

11202  
Rej  
27



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA

División de Estudios de Postgrado

HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO LA RAZA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DETECCION DE MALFORMACIONES URINARIAS POR ULTRASONIDO EN COMPARACION CON LA UROGRAFIA EXCRETORA EN PACIENTES PEDIATRICOS CON INFECCION DE VIAS URINARIAS

TESIS DE POSTGRADO

Que para obtener el título de  
ESPECIALISTA EN RADIODIAGNOSTICO

P r e s e n t a

DR. DAVID SABBAG CHAUVEZ



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1985



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION .....	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS .....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
HIPOTESIS .....	8
MATERIAL Y METODOS .....	9
RESULTADOS .....	11
DISCUSION .....	13
CONCLUSIONES .....	15
BIBLIOGRAFIA .....	16

## INTRODUCCION

En las últimas décadas, la utilidad del ultrasonido como método de diagnóstico por imagen ha sido extraordinaria, siendo uno de los procedimientos más relevantes del presente siglo. Con los avances de la electrónica, se han modernizado los equipos - con mejoras de la definición y resolución, lo que permite la - observación de las diferentes estructuras corporales, así como - la de los cambios patológicos.

El objetivo del presente trabajo, es el de analizar la - utilidad y eficacia del ultrasonido para el diagnóstico de las - anomalías congénitas del aparato genitourinario; así como el - mostrar los alcances y limitaciones del procedimiento.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

La infección del tracto urinario es la patología nefrológica más común en la práctica pediátrica y afecta en términos generales el 1 % de la población infantil (1-4)

Desafortunadamente esta afección es mal evaluada por desconocimiento de la patología o una remisión esporádica de la -- sintomatología, bien en forma espontánea o por la terapéutica -- antimicrobiana, lo que ha llevado a los médicos a olvidar la -- causa predisponente con evolución progresiva a insuficiencia renal. (5-6)

Es de hacer notar, que la infección del aparato urinario en los niños no se relaciona con factores sociales, económicos o higiénicos como en el pasado se creía; (4) en este tipo de pacientes se pueden encontrar diversas anomalías especialmente -- congénitas, en el parénquima y en las vías urinarias, encontrando en algunos casos más de una malformación congénita. El mayor número de malformaciones congénitas que se encuentran en estos pacientes es de localización en el tracto genito urinario superior. En cuanto a la edad en el momento del diagnóstico, -- más de las dos terceras partes de estos pacientes están en la -- etapa de la lactancia o de la edad preescolar, el tercio final -- de los pacientes están en edad escolar. En relación con la frecuencia de sexo es de predominio en las mujeres de 1.5: 1.

Como ya se señaló es indudable el papel de las anomalías urológicas en la patogenia de la infección urinaria; además, es importante recalcar el hecho de que las anomalías urinarias anatómicas por sí mismas pueden llevar a deterioro progresivo del riñón, explicable por factores mecánicos, al originar aumento de la presión intramural.

Las malformaciones urinarias que predisponen a la infección se presentan en el 50% de los pacientes que padecen infección de vías urinarias, por lo que la práctica de estudios de gabinete es de imperiosa necesidad para detectarlas en etapa temprana de la vida y así evitar el desarrollo de insuficiencia renal (4,7).

Un grupo de pacientes con anomalías congénitas del aparato genito urinario presentan facies muy características que se han descrito como la facies de Potter (7-8). Por lo general estos pacientes presentan malformaciones congénitas en otro parte de la economía, siendo de suma importancia la valoración integral y cuidadosa del enfermo en busca de dichos padecimientos asociados (8).

De las anomalías más frecuentes en pacientes con infección de vías urinarias están: Hidronefrosis uni y bilateral, vejiga neurogénica, doble sistema pielocalicial, estenosis ureteropielílica unilateral, agenesia renal con ectopía y ectopía re--

nal cruzada (7-8).

En la actualidad el enfoque de la infección de las vías urinarias está dirigido a detectar y demostrar la existencia de la infección; a la investigación de factores predisponentes en todo niño en que se demuestre y aunque parezca un contra-sentido, acepta que el objetivo principal del tratamiento de la infección de vías urinarias, no es la erradicación de la infección, sino la prevención del daño estructural y funcional del aparato urinario.

Los primeros estudios urográficos en pacientes fueron realizados a comienzos del siglo en la Clínica Mayo, donde se observó que en algunos enfermos después de la administración de yoduro de potasio y toma de placas radiográficas se observaba el sistema genitourinario debilmente contrastado. Seis años más tarde se empiezan a utilizar los agentes de contraste para la visualización anatómica del tracto urinario (9).

Los primeros estudios de vejiga y riñón se realizaron a principio de los años sesenta. Es solo hasta principio de los años ochenta que se hace un estudio comparativo y verdadero entre el Ultrasonido y la Urografia Excretora en pacientes pediátricos, con miras a descartar malformaciones congénita del aparato genitourinario, teniendo como antecedente infección de vías urinarias. (11)

El ultrasonido como método diagnóstico ha tenido un importante desarrollo en los últimos años, teniendo sus antecedentes desde el siglo pasado cuando Curie descubrió el efecto de la piezoelectricidad de algunos cristales, esto es la propiedad que tienen algunos de ellos de al aplicar un estímulo externo físico, producir sonido.

Fue hasta 1912 Langevi encontró en Francia la manera de transmitir las ondas de ultrasonido a través del agua, esto para detectar objetos submarinos. Con el perfeccionamiento en los sistemas de radar y sonar durante la 2ª Guerra Mundial se dio un nuevo impulso en la utilización de estas ultrasonoras.

Los primeros experimentos que concemos de aplicación de ultrasonido en medicina se debe a los hermanos Dussik de Australia, quienes intentaron visualizar los ventrículos cerebrales.

Los pioneros en la utilización del primer equipo con aplicación medica se debe a Henry y Bliss, en 1947; época en que intentaron la detección de cálculos biliares. Posterior a éstos múltiples investigadores de muchas partes del mundo contribuyeron al desarrollo del ultrasonido, podemos citar a French, Wild, Nearse en detección de tumores intracerebrales, Leskell sobre hemotomas Hunghas en oftamología y Donald en Obstetricia. (10).

Hacia 1960 se empezaron a utilizar los primeros equipos para la utilización clínica, este llevó a la publicación de numerosos trabajos e hizo posible la conferencia internacional de ultrasonido en 1965 en Pittsburgh y el primer congreso internacional en 1968 en la ciudad de Viena.

Numerosos avances ha tenido el ultrasonido con la aplicación de los equipos llamados de "tiempo real", la utilización de equipos sectoriales con transductores y sistemas de alta resolución, los cuales han dado una mayor contribución dentro del campo de la imagenología con la mejor visualización de las estructuras anatómicas. Así mismo, el hecho de ser un método no invasivo, la ha colocado en un lugar preponderante dentro de los métodos diagnósticos por imagen. Es de esperarse que un método diagnóstico con la utilidad que representa este deba ser usado racionalmente como un recurso y guía para orientar un diagnóstico y manejo adecuado, todo esto en beneficio del paciente.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La urografía excretora es el primer método por imágenes que solicita el médico tratante.

Este es un método invasivo por la alta dosis de radiación, por la agresividad del medio de contraste y las molestias en la preparación del paciente.

Por esta razón considero que debemos comparar este estudio de gabinete contra el ultrasonido, que es inocuo, rápido, para que se solicite de primera instancia cuando se pretenda descartar malformación urinaria, y así evitarle los riesgos de la urografía excretora.

**HIPOTESIS.****HIPOTESIS DE NULIDAD (H<sub>0</sub>)**

No existe diferencia en la eficacia diagnóstica para la detección de malformaciones congénitas del sistema genitourinario entre el Ultrasonido y la Urografía Excretora en pacientes con infección de vías urinarias.

**HIPOTESIS ALTERNA (H<sub>1</sub>)**

El Ultrasonido es de mayor eficacia diagnóstica que la Urografía Excretora en la detección de malformaciones congénitas del sistema genito urinario en pacientes con infección de vías urinarias.

H<sub>0</sub>. Ultrasonido = Urografía Excretora.

H<sub>1</sub>. Ultrasonido > Urografía Excretora.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

MATERIAL Y METODOS.

Se estudiarón en forma prospectiva 35 pacientes Pediátricos de ambos sexos portadores de infección de vías urinarias, que fuerón enviados al servicio de Radiodiagnóstico del Hospital General Centro Médico La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el periodo comprendido entre el 1 de Mayo y el 30 de Octubre de 1985, con edades que variaron en el rango de 13 días a 13 años ( $\bar{x} = 5.1 \pm 2.3$ ).

Los criterios clínicos de admisión para el estudio fuerón: Pacientes portadores de fiebre, poliuria, polidipsia, -- pérdida de peso, retardo de crecimiento pondoestatural y tres urocultivos positivos al mismo germen bacteriano. Se excluyen pacientes con malformaciones congénitas diagnosticadas en forma previa, antecedentes de hipersensibilidad al medio de contraste utilizado en la urograffa excretora y quienes por algún motivo técnico no se les pudo realizar alguno de los estudios.

A todos los pacientes admitidos se les realizó; Ultrasonido genitourinario con equipo marca Toshiba de fabricación Japonesa modelo SAC-12A, con 16 escalas de grises y transductor de tiempo real y modo B de 3.5 MHz el ultrasonido se practico con cortes longitudinales, transversales, oblicuos y subcostales en posición prona (en forma bilateral) así como lon-

gitudinales y transversales en decubito dorsal sobre el riñón derecho por las ventana que hace el hígado.

Luego de haberse realizado el estudio ultrasonográfico y en un lapso de tiempo no mayor de 6 horas, se les realizó orugrafía excretora por medio de técnica convencional, con un aparato marca Siemens, modelo 0932061, de fabricación Alemana. Para la realización del estudio se utilizó el Yodotalama to de meglumina al 60% (Conray-R) a dosis de 2,5 ml por kilogramo de peso. Se tomaron placas cada 3 minutos en posición ventral, lat, decubito dorsal y oblicuas. Cuando se considero necesario se tomaron placas en bipedestación y nefrotomografía. (Fig. 2)

El estudio estadístico se realiza por medio de medidas de tendencia central y medición porcentual.

## RESULTADOS.

En los pacientes admitidos al estudio se encontró mayor frecuencia de presentación del sexo femenino (20 casos 57.1%) - que del masculino (15 casos 42.8%). (Gráfica 1). De acuerdo - al grupo de edades, un 57.1% de los casos estaba por debajo de los 5 años, siendo la mayor frecuencia de presentación en los pacientes que sus edades estaban entre los 2 y tres años, con seis casos (20%) (Gráfica 2). Tanto en la urografía excretora como en el ultrasonido se encontró anomalías en 7 casos --- (20%).

En la urografía excretora se encontró las siguientes - anomalías: Dos pacientes con riñón excluido (28.5%) (Fig. 1,5) dos pacientes con hidronefrosis (28.5%) (Fig. 2), uno con ectopía renal cruzado (14.2%) (Fig. 3,6), una agenesia y ectopia renal cruzado (14.2%) (Fig. 4,7), y uno con atrofia renal derecha.

En el estudio ultrasonográfico se encontraron las siguientes anomalías: Cuatro pacientes con hidronefrosis por estenosis uretero píelica (57.1%) (Fig. 5,1), uno con ectopia renal cruzada (14.2%) (Fig. 6,3), otro con agenesia y ectopia renal contralateral (14.2%) (Fig. 7,4), y uno con atrofia renal derecha. Los seis primeros casos descritos presentaron -- algún grado de ectasia o hidronefrosis, detectada por el ultra

sonido (85.7%) , dato que no se puede mostrar por la urografía excretora. Todos los diagnósticos ultrasonográficos fueron corroborados por cirugía. En uno de los casos estudiados al ultrasonido no se encontró ninguna anomalía, sin embargo al compararlo con la urografía excretora se encontró un riñón en herradura (Fig. 8).

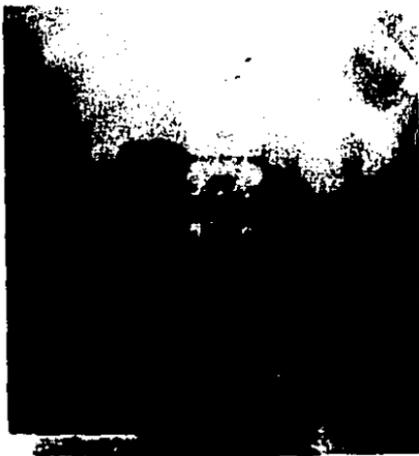


Fig. 1 Paciente masculino de 10 años con urograffa excretora que nos muestra exclusión renal - izquierda.

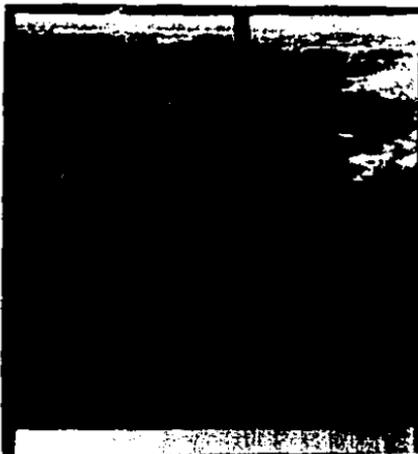
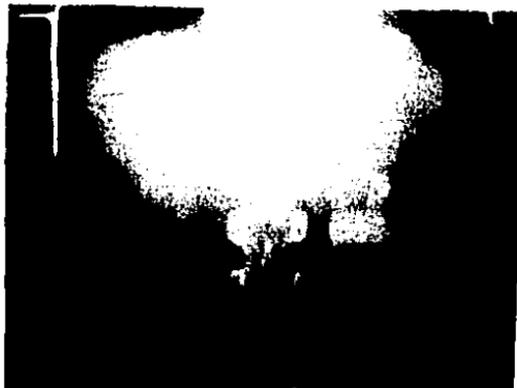
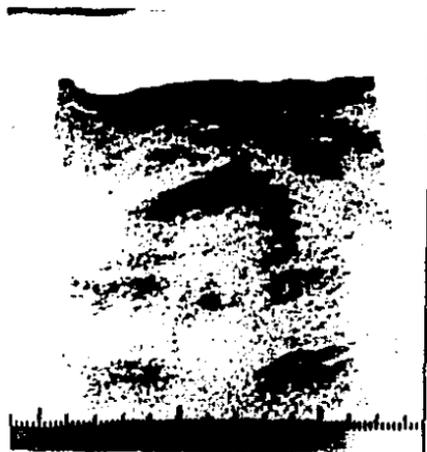


Fig. 5 Ultrasonido del mismo caso anterior, que nos muestra una zona anecoica en proyección del seno renal, que traduce hidronefrosis.



**Fig. 2** Nefrotomografía lineal que nos muestra exclusión renal derecha, en una niña de 9 años de edad.



**Fig. 8** Ultrasonido de femanina de 12 años, con riñón en herradura (visto retrospectivamente).



Fig. 3 Masculino de 5 meses quién muestra en la urografía excretora ectopía renal cruzada.



Fig. 6 Ultrasonido del mismo caso de la foto anterior que muestra discreta ectasia del sistema pielocalicial con fusión renal.

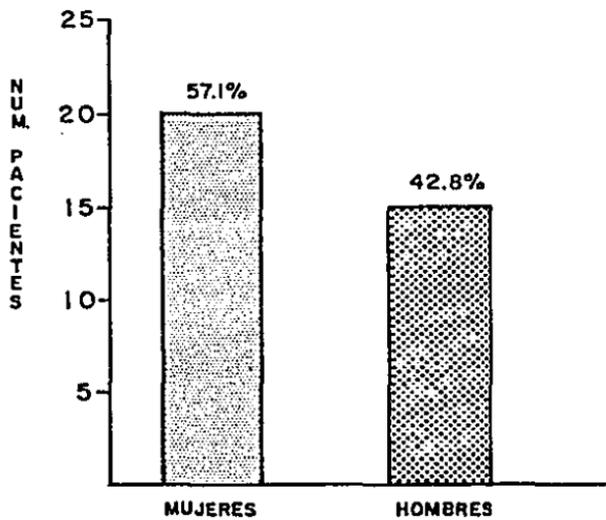


Fig. 4 Urografía excretora de femenino de cinco años que muestra exclusión renal derecha y ectopía izquierda. (Agencia renal derecha)



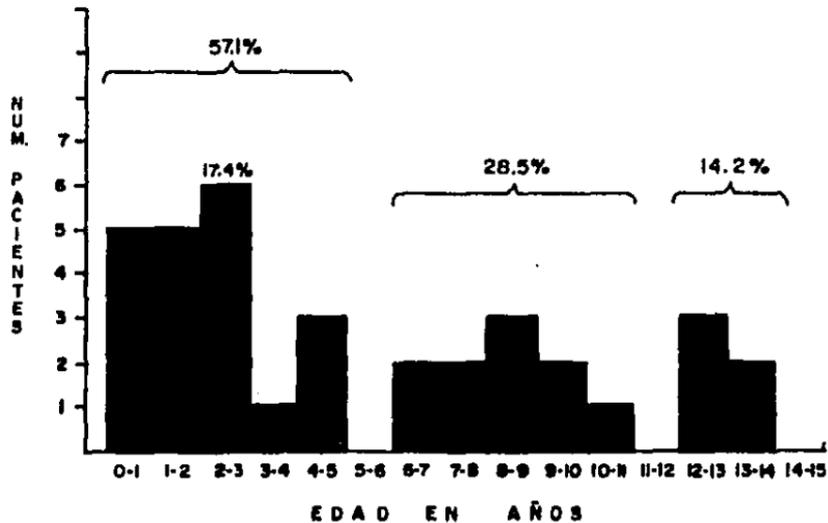
Fig. 7 Mismo caso de la foto anterior que muestra en el cuadro de la derecha ectasia pielocalicial, y en la izquierda fosa renal derecha vacía.

FRECUENCIA POR SEXO



GRAFICA - 1

FRECUENCIA POR EDADES DE INFECCION DE VIAS URINARIAS



GRAFICA-2

## DISCUSION.

La urografía excretora ha sido el método ideal por imagen en el diagnóstico de las malformaciones congénitas del aparato genitourinario (12); sin embargo, los hallazgos no son de una exactitud diagnóstica importante, ya que en el caso del riñón excluido, las posibilidades diagnósticas son múltiples, siendo más común la hidronefrosis. El ultrasonido a diferencia de la urografía excretora tiene una exactitud diagnóstica alta (13, 14). Es por eso que Kenneth, y col (14), pregonizan que el primer método por imagen para detectar patología renal es el ultrasonido. Ellenbeg y col (13) en un estudio realizado en pacientes que presentaban exclusión renal por la urografía excretora, se le realizó ultrasonido demostrando que este método alcanzó una sensibilidad en el diagnóstico del 98%, debiendo ser el método ideal e inicial por imagen en todo paciente con anomalía renal. En forma similar en el presente estudio, el ultrasonido a diferencia de la urografía excretora nos permitió en los casos con anomalía congénita, obtener un diagnóstico de precisión lo que facilitó el manejo terapéutico adecuado.

Al realizar la urografía excretora implica la utilización de radiación, tiempo, preparación del paciente, además de la posibilidad de reacción al medio de contraste, situación contraria para el ultrasonido que es inocuo, de mayor rapidez en su realización y de una certeza diagnóstica superior a la -

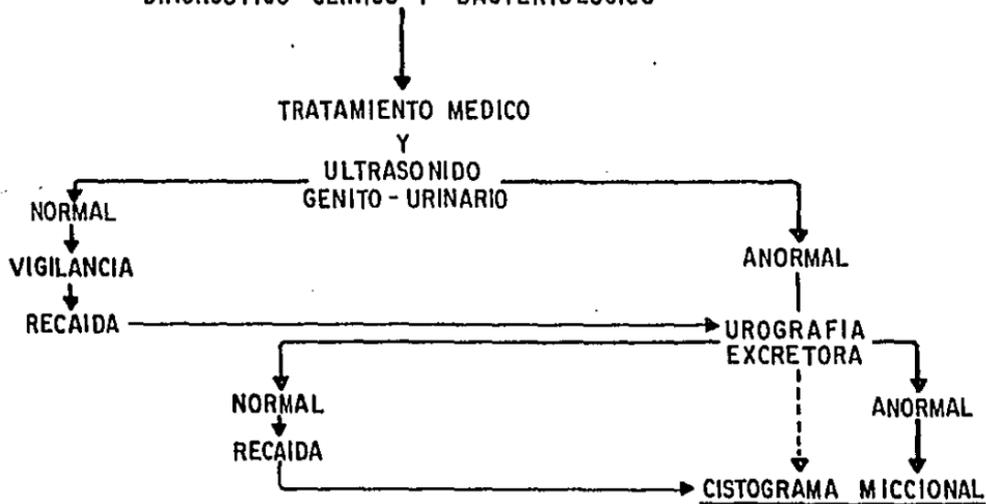
de la urografía excretora. (14,15).

Uno de los mayores inconvenientes en utilizar el ultrasonido renal en pacientes que se sospecha patología renal, es el neonato; ya que por la inmadurez que tiene tanto la corteza como la médula en esta etapa de la vida es imposible llegar a diferenciarlas. Por lo tanto, el diagnóstico se dificulta, a excepción que la patología sea debida a quistes que (si son detectables) fácilmente por el ultrasonido. (16,17). Al revisar los pacientes a los que se les realizó ultrasonido no se encontró paciente recién nacido con patología, lo que no nos permitió redactar la conclusión anterior.

Otro de los inconvenientes de el Ultrasonido y la urografía excretora es el de asegurar con certeza la presencia -- de reflujo vesico ureteral, que en gran porcentaje de casos -- es el condicionante del problema de infección de vías urinarias, siendo sólo el cistograma miccional el único método por -- imagen que muestra directamente la presencia de reflujo (18). -- Tanto el ultrasonido como la urografía excretora pueden inferir la presencia de reflujo vesico ureteral, por la dilatación del extremo distal del ureter en la llegada a la vejiga (18).

En base a los anteriores hallazgos propongo el siguiente esquema (ALGORITMO), en todo paciente con diagnóstico de -- infección de vías urinarias que se le quiera descartar mal for- mación congénita del aparato genitourinario. (Cuadro 1).

**ALGORITMO**  
**INFECCION DE VIAS URINARIAS**  
**DIAGNOSTICO CLINICO Y BACTERIOLOGICO**



## CONCLUSIONES.

- 1.- El ultrasonido como la Urografia excretora tienen la misma utilidad para observar alteraciones en pacientes con mal --formaciones congénitas del aparato genitourinario, teniendo en este caso la urografia excretora ciertas limitaciones.
- 2.- El ultrasonido ha diferencia de la urografia excretora no --presenta ninguna contraindicación ni complicaciones secundarias.
- 3.- Se recomienda en todo paciente con infección de vías urinarias a descartar malformación congénita del aparato genitourinario que el primer método por imagen que utilice el clínico sea el ultrasonido.
- 4.- Tanto con el ultrasonido como la urografia excretora es difícil apreciar la presencia de reflujo vesico ureteral, situación distinta con el cistograma miccional, que es el único método que lo asegura en forma categórica.

## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Allen TD.: Pathogenesis of urinary tract infection in children. N Engl J Med. 1965; 273: 1421-1424.
- 2.- Mathieu H.: Infección urinaria. Nefrología pediátrica. Ediciones Toray. 1975; 230-269.
- 3.- Kunin CM, Zacha, Paquin AJ.: Urinary tract infection in school children. N Engl J Med, 1962; 266: ----- 1287-1292.
- 4.- Moreno GB, Ozorno TR, Bonilla ARD, Gómez RHM.: Infección de Vías Urinarias Asociada a Malformaciones Urológicas. Rev. Mex Ped. 1984; 51: 147-152.
- 5.- Dos Santos C. Velazquez JL, Mota HF. Gordillo PG.:---- Causas de Insuficiencia Renal Crónica en Niños. Bol-Med Hosp Inf Méx. 1976; 33: 801-811.
- 6.- Martini R. Gordillo PG.: Infección del Aparato Urinario en la Infancia. Gac Med Méx. 1973; 105: 5-12.
- 7.- Chirispin G, Hall M.: Diagnostic imaging of the kidney and urinary tract in children. Springer international. 1980; 83-105.

- 8.- Heptinsall RH.: Patología del Riñón. Ediciones Salvat S.A. 1979; 59-69.
- 9.- Howard MP. : Exploración Radiológica del Aparato Urinario. 1° Edición Salvat Editores S.A. 1977; 11-89.
- 10.- Segura Cabral JM.: Ultrasonografía Abdominal: 1° Edición Salvat Editores 1981; 155-175.
- 11.- Jhon CL. Roy GK, George K. Andreas MF.: Sonography- as substitute for urography excretory in children with urinary tract infection. (AJR) 144; 815-819.
- 12.- Chester J.Kay, Arthur T. Rosenfield, Kenneth Taylor: Ultrasonic Characteristics of Chronic Atrophic Pyelonephritis. (AJR) 132:47-49. 1979.
- 13.- Paul H. Ellenbogen, William Schible, Lee B. Talner: Sensitivity of Gray Scale Ultrasound in detecting Urinary tract Obstruction. (AJR) 130: 731-739. 1978.
- 14.- Kunin CM, Zacha, Paquin AJ.: Urinary tract infection in school children. An Ann Phy 184; 29-6. 135-145.
- 15.- John P. Marangola, Patrick J. Bryan, Farhad Azimi: Ultrasonic evaluation of the Unilateral Nonvisualized Kidney (Vol. 126 No. 4, 853-862. 1976.

- 16.- Hedvig Hricak Thomas L. Slovis, Charles Callen Peter W. Callen: Neonatal Kidneys: Sonographic Anatomic Correlation. Radiology 147: 699-702. 1983.
- 17.- Hall M. Chrispin G. Diagnostic imaging of the Kidney an urinary tract in children: Radiology 152: 413-417 1984
- 18.- Hoohang Kangartou, Richard H. Gold, Richard Fine, Michael J. Diamant, Ines Boechat. Urinary tract infection in infants and children. Evaluated by a ltrasound Radiology 154: -- 367-373. 1985.