

11242



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PETROLEOS MEXICANOS

**"ULTRASONOGRAFÍA (USG) Y TOMOGRAFÍA  
COMPUTADA HELICOIDAL SIMPLE (TCHS)  
COMO TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DEL COLICO  
RENOURETERAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL  
CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD"**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO RADIOLOGO

PRESENTA  
DR. ALFONSO VADILLO NAH

TUTOR  
DR. HERIBERTO HERNÁNDEZ FRAGA



MEXICO, D.F.

SEPTIEMBRE DE 2004



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**

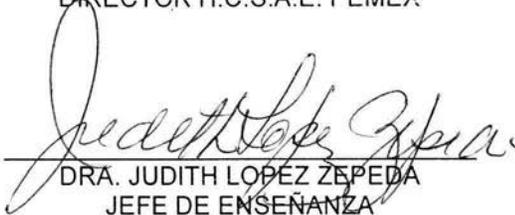
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD



DR. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA  
DIRECTOR H.C.S.A.E. PEMEX



DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA  
JEFE DE ENSEÑANZA

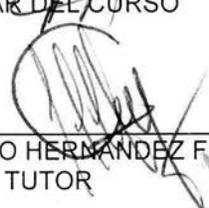
DR. ARTURO CABALLERO HERMOSILLO  
JEFE DE INVESTIGACION



DR. ROBERTO PLIEGO MALDONADO  
JEFE DE SERVICIO RADIOLOGIA E IMAGEN



DR. JESUS VAZQUEZ SANCHEZ  
TITULAR DEL CURSO



DR. HERIBERTO HERNANDEZ FRAGA  
TUTOR

ASESORES:

DR. MARIA VICTORIA ROMAN TELLEZ  
DRA. MARIBEL LOPEZ ZAMBRANO  
DR. MIGUEL ANGEL GUTIERREZ LU



HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

---

DR. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA  
DIRECTOR H.C.S.A.E. PEMEX

---

DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA  
JEFE DE ENSEÑANZA

---

DR. ARTURO CABALLERO HERMOSILLO  
JEFE DE INVESTIGACION

---

DR. ROBERTO PLIEGO MALDONADO  
JEFE DE SERVICIO RADIOLOGIA E IMAGEN

---

DR. JESUS VAZQUEZ SANCHEZ  
TITULAR DEL CURSO

---

DR. HERIBERTO HERNANDEZ FRAGA  
TUTOR

ASESORES:

DR. MARIA VICTORIA ROMAN TELLEZ

DRA. MARIBEL LOPEZ ZAMBRANO

DR. MIGUEL ANGEL GUTIERREZ LU

## INDICE

INTRODUCCION	5
HIPOTESIS	12
JUSTIFICACION	13
OBJETIVOS	14
MATERIAL Y METODOS	16
ANALISIS	17
RESULTADOS	18
DISCUSION	26
CONCLUSIONES	27
BIBLIOGRAFIA	28
ANEXO	30

## AGRADECIMIENTOS

A mi esposa  
a mis padres,  
a mis maestros.

## MARCO DE REFERENCIA

### INTRODUCCION

El dolor en flancos es una queja común en pacientes en la sala de urgencias. La causa mas común es el inicio de urolitiasis aguda. Urolitiasis o nefrolitiasis comúnmente referidos como cólico renoureteral, es la presencia de un lito en el uréter, resultando en obstrucción parcial o completa<sup>1</sup>. La susceptibilidad de la población de formar lito varía alrededor del mundo, casi 2% de la población experimentará síntomas asociados a litiasis alguna vez<sup>2</sup>, desafortunadamente los hallazgos clínicos son inespecíficos y otras condiciones pueden mimetizar como apendicitis, enfermedad inflamatoria pélvica, absceso tubo ovárico, pielonefritis. Los métodos de imagen se han convertido en una pieza importante en la evaluación de los pacientes con dolor en flancos. Además en casos de urolitiasis los métodos de imagen permiten evaluar el plan terapéutico (ej. tratamiento quirúrgico de cálculos grandes (>5 mm) contra el uso de analgésicos e hidratación para cálculos menores)<sup>3</sup>.

La Urografía Excretora (UE), también conocida como Urografía I. V. o Pielografía endovenosa se introdujo en 1923 y ha servido como el examen de elección para la investigación de pacientes con sospecha de litiasis ureteral<sup>1,4,5</sup>.

Sin embargo la UE no es un examen ideal por algunas razones: el riesgo de reacciones de medio de contraste leves a severas, la incapacidad para diagnosticar causas de dolor en flancos no relacionadas a obstrucción ureteral, el examen prolongado necesario en un paciente con examen positivo.

Como resultado otros métodos de diagnóstico se han usado para diagnosticar cólico ureteral y ayudar a pacientes con dolor en flancos que se puedan beneficiar más que con la UE<sup>6</sup>.

### METODOS DIAGNOSTICOS

#### Placa simple de abdomen

Es vital en el diagnóstico de litos en el tracto urinario no solo porque 90% de los litos son radiopacos, si no porque los litos fácilmente se ocultan por el material de contraste inyectado o excretado.

Ocasionalmente dan información acerca del tamaño, localización, composición de los cálculos del tracto urinario y diferencian litos de otras calcificaciones que pueden sobreponerse a los riñones. También proporcionan información sobre escoliosis, calcificación ateromatosa marcada, aneurismas que pueden influenciar la elección terapéutica<sup>7</sup>.

Desafortunadamente su sensibilidad es baja 45 a 60% debido a sobreposición de materia fecal y gas intestinal, dificultad para diferenciar litos ureterales de calcificaciones mesentéricas o vasculares.

### Ultrasonografía

Tiene muchos atributos, no es invasivo, es rápido, portátil, no requiere medios de contraste ni radiación ionizante, es relativamente barato. Da información anatómica acerca de la obstrucción, principalmente un sistema colector dilatado. En algunos casos revela el nivel de obstrucción.

Ayuda en los casos de cálculos no radiopacos para diferenciarlos entre otros defectos de llenado detectados en una UE. Virtualmente todos los cálculos aparecen como focos ecogénicos brillantes con sombra acústica posterior. Los litos compuestos por completo de mucoproteína son la excepción, aparecen como focos de ecogenicidad moderada a brillante sin sombra asociada.

En pacientes que no pueden recibir contraste I. V. (alergia o azoemia) y en los que no ocurre excreción del contraste en la UE, el sonograma puede revelar adelgazamiento del parénquima y el grado de hidronefrosis relaciona al cálculo.

También es un método no invasivo para monitorear el tamaño del lito y el desarrollo de la dilatación pielocaliceal en pacientes con cálculo renales documentados. La falta de radiación ionizante lo hace apropiado para niños y embarazadas con sospecha de litiasis. También puede ser usado para la evaluación periódica de paciente que han sido tratados conservadoramente de litos no opacos o pobremente opacos<sup>7</sup>.

Dentro de las limitaciones son operador y equipo dependientes particularmente en demostrar sombra acústica. Algunos litos no tiene sombra acústica, y otras estructuras intrarenales (como arterias calcificadas) pueden aparecer como focos ecogénicos con sombra acústica. Los litos menores de 5 mm pueden ser difíciles de verse por **USG**. No revela datos funcionales o fisiológicos de la obstrucción. No es específico para la dilatación de un sistema colector. Muchas condiciones pueden causar dilatación renal y llevar a un resultado falso positivo, ej. pelvis extrarrenal, vasculatura renal prominente, dilatación residual por obstrucción previa, reflujo vesicoureteral, megacálices congénitos, pielonefritis, diabetes insípida.<sup>8</sup> Finalmente no se puede observar el uréter excepto sus extremos proximal y distal.

En un estudio reciente **USG** detectó cálculos renales en 93% de los pacientes con litos radiopacos visible por PSA. En solo 60% de los pacientes detectó todos los litos evidentes. La mayoría de los litos no diagnosticados por **USG** midieron 2 mm o menos.

## Urografía Excretora

Es el estudio de imagen al que están más familiarizados los urólogos, es el procedimiento de elección en la evaluación de pacientes con urolitiasis. Mientras que PSA demuestra el tamaño y la composición del cálculo, la UE localiza el lito, dentro del sistema colector o uretero e indica si produce nefropatía obstructiva.

La UE revela muchas condiciones que influyen en el tratamiento incluyendo atrofia segmentaria o parenquimatosa, calectasia y anomalías como riñones con rotación incompleta, en herradura, duplicación. Identifica la estructura de la unión uretero piélica, el curso y el calibre del uréter<sup>7</sup>.

Los signos de obstrucción aguda están bien reconocidos e incluyen un nefrograma persistente y retraso en la excreción de material de contraste. La dilatación de los sistemas colectores es menos evidente que con la obstrucción crónica. Pero, es necesaria la preparación intestinal, placas retrasadas, hasta por 24 horas. Se han reportado reacciones alérgicas, incremento de dolor e insuficiencia renal aguda inducida por medios de contraste<sup>8</sup>.

## Ureteropielografía retrógrada y anterógrada

El papel principal de la ureteropielografía en pacientes con litiasis es opacificar un sistema colector o uretero cuando la visualización urográfica es inadecuada<sup>9</sup>.

Es una técnica moderadamente invasiva que requiere el uso de cistoscopio y colocación de catéter en uréter: debido a las nuevas modalidades de diagnóstico no invasivo, la pielografía retrógrada cada vez se realiza menos que en el pasado<sup>8</sup>.

## Tomografía Computada Helicoidal Simple

Contribuye enormemente en la evaluación y tratamiento de muchos pacientes con sospecha de urolitiasis. Puede diferenciar cálculos de otras lesiones no opacas dentro del sistema colector y uréter, evalúa las causas de obstrucción ureteral en pacientes con cólico e imposibilidad de la excreción de contraste en la urografía excretora, determina la posición del riñón con otras estructuras extrarrenales en pacientes que van a ser evaluados para tratamiento (especialmente aquellos con anomalía congénitas), facilita la forma de cálculos renales complejos previo a la intervención percutánea o endourológica. Es de gran valor antes y después del tratamiento para identificar sospecha de complicaciones como obstrucción de sistema colector, extravasación urinaria, sangrado renal o perinéfrico, formación de absceso.

Es mejor para detectar cálculos pequeños, poco opacos o radiolúcidos que la radiografía estándar porque los litos son más densos que otras lesiones dentro del sistema colector (con excepción de litos de matriz pura). Los litos de ácido

úrico radiopacos o poco opacos de cisteína usualmente tienen valores de atenuación de 100 a 300 Unidades Hounsfield (UH) mientras que los de calcio varían entre 400 a 600 UH<sup>9</sup>.

Cuando la litiasis está presente la Tomografía puede precisar el tamaño y la localización del lito, los dos factores mas importantes en el manejo del paciente. Cuando no existe litiasis urinaria, la Tomografía puede diagnosticar (o excluir) la mayoría de las anomalías que causan dolor en flancos y simulan cólico ureteral. Además elimina el riesgo asociado a medios de contraste y usualmente toma menos de 5 minutos<sup>10</sup>.

Recientes estudios han demostrado que la **TCHS** es un excelente método para demostrar cálculos ureterales en pacientes con sospecha de cólico renal<sup>6,7</sup>. Smith et al, demostró que la **TCHS** es mas efectiva que la UE identificando litos ureterales. En otro estudio comparativo Sommer y cols notó que la **TCHS** fue superior que la combinación **USG** y **PSA** para visualizar cálculos ureterales<sup>3</sup>. Se reporta sensibilidad entre 94 a 97%<sup>11</sup>.

Se dice que la UE ofrece menor dosis de radiación que **TC**<sup>11</sup>. En estudio recientes **TCHS** y UE reportaron cantidades de emisión de radiación similares, **TCHS** emite menores dosis gonadales<sup>12</sup>.

## FACTORES TECNICOS

Usando un scanner helicoidal estándar con un detector único, se prefiere la adquisición de los datos utilizando un pitch (rango de velocidad de la mesa por revolución del escáner para un corte) de 1.

La mayoría de los autores utilizan intervalos de reconstrucción de 5 mm, en caso de una calcificación indeterminada en el trayecto del uréter o si hay dilatación uterina con un cambio de calibre abrupto en un nivel específico se obtiene reconstrucciones de 2 a 3 mm en esos niveles.

Las imágenes se deben obtener desde el polo superior de los riñones hasta la base de la vejiga, sin usar medio de contraste oral o intravenoso. A menos que este contraindicado los pacientes deben ser revisados en prono para distinguir los litos localizados en la unión vesicoureteral de los que han pasado a la vejiga. Se prefiere una vejiga distendida para mejor visualización de los uréteres cuando entran en la vejiga, que puede ayudar a distribuir flebolitos de litos ureterales distales. En mujeres, la distensión vesical desplaza el útero superiormente y permite una mejor delineación del curso de los uréteres distales<sup>6</sup>.

La medida del lito es crucial para dirigir el manejo del paciente. Se recomienda medir el diámetro mayor del lito con ventana para hueso para evitar sobrestimar su tamaño<sup>13</sup>.

## HALLAZGOS

Al inicio del dolor en flancos, el hallazgo primario de obstrucción ureteral es identificar el cálculo dentro del lumen del uréter. Todos los litos que contengan calcio son visualizados de alta atenuación cuando se compara con el tejido alrededor. De cualquier manera, aun los litos de ácido úrico puros muestran una alta atenuación en TC por su densidad alta.

La única excepción es un tipo de lito descrito recientemente visto en pacientes HIV positivos que están tomando Indinavir (inhibidor de proteasa). Aproximadamente 20% del Indinavir es excretado sin cambios en la orina y puede precipitarse como cristales. Estos cristales sirven como núcleos de formación de muchos tipos de litos, incluyendo los enteramente compuestos de Indinavir. La densidad física de los litos de Indinavir puros los hace invisibles por TC.

Los puntos más frecuentes de impactación, son donde el diámetro de los uréteres se estrecha: en la unión ureteropielica, en la bifurcación de las arterias ilíacas donde el uréter es anterior y medial a los vasos siendo comprimido por estos; y en la unión ureterovesical. De cualquier manera se ha notado con los estudios de imagen con TC que los litos pueden impactarse en casi cualquier sitio del curso de los uréteres, más comúnmente en el uréter distal y la unión ureterovesical.

La localización del lito ayuda a determinar la probabilidad de paso espontáneo. En un estudio de 378 por Morse y Resnick, el rango de paso espontáneo fue de 22% para los litos de uréter proximal, 46% en uréter medio y 71% en uréter distal. Cuando un lito no puede pasar espontáneamente, el tipo de tratamiento se determina por la localización, los proximales son tratados con litotripsia extracorpórea, los distales con técnicas ureteroscópicas.

Las guías en el manejo de los cálculos ureterales por la Asociación Urológica Americana sugieren que el 98% de los litos menores de 5 mm de tamaño son eliminados espontáneamente. Varios estudios por TC han encontrado una diferencia significativa en los tamaños entre los litos ureterales que se eliminan espontáneamente de los que requieren intervención quirúrgica. Dalrymple y cols encontraron que los litos arrojados espontáneamente tienen un tamaño promedio de 4 mm mientras que los pacientes que requirieron intervención tenían litos mayores de 6 mm<sup>6</sup>.

## SIGNOS SECUNDARIOS

Aunque la visualización del lito dentro del lumen es el hallazgo más específico de ureterolitiasis, varios signos secundarios de obstrucción son útiles cuando un lito no se visualiza directamente.

De manera similar cuando un objeto con forma y densidad de cálculo se encuentra dentro del curso del uréter, pero no hay signos secundarios se despierta la sospecha de que no es un cálculo dentro del uréter. En un estudio de Spencer y cols, los signos secundarios de obstrucción estuvieron presentes en 80% de los casos. Smith y cols encontró que los 4 signos secundarios más útiles de obstrucción son hidrouréter unilateral, bandas perinéfricas de la grasa perinéfrica unilateral, hidronefrosis unilateral, nefromegalia bilateral<sup>15, 16</sup>. La combinación de dilatación ureteral unilateral y bandas perinéfricas fue el mejor predictor. En ausencia de cálculo identificable la presencia de estos dos signos sugiere que el lito ha sido expulsado recientemente.

Signo del anillo y la diferenciación de un cálculo de un flebolito.

Una atenuación circunferencial de tejido blando alrededor del lito representa una pared ureteral edematosa. Flebolitos y otras calcificaciones fuera del uréter son menos probables que muestren signo del anillo completo.

## ANTECEDENTES

En el estudio realizado por Douglas HS, en el Departamento de Radiología del Centro Medico Universitario Duke, Durham, NC, se comparó **TCHS** con **USG** en el diagnóstico de litiasis ureteral. Durante un periodo de 9 meses se diagnosticaron 23 cálculos ureterales. Se concluyó que **TCHS** tiene una sensibilidad mayor para la detección de cálculos ureterales, comparado con **USG**. La sensibilidad de **USG** para la detección de cálculo uretral fue de 39-61%<sup>3</sup>.

Takashi Kobayashi y cols, en el Hospital Hamamatsu Rosai, Hamamatsu, Japan, determinó la utilidad de **TCHS** en 238 pacientes con cólico renal agudo con resultados negativos o equívocos de lito ureteral por **USG**. Encontró en un 60% que el dolor era causado por cálculos ureterales<sup>17</sup>.

En el estudio realizado por Keir A. B. Fowler en la Universidad de Nuevo México, se comparó la presencia de litiasis renal en 123 pacientes con **USG** y **TCHS**. **USG** diagnosticó 24 de los 101 cálculos diagnosticados con **TCHS**, con una sensibilidad y especificidad de 24 y 90% respectivamente, 73% de los cálculos no visualizados en **USG** midieron menos de 3 mm<sup>9</sup>.

Se tiene el antecedente de M. Patlas del Departamento de Radiología del Shaare Zedek Medical Center, Israel, acerca de la sensibilidad de **USG** de 93% en la demostración de urolitiasis en 43 pacientes, comparado con **TCHS**<sup>14</sup>.

## HIPOTESIS

**TCHS** tiene una sensibilidad y especificidad mayor a **USG** en la evaluación de pacientes con cólico renoureteral.

## HIPOTESIS ALTERNA

**TCHS** puede visualizar litos, medirlos y ubicarlos.

## JUSTIFICACION

El ultrasonido se ha empleado tradicionalmente en el estudio de pacientes con cólico renoureteral, la sensibilidad es baja comparándose con otros métodos de imagen pues en la mayoría de los casos no permite la visualización de litos ureterales.

En el Hospital Central Sur de Alta Especialidad existe el empleo subóptimo de la **TCHS** en la evaluación de urolitiasis. Presentando varios beneficios: no se administra medio de contraste I.V. por lo tanto se puede aplicar en pacientes con insuficiencia renal y alergia a material de contraste yodado, realizándose con rapidez sin necesidad de imágenes tardías; el cálculo puede ser visualizado y medido directamente sin sobreposición de estructuras, siendo estos factores los mas importantes en el manejo de los pacientes, permite detectar a la vez patología extraurinaria.

El estudio demuestra como los pacientes se benefician por no necesitar estudios adicionales, con esto se reduce el tiempo de espera para iniciar su manejo y disminuyen los costos para el hospital.

## OBJETIVOS GENERALES

Demostrar mediante su visualización, litos en pacientes con cólico renoureteral con **USG** y **TCHS**.

Introducir la **TCHS** como parte del protocolo de estudio en pacientes con cólico renoureteral en los que no sea posible visualizar litos o estén contraindicados otros métodos de imagen.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar sensibilidad y especificidad de **USG** comparado con **TCHS** en la detección de litiasis renal.

Documentar localización y tamaño de los litos.

Comparar los signos secundarios y hallazgos extrarrenales encontrados en pacientes referidos con cólico renoureteral por ambos métodos de imagen.

## GRUPOS DE ESTUDIO

### a) CRITERIOS DE INCLUSION

Se incluyeron en el presente estudio:

Pacientes con sospecha diagnóstica de urolitiasis (tomando como síntoma cardinal dolor tipo cólico renoureteral).

Adultos.

Ambos sexos.

Referidos de los servicios de urología y urgencias en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad

### b) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron del presente estudio:

Los casos en donde la radiación ionizante constituye un riesgo para los pacientes: niños, mujeres embarazadas y lactando.

Pacientes con alteraciones en el estado de conciencia, ya que se necesita su cooperación en el estudio Tomográfico.

### c) CRITERIOS DE ELIMINACION

Pacientes que no toleran la inspiración forzada.

## MATERIAL Y METODOS

De Marzo a Agosto de 2004 se estudiaron pacientes adultos, de ambos sexos, referidos de los servicios de urología y urgencias con sospecha diagnóstica de urolitiasis (tomando como síntoma cardinal cólico renoureteral).

Se consideró como criterios de exclusión los casos donde la radiación ionizante constituye un riesgo: niños, mujeres embarazadas o lactando; así como pacientes que presentaran alteraciones en el estado de conciencia, pues se requiere su cooperación en el estudio Tomográfico.

A todos los pacientes se les realizó cédula de recolección de datos que incluía: edad, sexo, procedencia, servicio de referencia, intensidad del dolor, tiempo de evolución y laboratorios (EGO, urea, creatinina). Los pacientes fueron sometidos a estudios de **USG** renal y posteriormente **TCHS** abdomen, los cuales fueron realizados por médicos radiólogos diferentes para evitar vías de aprendizaje. Se realizaron los estudios con un intervalo de menos de una hora asegurando con esto que no existieran modificaciones en la ubicación de los litos.

Todos los estudios de **USG** se llevaron a cabo usando equipo Disonic modelo 2D Gateway, con transductor de 3.5 MHz, rastreando ambas fosas renales, revisando de manera rutinaria: forma, contorno, tamaño y pelvis renal, buscando litos o signos secundarios de esta entidad. Con el fin de facilitar la comparación de ambos métodos, el término "hidronefrosis" se aplicó a la acumulación de orina en la pelvis renal.

Los estudios de **TCHS** se realizaron con Tomógrafo Toshiba modelo TSX-002A. La técnica utilizada fue: paciente en decúbito dorsal sobre la mesa de tomógrafo, se elabora topograma abdominal seleccionando el área de corte desde el polo superior de riñón hasta la base de vejiga, la secuencia helicoidal se realiza con paciente en inspiración sostenida durante 40 segundos, terminado el procedimiento el paciente es referido con su médico tratante. Los cortes axiales se reconstruyen cada 2 mm. Obtenidas las imágenes del estudio fueron evaluadas por médicos radiólogos que en su momento desconocían el resultado del estudio sonográfico, intencionalmente se buscó la presencia de litos evaluando localización y tamaño. Los litos ureterales fueron diagnosticados como focos hiperdensos renales, tanto en el lumen ureteral o en la unión ureterovesical. Los hallazgos secundarios incluyeron: hidronefrosis, hidrouréter, bandas perinéfricas y nefromegalia. Cualquier anomalía gastrointestinal, uterina o anexial fue reportada.

La interpretación de ambos estudios son reportados en la cédula de recolección de datos, informándose cada resultado al médico tratante dejando a su consideración el tratamiento correspondiente.

## ANÁLISIS

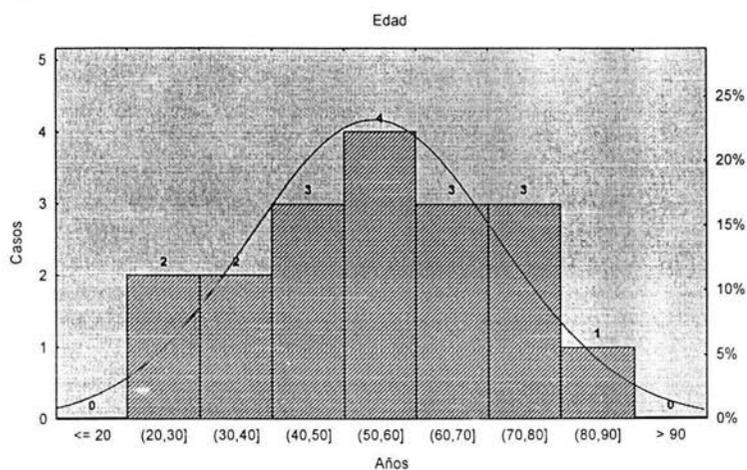
Los datos crudos obtenidos por cada paciente son presentados en el anexo correspondiente.

El análisis estadístico fue llevado a cabo mediante método estadístico de  $\chi^2$  (chi cuadrada) y tabla de  $2 \times 2$ . Ver anexo correspondiente.

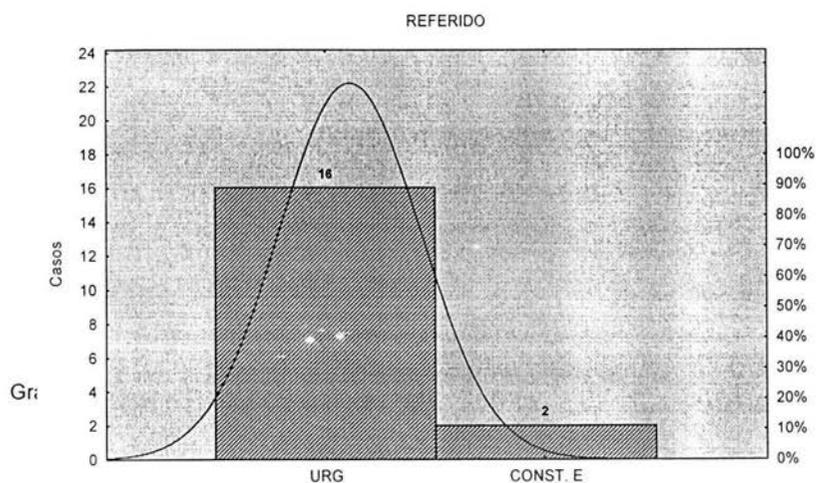
## RESULTADOS

Durante 6 meses se evaluaron 18 pacientes en el Servicio de Radiología en Imagen, 11 hombres (38.9%) y 7 mujeres (61.1%) con edades entre 23 - 87 años (media y desviación estándar  $54.1 \pm 17.2$ ). 12 pacientes fueron locales (66.7%) y 6 pacientes foráneos (33.3%) referidos de otras unidades para su estudio y/o manejo. 2 de consulta externa (11.1%) y 16 de urgencias (89.9%). Ver gráficas 1-3.

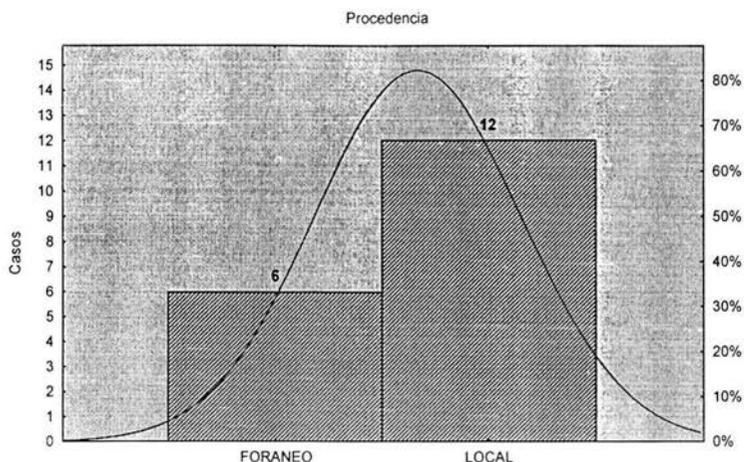
Gráfica 1



Gráfica 2



Gráfica 3



El tiempo de inicio del dolor a la realización del estudio (referido por los pacientes) fue de 0.13 días (3 horas) a 14 días (55.6% de los casos dentro de los primeros 2 días).

Once pacientes (61.1%) refirieron dolor por primera vez.

Un paciente (5.6%) con antecedente de reacción alérgica al medio de contraste yodado.

El análisis de laboratorio mostró la presencia de urea mayor a 40 mg/dl en 3 pacientes (16.6%) y creatinina mayor a 1.5 mg/dl en 4 casos (22.2%), de los cuales dos pacientes tienen riñón único presentando valores de 121 y 5 mg/dl, 83 y 4.4 mg/dl de urea y creatinina respectivamente. El EGO mostró leucocitos en rangos de 1 a 500 cel/uL (media y desviación estándar  $174.5 \pm 225.4$ ) y valor eritrocitario en rangos de 5 a 200 unidades por campo (media y desviación estándar  $95.8 \pm 91.2$ ).

**USG** renal diagnosticó la presencia de litiasis en 8 pacientes (44.4%), mientras que **TCHS** en 14 (77.8%). El número de litos por paciente en cada método de imagen se muestra en la gráfica 4 y tabla 1.

La localización de los litos se resume en la tabla 2.

Gráfica 4

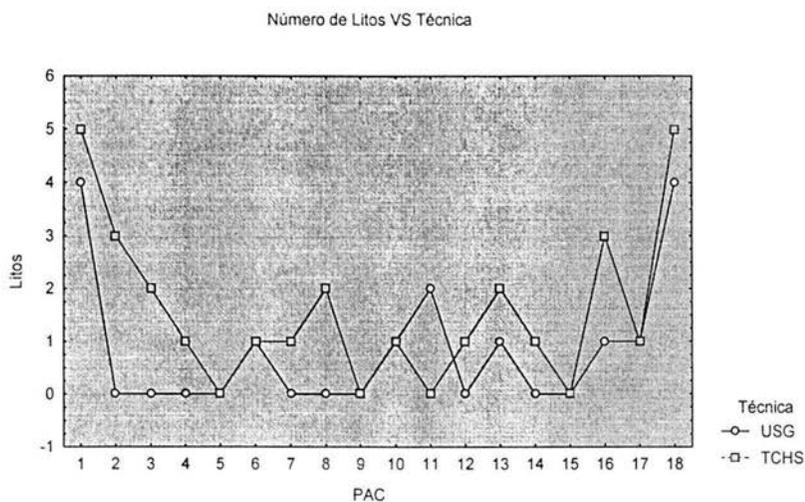


Tabla 1: Resumen número de litos por paciente.

Paciente	Técnica	N LITOS	Paciente	Técnica	N LITOS
P_1:1	USG	4	P_10:10	USG	1
P_1:1	TCHS	5	P_10:10	TCHS	1
P_2:2	USG	0	P_11:11	USG	2
P_2:2	TCHS	3	P_11:11	TCHS	0
P_3:3	USG	0	P_12:12	USG	0
P_3:3	TCHS	2	P_12:12	TCHS	1
P_4:4	USG	0	P_13:13	USG	1
P_4:4	TCHS	1	P_13:13	TCHS	2
P_5:5	USG	0	P_14:14	USG	0
P_5:5	TCHS	0	P_14:14	TCHS	1
P_6:6	USG	1	P_15:15	USG	0
P_6:6	TCHS	1	P_15:15	TCHS	0
P_7:7	USG	0	P_16:16	USG	1
P_7:7	TCHS	1	P_16:16	TCHS	3
P_8:8	USG	0	P_17:17	USG	1
P_8:8	TCHS	2	P_17:17	TCHS	1
P_9:9	USG	0	P_18:18	USG	4
P_9:9	TCHS	0	P_18:18	TCHS	5
			Todos los grupos		58

Tabla 2: Localización de litos. Corteza renal derecha (CRD), corteza renal izquierda (CRI), médula renal (MRD), médula renal izquierda (MRI), uréter medio izquierdo (UMI), uréter distal derecho (UDD), uréter distal izquierdo.

LOCLITO	TECNICA		Total
	TCHS	USG	
CRD	3	1	4
>	75.0%	25.0%	6.9%
	9.1%	4.0%	
CRI	3	3	6
>	50.0%	50.0%	10.3%
	9.1%	12.0%	
MRD	6	7	13
>	46.2%	53.8%	22.4%
	18.2%	28.0%	
MRI	8	4	12
>	66.7%	33.3%	20.7%
	24.2%	16.0%	
No detectado	4	10	14
>	28.6%	71.4%	24.1%
	12.1%	40.0%	
UDD	5	0	5
>	100.0%	0.0%	8.6%
	15.2%	0.0%	
UDI	3	0	3
>	100.0%	0.0%	5.2%
	9.1%	0.0%	
UMI	1	0	1
>	100.0%	0.0%	1.7%
	3.0%	0.0%	
Total	33	25	58
	56.9%	43.1%	

El tamaño de los litos observados por **USG** tuvo un rango de 2 a 35 mm (media y desviación estándar  $9.1 \pm 8.7$ ), mientras que por **TCHS** el rango fue de 1 a 35 mm (media y desviación estándar  $7.3 \pm 7.7$ ), valor de  $p = 0.49$ .

La correlación de los signos secundarios hidronefrosis, hidrouréter, bandas perinéfricas, nefromegalia y signo del anillo, entre las diferentes técnicas se presenta en las tablas 3 A-F.

TABLA 3A. HIDRONEFROSIS RIÑON DERECHO

TECNICA	Negativo	Positivo	Total
TCHS	13	5	18
	72.2%	27.8%	> 50.0%
	54.2%	41.7%	
USG	11	7	18
	61.1%	38.9%	> 50.0%
	45.8%	58.3%	
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>36</b>
	66.7%	33.3%	

TABLA 3B. HIDRONEFROSIS RIÑON IZQUIERDO

TECNICA	Negativo	Positivo	Total
TCHS	15	3	18
	83.3%	16.7%	> 50.0%
	48.4%	60.0%	
USG	16	2	18
	88.9%	11.1%	> 50.0%
	51.6%	40.0%	
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>5</b>	<b>36</b>
	86.1%	13.9%	

TABLA 3C. HIDROURETER DERECHO

TECNICA	Negativo	Positivo	Total
TCHS	17	1	18
	94.4%	5.6%	> 50.0%
	51.5%	33.3%	
USG	16	2	18
	88.9%	11.1%	> 50.0%
	48.5%	66.7%	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>3</b>	<b>36</b>
	91.7%	8.3%	

TABLA 3D. HIDROURETER IZQUIERDO

TECNICA	Negativo	Total
TCHS	18	18
	100.0% > 50.0%	
	50.0%	
USG	18	18
	100.0% > 50.0%	
	50.0%	
Total	36	36
	100.0%	

TABLA 3D. BANDA PERINEFRICA

TECNICA	Negativo	Total
TCHS	18	18
	100.0% > 50.0%	
	50.0%	
USG	18	18
	100.0% > 50.0%	
	50.0%	
Total	36	36
	100.0%	

TABLA 3E. NEFROMEGALIA

TECNICA	Negativo	Total
TCHS	18	18
	100.0% > 50.0%	
	50.0%	
USG	18	18
	100.0% > 50.0%	
	50.0%	
Total	36	36
	100.0%	

TABLA 3F. SIGNO ANILLO

TECNICA	Negativo	Positivo	Total
TCHS	17	1	18
	94.4%	5.6%	50.0%
USG	18	0	18
	100.0%	0.0%	50.0%
	51.4%	0.0%	
Total	35	1	36
	97.2%	2.8%	

Al realizar la correlación entre visualización de litos (tabla 4), se obtuvo sensibilidad y especificidad de **USG** comparado con **TCHS** de 50 y 75%, respectivamente. El valor predictivo positivo de 87.5% y el valor predictivo negativo de 30%.

Gráfica 5

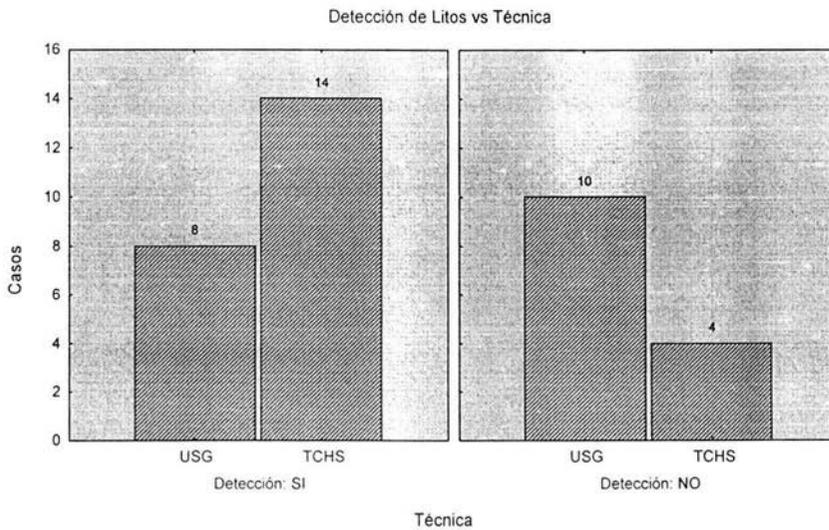


TABLA 4

USGVISUALI	TCHSVISUALI		Total
	SI	NO	
SI	7	1	8
	87.5%	12.5%	44.4%
	50%	25%	
NO	7	3	10
	70%	30%	55.6%
	50%	75%	
Total	14	4	18
	22.2%	77.8%	

Cabe mencionar otros hallazgos detectados por TCHS: Quiste renal, hematoma perirrenal, hernia abdominal, apendicitis aguda y litiasis vesicular.

## DISCUSION:

En los pacientes estudiados por el Servicio de Radiología e Imagen con cólico renoureteral se visualizó la presencia de litos en 14 mediante **TCHS** (77.8%) y en 8 por **USG** (44.4%). Un paciente refirió alergia a medios de contraste con material yodado y dos presentaron niveles séricos de urea y creatinina elevados que contraindicaron el uso de otros métodos de imagen.

Los casos donde el diagnóstico final fue litiasis renal, la sensibilidad y especificidad de **USG** comparado con **TCHS** es de 50 y 75% respectivamente. Hay que destacar que en estos casos no se consideró la localización del lito debido a que **USG** tiene pobre valor en la exploración ureteral.

En 8 pacientes que presentaron litiasis (57%), se detectaron 9 litos ureterales por **TCHS** y ninguno de estos por **USG**, únicamente se encontró un lito localizado en uréter medio, el resto en uréter distal y se pudo obtener la medida exacta (en milímetros), siendo estos dos parámetros importantes para la adecuada decisión del tratamiento.

Lo referente al tamaño y número de litos detectados por ambos métodos de imagen no presenta diferencias estadísticas significativas.

De los signos secundarios, todos los pacientes con litiasis en uréter presentaron hidronefrosis en **USG**, por lo tanto consideramos la hidronefrosis como el predictor más exacto de esta entidad. Los signos radiológicos hidroureter, signo del anillo y nefromegalia estuvieron ausentes en la mayoría de los casos.

El diagnóstico se estableció con **TCHS** en los 4 casos restantes. El primero caso se diagnosticó como apendicitis aguda, y el paciente fue intervenido de emergencia confirmándose esta patología. El segundo caso se presentó con colecistitis crónica litiásica explicando la causa del dolor. Un tercer caso contaba con estudio previo de Urografía Excretora presentado lito en uréter derecho, que al no ser visualizado por **TCHS** se concluyó que había sido expulsado. En el último caso no se estableció un diagnóstico por imagen y fue considerado probable infección de vías urinarias.

## CONCLUSIONES

El diagnóstico de urolitiasis es relativamente fácil con los nuevos métodos de imagen. Siendo un padecimiento de las salas de urgencias el diagnóstico se debe de realizar tempranamente.

La **TCHS** determinó la presencia de litiasis renal en los pacientes con estudio de **USG** renal negativo. Al mismo tiempo se identifica patología extraurinaria.

La **TCHS** abdomen debe ser considerada como el estándar para determinar el tamaño, número y localización de los litos, datos que son de gran importancia para que el clínico indique el tratamiento mas apropiado a su consideración.

Aunque el costo **TCHS** es una barrera para su uso generalizado, se ahorra la utilización de película radiográfica, material de contraste y tiempo de hospitalización, así como se evitan riesgos que implican los estudios con material yodado (alergia, choque anafiláctico).

El **USG** renal debe ser empleado cuando la radiación iónica esta contraindicada, tal es el caso de niños, mujeres embarazadas o lactando.

Esperamos que la información anterior sea de gran utilidad para el área médica tomando en cuenta las ventajas y sensibilidad diagnóstica que nos otorga la tomografía y no únicamente su costo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Worster A, Preyra, Weaver, Haines. THE ACCURACY OF NON CONTRAST HELICAL COMPUTED TOMOGRAPHY VERSUS INTRAVENOUS PYELOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF SUSPECTED ACUTE UROLITHIASIS: A META-ANALYSIS. *Annals of Emergency Medicine* 2002; 40 (3): 280-6.
2. Sperrin MW, Rogers K. THE ARCHITECTURE AND COMPOSITION OF UROLITHS. *British Journal of Urology* 1998; 82: 781-784.
3. Sheafor DH, et al. NONENHANCED HELICAL CT AND US IN THE EMERGENCY EVALUATION OF PATIENTS WITH RENAL COLIC: PROSPECTIVE COMPARISON. *Emergency Radiology* 2000, 217: 792-797.
4. Greenwell TJ, Woodhams S, Denton ER. ONE YEAR'S CLINICAL WITH UNENHANCED SPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY FOR THE ASSESSMENT OF ACUTE LOIN PAIN SUGGESTIVE OF RENAL COLIC. *BJU international* 2000; 85: 632-636.
5. Worster A, Haines T. DOES REPLACING INTRAVENOUS PYELOGRAPHY WITH NONCONTRASTS HELICAL COMPUTED TOMOGRAPHY BENEFIT WITH SUSPECTED ACUTE UROLITHIASIS?. *Can Assoc Radiol J.* 2002;53(3):144-8.
6. Smith RC, Coll DM. HELICAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF URETERIC COLIC. *BJU international* 2000; 86 (1): 33-41.
7. Banner. PUTTING IMAGING TO BEST USE IN CALCULUS DISEASE. *Contemporary Urology* 1996.
8. Shokeir AA. THE DIAGNOSIS OF UPPER URINARY TRACT OBSTRUCTION. *BJU International* 1999; 83:893-901.
9. Fowler KA. US FOR DETECTING RENAL CALCULI WITH NONENHANCED CT AS A REFERENCE STANDARD. *Radiology* 2002; 222:109-113.
10. Monga A, et al. EFFECT OF RADIOGRAPHIC CONTRAST MATERIAL EXPOSURE ON SPIRAL CT ATTENUATION OF RENAL CALCULI. *Acad Radiology* 2001; 8: 982-986.
11. Meagher T. LOW DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY IN SUSPECTED ACUTE RENAL COLIC. *Clinical Radiology* 2001; 56: 873-876.
12. Ryu JA, et al. UNENHANCED SPIRAL CT IN ACUTE URETERAL COLIC. A REPLACEMENT FOR EXCRETORY UROGRAPHY?. *Korean Journal of Radiology* 2001; 2 (1):14-20
13. Mac Gregor B, John H. EFFECT OF WINDOW LEVEL ON THE MEASUREMENT AND TREATMENT OF URETERAL CALCULI: CASE REPORT. *Canadian Association of Radiologist Journal* 1999; 50 (2): 101.
14. Patlas M, et al. ULTRASOUND VS CT FOR THE DETECTION OF URETERIC STONES IN PATIENTS WITH RENAL COLIC. *The British Journal of Radiology* 2001; 74: 901-904.
15. Spencer BA. HELICAL CT AND URETERAL COLIC. *Urologic Clinics of North America* 2000; 27 (2): 231-41
16. Truman B. LEAVE NO STONE UNSEEN: UNENHANCED HELICAL CT IN THE DIAGNOSIS OF ACUTE URETEROLITHIASIS. *Contemporary Urology* 1999;19-39.

17. Kobayashi T. CLINICAL CHARACTERISTIC OF URETERAL CALCULI DETECTED BY NONENHANCED COMPUTARIZED TOMOGRAPHY AFTER UNCLEAR RESULTS OF PLAIN RADIOGRAPHY AND ULTRASONOGRAPHY. *The Journal of Urology*. 2003, 170: 799-802.
18. Guest H, Cohan. ASSESSMENT OF THE CLINICAL UTILITY OF THE RIM AND COMET-TAIL SIGNS IN DIFFERENTIATING URETERAL STONES FROM PHLEBOLITHS. *AJR* 2001; 177:1285-1291.
19. Goldman, Faintuch. DIAGNOSTIC VALUE OF ATTENUATION MEASUREMENTS OF THE KIDNEY ON UNENHANCED HELICAL CT OF OBSTRUCTIVE URETEROLITHIASIS. *AJR* 2004; 182:1251-1254.
20. Abramson S, Walders. IMPACT IN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF UNENHANCED CT ON DIAGNOSTIC CONFIDENCE AND THERAPEUTIC EFFICACY IN PATIENTS WITH SUSPECTED RENAL COLIC. *AJR* 2000; 175:1689-1695

ANEXO FOTOGRAFICO

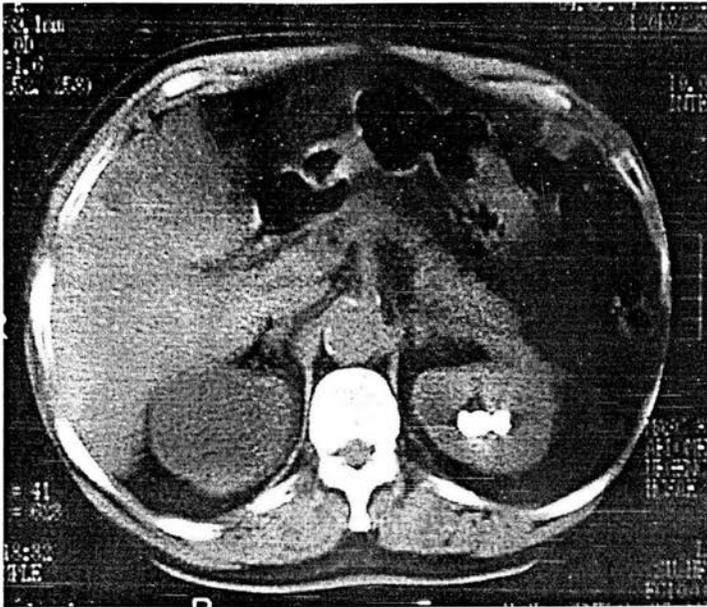


Fig. 1. TCHS. Lito renal izquierdo.



Fig. 2. Dos litos en uréter izquierdo

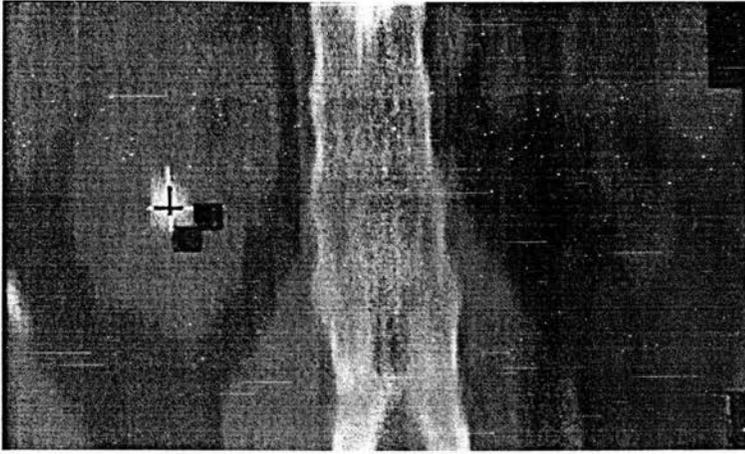


Fig. 3. Reconstrucción y medición lito riñón derecho

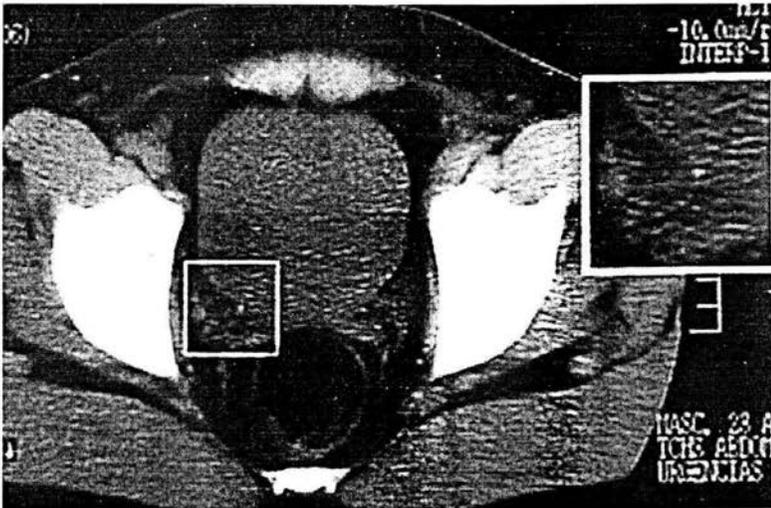


Fig. 4. Pequeño lito en unión ureterovesical derecha

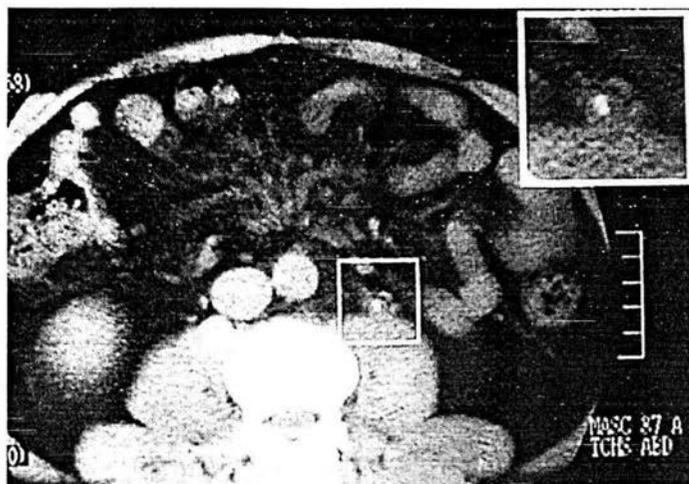


Fig. 5. Signo del anillo

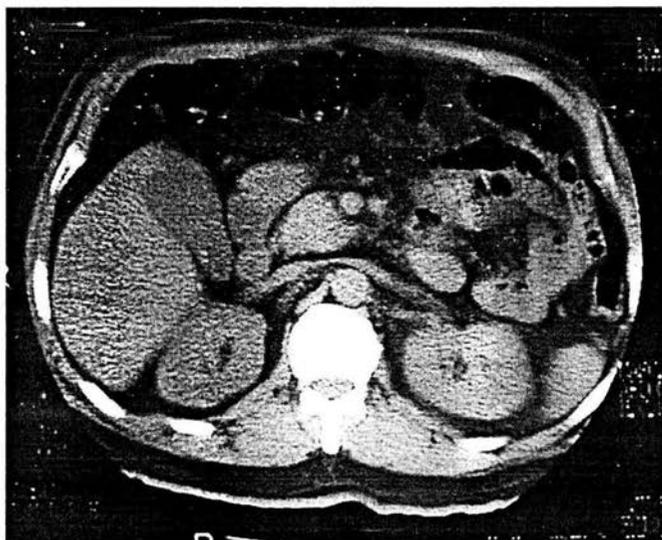


Fig. 6. Colecistitis crónica litiásica

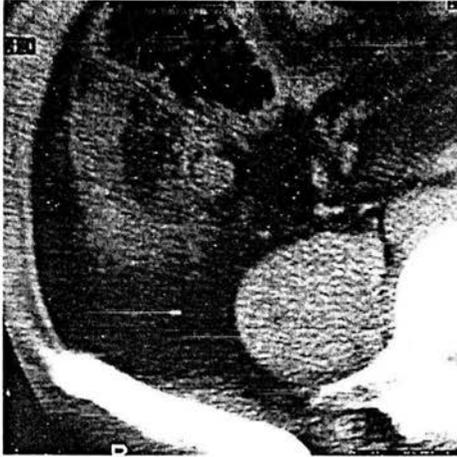


Fig. 7. Apendicitis aguda

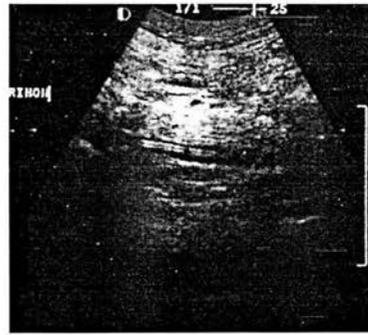
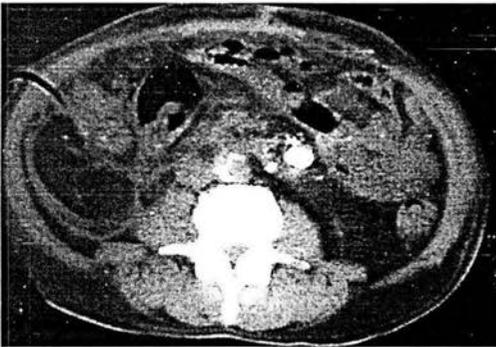


Fig. 8. Riñón en herradura. Litiasis renal. Colección abdominal

Fig. 9. USG renal. Catéter doble J.

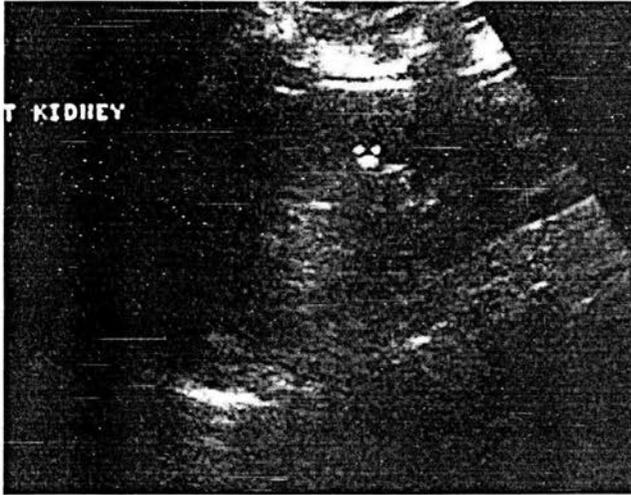


Fig. 10. USG. Litiasis renal.

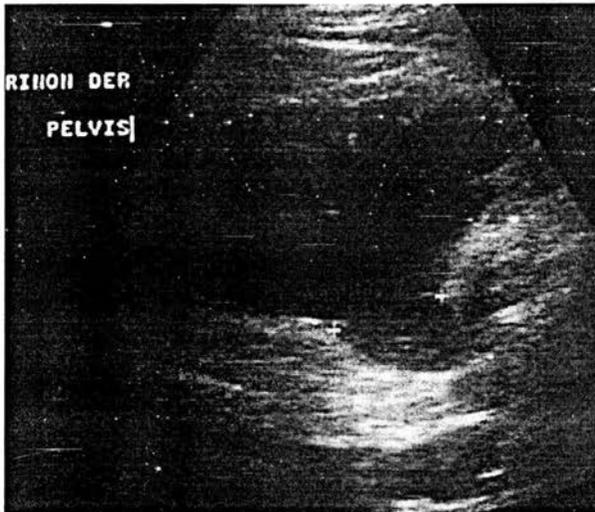


Fig. 11. Hidroureteronefrosis derecha.

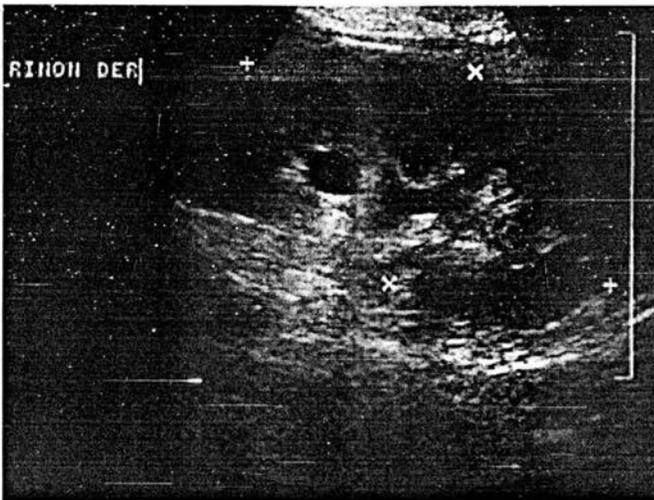
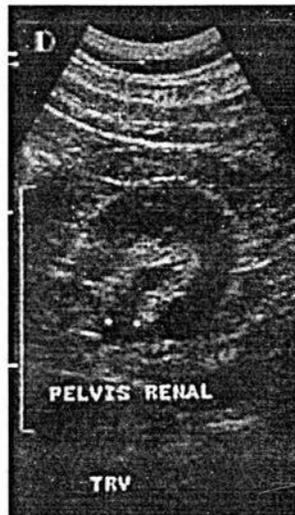


Fig. 12. USG. Hidronefrosis renal. a. Corte sagital.



b. Transverso.

## ANEXO

## DATOS CRUDOS

Pac	IniCaso	Edad	Sexo	PROC	Referido	Dolor	Evol_dias
1	X	87	M	FORANEO	URG	L	11.00
2	X	33	F	LOCAL	URG	M	0.50
3	X	54	M	LOCAL	URG	L	7.00
4	X	66	F	LOCAL	URG	S	0.33
5	X	62	F	LOCAL	CONST. EXT	L	2.00
6	X	44	M	LOCAL	URG	M	2.00
7	X	43	M	LOCAL	URG	M	0.50
8	X	23	M	FORANEO	URG	M	0.17
9	X	71	M	LOCAL	URG	S	4.00
10	X	56	M	LOCAL	URG	S	1.00
11	X	64	M	FORANEO	URG	M	8.00
12	X	37	M	LOCAL	URG	M	0.25
13	X	73	F	FORANEO	URG	M	5.00
14	X	27	M	LOCAL	URG	S	0.25
15	X	58	F	FORANEO	URG	M	0.13
16	X	71	M	FORANEO	URG	S	14.00
17	X	48	F	LOCAL	URG	M	4.00
18	X	57	F	LOCAL	CONST. EXT	L	3.00

Prim_Dolor	Alerg_MC	Urea	Creat	Leucos	Eritroc	Proteina	Nitritos
SI	NO	19	1.6	70	80	NEG	NEG
SI	NO						
NO	NO	121	5	125	200	300	POS
SI	NO	34	1	15	NEG	NEG	NEG
SI	NO						
SI	NO						
NO	NO	29	1	NEG	NEG	30	NEG
SI	NO	21	1	NEG	200	NEG	NEG
SI	NO	42	0.9	NEG	10	30	NEG
SI	NO		1	13	5	NEG	NEG
NO	NO	10	0.9				
NO	NO	23	0.8	NEG	200	30	NEG
SI	SI			1	POSITIVO	NEG	NEG
NO	NO	27	1.3	NEG	10	NEG	NEG
SI	NO	38	1.1	NEG	38	NEG	NEG
SI	NO	83	1	500	25	30	NEG
NO	NO	19	0.8	500	200	100	NEG
NO	NO						

Paciente	USGVisualización	USGDx	USGLitos	HidroRD1	HidroRI1
1	SI	Positivo	4	Positivo	Negativo
2	NO	Negativo	0	Negativo	Positivo
3	NO	Negativo	0	Negativo	Negativo
4	NO	Negativo	0	Positivo	Negativo
5	NO	Negativo	0	Negativo	Negativo
6	SI	Positivo	1	Negativo	Negativo
7	NO	Negativo	0	Positivo	Negativo
8	NO	Negativo	0	Positivo	Negativo
9	NO	Negativo	0	Negativo	Negativo
10	SI	Positivo	1	Negativo	Negativo
11	SI	Positivo	2	Negativo	Negativo
12	NO	Negativo	0	Negativo	Negativo
13	SI	Positivo	1	Positivo	Negativo
14	NO	Negativo	0	Negativo	Positivo
15	NO	Negativo	0	Positivo	Negativo
16	SI	Positivo	1	Positivo	Negativo
17	SI	Positivo	1	Negativo	Negativo
18	SI	Positivo	4	Negativo	Negativo



Pac	TCHSVisual	TCHSDx	TCHSLitos	HidroRD2	HidroRI2
1	SI	Positivo	5	Positivo	Negativo
2	SI	Positivo	3	Negativo	Positivo
3	SI	Positivo	2	Negativo	Negativo
4	SI	Positivo	1	Positivo	Negativo
5	NO	Negativo	0	Negativo	Negativo
6	SI	Positivo	1	Negativo	Negativo
7	SI	Positivo	1	Negativo	Positivo
8	SI	Positivo	2	Positivo	Negativo
9	NO	Negativo	0	Negativo	Negativo
10	SI	Positivo	1	Negativo	Negativo
11	NO	Negativo	0	Negativo	Negativo
12	SI	Positivo	1	Negativo	Negativo
13	SI	Positivo	2	Positivo	Negativo
14	SI	Positivo	1	Negativo	Positivo
15	NC	Negativo	0	Positivo	Negativo
16	SI	Positivo	3	Negativo	Negativo
17	SI	Positivo	1	Negativo	Negativo
18	SI	Positivo	5	Negativo	Negativo



## ANALISIS

Análisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

EDAD	Freq	Percent	Cum.
23.0	1	5.6%	5.6%
27.0	1	5.6%	11.1%
33.0	1	5.6%	16.7%
37.0	1	5.6%	22.2%
43.0	1	5.6%	27.8%
44.0	1	5.6%	33.3%
48.0	1	5.6%	38.9%
54.0	1	5.6%	44.4%
56.0	1	5.6%	50.0%
57.0	1	5.6%	55.6%
58.0	1	5.6%	61.1%
62.0	1	5.6%	66.7%
64.0	1	5.6%	72.2%
66.0	1	5.6%	77.8%
71.0	2	11.1%	88.9%
73.0	1	5.6%	94.4%
87.0	1	5.6%	100.0%
Total	18	100.0%	

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
18	974	54.111	296.575	17.221	4.059
Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
23.000	43.000	56.500	66.000	87.000	71.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.  
 T statistic = 13.331, df = 17 p-value = 0.00000

Análisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

SEXO	Freq	Percent	Cum.
F	7	38.9%	38.9%
M	11	61.1%	100.0%
Total	18	100.0%	

Análisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

PROC	Freq	Percent	Cum.
------	------	---------	------

FORANE0		6	33.3%	33.3%
LOCAL		12	66.7%	100.0%
-----				
Total		18	100.0%	

## Análisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

REFERIDO		Freq	Percent	Cum.
-----				
CONST. E		2	11.1%	11.1%
URG		16	88.9%	100.0%
-----				
Total		18	100.0%	

## Análisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

DOLOR		Freq	Percent	Cum.
-----				
L		4	22.2%	22.2%
M		9	50.0%	72.2%
S		5	27.8%	100.0%
-----				
Total		18	100.0%	

## Análisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

EVOL_DIAS		Freq	Percent	Cum.
-----				
0.13		1	5.6%	5.6%
0.17		1	5.6%	11.1%
0.25		2	11.1%	22.2%
0.33		1	5.6%	27.8%
0.50		2	11.1%	38.9%
1.00		1	5.6%	44.4%
2.00		2	11.1%	55.6%
3.00		1	5.6%	61.1%
4.00		2	11.1%	72.2%
5.00		1	5.6%	77.8%
7.00		1	5.6%	83.3%
8.00		1	5.6%	88.9%
11.00		1	5.6%	94.4%
14.00		1	5.6%	100.0%
-----				
Total		18	100.0%	

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
18	63	3.507	16.728	4.090	0.964

Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
0.130	0.330	2.000	5.000	14.000	0.250

Student's "t", testing whether mean differs from zero.  
 T statistic = 3.638, df = 17 p-value = 0.00203

#### Analisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

PRIM_DOLOR	Freq	Percent	Cum.
NO	7	38.9%	38.9%
SI	11	61.1%	100.0%
Total	18	100.0%	

#### Analisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

ALERG_MC	Freq	Percent	Cum.
NO	17	94.4%	94.4%
SI	1	5.6%	100.0%
Total	18	100.0%	

#### Analisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

UREA	Freq	Percent	Cum.
10.0	1	8.3%	8.3%
19.0	2	16.7%	25.0%
21.0	1	8.3%	33.3%
23.0	1	8.3%	41.7%
27.0	1	8.3%	50.0%
29.0	1	8.3%	58.3%
34.0	1	8.3%	66.7%
38.0	1	8.3%	75.0%
42.0	1	8.3%	83.3%
83.0	1	8.3%	91.7%
121.0	1	8.3%	100.0%
Total	12	100.0%	

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
12	466	38.833	1014.515	31.851	9.195
Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
10.000	20.000	28.000	40.000	121.000	19.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.  
 T statistic = 4.223, df = 11 p-value = 0.00143

Analisis estadistico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

CREAT	Freq	Percent	Cum.
1.0	9	69.2%	69.2%
2.0	2	15.4%	84.6%
4.0	1	7.7%	92.3%
5.0	1	7.7%	100.0%
Total	13	100.0%	

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
13	22	1.692	1.731	1.316	0.365

Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
1.000	1.000	1.000	2.000	5.000	1.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.  
 T statistic = 4.638, df = 12 p-value = 0.00057

Analisis estadistico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

LEUCOS	Freq	Percent	Cum.
1.0	1	14.3%	14.3%
11.0	1	14.3%	28.6%
15.0	1	14.3%	42.9%
70.0	1	14.3%	57.1%
125.0	1	14.3%	71.4%
500.0	2	28.6%	100.0%
Total	7	100.0%	

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
7	1222	174.571	51257.619	226.401	85.572

Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
1.000	11.000	70.000	500.000	500.000	500.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.  
 T statistic = 2.040, df = 6 p-value = 0.08744

## Análisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

ERITROC	Freq	Percent	Cum.
5.0	1	10.0%	10.0%
10.0	2	20.0%	30.0%
25.0	1	10.0%	40.0%
38.0	1	10.0%	50.0%
80.0	1	10.0%	60.0%
200.0	4	40.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

Total	Sum	Mean	Variance	Std Dev	Std Err
10	968	96.800	8332.400	91.282	28.856
Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum	Mode
5.000	10.000	59.000	200.000	200.000	200.000

Student's "t", testing whether mean differs from zero.

T statistic = 3.353, df = 9 p-value = 0.00848

## Análisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

PROTEINA	Freq	Percent	Cum.
100	1	7.7%	7.7%
30	4	30.8%	38.5%
300	1	7.7%	46.2%
NEG	7	53.8%	100.0%
Total	13	100.0%	

## Análisis estadístico

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

NITRITOS	Freq	Percent	Cum.
NEG	12	92.3%	92.3%
POS	1	7.7%	100.0%
Total	13	100.0%	

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

## Análisis estadístico

Correlacion entre Tecnica de imagen y deteccion de litos  
VISUALIZAC

TECNICA	NO	SI	Total
USG	10	8	18
	55.6%	44.4%	>100.0%
	100.0%	100.0%	
Total	10	8	18
	55.6%	44.4%	

Chi square = 0.00  
Degrees of freedom = 0  
p value = 1.00000000

Current selection: ( INICASO = "X") AND (TECNICA = "USG")

Analisis estadistico

Correlacion entre Tecnica de imagen y diagnostico  
DX

TECNICA	Negativo	Positivo	Total
USG	10	8	18
	55.6%	44.4%	>100.0%
	100.0%	100.0%	
Total	10	8	18
	55.6%	44.4%	

Chi square = 0.00  
Degrees of freedom = 0  
p value = 1.00000000

Current selection: TECNICA = "USG"

Analisis estadistico

Numero de Litos por paciente segun Tecnica Dx

MEANS of LITOS\_DETE for each category of PAC

PAC	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev
1	4	16	4.000	0.000	0.000
2	1	0	0.000	0.000	0.000
3	1	0	0.000	0.000	0.000
4	1	0	0.000	0.000	0.000
5	1	0	0.000	0.000	0.000
6	1	1	1.000	0.000	0.000
7	1	0	0.000	0.000	0.000
8	1	0	0.000	0.000	0.000

9	1	0	0.000	0.000	0.000
10	1	1	1.000	0.000	0.000
11	2	4	2.000	0.000	0.000
12	1	0	0.000	0.000	0.000
13	1	1	1.000	0.000	0.000
14	1	0	0.000	0.000	0.000
15	1	0	0.000	0.000	0.000
16	1	1	1.000	0.000	0.000
17	1	1	1.000	0.000	0.000
18	4	16	4.000	0.000	0.000
PAC	Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum
Mode					
1	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
4.000					
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
6	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
10	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
11	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2.000					
12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
13	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
16	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
17	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
18	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
4.000					

## Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 24.000  
 Degrees of freedom = 17  
 p value = 0.119435

Current selection: TECNICA = "TCHS"

Analisis estadistico

Numero de Litos por paciente segun Tecnica Dx

MEANS of LITOS\_DETE for each category of PAC

PAC	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev
1	5	25	5.000	0.000	0.000
2	3	9	3.000	0.000	0.000
3	2	4	2.000	0.000	0.000
4	1	1	1.000	0.000	0.000
5	1	0	0.000	0.000	0.000
6	1	1	1.000	0.000	0.000
7	1	1	1.000	0.000	0.000
8	2	4	2.000	0.000	0.000
9	1	0	0.000	0.000	0.000
10	1	1	1.000	0.000	0.000
11	1	0	0.000	0.000	0.000
12	1	1	1.000	0.000	0.000
13	2	4	2.000	0.000	0.000
14	1	1	1.000	0.000	0.000
15	1	0	0.000	0.000	0.000
16	3	9	3.000	0.000	0.000
17	1	1	1.000	0.000	0.000
18	5	25	5.000	0.000	0.000

PAC	Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum
Mode					
1	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
5.000					
2	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3.000					
3	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2.000					
4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
6	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
7	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
8	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2.000					
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
10	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
12	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
13	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
2.000					

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

14	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000					
16	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3.000					
17	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000					
18	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
5.000					

## Kruskal-Wallis One Way Analysis of Variance

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 32.000  
 Degrees of freedom = 17  
 p value = 0.015048

## Análisis estadístico

## Localización de Litos según Técnica Dx

LOCLITO	TECNICA		Total
	TCHS	USG	
CRD	3	1	4
	> 75.0%	> 25.0%	> 6.9%
	9.1%	4.0%	
CRI	3	3	6
	> 50.0%	> 50.0%	> 10.3%
	9.1%	12.0%	
MRD	6	7	13
	> 46.2%	> 53.8%	> 22.4%
	18.2%	28.0%	
MRI	8	4	12
	> 66.7%	> 33.3%	> 20.7%
	24.2%	16.0%	
No detectado	4	10	14
	> 28.6%	> 71.4%	> 24.1%
	12.1%	40.0%	
UDD	5	0	5
	> 100.0%	> 0.0%	> 8.6%
	15.2%	0.0%	
UDI	3	0	3
	> 100.0%	> 0.0%	> 5.2%
	9.1%	0.0%	
UMI	1	0	1
	> 100.0%	> 0.0%	> 1.7%
	3.0%	0.0%	
Total	33	25	58

| 56.9% | 43.1% |

An expected value is < 5. Chi square not valid.  
 Chi square = 13.13  
 Degrees of freedom = 7  
 p value = 0.06905052

Analisis estadístico  
 Longitud de Litos según Técnica

MEANS of LONGLITO for each category of TECNICA

TECNICA	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev
TCHS	29	213	7.345	59.448	7.710
USG	15	137	9.133	76.838	8.766
Difference			-1.789		

TECNICA	Minimum	25%ile	Median	75%ile	Maximum
Mode					
TCHS	1.000	2.000	4.000	10.000	35.000
2.000					
USG	2.000	3.000	5.000	14.000	35.000
3.000					

ANOVA  
 (For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic	p-value	t-value
Between	31.624	1	31.624	0.485	0.490137	0.696202
Within	2740.285	42	65.245			
Total	2771.909	43				

Bartlett's test for homogeneity of variance  
 Bartlett's chi square = 0.307 deg freedom = 1 p-value = 0.579600

The variances are homogeneous with 95% confidence.  
 If samples are also normally distributed, ANOVA results can be used.

Mann-Whitney or Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 1.053  
 Degrees of freedom = 1  
 p value = 0.304821

Current selection: INICASO = "X"

Analisis estadístico  
 Correlacion entre Técnica y Signos Secundarios

TECNICA	HIDRONLD		
	Negativo	Positivo	Total
TCHS	13	5	18
	> 72.2%	> 27.8%	> 50.0%
	54.2%	41.7%	
USG	11	7	18
	> 61.1%	> 38.9%	> 50.0%
	45.8%	58.3%	
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>36</b>
	66.7%	33.3%	

## Single Table Analysis

Odds ratio

1.65

Cornfield 95% confidence limits for OR

0.33 &lt; OR &lt;

8.58\*

\*May be inaccurate

Maximum likelihood estimate of OR (MLE)

1.63

Exact 95% confidence limits for MLE

0.33 &lt; OR &lt;

8.60

Exact 95% Mid-P limits for MLE

0.39 &lt; OR &lt;

7.15

Probability of MLE &gt;= 1.63 if population OR = 1.0

0.36233593

RISK RATIO(RR) (Outcome:HIDRONLD=Negativo; Exposure:TECNICA=TCHS)

1.18

95% confidence limits for RR

0.74 &lt; RR &lt;

1.88

Ignore risk ratio if case control study

Chi-Squares P-values

Uncorrected:	0.50	0.47950012
Mantel-Haenszel:	0.49	0.48566720
<b>Yates corrected:</b>	<b>0.13</b>	<b>0.72367361</b>

Current selection: INICASO = "X"

Análisis estadístico

Correlación entre Técnica y Signos Secundarios

TECNICA	HIDRONLI		
	Negativo	Positivo	Total
TCHS	15	3	18
	> 83.3%	> 16.7%	> 50.0%
	48.4%	60.0%	

USG		16		2		18
	>	88.9%	>	11.1%	>	50.0%
		51.6%		40.0%		
-----						
Total		31		5		36
		86.1%		13.9%		

## Single Table Analysis

Odds ratio

0.63

Cornfield 95% confidence limits for OR

0.06 &lt; OR &lt;

5.73\*

\*May be inaccurate

Maximum likelihood estimate of OR (MLE)

0.63

Exact 95% confidence limits for MLE

0.05 &lt; OR &lt;

6.35

Exact 95% Mid-P limits for MLE

0.07 &lt; OR &lt;

4.81

Probability of MLE &lt;= 0.63 if population OR = 1.0

0.50000000

RISK RATIO(RR) (Outcome:HIDRONLI=Negativo; Exposure:TECNICA=TCHS)

0.94

95% confidence limits for RR

0.72 &lt; RR &lt;

1.22

Ignore risk ratio if case control study

Chi-Squares P-values

Uncorrected:	0.23	0.62985454
Mantel-Haenszel:	0.23	0.63465087
Yat-corrected:	0.00	1.00000000

Fisher exact: 1-tailed P-value: 0.5000000

2-tailed P-value: 1.0000000

An expected value is less than 5; recommend Fisher exact results.

Current selection: INICASO = "X"

Análisis estadístico

Correlación entre Técnica y Signos Secundarios

HIDROU LD

TECNICA		Negativo		Positivo		Total
TCHS		17		1		18
	>	94.4%	>	5.6%	>	50.0%
		51.5%		33.3%		
-----						
USG		16		2		18

	>	88.9%	>	11.1%	>	50.0%
		48.5%		66.7%		
-----						
Total		33		3		36
		91.7%		8.3%		

## Single Table Analysis

Odds ratio

2.13

Cornfield 95% confidence limits for OR

0.13 &lt; OR &lt;

67.13\*

\*May be inaccurate

Maximum likelihood estimate of OR (MLE)

2.08

Exact 95% confidence limits for MLE

0.10 &lt; OR &lt;

132.62

Exact 95% Mid-P limits for MLE

0.15 &lt; OR &lt;

66.12

Probability of MLE  $\geq$  2.08 if population OR = 1.0

0.50000000

RISK RATIO(RR) (Outcome:HIDROULD=Negativo; Exposure:TECNICA=TCHS)

1.06

95% confidence limits for RR

0.87 &lt; RR &lt;

1.30

Ignore risk ratio if case control study

	Chi-Squares	P-values
	-----	-----

Uncorrected:	0.36	0.54649360
Mantel-Haenszel:	0.35	0.55211864
<u>Yates corrected:</u>	<u>0.00</u>	<u>1.00000000</u>

Fisher exact: 1-tailed P-value: 0.5000000

2-tailed P-value: 1.0000000

An expected value is less than 5; recommend Fisher exact results.

Current selection: INICASO = "X"

Análisis estadístico

Correlación entre Técnica y Signos Secundarios

TECNICA	HIDROULI	
	Negativo	Total
TCHS	18	18
	> 100.0%	> 50.0%
	50.0%	
-----		
USG	18	18
	> 100.0%	> 50.0%
	50.0%	

TECNICA	Negativo	Total
Total	36	36
	100.0%	

Chi square = 0.00  
 Degrees of freedom = 0  
 p value = 1.00000000

Current selection: INICASO = "X"

Analisis estadístico  
 Correlacion entre Tecnica y Signos Secundarios  
 BANDAPERIN

TECNICA	Negativo	Total
TCHS	18	18
>	100.0%	> 50.0%
	50.0%	
USG	18	18
>	100.0%	> 50.0%
	50.0%	
Total	36	36
	100.0%	

Chi square = 0.00  
 Degrees of freedom = 0  
 p value = 1.00000000

Current selection: INICASO = "X"

Analisis estadístico  
 Correlacion entre Tecnica y Signos Secundarios  
 NEFROMEGAL

TECNICA	Negativo	Total
TCHS	18	18
>	100.0%	> 50.0%
	50.0%	
USG	18	18
>	100.0%	> 50.0%
	50.0%	
Total	36	36
	100.0%	

Chi square = 0.00  
 Degrees of freedom = 0  
 p-value = 1.00000000

Current selection: INICASO = "X"

Analisis estadístico

Correlacion entre Tecnica y Signos Secundarios  
 SIGNOANILL

TECNICA	Negativo	Positivo	Total
TCHS	17 > 94.4%   48.6%	1 > 5.6%   100.0%	18 > 50.0%
USG	18 > 100.0%   51.4%	0 > 0.0%   0.0%	18 > 50.0%
Total	35   97.2%	1   2.8%	36

Single Table Analysis

Odds ratio

0.00

Cornfield 95% confidence limits for OR  
 18.45\*

0.00 < OR <

\*May be inaccurate

Maximum likelihood estimate of OR (MLE)

0.00

Exact 95% confidence limits for MLE

39.00

0.00 < OR <

Exact 95% Mid-P limits for MLE

19.00

0.00 < OR <

Probability of MLE <= 0.00 if population OR = 1.0

0.50000000

RISK RATIO(RR) (Outcome:SIGNOANILL=Negativo; Exposure:TECNICA=TCHS)

0.94

95% confidence limits for RR

1.06

0.84 < RR <

Ignore risk ratio if case control study

Chi-Squares P-values  
 -----

Uncorrected: 1.03 0.31049443  
 Mantel-Haenszel: 1.00 0.31731051  
 Yates corrected: 0.00 1.00000000

Fisher exact: 1-tailed P-value: 0.5000000

2-tailed P-value: 1.0000000

An expected value is less than 5; recommend Fisher exact results.

Analisis Estadístico  
 Correlacion entre Visualizacion de Litos por USG vs  
 Visualizacion de Litos por TCHS

	USGVISUALI		TCHSVISUAL		Total
	NO	SI	NO	SI	
NO	3	7	4	7	10
	> 80.0%	> 70.0%	> 55.6%		
	75.0%	50.0%			
SI	4	7	11	7	8
	> 12.5%	> 87.5%	> 44.4%		
	25.0%	50.0%			
Total	4	14	18		
	22.2%	77.8%			

#### Single Table Analysis

Odds ratio

3.00

Cornfield 95% confidence limits for OR

0.18 < OR <

98.66\*

\*May be inaccurate

Maximum likelihood estimate of OR (MLE)

2.83

Exact 95% confidence limits for MLE

0.17 < OR <

179.59

Exact 95% Mid-P limits for MLE

0.24 < OR <

89.49

Probability of MLE >= 2.83 if population OR = 1.0

0.38235294

RISK RATIO(RR) (Outcome:TCHSVISUAL=NO; Exposure:US:VISUALI=NO)

2.40

95% confidence limits for RR

0.30 < RR <

18.90

Ignore risk ratio if case control study

Chi-Squares      P-values  
 -----

Uncorrected:            0.79      0.37485714  
 Mantel-Haenszel:      0.74      0.38846226  
 Yates corrected:      0.10      0.75129456

Fisher exact: 1-tailed P-value: 0.3823529

2-tailed P-value: 0.5882353

An expected value is less than 5; recommend Fisher exact results.