



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIO DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"
ESPECIALIDAD EN RADIOLOGIA E IMAGEN

*“Aplicación De La UROTAC Y Endoscopia Virtual En
Pacientes Con Hematuria”*

TESIS: 333.2009

QUE PRESENTA:

DRA. VIOLETA VANESSA PULIDO GARDUÑO

ASESORES DE TESIS:

DR. HERMENEGILDO RAMIREZ JIMENEZ
DR. MARIO OSORIO VALERO

MÉXICO, D.F. AGOSTO 2009





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.

*“Aplicación De La UROTAC Y Endoscopia Virtual En
Pacientes Con Hematuria”*

AGRADECIMIENTOS

A mis padres

Quienes son pilar fundamental de mi formación como medico y como persona, gracias por todo el apoyo incondicional.

A mis hermanos, Marina, Miguel y Liz

Por estar ahí siempre, en las buenas y en las malas, ustedes me complementan.

Al maestro Dr. Hermenegildo Ramírez

Por permitirme ser parte de este equipo, por compartir su experiencia y brindarnos enseñanza.

Al Dr. Mario Osorio Valero

Por compartir su tiempo, sus conocimientos, experiencia y su apoyo en este protocolo

Marcial, Isabel y Alfredo

Compañeras y amigas, gracias por acompañarme en este camino, por brindarme siempre su apoyo para seguir adelante.

A los médicos adscritos

Por formar parte de mi formación profesional

No. De registro: 333.2009

Dr. Mauricio Di Silvio López

Subdirector de Enseñanza*

Dr. Hermenegildo Ramírez Jiménez

Profesor titular del curso de Radiología e Imagen*
Asesor de tesis

Dr. Mario Osorio Valero

Médico adscrito al servicio de Tomografía Computada*
Asesor de tesis

Dra. Violeta Vanessa Pulido Garduño

Médico Residente de la especialidad de Radiología e Imagen
*Centro Médico Nacional "20 de Noviembre"

México, D. F. Agosto del 2009.

México, D. F. Agosto del 2009.

INDICE

CONTENIDO	No. Pág.
I. Resumen	6
II. Marco Teórico	8
III. Antecedentes	12
IV. Planteamiento del problema	14
V. Justificación	15
VI. Hipótesis	15
VII. Objetivos	16
VIII. Material y métodos	17
IX. Resultados	20
X. Discusión	31
XI. Conclusión	33
XII. Bibliografía	34
XIII. Calendario de actividades	36

I. RESUMEN

INTRODUCCION.

La principal indicación del estudio con Urotac es la hematuria, especialmente en pacientes con alto riesgo de patología maligna del tracto urinario. Es un estudio muy completo del aparato urinario, mostrando correctamente la morfología renal, su vascularidad y la vía urinaria, permitiendo diagnósticos más precisos y apoyando en la planeación del tratamiento de distintas patologías. Constituye un método diagnóstico y de alto rendimiento en la evaluación de patología del tracto urinario

OBJETIVO.

El estudio es demostrar las aplicaciones de tomógrafo multicorte (Urotac y endoscopia virtual) en el diagnóstico de la patología renoureteral, en pacientes con hematuria.

MATERIAL Y METODOS.

Se revisaron 40 Urotac de 30 pacientes con diagnóstico clínico de hematuria y 10 pacientes asintomáticos como grupo control, de Noviembre 2008 a Junio 2009. Todas ellas indicadas por el servicio de Urología. Comparamos los valores de validez interna y externa de la prueba con otras exploraciones radiológicas. La técnica incluyó tres fases: fase simple, fase nefrogenica y fase de eliminación. La reconstrucción tridimensional fue llevada a cabo en todos los estudios, complementándola con la navegación virtual posteriormente se realiza el análisis y la interpretación de las imágenes.

RESULTADOS

En nuestro estudio de 40 pacientes se encontró la causa de hematuria. No existió un predominio significativo en cuanto a distribución por sexos, lo que nos indica que la hematuria se puede presentar de manera indistinta en uno y otros sexos existiendo entidades tanto masculinas como femeninas desencadenantes de la misma. La patología que se presentó con mayor frecuencia fue litiasis renal seguida de litiasis ureteral y ectasia pielocalicial que de acuerdo con la literatura son causas comunes de hematuria. En estos casos orientó adecuadamente hacia la localización del sitio de obstrucción en el caso de existir y si ésta se presentaba de manera total o parcial. No sólo sirvió para el diagnóstico etiológico de la hematuria, sino que se pudo evitar la realización del ultrasonido y la urografía. Lo que lleva un ahorro de tiempo en el diagnóstico y tratamiento.

CONCLUSIONES

Es un método diagnóstico rápido y de alto rendimiento en la evaluación de patología del tracto urinario, ya que permite evaluar tanto el parénquima renal como el urotelio hasta la vejiga en un solo examen. La principal indicación del estudio con Urotac es la hematuria, especialmente en pacientes con alto riesgo de patología maligna del tracto urinario.

PALABRAS CLAVE: Tomografía Computarizada (TC), Endoscopia virtual, Hematuria.

ABSTRACT

INTRODUCTION.

The main indication of the study with Urotac is hematuria, especially in patients with high risk of malignant pathology of the urinary tract. It is a very complete study of the urinary apparatus, correctly showing the renal morphology, its vascularidad and the urinary tract, allowing more precise diagnoses and supporting in the planning of the treatment of different pathologies. It constitutes a method diagnosis and of high performance in the evaluation of pathology.

OBJECTIVE

Urinary tract. Of the study it is to demonstrate the applications of tomógrafo multicuts (Urotac and virtual endoscopy) in the diagnosis of the renoureteral pathology, in patients with hematuria.

MATERIAL AND METHODS

40 were reviewed Urotac of 30 patients with clinical diagnosis of hematuria and 10 asymptomatic patients like group control, of November 2008 to June 2009. All of them indicated by the service of Urology. We compare the values of internal validity and external of the test with other radiologic surveys. The technique I include three phases: simple phase, nefrogenica phase and phase of elimination. The three-dimensional reconstruction was carried out in all the studies, complementing it with virtual navigation later it is realised the analysis and the interpretation of the images.

RESULTS

In our study of 40 patients was the cause of hematuria. A significant predominance as far as distribution by sexes did not exist, which indicates to us that hematuria can be presented/displayed of indistinct way in one and other sexes existing masculine organizations as much as feminine triggering factors of the same. The pathology that appeared most frequently was renal litiasis followed of pielocalicial ureteral litiasis and ectasia that in agreement with Literature is common causes of hematuria. In these cases it oriented suitably towards the location of the site of obstruction in the case of existing and if this one appeared of total or partial way. Not only it served for the etiológico diagnosis as hematuria, but it was possible to be avoided the accomplishment of the ultrasound and the urography. What takes to a saving of time in the diagnosis and treatment.

CONCLUSIONS

It is a method fast diagnosis and of high performance in the evaluation of pathology of the urinary tract, since the renal parenchyma allows to evaluate so much as urotelio until the bladder in a single examination. The main indication of the study with Urotac is hematuria, especially in patients with high risk of malignant pathology of the urinary tract.

KEY WORDS: Computerized tomography (TC), virtual Endoscopy, Hematuria.

II. MARCO TEORICO

Los pacientes con hematuria requieren evaluación tanto del parénquima renal como del urotelio y son sometidos a varias exploraciones, tales como la ecografía, la urografía intravenosa y el TAC o la RM antes de llegar a un diagnóstico etiológico certero de la misma. Esto supone una gran incomodidad para el paciente y un gasto excesivo de tiempo y recursos^{1,2}

La urografía intravenosa y el ultrasonido, que hasta ahora han sido las pruebas de elección para valorar en un primer instante el tracto urinario superior, tienen bastantes limitaciones, como son la baja sensibilidad, sobre todo para lesiones de pequeño tamaño, su baja especificidad a la hora de dilucidar la naturaleza de defectos de repleción intraluminales y el hecho de ser explorador- dependientes.^{6,8}

La Tomografía Computarizada (TC) ya ha demostrado ser la prueba con mayor sensibilidad y especificidad en la detección y caracterización de masas renales en diferentes estudios , de hecho está comprobada su mayor eficacia cuando se trata de la evaluación de masas renales, o en el estudio de hematuria microscópica con elevada sospecha de neoformación renal;^{7,9} superando a la ecografía, que ha quedado en muchos casos relegada a un segundo plano, o para ser utilizada en el seguimiento de estas; y por supuesto, a la urografía intravenosa, que en muchas ocasiones es ineficaz para la detección de dichas masas renales.^{3,4}

La UROTAC es La aplicación del TC en la evaluación del tracto urinario. Puede realizarse con una combinación de imágenes sin contraste en un principio, y luego con contraste, en fase nefrográfica y en fase de eliminación. Sin contraste se usa de forma rutinaria para evaluar cálculos e hidronefrosis; las imágenes en fase nefrográfica junto con imágenes sin contraste nos identifican masas renales, y las imágenes en fase de eliminación se usan para valorar el urotelio. Se utilizan varias técnicas de reconstrucción de imagen, tanto 2D (reformateo multiplanar y curvo) que ofrece la posibilidad de reconstruir cortes axiales más finos, si se desea evaluar mejor una calcificación intraureteral así como 3D (MIP- proyección de máxima intensidad y VR- representación volumétrica) que pueden ser útiles en demostrar el trayecto de los uréteres.^{1,2} Todo esto se lleva a cabo en poco tiempo, en inspiración única, sin que el paciente requiera preparación especial o medio de contraste(FIG.1).

Se pueden emplear diferentes protocolos para la investigación de una amplia variedad de condiciones patológicas que afectan el sistema urinario.

Estas incluyen la evaluación de cólicos posiblemente renales, caracterización de una masa renal conocida o sospechada, estadificación y seguimiento del carcinoma de células renales.¹¹

Con la aparición de la TC y el desarrollo de los nuevos softwares para el procesamiento de imagen, el urólogo, en un trabajo conjunto con el radiólogo, tiene la posibilidad de obtener información funcional y anatómica del tracto urinario, así como de realizar un estudio endoscópico dinámico.^{12,13} Todo esto, en un tiempo de adquisición bastante reducido. Así nace la endoscopia virtual, que consiste en una navegación a través del interior del tracto urinario que se realiza tras la reconstrucción tridimensional de los cortes obtenidos mediante el UROTAC.^{7,8}

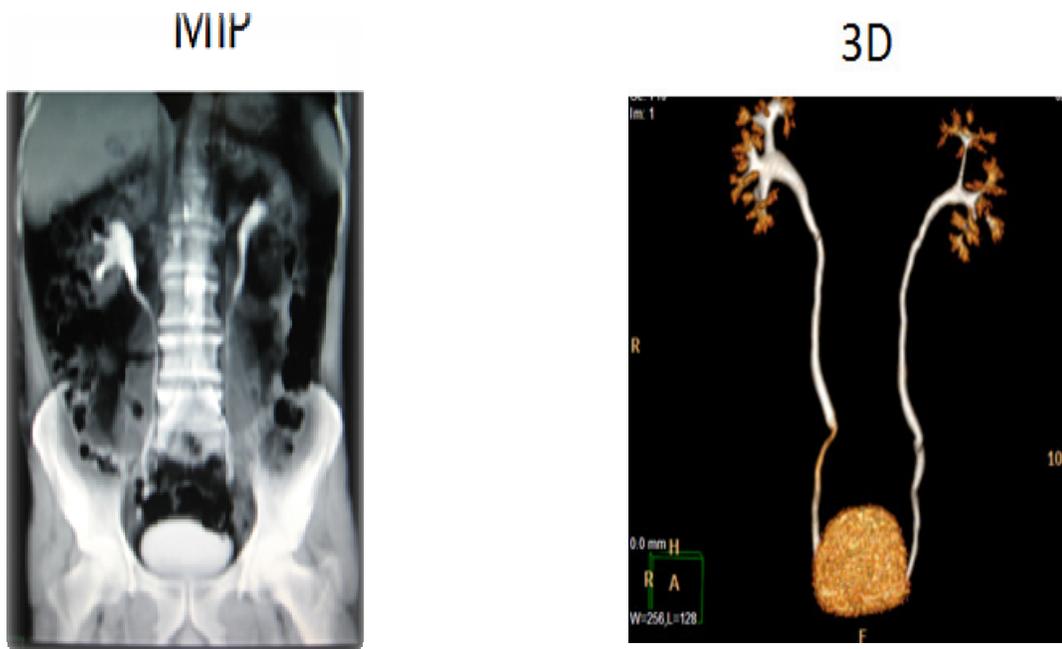


FIGURA 1. Imágenes de la UROTAC en fase de eliminación. Se observan en tercera dimensión así como reconstrucción coronal MIP

HEMATURIA

Es la presencia de eritrocitos en la orina en cantidades superiores a la normal. Se considera hematuria cuando se excede la excreción de células rojas es de 500,000-600,000 en 12 horas con un volumen de orina de 300ml. ^{8,11}. Existen dos clases de hematuria: Macroscópica: Se manifiesta por cambios en el color y la transparencia en la orina cuando es lo suficientemente intensa como para teñirla (más de 1.5 mL de sangre por litro de orina), y microscópica: la cantidad de sangre perdida al aparato urinario es menor de 1.5 mL, razón por la cual no hay cambios en el color o aspecto de la orina y la hematuria sólo se descubre con el examen químico.

Las enfermedades que pueden causar hematuria son múltiples: Enfermedades inflamatorias no sépticas, infecciones, enfermedades autoinmunes, neoplásicas, circulatorias, hematológicas, etc. Desde un punto de vista topográfico, atendiendo el órgano urinario predominantemente involucrado en la hemorragia, podemos clasificar las causas de hematuria en: origen renal, ureteral y vesical.^{14,5}

Las enfermedades renales pueden ser del parénquima renal, intersticio y vasos sanguíneos o de los conductos excretores del riñón (cálculos y pelvis renal). Entre las enfermedades del parénquima renal tenemos el carcinoma renal. Causas ureterales: La litiasis y los carcinomas son los más frecuentes. Causas vesicales: Las cistitis, los cálculos, el cáncer y la tuberculosis.^{8,9}

Sensibilidad y Especificidad De Otros Métodos De Imagen Para El Diagnostico De Hematuria.

Método	Sensibilidad	Especificidad	Ventajas	Desventajas	Bibliografía
Radiografía	19%	97%	Accesible. Barato.	Dificulta en visualizar tumores, litiasis ureteral, cálculos radiolúcidos, y cuando existen calcificaciones extraurinarias	2,7,10,13
Ultrasonido	45-59%	71-77%	Accesible. Diagnostica la hidronefrosis y la litiasis renal, tumores y malformaciones.	Dificultad en visualizar tumores y litiasis en uréteres	4,5,7,9,12,16
Urografía intravenosa	64-87%	92-94%	Accesible. Provee de información de la anatomía y funcionamiento de los riñones	Usa contraste y requiere preparación previa. Mala visualización en causas no genitourinarias	1,3,6,8,9,11,13

III. ANTECEDENTES

La tomografía computada fue utilizada por primera vez como herramienta diagnóstica en 1971, cuando Godfrey Hounsfield y James Ambrose diagnosticaron satisfactoriamente un tumor cerebral en una mujer de 41 años

La forma más básica de este principio es un haz rotativo de rayos X que emite radiación ionizante de un grosor definido, mismo que se usa para irradiar al paciente en varias proyecciones, existen detectores ubicados en el otro lado del individuo, opuestos a la fuente del haz que detectan y registran la cantidad de radiación que ha penetrado a través de la persona. Posteriormente una computadora calcula estos valores obtenidos de las diferentes proyecciones y se genera una imagen bidimensional de un grosor específico. Estas imágenes poseen la habilidad de distinguir sustancias, a diferencia de la radiografía convencional que únicamente distingue densidades.

Una vez obtenida esta imagen 2-D, el paciente avanza una distancia definida a través del Gantry y el proceso es repetido, tecnología conocida como “step-and-shoot”. Los adelantos tecnológicos producidos en otros campos de la ciencia fueron contribuyendo con las herramientas necesarias para que la tomografía computada siguiera evolucionando en forma constante. En 1989 se introdujo la tomografía computada helicoidal de un solo corte y poco más tarde en 1992 se introdujo la tomografía computada multicorte dual.

El modelo que prevaleció definitivamente fue el de tercera generación, donde tanto el detector como el tubo de rayos X giran en forma conjunta. El giro es continuo, y en un mismo sentido, mientras que el paciente avanza continuamente a través del Gantry. La diferencia entre estas técnicas prevalece en que en lugar de que sólo exista un solo set de detectores, son múltiples.

Con la introducción de la tomografía computada espiral o helicoidal vino la necesidad de pensar de manera diferente. Para el radiólogo siempre ha sido necesario pensar en tercera dimensión, hoy por hoy la adquisición de imágenes o de datos por sí misma es volumétrica, lo que facilita este proceso. Se abandonó el concepto de trabajar con cortes aislados, para pasar al concepto de trabajar con volúmenes.

La adquisición helicoidal, implica tener que manejar una gran cantidad de datos, hecho que fue solucionado con nuevas computadoras, cada vez más rápidas, y con la utilización de discos rígidos, también de gran capacidad de almacenamiento. Fue necesario elaborar nuevos algoritmos de reconstrucción ya que ahora, la adquisición, no se hacía con la camilla detenida, sino que ésta estaba en continuo movimiento.

Actualmente disponemos de tomógrafos con múltiples detectores que permiten obtener hasta 64 cortes en cada vuelta del tomógrafo de 1mm aproximado de espesor cada uno, y que no sólo obtienen imágenes en planos axiales, si no que permiten obtener cortes en diferentes planos espaciales. Al realizar varios cortes en una sola vuelta, es posible abarcar una extensión corporal mayor con un menor tiempo de exploración, siendo suficiente con unos 10 segundos para completar una adquisición del cuerpo completo

Todas las ventajas mencionadas contribuyen a incrementar la eficacia diagnóstica del estudio, ofreciendo así mejores oportunidades al paciente.

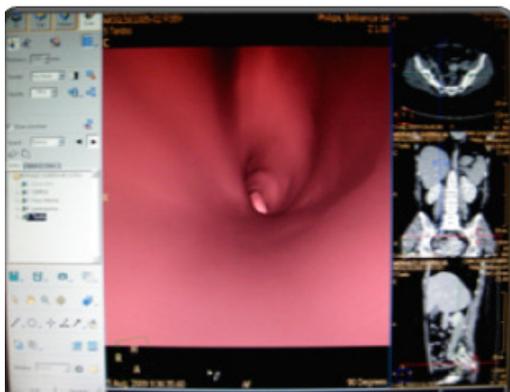
ENDOSCOPIA VIRTUAL

La endoscopia virtual por tomografía se ha aplicado a cualquier órgano o cavidad del cuerpo que tenga lumen, incluyendo el tracto gastrointestinal, tráquea y bronquios, vasos, tracto urinario, oído interno y cavidades paranasales.

La tomografía multicorte permite la exploración de un gran volumen con un adecuado detalle anatómico, reduciendo el riesgo de artificios por movimiento.

El desarrollo de estaciones de trabajo de alto rendimiento y software, permiten que la endoscopia virtual se pueda llevar a cabo de manera rutinaria.(FIG. 2)

ENDOSCOPIA VIRTUAL



ENDOSCOPIA VIRTUAL

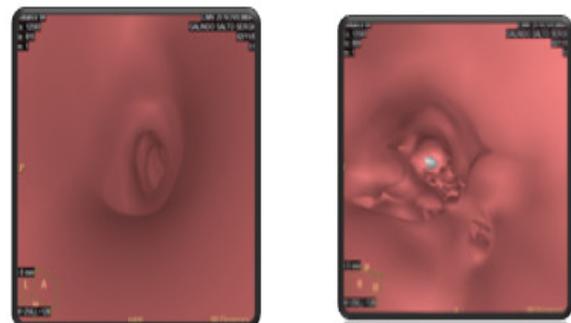


Figura 2 Imágenes de endoscopia virtual a través del uréter, en la que se observan litos.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La tomografía computada es un método diagnóstico que ha aportado nuevas técnicas y herramientas para realizar estudios con una mayor sensibilidad y especificidad lo cual proporciona un valor diagnóstico más preciso y confiable. En nuestro estudio se evaluará la eficacia y certeza diagnóstica de la UROTAC en relación con la endoscopia virtual y los métodos tradicionales de imagen, en pacientes con hematuria de origen tumoral, inflamatorio y litiasica.

V. JUSTIFICACION

Al obtener un diagnostico preciso y oportuno con las técnicas modernas de imagen, se obtiene un tratamiento temprano, evitando la programación y con esto la demora en estudios como placa simple, urografía excretora y/o ultrasonido que se ven sustituidos de manera satisfactoria por la UROTAC, obteniéndose un manejo temprano del paciente y una recuperación más rápida, con una mejor evolución clínica y una reintegración del paciente a la vida cotidiana y laboral.

VI. HIPOTESIS

La UROTAC y la Endoscopia Virtual son métodos diagnósticos más sensibles, específicos y rápidos que contribuirán a un diagnostico mas rápido en la detección de la patología renoureteral.

VII. OBJETIVO GENERAL

- Demostrar las aplicaciones del Tomógrafo Multicorte (UROTAC y Endoscopia Virtual) en el diagnóstico de la patología renoureteral en pacientes con hematuria.

VIII. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Capacidad diagnóstica y posibles ventajas de la Tomografía Multicorte para la detección de lesiones intraluminales no conocidas.
- Conocer la sensibilidad y especificidad de la UROTAC y la Endoscopia Virtual.
- Conocer la anatomía del tracto urinario con protocolo de UROTAC y Endoscopia virtual. Contrastando con otros medios diagnósticos que ya han probado su utilidad, como endoscopia, urografía, cistografía y pielografía.

IX. MATERIAL Y METODOS

PROBLEMA: Pacientes con diagnóstico clínico de hematuria que se les realizó UROTAC.

TAMAÑO DE LA MUESTRA: En el periodo comprendido entre Noviembre de 2008 a Junio de 2009 se revisaron 40 estudios con una recolección retrospectiva de 21 hombres y 19 mujeres. Todos los estudios fueron indicados por el servicio de Urología en el transcurso del estudio de hematuria. La reconstrucción tridimensional fue llevada a cabo en todos los estudios, completándola con la navegación virtual

CRITERIOS DE INCLUSION:

1. Ser derechohabientes del ISSSTE, registrados en el SIAH del CMN 20 Noviembre.
2. Pacientes de ambos sexos.
3. Pacientes con hematuria macroscópica y microscópica.
4. Pacientes referidos por el servicio de urología para UROTAC.
5. Pacientes con creatinina dentro de parámetros normales.

CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Pacientes pediátricos.
2. Pacientes con creatinina elevada.
3. Pacientes con alergia conocida al medio de contraste yodado.
4. Pacientes embarazadas.

CRITERIOS DE ELIMINACION

1. Pacientes con criterios de inclusión que no acepten el procedimiento.
2. Pacientes sin indicación médica.
3. Expedientes incompletos.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

- Se incluyeron pacientes del servicio de Urología a los que por indicación médica se les realizó UROTAC y Endoscopia virtual en un lapso de 8 meses, se revisaron historias clínicas el diagnóstico definitivo. Que se encontraba en las mismas, comparamos los valores de validez interna y externa de la prueba con otras exploraciones radiológicas. La técnica incluyó tres fases: fase simple, fase nefrogénica y fase de eliminación. La reconstrucción tridimensional fue llevada a cabo en todos los estudios complementándola con la navegación virtual.

En el presente estudio se utilizó un Tomógrafo Multicorte (64), marca : Phillips Brilliance.

RECURSOS HUMANOS

- Médico especialista en Radiología e Imagen
- Médico residente de Radiología e Imagen
- Técnico radiólogo capacitado para el uso de Tomografía Computada.
- Servicio de enfermería durante el procedimiento.
- Apoyo del jefe del servicio.

RECURSOS FISICOS.

- Equipo de Tomografía Multicorte (64) Philips Brilliance.
- Inyector automático Stelland. Medrad
- Medio de contraste Iodado no iónico
- Computadora que cuente con el SIAH.
- Papelería y película Dry View
- Negatoscopio
- Cámara fotográfica
- Reveladora.



Fig.3 Tomografía Multicorte (64) Philips Brilliance



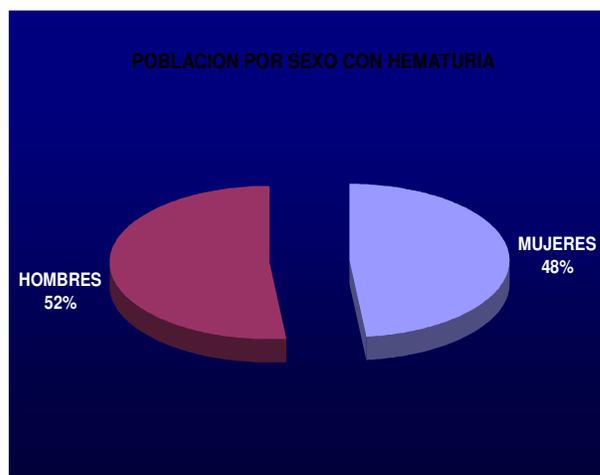
Fig.4 Inyector automático Stelland. Medrad

IX RESULTADOS.

El estudio comprendió una revisión de noviembre 2008 a junio 2009 de pacientes con diagnóstico clínico de hematuria. Se estudio un total de 40 pacientes 21(52%) pacientes fueron del sexo masculino y 19(48%) de sexo femenino, existiendo prácticamente misma proporción en cuanto al sexo. Con una edad promedio de 36 años (rango entre 22 y 70 años).

TABLA Y GRAFICA 1. POBLACION POR SEXO EN PACIENTES CON HEMATURIA QUE SE LES REALIZO UROTAC Y ENDOSCOPIA VIRTUAL

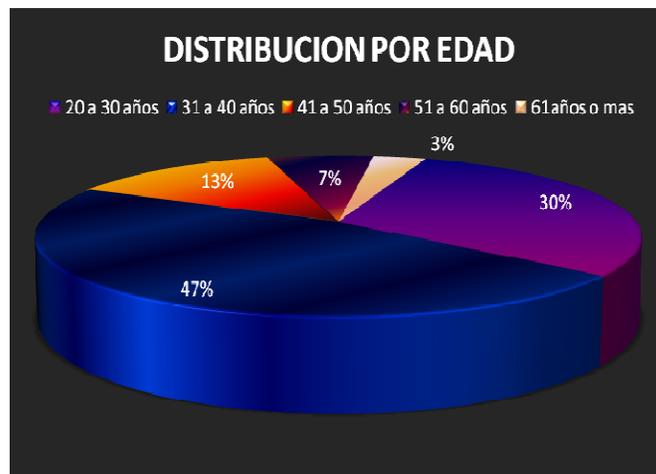
<u>SEXO</u>	<u>NO. PACIENTES</u>	<u>PORCENTAJE</u>
FEMENINO	19	48 %
MASCULINO	21	52%



En cuanto a la distribución por grupos de edad se encontró que de los 40 pacientes 9 (301%) se ubicaron entre los años, 20-30 , 14(47%%) entre los 31-40 años, 4(13%), entre los 41-50 año, 2 (7%) entre los 51-60 años, 1 (3%), entre los 61-70 años. Resultado que arrojó este estudio fue que la mayor incidencia por grupo de edad se presentó en adultos jóvenes entre los 31-40 años.

TABLA Y GRAFICA2. DISTRIBUCION DE PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE HEMATURIA POR EDADES

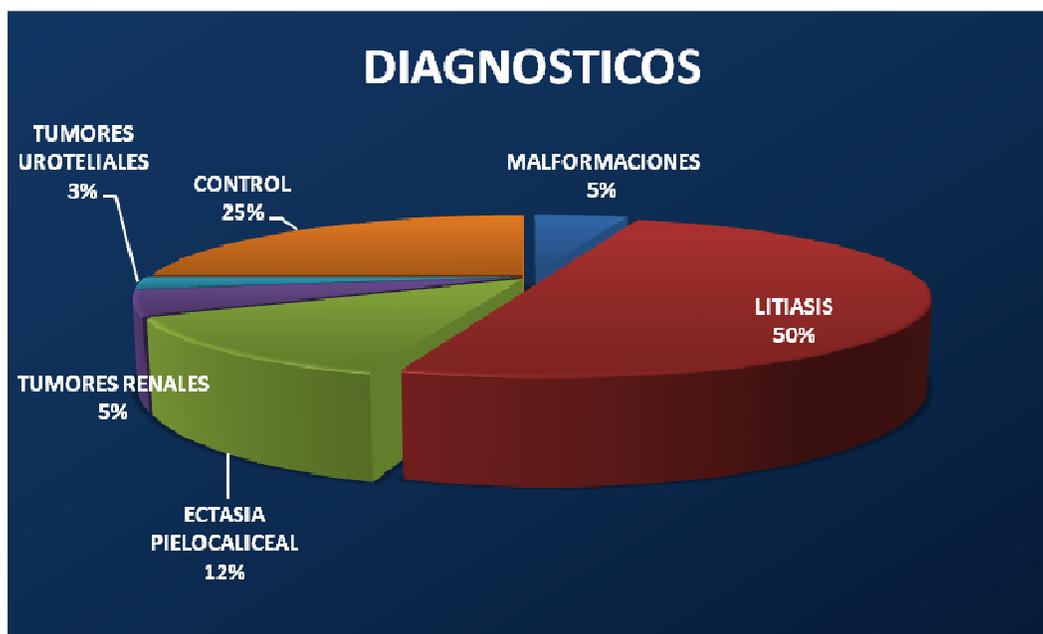
<u>EDADES</u>	<u>No. De Casos</u>	<u>Porcentaje</u>
20 a 30 años	9	30%
31 a 40 años	14	47%
41 a 50 años	4	13%
51 a 60 años	2	7%
61 años o mas	1	3%



Los hallazgos diagnósticos principales y los porcentajes con los que se presentaron destacando litiasis renal, litiasis ureteral y ectasia pielocalicia como los hallazgos que se presentaron de manera más frecuente

TABLA Y GRAFICA 3. DIAGNOSTICOS DE PACIENTES CON HEMATURIA REALIZADOS CON UROTAC Y ENDOSCOPIA VIRTUAL

DIAGNOSTICO	NO. PACIENTES	PORCENTAJE
MALFORMACIONES	2	5%
LITIASIS	20	49%
ECTASIA PIELOCALICEAL	5	13 %
TUMORES RENALES	2	5%
TUMORES UROTELIALES	1	3%
CONTROL	10	25%



El hallazgo que se presentó con mayor frecuencia fue litiasis renal (veinte pacientes). Se analizó la distribución de este hallazgo encontrando los siguientes resultados: (64%) 9 pacientes tuvieron litiasis bilateral, pacientes (12%) 2 únicamente izquierda y paciente (22%) 3 con litiasis derecha

TABLA Y GRAFICA 4. DISTRIBUCION DE LITIASIS RENAL

LITIASIS RENAL	NO. CASOS	PORCENTAJE
RIÑÓN DERECHO	2	22%
RIÑÓN IZQUIERDO	3	14%
BILATERAL	9	64%

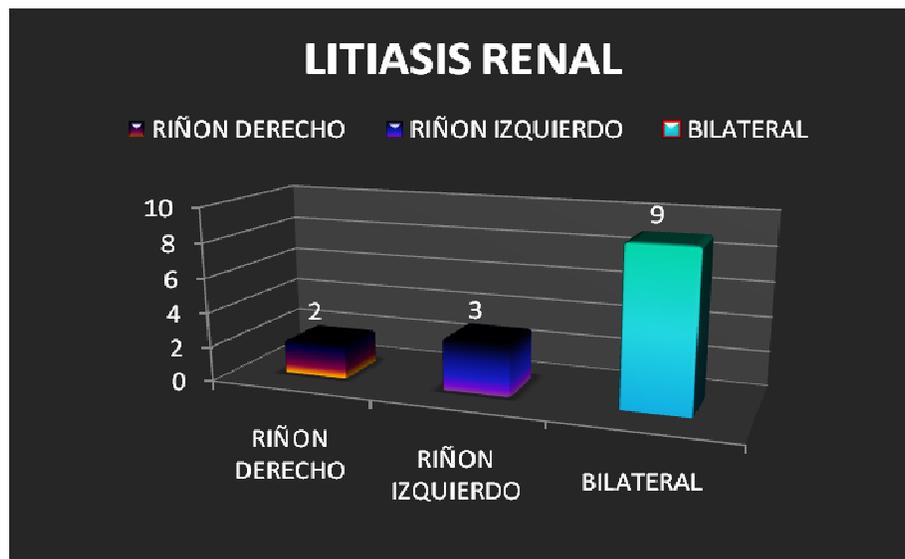


Figura 5. Imágenes en 3d y endoscopia virtual de litiasis renal derecha

Figura 6 Y 7. Litiasis renal derecha, con cortes coronales en 3D, reconstrucciones en MIP , asi como imágenes de endoscopia virtual.

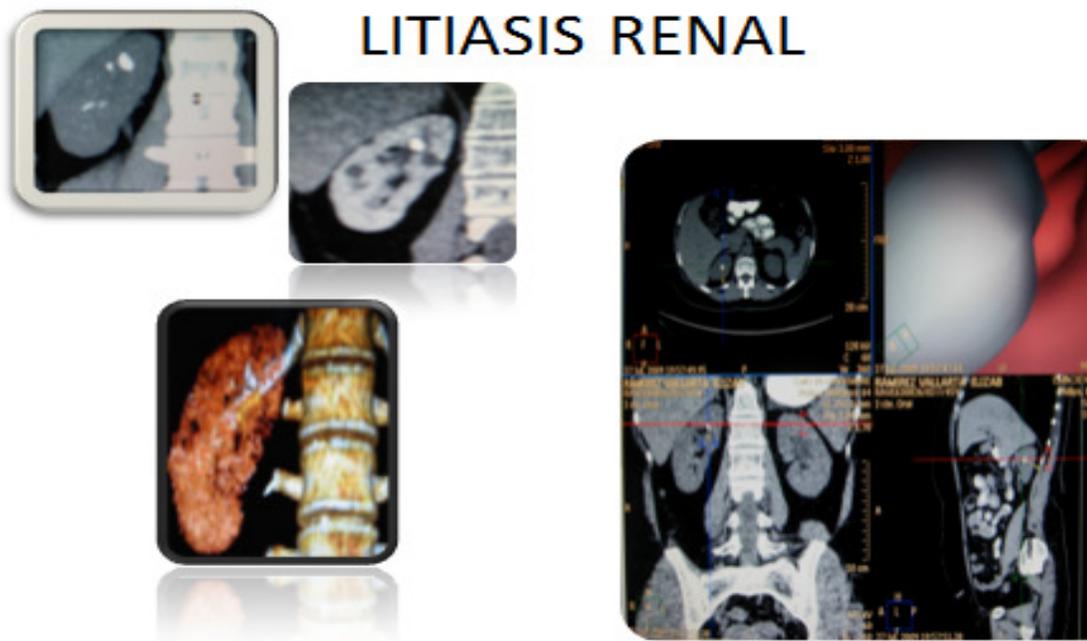


Figura. 8 Reconstrucciones coronales en fase nefrogénica y simple. en las que se observa litiasis renal LTIASIS RENAL BILATERAL



Los hallazgos de litiasis ureteral encontrando la siguiente distribución y localización por tercios: de un total de nueve pacientes con litiasis ureteral no se encontraron lito a nivel de tercio proximal o tercio medio (0%). A nivel de tercio distal se encontraron 4 pacientes (67%) de los cuales cuatro pacientes 2(33%) se encontraron del lado derecho, un paciente 1% de lado izquierdo

Pacientes, de los cuales dos (22.22%) pacientes presentaban del lado derecho y dos (22.22%) pacientes de lado izquierdo sin encontrarse en alguno de manera bilateral.

TABLA Y GRAFICA 5. DISTRIBUCION DE LITIASIS URETERAL

LITIASIS URETERAL	No. CASOS	PORCENTAJE
TERCIO PROXIMAL	2	33%
TERCIO DISTAL	4	67%



Figura 9 litiasis ureteral derecha. Cortes axil, coronales , 3D y navegación virtual. (en fase simple y de eliminación)

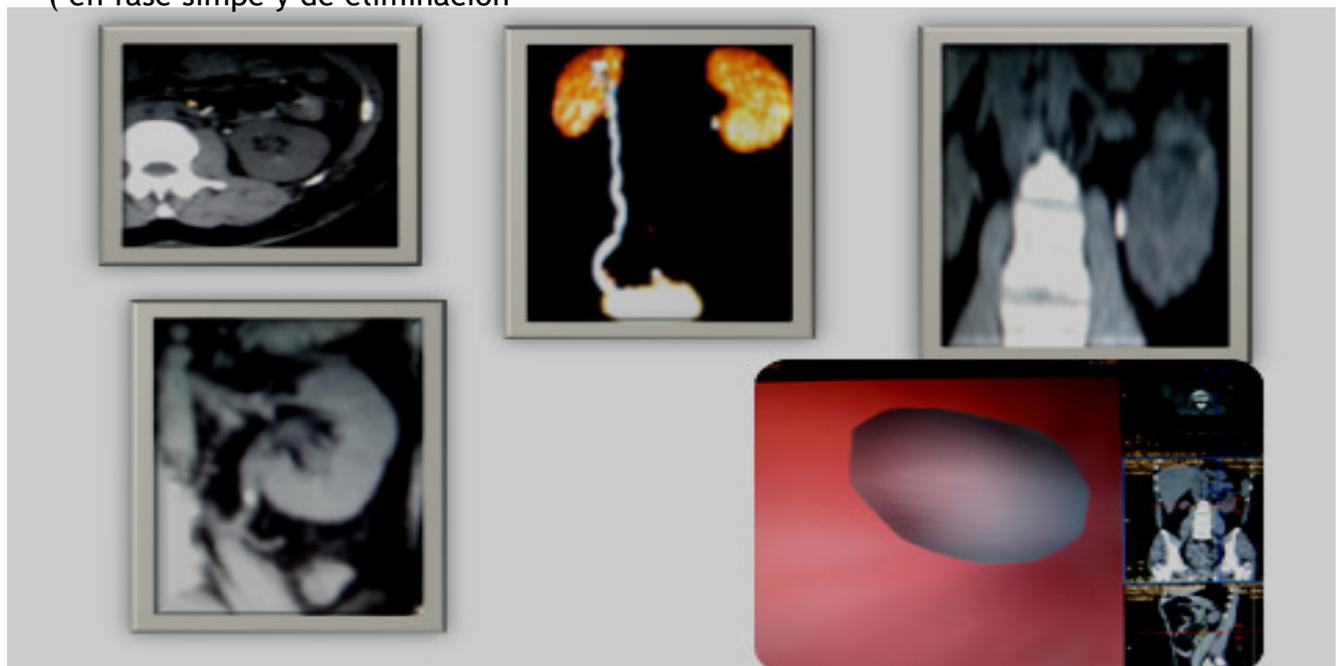
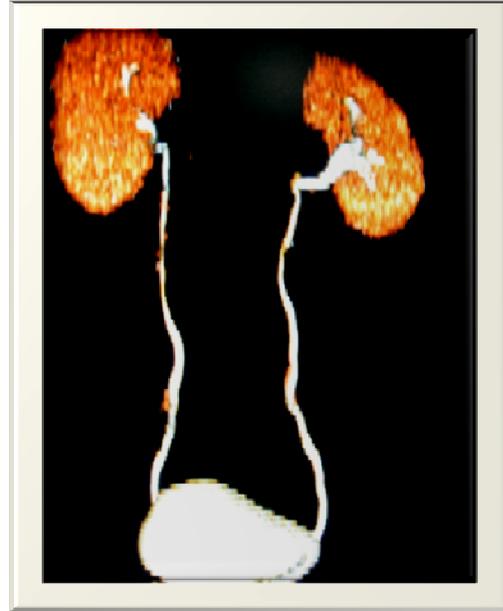


Figura10. Estenosis del uretero. Endoscopia virtual y 3D(Fase de eliminación)

ESTENOSIS DEL URETERO



LITIASIS EN LA UNION URETERO VESICAL

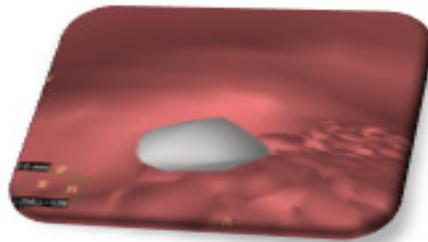
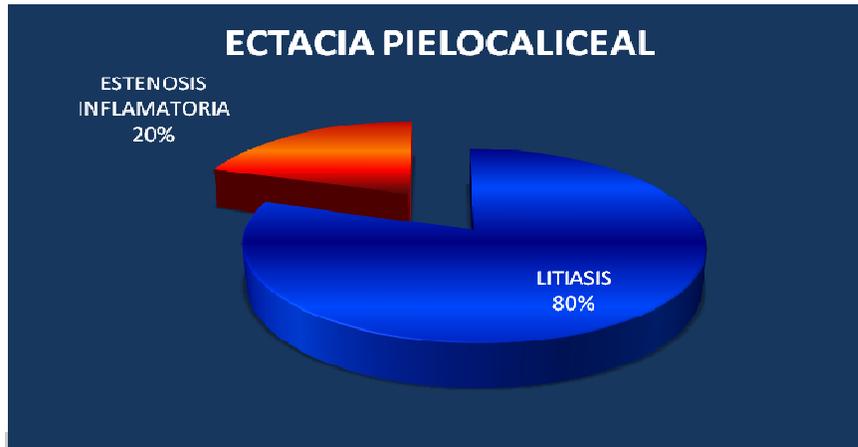


Figura 11 litiasis en la unión uretro vesical. Reconstrucción en 3D y endoscopia virtual. (fase de eliminación)

Otro de los hallazgos fue ectasia pielocaliceal se encontraron 5 pacientes (13%). Presentándose más frecuente por litiasis (80%) y estenosis inflamatoria (20%).

TABLA Y GRAFICA 6. DIAGNOSTICOS DE ECTACIA PIELOCALICEAL

ETIOLOGIA	NO. CASOS	PORCENTAJE
LITIASIS	4	80%
ESTENOSIS INFLAMATORIA	1	20%



HIDRONEFROSIS



Figura 12. Hidronefrosis. Corte axial y reconstrucción en coronal (fase de eliminación)

ECTACIA RENAL

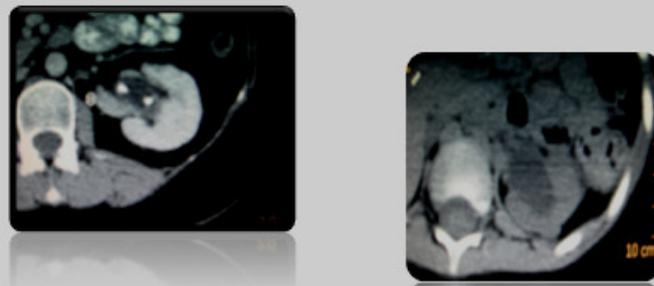


Figura 13. Ectasia renal izquierda. Cortes axiales (fase nefrogenica y fase simple). Segunda imagen se observan: Quistes simples renales .En corte axial y reconstrucción coronal

La patología benigna del sistema urinario incluyó: litiasis renal y/o ureteral 20, (52%), malformaciones y/o variantes anatómicas 2(7%), patología inflamatoria-infecciosa 5(19%).

TABLA Y GRAFICA 7.PATOLOGIA BENIGNA

DIAGNOSTICO	NO. CASOS	PORCENTAJE
LITIASIS RENAL	14	52%
LITIASIS URETERAL	6	22%
MALFORMACIONES CONGENITAS	2	7%
ECTASIA PIELOCALICEAL	5	19%

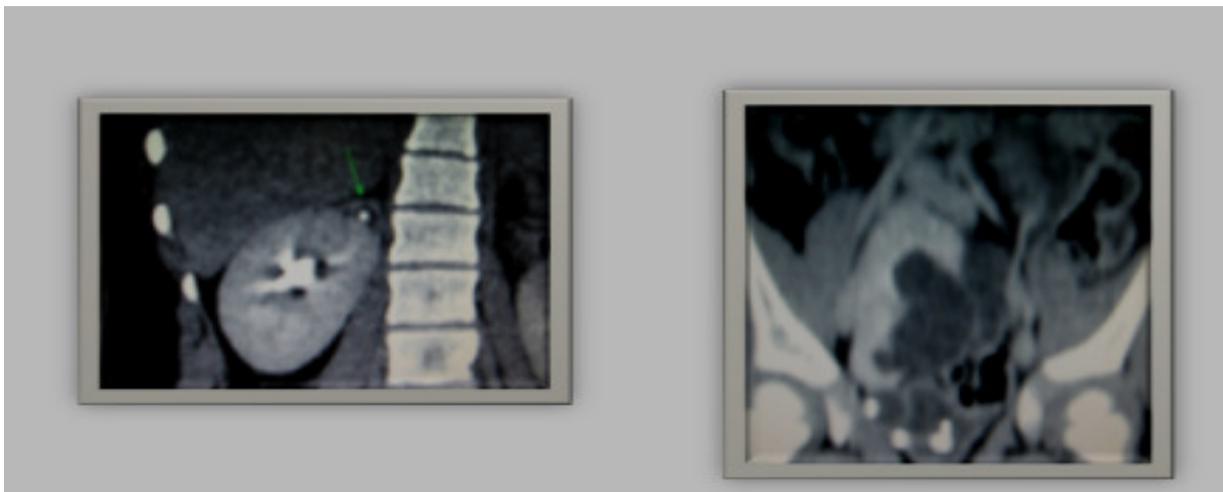
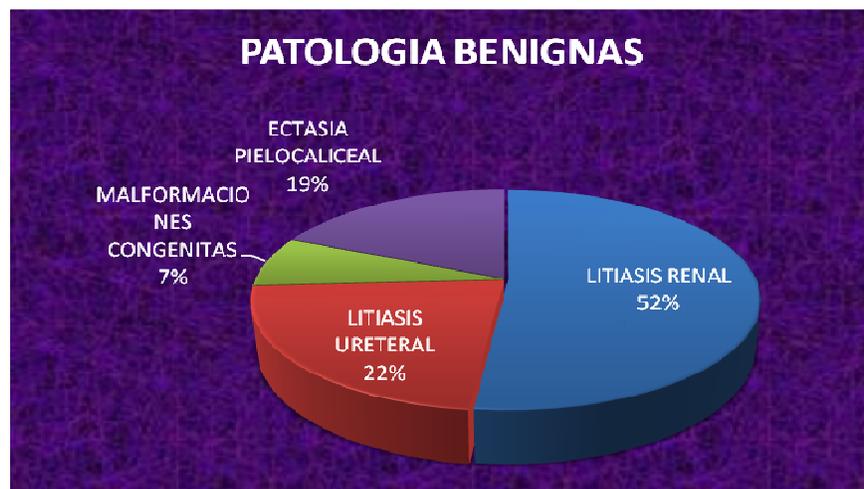


Figura 14. Doble sistema colector: Corte coronal (fase de eliminación) se observa una imagen ovalada en polo inferior de riñón derecho. Segunda imagen en corte coronal se observa riñón hidronefrotico localizado en cavidad pélvica-

La patología maligna consistió fundamentalmente en carcinoma de células renales (aprox. 67%) y en segundo lugar carcinoma de células transicionales (aprox. 33%).Tiempo invertido en realizar las adquisiciones varió entre 8 y 30 minutos con una media de 12 minutos y para la revision de las imágenes se utilizó entre 10 y 35 minutos (media de 17 minutos). No se registraron reacciones adversas a la administración de contraste y la tolerancia fue buena en todos los pacientes.

TABLA Y GRAFICA 8. PATOLOGIA MALIGNA

DIAGNOSTICO	NO. DE CASOS	PORCENTAJE
TUMOR DE CELULAS RENALES	2	33%
TUMOR DE CELULAS TRANSICIONALES	1	67%

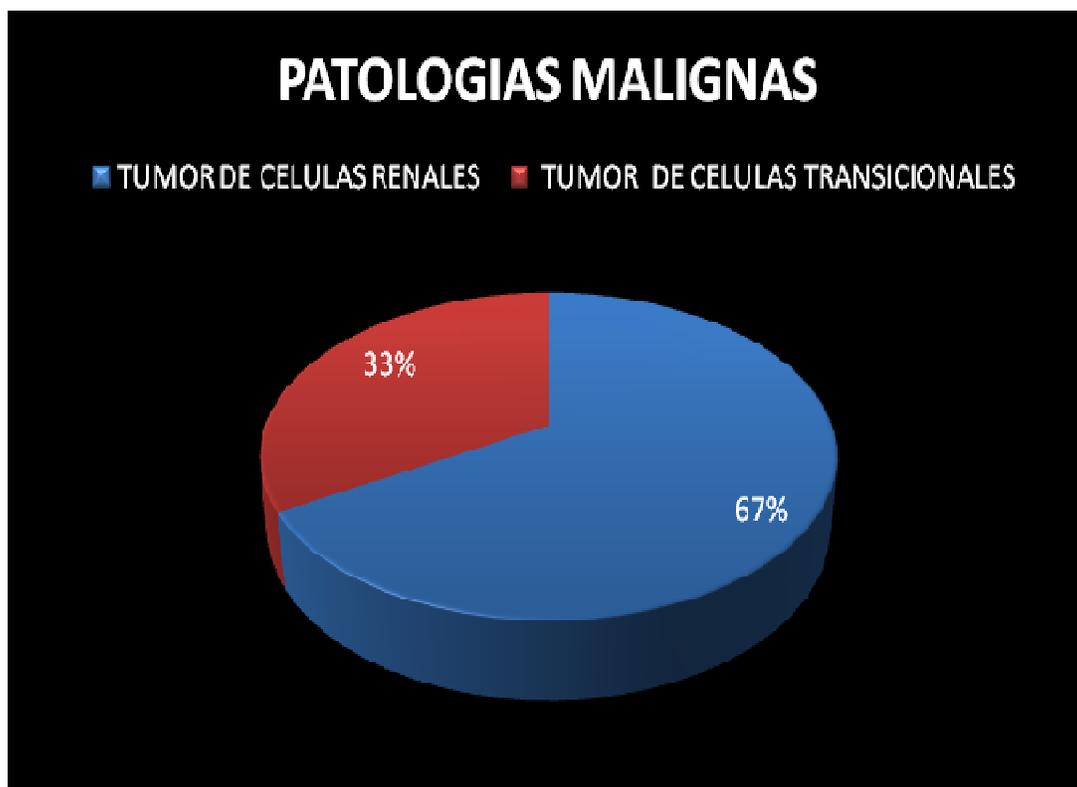
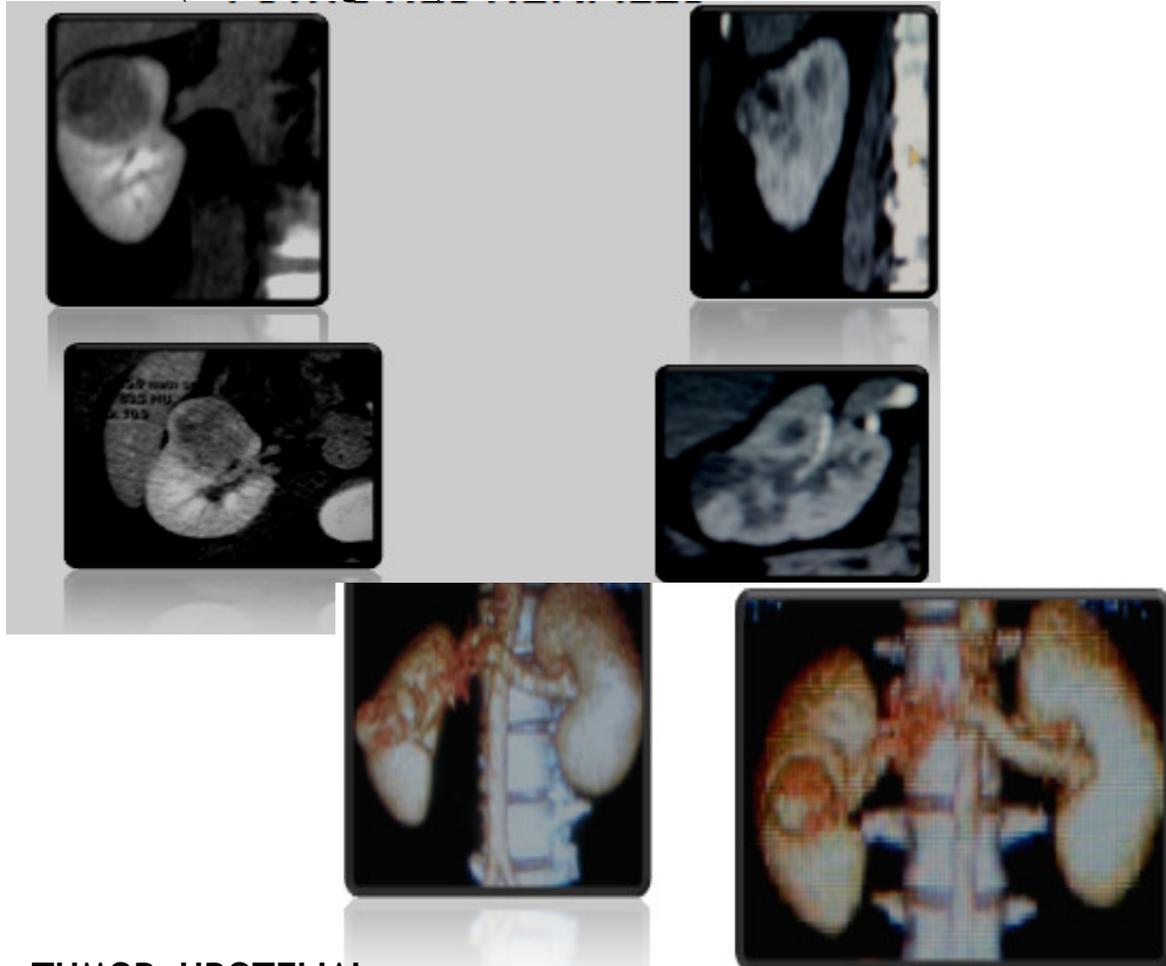


Figura15. Tumor de celulas clara. Reconstrucciones coronales y en tercera dimension(fase nefrogénica).



TUMOR UROTELIAL



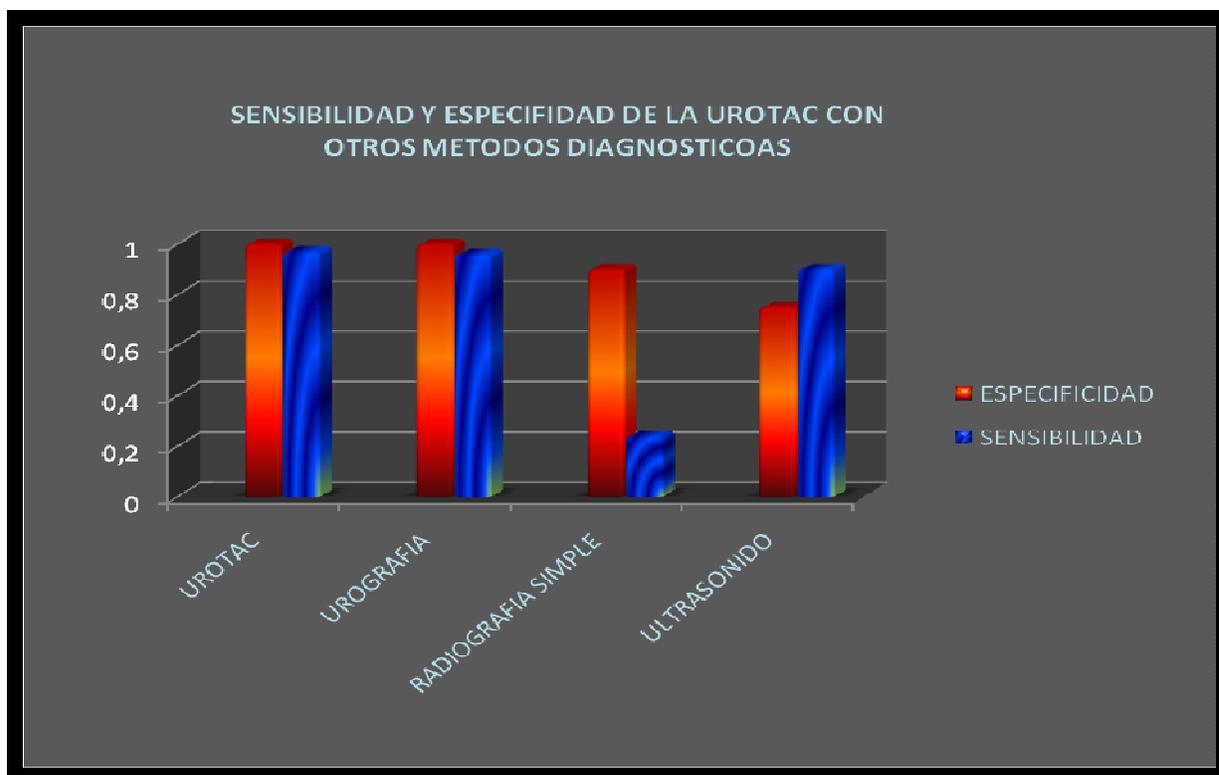
Figura 16. Imagen de la endoscopia virtual, tras la reconstrucción tridimensional, en la que se aprecia protrusión de la neoformación urotelial, en el interior del uréter.

En el estudio de la hematuria con respecto a otros estudios se encontró una r 0.86 y una p menor a 0.001 lo que equivale a un grado de confianza

ESPECIFICIDAD Y SENSIBILIDAD

ESTUDIO	UROTAC	UROGRAFIA	RADIOGRAFIA SIMPLE	ULTRASONIDO
ESPECIFICIDAD	100%	94%	97%	77%
SENSIBILIDAD	97%	87%	19 %	59%

$r = -0.866$ ($p < 0.001$),



X. DISCUSION

La hematuria es una entidad multietiológica que se presenta a diario en los servicios hospitalarios, requiere de una evaluación rápida y eficiente para determinar la etiología de la misma, en la mayoría de los casos su origen radica en tracto genitourinario presentándose de manera macroscópica o microscópica.

La UROTAC es un método diagnóstico de imagen adecuado para la valoración de patología urológica como la litiasis, las malformaciones congénitas, las neoplasias primarias del tracto urinario, la valoración de las metástasis y la extensión por contigüidad de las neoplasias urinarias así como para la evaluación de las masas renales.

En nuestro estudio de 40 pacientes se encontró la causa de hematuria. No existió un predominio significativo en cuanto a distribución por sexos, lo que nos indica que la hematuria se puede presentar de manera indistinta en uno y otro sexos existiendo entidades tanto masculinas como femeninas desencadenantes de la misma. La patología que se presentó con mayor frecuencia en los pacientes con hematuria fue litiasis renal seguida de litiasis ureteral y ectasia pielocalicial que de acuerdo con la literatura son causas comunes de hematuria.^{8,10} En estos casos orientó adecuadamente hacia la localización del sitio de obstrucción en el caso de existir y si ésta se presentaba de manera total o parcial. No sólo sirvió para el diagnóstico etiológico de la hematuria, haciendo innecesaria la realización del ultrasonido y la urografía, lo que lleva un ahorro de tiempo en el diagnóstico y tratamiento.

Por tal motivo, consideramos que toda la información que podamos aportar en la evaluación de este estudio de imagen, será valiosa y terminará por modificar muchos de los esquemas con los que contamos en la actualidad.

Otra ventaja que nos ofrece la UROTAC es la posibilidad de reconstrucción tridimensional y tras esto, la opción de la endoscopia virtual, que nos permite navegar en el interior de la vía urinaria ofreciéndonos una idea inicial e información adicional muy valiosa sobre todo en los casos de tumores de urotelio en lesiones de la vía urinaria como pudieran ser ligaduras o lesiones ureterales, entre otras.

Dejando en claro que en nuestra opinión, jamás sustituirá a la endoscopia real, no sólo por la calidad de las imágenes a favor de ésta, sino porque la endoscopia en tiempo real nos permite la posibilidad de desarrollar acciones específicas y a veces hasta terapéuticas, que no pueden realizarse por medio de un estudio virtual que actualmente es netamente de diagnóstico.

En el caso de hematuria asintomática algunos autores proponen la UROTAC con endoscopia virtual como alternativa a la endoscopia vesical clásica (7,8), nosotros pensamos que ésta es necesaria, si bien, si resulta negativa, el paciente se podría ahorrar tanto la ecografía como la urografía, más aún, teniendo en cuenta que los verdaderos positivos de la citoscopia han requerido la realización de un TC de confirmación y estadiaje.

Por otra parte la realización de una UROTAC invertimos tan solo entre 6 y 8 minutos para realizar las 3 adquisiciones necesarias para completar el estudio. Y el procesado de imágenes, no lleva más de 20 minutos. Además de no necesita de preparación intestinal.

XI.CONCLUSIONES

La principal indicación del estudio con UROTAC es la hematuria, especialmente en pacientes con alto riesgo de patología maligna del tracto urinario.

El UROTAC Es un estudio muy completo del aparato urinario, mostrando correctamente la morfología renal, su vascularidad y la vía urinaria, permitiendo diagnósticos más precisos y apoyando en la planeación del tratamiento de distintas patologías constituye un método diagnóstico rápido y de alto rendimiento en la evaluación de patología del tracto urinario, ya que permite evaluar tanto el parénquima renal como el urotelio hasta la vejiga en un solo examen.

En nuestra opinión es una prueba eficiente, segura y cómoda para el paciente, que puede estar al alcance de la mayoría de centros en los que se disponga de la tecnología necesaria. Es previsible que en un futuro se constituya como la prueba de diagnóstico por imagen radiológica de elección fundamentalmente indicado en el estudio de hematuria.

XII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Ureteral neoplasm
Carl S. Winalsk4 MD John C. Lipman, MD Saba/i S. Tumel,, MD
RadioGraphics 1990; 10: 271-283
2. The use of standard imaging techniques and their diagnostic value in the workup of renal colic in the setting of intractable flank pain. Gorelik U, Ulish Y, Yagil Y.
Urology 1996; 47(5):637-642
3. . El valor de la radiología simple de abdomen en el cólico nefrítico. Merenciano Cortina FJ, A.Escuder Alejos, M.A.Manzanero Gualda, P.Martínez Salinas, W.Rafie Mazketti, M.Amat Cecilia et al Actas Urológicas Españolas 2000; 24(2):138-143
4. Portis AJ, Sundaram CP. Diagnosis and initial management of kidney stones. Am Fam Physician 2001; 63(7):1329-1338
5. Genitourinary Imaging: The Past 40 Years¹
Stanford M. Goldman, MD and Carl M. Sandler, MD. *Radiology*. 2000;215:313-324.
6. Multi–Detector Row CT Urography: Comparison of Strategies for Depicting the Normal Urinary Collecting System¹
Jeffrey D. McTavish, MD, Masahiro Jinzaki, MD, Kelly H. Zou, PhD, Richard D. Nawfel, MS and Stuart G. Silverman, MD. *Radiology* 2002;225:783-790
7. Urinary Tract Abnormalities: Initial Experience with Multi–Detector Row CT Urography¹
Elaine M. Caoili, MD, Richard H. Cohan, MD, Melvyn Korobkin, MD, Joel F. Platt, MD, Isaac R. Francis, MD, Gary J. Faerber, MD, James E. Montie, MD and James H. Ellis, MD. *Radiology* 2002;222:353-360
8. Multi–Detector Row CT Urography in the Evaluation of Hematuria¹
Sandor A. Joffe, MD, Sabah Servaes, MD, Stephen Okon, MD and Mitchell Horowitz, MD. *Radiographics*. 2003;23:1441-1455
9. Multidetector CT Urography in Imaging of the Urinary Tract in Patients with Hematuria
Michael M. Maher, MD, FFR (RCSI), FRCR, Mannudeep K. Kalra, MD, DNB, Stefania Rizzo, MD, Peter R. Mueller, MD, Sanjay Saini, MD. Korean Journal of Radiology; 2004 March; 5(1):1-10

10. Multislice CT urography: state of the art
M Noroozian, MD, R H Cohan, MD¹, E M Caoili, MD, N C Cowan, MD and J H Ellis,
MD *British Journal of Radiology* (2004) 77, S74-S86
11. CT Urography
Akira Kawashima, MD, PhD, Terri J. Vrtiska, MD, Andrew J. LeRoy, MD, Robert P.
Hartman, MD, Cynthia H. McCollough, PhD and Bernard F. King, Jr, MD.
RadioGraphics 2004;24:S35-S54
12. Multi-Detector Row CT of the Kidneys and Urinary Tract: Techniques and
Applications in the Diagnosis of Benign Diseases¹
Sheila Sheth, MD and Elliot K. Fishman, MD. *RadioGraphics* 2004;**24:e20**
13. Patient Radiation Dose at CT Urography and Conventional Urography¹
Richard D. Nawfel, MS, Philip F. Judy, PhD, A. Robert Schleipman, RT, CNMT, MA
and Stuart G. Silverman, MD
Radiology 2004;232:126-132
14. Renal Papillary Necrosis: Review and Comparison of Findings at Multi-Detector
Row CT and Intravenous Urography¹
Dae Chul Jung, MD, Seung Hyup Kim, MD, Sung Il Jung, MD, Sung Il Hwang, MD and
Sun Ho Kim, MD *RadioGraphics* 2006;26:1827-1836
15. The usefulness of virtual endoscopy and CT urography in the diagnosis of upper
urinary tract tumors
Joaquín Ulises Juan Escudero, José Manuel Esteban Hernández¹,
Francisco Sánchez Ballester, Luís de la Torre Abril
Arch. Esp. Urol. v.59 n.9 Madrid nov. 2006
16. The usefulness of URO-CT scan in the diagnosis of small urinary lithiasis. Case
report Pilar Moreno Granero y José M. Esteban Hernández
Arch. Esp. Urol. v.59 n.8 Madrid oct. 2006

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

ELABORACION DE PROTOCOLO	ABRIL 2009
REGISTRO DE PROTOCOLO	JUNIO 2009
RECOLECCION DE DATOS	NOVIEMBRE 2008 - JUNIO 2009
RESUMEN PARCIAL	MAYO 2009
ANALISIS DE DATOS	JUNIO 2009
ANALISIS DE RESULTADOS	JULIO 2009
REDACCION DE TESIS	JULIO 2009