

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
CENTRO CLINICO MARIA EDELMIRA ARAUJO
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES
POSTGRADO DE RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES**

**FRECUENCIA DE LITIASIS EN VIAS URINARIAS POR UROTOMOGRFIA
SIMPLE EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA UNIDAD DE IMAGENES
DEL CENTRO CLINICO UNIVERSITARIO MARIA EDELMIRA ARAUJO
SEGUN DATOS TOMOGRAFICOS Y CARACTERISTICAS TOMOGRAFICAS
VALERA-TRUJILLO
ENERO-JUNIO AÑO 2013**

www.bdigital.ula.ve

AUTOR: DR JOSE A. CHIRINOS V.

TUTOR: DR ALIRIO ANGEL.

COTUTOR: Dr. OSWALDO RAMOS.

Mérida, Venezuela 2013

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
CENTRO CLINICO MARIA EDELMIRA ARAUJO
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES
POSTGRADO DE RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES**

**FRECUENCIA DE LITIASIS EN VIAS URINARIAS POR UROTOMOGRFIA
SIMPLE EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA UNIDAD DE IMAGENES
DEL CENTRO CLINICO UNIVERSITARIO MARIA EDELMIRA ARAUJO
SEGUN DATOS TOMOGRAFICOS Y CARACTERISTICAS TOMOGRAFICAS
VALERA-TRUJILLO
ENERO-JUNIO AÑO 2013**

www.bdigital.ula.ve

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL MÉDICO CIRUJANO
JOSE ANTONIO CHIRINOS CI: 23178753 ANTE EL HONORABLE CONSEJO DE LA
FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO
CREDENCIAL DE MÉRITO PARA OPTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA
EN RADIOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES.

AUTOR: DR JOSE A.CHIRINOS V.

TUTOR:Dr. ALIRIO ANGEL.

COTUTOR:Dr. OSWALDO RAMOS

Mérida, Venezuela 2013

CC-Reconocimiento

AUTOR: DR JOSE ANTONIO CHIRINOS VILLEGAS

Médico Cirujano, Residente III del Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes.
Centro Clínico María Edelmira Araujo Universidad de Los Andes.
Valera, Venezuela.

TUTOR: DR ALIRIO ANGEL.

Médico Cirujano/ Especialista en Radiología e imágenes.
Coordinador Académico de Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes.
Centro Clínico María Edelmira Araujo. Universidad de Los Andes.
Valera, Venezuela.

COTUTOR: DR OSWALDO RAMOS

Médico Cirujano Especialista en Radiología e imágenes. .
Profesor Agregado U.L.A/ Director docente del Postgrado de Radiología y Diagnóstico por Imágenes. Centro Clínico María Edelmira Araujo. Universidad de Los Andes.
Valera, Venezuela.

ASESOR METODOLOGICO: DR ORANGEL CADENAS

Médico Cirujano. Aspirante a Magister en Educación, mención Informática y Diseño Instruccional.

DEDICATORIA

A Dios nuestro padre celestial, gracias por tus bendiciones porque siempre me acompañas y eres luz en mi camino, todo lo puedo si tú estás conmigo, contigo todo sin ti nada.

A mis amados padres por su paciencia, sacrificio, amor y apoyo para poder culminar esta meta, mamá tu siempre creíste en mí para cursar esta carrera, te amo tu siempre nos acercas a Dios y al bien.

Papa tu siempre luchador como siempre, gracias por tu apoyo y tu amor

A mis hermanos Alberto, Alexis, Daniel los amo gracias por su apoyo y paciencia siempre positivos, aplicados y soñadores. Dios nos bendiga en todas nuestras actividades.

A mis sobrinos David, Samuel, Sarai y Julieta gracias por su cariño los amo ustedes siempre naturales y amorosos Dios los bendiga..

A Neli mi apoyo incondicional, mi novia, amiga, colega, asesora gracias por tu apoyo, te amo gracias desde el comienzo hasta el final de esta carrera, eres la que le da color a todo lo que hago.

AGRADECIMIENTOS

A Dios nuestro Padre celestial que siempre está con nosotros.

A mis padres y hermanos por sus sacrificios y apoyo

A Neli por su apoyo y también porque gracias a ella conocí este postgrado,

A nuestros guías en la adquisición de conocimientos y destrezas como el Dr. Alirio Angel,

Dr. Terán Dr. Díaz por estardispuestos a compartir sus conocimientos.

Al Dr. Oswaldo Ramos por la oportunidad que me dio para formarme en este postgrado.

A los técnicos radiólogos siempre positivos y dispuestos a trabajar en equipo

Al servicio de Imágenes del Centro Clínico María Edelmira Araujo.

Al Dr. Chiquito por las diligencias que permitieron esta meta universitaria.

www.bdigital.ula.ve

FRECUENCIA DE LITIASIS EN VIAS URINARIAS SEGÚN DATOS
FRECUENCIA DE LITIASIS EN VIAS URINARIAS POR UROTOMOGRAFIA
SIMPLE EN PACIENTES QUE ACUDEN A LA UNIDAD DE IMAGENES
DEL CENTRO CLINICO UNIVERSITARIO MARIA EDELMIRA ARAUJO SEGUN
DATOS TOMOGRAFICOS Y CARACTERISTICAS TOMOGRAFICAS
VALERA-TRUJILLO
ENERO-JUNIO AÑO 2013

AUTOR: Jose A Chirinos V . **TUTOR :** Dr Alirio Angel. **COTUTOR:** DR Oswaldo Ramos.

RESUMEN

Introducción : la nefrolitiasis con una prevalencia e incidencia significativa a nivel mundial, regional y local, está determinando por múltiples factores por lo que es necesario tener un conocimiento más exacto sobre su frecuencia, naturaleza y características, el método Gold estándar es la urotomografía simple el cual es el medio radiológico más apropiado para obtener información de este tipo, de esta forma optimizar el abordaje de esta patología . **Objetivo:** Determinar frecuencia de litiasis de vías urinarias en pacientes diagnosticados por UROTAC sin contrate que acudieron al servicio de imagenología en el Centro clínico María Edelmira Araujo ubicado en Valera estado Trujillo durante el periodo Abril –Junio 2013. **Material y Métodos:** La presente investigación se enmarca dentro de las investigaciones de carácter observacional, siguiendo el modelo descriptivo-transversal. La población estudiada está comprendida por 60 pacientes masculinos y femeninos en edades entre 17 y 84 años a los que se les realizó estudio de UROTAC simple en el Centro Clínico María Edelmira Araujo ubicado en Valera estado Trujillo durante el periodo Abril –Junio 2013, a los que se diagnostica litiasis, sin tratamiento medico o quirúrgico previo para el momento del estudio. **Resultados :** En cuanto a la frecuencia de nefrolitiasis por sexo en este estudio fue de 37 (62%) hombres y 23(38%) mujeres siendo semejante al promedio mundial En cuanto a la frecuencia de localización de Litiasis la mayoría se ubicó a nivel calicial 41(61.2%)siendo 15 bilateral, 14 izquierdos, 12 derechos, el resto se distribuyen uniformemente en otras localizaciones El tamaño promedio de las litiasis fue menor a 1.5 cm tanto en longitudinal como trasversal teniendo en su mayoría una forma redondeada, la densidad de las litiasis medida por unidades de densidad tomograficas Housfield es de probable origen correspondiente al oxalato de calcio dihidratado, con 27 que representan el 35% del total, le sigue el oxalato de calcio monohidratado con 16 que representan el 21%, 13 correspondiente a estruvita para un 17 %, 10 para ácido úrico (13%) y Bruxita 3 para un 4% **Conclusión:** La frecuencia de nefrolitiasis correspondiente al sexo y edad corresponde al promedio mundial y regional asi como el tamaño, siendo en esta muestra la localización predominantemente calicial a predominio bilateral e izquierdo . Asi mismo la densidad correspondiente a las litiasis evaluadas se corresponden a estudios anteriores excepto el de densidad para estruvita que es más frecuente en esta muestra que el de ácido úrico, el cual es más frecuente comparativamente que en otros estudios

Palabras claves: urolitiasis., Unidades de densidad tomografica Housfield, cristalización se sales,

**FREQUENCY OF URINARY TRACT STONES IN AS DATA
DEMOGRAPHIC AND FEATURES TOMOGRAPHIC
UROTOMOGRAFIA BY SIMPLE STUDY, CONDUCTED IN
PATIENTS ATTENDING A UNIT OF IMAGES
CLINICAL CENTER UNIVERSITY EDELMIRA MARIA ARAUJO
TRUJILLO VALERA-YEAR JANUARY-JUNE 2013**

Author: Jose A Chirinos V. TUTOR: Dr Alirio Angel. Cotutor: Dr Oswaldo Ramos .

ABSTRACT

Introduction : nephrolithiasis with a significant incidence and prevalence worldwide , regional and local levels, being determined by multiple factors, so it is necessary to have a more accurate knowledge about the frequency, nature and characteristics, the method urotomografía Gold standard is simply the which is the most appropriate radiological means for information of this type thus optimizing the management of this condition . **Objective:** To determine the frequency of urinary tract calculi in patients diagnosed without hiring UROTAC who attended the Imaging Department in the Clinical Center Edelmira Araujo Maria Valera located in Trujillo state during the Period April-June 2013 . **Material and Methods :** This research is part of an observational research , following the cross-sectional descriptive model . The study population is comprised of 60 male and female patients aged between 17 and 84 years who underwent single UROTAC study at the Clinical Center Edelmira Araujo Maria Valera located in Trujillo state during the. Period April-June 2013 , to urolithiasis is diagnosed no urological treatment prior to the time of the study. **Results :** In terms of frequency by sex in this study was 37 (62 %) men and 23 (38 %) women being like the world average in terms of frequency Lithiasis location most calyceal was located at 41 (61.2 %) with 15 bilateral , 14 left , 12 right , the rest are evenly distributed in other locations the average size of the stones was less than 1.5 cm in both longitudinal and transverse having mostly a rounded shape, the density of the stones measured by tomographic density units Housfield is probable origin for the calcium oxalate dihydrate, with 27 representing 35% of the total, followed by calcium oxalate monohydrate with 16 representing 21 % , 13 corresponding to struvite for a 17 % , 10 to uric acid (13%) and Bruxita 3 for 4%.**Conclusion :** The frequency of nephrolithiasis related to sex and age corresponds to the global and regional average as well as the size, being in this location shows a predominance predominantly bilateral calyceal and left. Likewise corresponding density correspond evaluated lithiasis previous studies except for struvite density that is more frequent in this shows that uric acid , which is more common in other studies

Keywords :Urolitiasis, Units Housfield tomographic density, if crystallization salts,

ÍNDICE

Pág		
	DEDICATORIA.....	iv
	AGRADECIMIENTOS	v
	RESUMEN	vi
	ABSTRACT.....	vii
	CAPITULO I. INTRODUCCIÓN	
1.1	Formulación y delimitación del problema de estudio.....	1
1.2	Justificación e importancia.....	
1.3	Antecedentes.....	5
1.4	Marco teórico.....	6
1.5	Objetivos generales y específicos.....	19
1.6	Definición operacional de términos.....	20
	CAPITULO II. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	
2.1	Tipo y modelo de investigación.....	21
2.2	Población y muestra.....	21
2.3	Sistema de variables.....	22
2.4	Materiales y procedimientos.....	22
2.5	Análisis estadístico.....	23
	CAPITULO III. RESULTADOS	
3.1	Análisis descriptivo.....	24
		

CAPITULO IV.	
DISCUSIÓN.....	
4.1 Discusión.....	41

CAPITULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	44
------------------	----

5.2 Recomendaciones	45
---------------------	----

BIBLIOGRAFÍA	46
---------------------	----

ANEXOS

49

INSTRUMENTO

FIGURA 1	51
----------	----

FIGURA 2	52
----------	----

FIGURA 353	
------------	--

FIGURA 4	54
----------	----

FIGURA 5	55
----------	----

FIGURA 6	56
----------	----

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE TABLAS

pág

Tabla 1.-	
Edades de Pacientes con Litiasis (Muestra).	25
Tabla 2.	
Distribución de Frecuencia de Litiasis según la Edad del Paciente	26
Tabla 3	
Estadísticos Frecuencia Litiasis por Edades.....	27
Tabla 4. Distribución mensual de litiasis según el sexo.. Enero-junio 2013.	28
Tabla 5	
Frecuencia de Localización de Litiasis	31
Tabla 6	
Frecuencia de Tamaños de Litiasis. Diámetro Longitudinal	34
Tabla 7	
Estadísticos diámetro longitudinal...	35
Tabla 8	
Frecuencia de Tamaños de Litiasis. Diámetro Transversal.....	36
Tabla 9	
Estadísticos diámetro transversa.....	36
Tabla 10	
Frecuencias de los Diámetros Principales e las Litiasis	37
Tabla 11	
Frecuencia de Composición Litiasis según Densidad Tomográfica	39

ÍNDICE DE FIGURAS

pág

Figura 1.	
Histograma de frecuencia de litiasis por edad.....	27
Figura 2.	
Distribución mensual de la litiasis según el sexo (enero-junio 2013)	29
Figura 3	
Frecuencia de litiasis según el sexo	
paciente.....	30
Figura 4.	
Distribución de la litiasis según el sexo	30
Figura 5	
Frecuencia de localización de la litiasis según la región lateral.....	32
Figura 6	
Frecuencia absoluta y porcentual de localización de litiasis en el árbol urinario	33
Figura 7	
Frecuencia de diámetro longitudinal de la litiasis	35
Figura 8	
Diametros transversos de litiasis	36
Figura 9	
Comparación de las frecuencias de diámetros principales de litiasis	38
Figura 10	
Frecuencia de composición probable de litiasis según densidad tomográfica	39
Figura 11	
Frecuencia porcentual de composición probable de litiasis según densidad tomográficas	40

CAPITULO I

1.-INTRODUCCIÓN

1.1 Formulación y Delimitación del Problema de Estudio

La litiasis urinaria o urolitiasis se refiere a la formación de cálculos en las vías urinarias abarcando anatómicamente en este concepto los cálices, pelvis renal, el trayecto ureteral y la cavidad vesical, siendo uno de los procesos urológicos más comunes.¹ Es una enfermedad multifactorial en la que se han implicado aspectos epidemiológicos, étnicos, geográficos y hereditarios de las poblaciones estudiadas.² Se describen como factores de riesgo para urolitiasis la hipercalciuria, hiperuricosuria, el bajo volumen urinario, la dieta y los factores genéticos.³ Es una causa importante de morbilidad originando un importante sufrimiento para el paciente y un elevado coste socioeconómico ya que tras las infecciones y las enfermedades prostáticas, es la patología más frecuente de las vías urinarias.⁴ El impacto económico de esta enfermedad es considerable debido a la recurrencia de infección urinaria, a la necesidad de extracción quirúrgica y en el peor de los casos a la enfermedad renal terminal.³ La existencia de este fenómeno ha acompañado a la humanidad desde tiempos remotos, describiéndose la presencia de cálculos renales y vesicales en momias egipcias desde hace más de 5000 años y es que el ser humano elimina continuamente por vías urinarias diferentes sustancias químicas que tiende a cristalizar así como factores inhibitorios de este proceso, requiriéndose un equilibrio físico-químico el cual al ser alterado determina la formación de cálculos.⁴ La litiasis urinaria es una patología común en países desarrollados como subdesarrollados donde las frecuencias son similares.³ La incidencia mayor en varones es a partir de los 20 años con un pico de los 40-60 años, en mujeres la incidencia es mayor a partir de los 35 años que declina a partir de los 50 años.

En Venezuela no se dispone de cifras exactas pero un estudio realizado mediante historias médicas en el hospital Universitario de Coro se evidencio una frecuencia de 1.91 % con promedio de 30.1 años, con leve predominio femenino.⁵A nivel regional en el estado Trujillo tenemos pocos datos sobre la prevalencia e incidencia de las litiasis de vías urinarias y menos por tomografías de vías urinarias (UROTAC) sin contraste. Los procedimientos diagnósticos para litiasis de vías urinarias incluyen, Rx simple de abdomen, Urografía por eliminación, Ultrasonido renal, (UROTAC) sin contraste y Resonancia magnética de vías urinarias.³La radiografía simple de abdomen es un procedimiento sencillo y accesible con una sensibilidad del 45 %,especificad del 77%,valor predictivo positivo del 57 % y valor predictivo negativo del 67%. La urografía de eliminación tiene una sensibilidad del 64 % con especificidad del 92 % por la Asociación europea de urología, limitado por el uso de contraste, el tiempo de eliminación por pacientes con procesos obstructivos, pacientes obesos, no preparados o con cálculos radiolucidos. El ultrasonido cuyo valor es controversial en vista que su sensibilidad y especificidad son muy variables 99% al 32%.³no obstante es un estudio rápido, económico, fácilmente disponible, no usa radiaciones ionizantes ni medios de contraste, tiene valor en la evaluación de la hidronefrosis en el seguimiento de pacientes posterior a procedimientos invasivos, la desventaja es que es dependiente del operador, solo permite la detección de litiasis renal en la unión ureteropielica y unión ureterovesical con limitación en la detección de pequeñas litiasis, en la identificación de la causa de la obstrucción y en la decisión de una conducta adecuada

La UROTAC sin contraste se ha convertido en el procedimiento de elección para el estudio del paciente con sospecha de litiasis de vías urinarias con nivel de evidencia 1 y de grado de recomendación A, según la Asociación Americana de urología,tiene una sensibilidad del 96%-100% y especificidad del 92%-100%.³

Esta modalidad permite la detección, localización, y características (densidad por unidades Hounsfield y tamaño). De esta forma tenemos según la Composición de los cálculos según densidad en la TC (UH).

Tipo de cálculo

Valor densidad UH

Brucita 1703 +/- 161

Oxalato de calcio monohidratado 1645 +/- 238

Oxalato de calcio dihidratado 1417 +/- 234

Cistina 711 +/- 228

Estruvita 666 +/- 87

Ácido úrico < 299

Fuente (4)

La desventaja es la radiación y el costo⁶. Por medio de esta modalidad se puede inferir por densidad tomográfica la naturaleza de la litiasis y de esta forma poder ser más asertivo en la prevención, manejo terapéutico y pronóstico del paciente con litiasis⁵.

Actualmente, los tomógrafos computados multicortes (TCMC) permiten obtener imágenes de alta resolución espacial y temporal, lo que sumado a las reconstrucciones multiplanares y tridimensionales de gran calidad han hecho que la (UROTAC) sin contraste se convierta en la técnica de elección para la evaluación del tracto urinario, reemplazando prácticamente a la urografía tradicional.⁵ La UROTAC permite la evaluación completa del tracto urinario (sistema colector, uréteres, vejiga, uretra) siendo el mejor medio para la visualización de litiasis urinaria, en todos los segmentos de la vía urinaria. De acuerdo a lo expuesto, este trabajo plantea como fin determinar ¿cuál es la frecuencia de litiasis por datos demográficos y características tomográficas en Valera-estado Trujillo, a partir de estudios de UROTAC simple en pacientes que acudieron a la unidad de imágenes del Centro Clínico María Edelmira Araujo en el periodo enero-junio 2013?

1.2 Justificación e Importancia

La alta consulta a servicios médicos por litiasis renal así como las complicaciones potenciales que atañe a esta patología, los escasos datos epidemiológicos y trabajos de investigación que están documentados en Venezuela sobre este tópico,³ así como en el estado Trujillo, justifica la realización de medir epidemiológicamente la frecuencia de esta patología según su distribución demográfica y características tomográficas que pueda ser utilizada como herramienta para planificar estrategias preventivas, curativas y control de esta enfermedad y de esta forma mejorar la calidad de vida de los afectados, así como de evitar complicaciones renales y planificar estrategias, concernientes al impacto socioeconómico de esta enfermedad, para el individuo, la familia, la comunidad así como para el estado. El medio diagnóstico imagenológico utilizado es el UROTAC sin contraste que es hoy en día la herramienta diagnóstica más específica⁴

Factibilidad

Este estudio es factible gracias a los recursos informáticos PAC-RIS que consiste en el archivo informático de imágenes e informes de los estudios realizados, así como la existencia de la unidad de tomografía del Centro Clínico María Edelmira Araujo lo cual permitió un control del total de los estudios de UROTAC sin contraste realizados en el periodo seleccionado, así como la disponibilidad de los informes y las imágenes de los estudios de UROTAC sin contraste gracias al sistema PAC-RIS, los cuales fueron revisados y discutido con los adjuntos de la unidad de imágenes, desde donde se extrajeron los datos requeridos para este trabajo. Ya que la población en estudio es finita y manejable en cuanto a la obtención de información, es posible una aproximación a la exactitud de los mismos. El tiempo requerido para obtener la información así como el costo para los mismos son asequibles para la dinámica de este trabajo.

1.3Antecedentes

Figura 1 - Cuadro Resumen con los Antecedentes Relevantes para la Investigación

Nombre del Artículo	Año de Publicación	Tipo de investigación	Observaciones y aportes de la investigación
² Prevalencia y factores de riesgo en Yucatan-Mexico para litiasis urinaria (10)	2010	Encuesta transversal en población abierta con empleo de chi2 y t de student para comparación de muestras independientes.	Estudio que abarca a 5832 personas encuestadas de la cual el 5% tiene litiasis definitiva y 4.8 % litiasis probable.,se determino además la dureza del agua total, dureza del calcio, magnesio de las muestras empleada para consumo en relación con urolitisis
Fallas metabólicas causantes de litiasis renal determinada Cordova-Argentina 2011	2011	Investigacion clínica epidemiológica descriptiva transversal retrospectiva	Estudios imagenologicos en relación a alteraciones metabólicas causantes de urolitiasisi
Incidencia y prevalencia de la urolitiasis en España:Revision de los datos disponibles hasta la actualidad(8)	2011	Estudio de carácter epidemiológico descriptivo retrospectivo documental	Registro nacional de recopilación y registro de trabajos de incidencia y prevalencia de litiasis renal realizados en España para obtener la incidencia y prevalencia nacional
Análisis multivariante de factores predictivos de evolución en litiasis renal(13) Caracas -Venezuela	2012	Estudio analítico descriptivo,retrospectivo con análisis univariante y multivariante relacionados a factores predictivos epidemiologicos	Factores predictivos epidemiológicos para pacientes con litiasis en vías urinarias con respecto a características demográficas ,clínicas y bioquímicas en cuanto que influyen en el pronostico del mismo

1.4 Marco Teórico

La litiasis urinaria es probablemente tan antigua como la humanidad misma. La localización de los cálculos dentro del árbol urinario, su naturaleza química, la edad de inicio de los episodios litiásicos y la frecuencia misma de la patología litiásica han evolucionado en los países industrializados después del inicio del siglo XX ⁵ El sexo, la edad, el origen étnico así como factores genéticos o familiares constituyen los factores epidemiológicos intrínsecos que influyen la frecuencia y el tipo de patología litiásica⁶Se observa una preponderancia masculina de la litiasis cálcica de casi 2 a 3 hombres por una mujer. El pico de manifestaciones litiásicas se da en hombres alrededor de los 30 años, mientras que en las mujeres es alrededor de los 40 años⁷.Se ha descubierto que los estrógenos actúan como protectores para esta enfermedad, al incrementar los niveles de citrato urinario.⁶En ciertas variedades de litiasis metabólicas, como la cistinuria, la oxalosis primaria o la acidosis tubular congénita, se ha demostrado una transmisión genética ⁶.Su incidencia se encuentra en aumento y se estima un riesgo de 12% en hombres y 6% en mujeres de sufrir un episodio durante su vida. La tasa de recurrencia varía entre 30-50% a los 5 años, aunque estudios recientes apuntan a una tasa menor, entre 2 a 5% por año. En las sociedades occidentales el 60% de las litiasis están compuestas de oxalato y/o fosfato de calcio, siendo los otros tipos principales de ácido úrico, estruvita (fosfato-aminomagnesiano) y cistina⁶.La evaluación médica del paciente con cálculo renal está centrada en las alteraciones dietéticas y metabólicas que conducen a la litiasis, Casi siempre se relacionan con un aumento de la calciuria en pacientes hipercalcémicos como en normocalcémicos.⁵Uno de los factores más importantes que condicionan esta patología es el componente genético en el cual es frecuente que los pacientes tengan un familiar de primer grado que también tiene cálculos renales. En gemelos idénticos el riesgo de herencia de litiasis es de 56% ⁶. La hipercalciuria se observa en el 50% de los familiares de primer grado de un paciente con litiasis e hipercalciuria.

La herencia para este trastorno es de tipo autosómica dominante, peropoligénica. Otros factores metabólicos tienen una herencia menos clara. Existen además enfermedades monogénicas que incluyen a la nefrolitiasis como rasgo fenotípico, por ejemplo la hiperoxaluria primaria. La temperatura ambiental es un agente reconocido de riesgo, siendo la litiasis más frecuente en climas cálidos. El ambiente de trabajo debe considerarse, por su efecto en aumentar las pérdidas insensibles de agua. Por ejemplo la tasa de litiasis es 3.5 veces mayor en trabajadores de una fábrica de vidrio expuestos al calor de los hornos comparado a los que trabajan en otras dependencias¹. Los fármacos y suplementos pueden aumentar el riesgo de litiasis si cristalizan en el riñón o alteran la bioquímica urinaria⁴. Los fármacos que trastornan la composición urinaria, lo hacen mediante la alteración de las funciones tubulares. Por ejemplo los inhibidores de la anhidrasa carbónica aumentan el riesgo de litiasis al reducir la citraturia, aumentar la calciuria y el pH de la orina. Los suplementos de calcio y vitamina D incrementan la calciuria y se ha observado un riesgo mayor de litiasis.⁵ Se ha postulado en forma teórica, que el riesgo sería menor si los suplementos de calcio se administraran junto con las comidas, pues podrían reducir la absorción de oxalato. Algunos fármacos pueden cristalizar en la vía urinaria y formar cálculos de la droga o sus metabolitos, como el indinavir. En cuanto a los factores metabólicos la hipercalcemia está relacionada con la nefrolitiasis y la nefrocalcinosis, el punto más conflictivo reside en la determinación de la posible relación causa efecto entre ambos.⁴

Es un hecho indiscutible que una gran gama de trastornos metabólicos se encuentran asociados a la producción de litiasis renal, ésta ha originado que las litiasis renales sean clasificadas en base al trastorno metabólico que las origina. Ej: hipercalcémica, hiperuricosémica, hiperoxalémica, etc.

Esta clasificación lleva implícito que estos disturbios metabólicos juegan un papel causal en la litiasis renal. En 1970 Yens ⁷, demostró a través de un estudio con 493 pacientes con litiasis renal que el 42% de ellos tenían Hipercalciuria idiopática. Charles Y C. Pak ⁸ en su revisión sobre etiología y tratamiento de la litiasis reporta a la hipercalciuria como una anormalidad metabólica común encontrada en aproximadamente 60% de los pacientes con litiasis renal. Otros autores como Lein J. y Col hablan de un 40% con esta patología.

Si se analizan los casos de nefrocalcinosis en relación con la incidencia de nefrolitiasis se constata un grupo de pacientes con marcada nefrocalcinosis pero con una baja incidencia de nefrolitiasis (hipercalcemia idiopática infantil, enfermedad metastásica osteolítica, hipervitaminosis D, mieloma múltiple y sarcoidosis, mientras que otro grupo de enfermos presenta una elevada frecuencia de ambas (acidosis tubular renal, hiperparatiroidismo, enfermos encamados).

La litiasis de vías urinarias parte de la posibilidad de que un líquido que contiene restos sólidos aun a nivel molecular pueda precipitar, sufrir un estado de sobresaturación, bien sea por descenso del contenido de líquidos o bien por aumento del contenido (sustancias sólidas) que causa precipitación. ⁶ Sin embargo hay otros factores como acción del PH o por una serie de sustancias inhibitorias de la cristalización de características: Orgánicas: (Mucoproteínas, Glucosaminoglicanos (GAGS), aminoácidos, etc) e Inorgánicas (citrato de magnesio, metales, pirofosfato, etc). El mecanismo de acción de los inhibidores de la cristalización es dispar, las moléculas (GAGS) inducen una carga magnética o fuerza electrostática negativa en la superficie del cristal que impide su agregación con los otros cristales, por simple rechazo magnético. Dicha situación puede ser interferida por el PH urinario ya que la acidez reduce la ionización de dichas moléculas y por lo tanto su capacidad inhibitoria electrostática. ⁹

Otros inhibidores actúan por efecto quelante aumentando la solubilidad de las sustancias litogénicas, como ocurre con los citratos que actúan sobre el calcio formando citrato cálcico y complejos solubles en la orina, además su acción moderadamente alcalinizante potencia de forma indirecta la ionización de los GAGS, aumentando su poder inhibitorio.⁸ Existen otros factores intercurrentes en la formación de los cálculos urinarios, como son la formación de las matrices proteicas (mucoproteínas) producidas por la ureolisis generada por los microorganismos desdobladores de la urea, dichas matrices cristalizan formando el núcleo precursor de los llamados cálculos coraliformes.³ Otros cálculos están formados por la denominada nucleación heterogénea y vienen configurados por fenómenos de epitaxia e inducción directa de la cristalización. El ácido oxálico y el calcio, en presencia de ácido úrico en fase de sobresaturación respecto a las anteriores, pueden formar oxalato de calcio cristalizado ya sea por similitud en su estructura cristalina, afinidad del PH o factores indirectos, fijándose el urato monosódico sobre los GAGS formando un gel entre ellos, que bloquea su acción inhibitoria sobre la cristalización del oxalato cálcico. Esto explica la frecuencia de la litiasis oxalacética en pacientes hiperuricémicos.¹⁰ El objetivo fundamental es determinar en el paciente el o los defectos fisiológicos que condicionan su riesgo de litiasis, para poder tratarlo adecuadamente y así lograr cambiar la historia natural de esta enfermedad. Identificando la presencia o ausencia de enfermedades asociadas a litiasis y la presencia o no de historia familiar.

Volumen urinario:

El bajo volumen urinario se asocia a una mayor concentración de los compuestos que forman los distintos cristales. Se ha determinado que el volumen urinario en los pacientes que presentan litiasis tenían una diuresis menor a 1500cc/día.¹¹ En general se recomienda un volumen urinario mayor de 2 a 2.5 litros al día, sin descuidar la ingesta en la noche cuando fisiológicamente se concentra más la orina.

Hipercalciuria:

La hipercalciuria está presente en el 40-50% de los pacientes con litiasis cálcica ¹³ y su causa es en la mayoría de los casos desconocida (hipercalciuria idiopática). En las causas secundarias relevantes es importante destacar el hiperparatiroidismo primario y la acidosis metabólica crónica.¹² En 1.970 Yens ⁷, demostró a través de un estudio con 493 pacientes con litiasis renal que el 42% de ellos tenían Hipercalciuria idiopática. Charles Y C. Pak ⁸ en su revisión sobre etiología y tratamiento de la litiasis reporta a la hipercalciuria como una anomalía metabólica común encontrada en aproximadamente 60% de los pacientes con litiasis renal. Otros autores como Lein J. y Col hablan de un 40% del trastorno El problema con los valores normales señalados es que el riesgo de litiasis aumenta en forma proporcional cuando la calciuria es mayor de 100 mg/día y no depende de un umbral arbitrario. En algunos pacientes la hipercalciuria mantenida se asocia a osteopenia y osteoporosis, por lo que es importante realizar una densitometría ósea¹². Por otro lado la calciuria baja puede encontrarse en pacientes con litiasis y en estos casos representa un marcador de otras patologías. Por ejemplo, debe descartarse una deficiencia de vitamina D o un síndrome de malabsorción.⁷

Hiperoxaluria:

El oxalato urinario es un factor limitante en la producción de litiasis de oxalato de calcio. También en esta situación el límite “normal” no representa un valor de corte absoluto, estimándose que el riesgo de litiasis aumenta desde los 25 mg/día de oxaluria ¹³.

La hiperoxaluria reportada varía en los distintos estudios y la mayoría de las veces es leve a moderada y su causa es una dieta rica en oxalato. El calcio en la dieta puede disminuir la absorción de oxalato al formar complejos insolubles de oxalato de calcio en intestino. Es así que ciertas condiciones que disminuyen el calcio disponible en intestino aumentan la absorción de oxalato.

Esto puede ocurrir en dietas bajas en calcio, aumento de la absorción intestinal de calcio (hipercalciuria absorptiva) y síndromes de mala absorción¹⁴ En este último caso al no reabsorberse adecuadamente las sales biliares y grasas, se unen al calcio intestinal y además aumentan la permeabilidad colónica al oxalato.

Un ejemplo es la cirugía bariátrica, en especial el bypass yeyuno-ileal, que se asocia a un mayor riesgo de litiasis renal por aumento en la excreción urinaria de oxalato ¹⁵. La hiperoxaluria por aumento de producción endógena es más rara y se observa en casos de hiperoxalurias primarias, defecto genético raro. También cualquier alteración anatómica congénita o adquirida que signifique una lentificación de la orina en algún segmento del tracto urinario facilita la formación de cálculos. De esta forma pequeñas concreciones cristalinas o proteicas que habitualmente son eliminadas, permanecen durante un periodo de tiempo más largo en suspensión en la orina remansada, lo que significa mayor facilidad para crecer. La infección también es favorecida por la estasis urinaria.¹⁶

La retención urinaria se define entonces como la retención de un volumen urinario superior al normal como consecuencia de la mayor capacidad de una porción del tracto urinario sin que sea necesaria la presencia de obstrucción. Las alteraciones que con más frecuencia ocasionan estasis urinaria son : Divertículo calicial, hidrocaliz, megacaliolisis, ampulosidad pielica, riñón mal rotado, riñón en herradura, riñón ectópico, megauréter, ureteroceles, reflujo vesicoureteral, divertículo vesical y residuo post-miccional.¹⁷

FACTORES DE RIESGO DE LITIASIS RENAL

Urinario:

- Bajo volumen urinario (< 1500 cc/día)
- Calciuria elevada
- Oxaluria elevada

- Citraturia baja
- pH orina elevado (litiasis de fosfato de calcio)
- pH orina bajo (litiasis de ácido úrico)

Dietéticos:

- Baja ingesta de líquidos
- Baja ingesta de calcio
- Alta ingesta de oxalato
- Baja ingesta de potasio
- Alta ingesta de proteínas animales
- Alta ingesta de sodio
- Alta ingesta de vitamina C

Anatómicos:

- Riñón en herradura
- Riñón en esponja

Condiciones médicas asociadas:

- Hiperparatiroidismo primario
- Gota
- Obesidad
- Diabetes mellitus
- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Cirugía bariátrica

Fármacos:

- Aporte excesivo de vitamina D
- Indinavir

- Sulfadiazina (7)

Tipos de enfermedades litiasicas:

Los cálculos urinarios se pueden clasificar según su composición química en litiasis cálcica, oxalacética y de fosfato que representan más del 60 %, las úricas (10%), y afines (xantina)10%, estruvita 8%, Cistina 1-2 % ¹¹

La mayor parte de litiasis son de naturaleza cálcica, Se diferencian dos tipos de litiasis cálcica idiopática y la secundaria, de la primera se conoce principalmente sus factores de riesgo, de la segunda las enfermedades responsables ¹⁸

Litiasis cálcica idiopática: Hipercalciuria (absortiva renal), hiperuricosuria, hiperoxaluria moderada (alimentación, etc), hipocitranuria, anomalías del Ph urinario, diuresis escasa, déficit de inhibidores de la cristalización, ¹⁹

Litiasis cálcica secundaria : hiperoxaluria (primaria, intestinal, etc), hiperparatiroidismo primario, acidosis tubular renal, sarcoidosis, enfermedad de Cushing, aporte excesivo de suplementos de calcio, y vitamina D cerca del 80% de los cálculos renales contienen calcio, correspondiendo la mayoría a litiasis de oxalato de calcio ²⁰. Dentro de los factores dietéticos que promueven el desarrollo de litiasis cálcica, se destacan: una alta ingesta de proteína animal, una baja ingesta de líquidos, una alta ingesta de sodio y una alta ingesta de oxalato. Se ha establecido también que una alta ingesta de vitamina C y un consumo excesivo de carbohidratos favorecen la formación de cálculos de calcio. ²¹ La ingesta de proteína animal (no láctea) induce un aumento de la calciuria, oxaluria, uricosuria, acidosis metabólica y la disminución de la citraturia. Se ha verificado una asociación positiva entre consumo de proteína animal (no láctea) y recurrencia de cálculos renales en hombres ²².

Baja ingesta de líquidos:

La ingesta de líquidos es un componente crítico en la prevención de la formación de litiasis renal, ya que en su patogenia es trascendental el aumento en la concentración de los cristales en la orina.

La ingesta de líquidos debe permitir orinar al menos 2 litros por día²³, lo que se logra ingiriendo de 2.5 a 3 litros diarios²². A pesar de creencias anteriores de que las bebidas alcohólicas, el café y el té eran factores de riesgo, estudios actuales han observado que el café, el té, la cerveza y el vino reducen el riesgo de formación de litiasis²⁰. Un consumo elevado de sodio incrementa la excreción urinaria de calcio y disminuye la excreción de citrato, favoreciendo la cristalización de los cristales de oxalato de calcio²⁴. La ingesta de sodio debería ser reducida 100 mEq, lo que corresponde a 5 gramos de sal por día²². Aunque sólo un porcentaje bajo del oxalato urinario proviene de la dieta, una restricción de oxalato dietario (presente en frutos secos, espinacas, acelgas, berenjenas, coliflor, apio, sopa de tomates, frutillas, chocolate y granos enteros) puede beneficiar a pacientes que forman cálculos de oxalato de calcio. En algunos pacientes la absorción de oxalato dietario puede verse aumentada, debido a una deficiencia en la enzima bacteriana de la *Oxalobacter Formigenes* que degrada el oxalato en el intestino²³. La vitamina C incrementa la producción y excreción de oxalato. Un estudio reciente encontró que hombres que consumieron suplementos de vitamina C, en dosis de 1000 mg o más por día, incrementaron en un 40% el riesgo de formación de cálculos, comparados con los hombres que consumieron menos de 90 mg/día (la ingesta dietética recomendada).

Por ende los suplementos en dosis altas deben evitarse en aquellos pacientes con mayor excreción urinaria de oxalato³.

Alta ingesta de carbohidratos:

Un alto consumo de carbohidratos causa un aumento en la excreción urinaria de calcio, efecto que podría estar mediado por la insulina. Se ha visto una asociación positiva entre la ingesta de sacarosa y la formación de nuevos cálculos renales en mujeres²⁰.

Factores dietéticos que inhiben la formación de cálculos de calcio:

Ingesta de Calcio:

A diferencia de la recomendación tradicional de una dieta baja en calcio (400 mg/día) para pacientes que presentan litiasis renal, estudios recientes demuestran que una dieta alta en calcio está asociada con un menor riesgo de formación de cálculos, además de contribuir a preservar la densidad ósea⁵ Esto se explica porque la ingesta normal de calcio (1200 mg/día) fija el oxalato dietético en el intestino, reduciendo la absorción de éste y su excreción urinaria.²⁰ En pacientes con litiasis renal que presentan una absorción intestinal normal de calcio, no se observa un aumento de la calciuria con dietas altas en calcio, debido a la disminución compensatoria de calcitriol, que reduce la absorción intestinal de calcio.²¹ Por el contrario la restricción de calcio aumenta la secreción de vitamina D, que incrementa la reabsorción de hueso y promueve la hipercalciuria²².

Hipocitraturia:

El citrato es un inhibidor potente de la formación de cristales de oxalato de calcio. La hipocitraturia puede ser pesquisada en forma aislada o sumada a otras alteraciones metabólicas, como hipercalciuria o hiperoxaluria, la hipocitraturia definida por una excreción menor a 320 mg/día, es muchas veces una condición genética.

Existe una asociación directa entre el polimorfismo del gen del co-transportador renal de sodio-citrato y la excreción urinaria de citrato en pacientes con litiasis recurrente versus controles¹⁷ Otras causas son una mayor reabsorción en el túbulo proximal, como en acidosis metabólica crónica (diarrea o acidosis tubular) y la administración de inhibidores de la anhidrasa carbónica (incluido fármacos antiepilépticos como el Topiramato). La dieta rica en proteínas animales puede causar una menor excreción de citrato, así como dietas bajas en potasio y magnesio.

Cuando se trata una hipercalciuria con diuréticos tiazídicos, se debe vigilar y evitar la hipokalemia.

Hiperuricosuria: La hiperuricosuria se observa en 10-25% de los pacientes con litiasis y se asocia tanto a las de ácido úrico como a las de oxalato de calcio. La causa principal es la excesiva ingesta de purinas en la dieta, aunque también existen alteraciones metabólicas que llevan a una sobreproducción de ácido úrico.⁷ La litiasis de ácido úrico se produce con mayor probabilidad en pacientes que padecen gota. Pero la mayoría de los pacientes con este tipo de litiasis no presenta gota ni otra alteración evidente del ácido úrico. Por lo que presentan otras alteraciones desencadenantes, como el pH menor de 6 y menor excreción fraccional de urato.²

pH urinario: La litiasis de oxalato de calcio es independiente del pH urinario, no así la de fosfato de calcio y ácido úrico. Si el pH es mayor de 6.0, el riesgo de litiasis de ácido úrico disminuye, pero aumenta la de fosfato de calcio. Aumentando la sobresaturación del fosfato mono hidrogeno de calcio. Si se utiliza terapia alcalinizante para tratar una hipocitraturia, debe monitorizarse el pH urinario, porque un exceso de alcalinización puede precipitar una litiasis de fosfato de calcio. La Ingesta de Magnesio reduce la absorción de oxalato dietario e inhibe la formación de cristales de oxalato de calcio. Su incremento en la dieta ha sido asociado con una disminución del riesgo del 30% de formación de cálculos en hombres, no así en mujeres.²⁰ El Fitato, presente principalmente en productos ricos en fibra como cereales de grano entero, legumbres y verduras, también desempeñaría un papel protector en la formación de cálculos, ya que su unión al calcio urinario inhibe la formación de cristales de oxalato y fosfato de calcio²⁰.

La Vitamina B6 :

Es un cofactor en el metabolismo del oxalato y su déficit puede incrementar la producción de oxalato y la oxaluria.

Se ha observado que en mujeres, las dosis altas de vitamina B6 pueden reducir el riesgo de formación de cálculo, pero no se ha identificado su rol en hombres⁸.

Litiasis de ácido úrico:

El manejo de la litiasis úrica se basa en reducir la ingesta de purinas, mantener un débito urinario mayor de 2 litros, alcalinizar la orina y el uso de Alopurinol.

Si se mantiene el pH urinario sobre 6.5 la mayoría del ácido úrico se encuentra en la forma de urato que es mucho más soluble. Esto se puede lograr mediante el uso de las sales de citrato o bicarbonato de potasio. Este tratamiento no solo previene la aparición de nuevas litiasis, sino que puede disolver las existentes. Es importante señalar que las sales de sodio (bicarbonato de sodio o citrato de sodio), no tiene un efecto similar, ya que puede incrementar la calciuria y el riesgo de litiasis²⁰. El uso crónico de Alopurinol, que reduce la producción de ácido úrico, se reserva para pacientes que excretan más de 1000 mg de ácido úrico al día y que no responden a la hidratación y terapia alcalinizante.

Litiasis de estruvita:

Este tipo de litiasis, también es conocida como litiasis coraliforme o asociada a infección. Este último nombre se debe a su estrecha relación con la presencia de infección urinaria por bacterias que degradan la urea. La litiasis se compone habitualmente de estruvita (fosfatoamonio magnesio) y/o apatita (carbonato de calcio). Esta litiasis puede crecer rápidamente, en un periodo de semanas a meses, comprometiendo los cálices y la pelvis renal. Si no se trata adecuadamente lleva a un deterioro de la función renal hasta estadios terminales de esta enfermedad. Además como los cálculos permanecen infectados, existe el riesgo permanente de sepsis urinaria. Por lo tanto la mayoría de los pacientes requiere de un manejo quirúrgico. El tratamiento médico esco-adyuvante y consiste en tratar la infección urinaria, con terapias antibióticas en general de larga duración²¹. Cuando se desconoce la composición química es razonable asumir que la litiasis es cálcica.

En este contexto, los pacientes se deben manejar según las alteraciones pesquiasadas en la evaluación metabólica.

En cuanto a la ubicación y tamaño de la litiasis según estudios realizados (14) determina el abordaje y pronóstico de esta enfermedad, teniendo en cuenta que las litiasis urinarias menores de 6 mm son de solución expectante y tratamiento coadyuvante mientras que las de mayores dimensiones requieren otras medidas(6). Estudios realizados(8) según ubicación de litiasis se presenta a predominio calicial con un 65%-70%, le sigue las uniones, de tracto ureteral con 8-10%, unio vesicoureteral con 7% y unión ureteropielica 6% las de vejiga y uretra son infrecuentes con un 0.2-3 % (8)

Poulakis, en el 2002, demostró que aquellos cálculos ubicados en cálices superior y medio se relacionan con una tasa de éxito del 95 % en Litotipsioa Endoscopica(LEC), sin embargo, se ha determinado que cálculos ubicados en el cáliz inferior representan una limitante para el uso de la LEC con una tasa elevada de fracasos¹⁷. Un tamaño de la litiasis mayor de 10 mm y una densidad mayor de 500 UH deben ser tratados con técnicas endourológicas. La conducta en la litiasis en el cáliz inferior es controversial.Tratamiento de litiasis < de 10 mm Opción I: Los pacientes con síntomas controlados se pueden observar con evaluación periódica y ofrecer una terapia médica expulsiva. Los pacientes deben ser seguidos con estudios periódicos de imágenes que evalúen la progresión de la litiasis y la hidronefrosis (

- Opción II: La extracción de la litiasis está indicada en la presencia de obstrucción persistente, falla en la progresión del cálculo,o en la presencia de cólico en incremento o persistente.

Tratamiento de la litiasis > de 10 mm Aunque la expulsión de litiasis mayores de 10 mm es posible de forma espontánea o con una terapia médica expulsiva, la mayoría de los casos van a requerir de un tratamiento quirúrgico.

1.5 Objetivos de la investigación:

1.5.1 Objetivo General:

Determinar frecuencia de litiasis de vías urinarias según datos demográficos y características tomográficas por estudio de urotomografía simple realizados, en pacientes que acudieron a la unidad de imágenes del Centro Clínico María Edelmira Araujo.

Valera-Trujillo, enero - junio año 2013

1.5.2 Objetivos específicos:

1. Determinar frecuencia de litiasis de vías urinarias por edad, en pacientes que se realizaron estudio de urotomografía simple en la unidad de imágenes del Centro Clínico María Edelmira Araujo. Valera-Trujillo, Enero - Junio año 2013
2. Evidenciar frecuencia de litiasis de vías urinarias según sexo en pacientes que se realizaron estudio de urotomografía simple en la unidad de imágenes del Centro Clínico María Edelmira Araujo. Valera-Trujillo, Enero - Junio año 2013
3. Investigar frecuencia de litiasis de vías urinarias según ubicación de litiasis en pacientes que se realizaron estudio de urotomografía simple en la unidad de imágenes del Centro Clínico María Edelmira Araujo. Valera-Trujillo Enero - Junio año 2013
4. Caracterizar frecuencia de litiasis en vías urinarias según tamaño de litiasis en pacientes que se realizaron estudio de urotomografía simple en la unidad de imágenes del Centro Clínico María Edelmira Araujo. Valera-Trujillo, Enero - Junio año 2013
5. Calcular frecuencia de litiasis de vías urinarias por densidad tomográfica en pacientes que se realizaron urotomografía simple en la unidad de imágenes del Centro Clínico María Edelmira Araujo. Valera-Trujillo, Enero - Junio año 2013

1.6 Definiciones Operacionales

Urolitiasis : Son cálculos en las vías urinarias abarcando anatómicamente en este concepto los cálices, pelvis renal, el trayecto ureteral y la cavidad vesical, siendo uno de los procesos urológicos más comunes

Densidad tomográfica :

Se refiere a la clasificación de los valores de atenuación en escalas predeterminada llamadas unidades Hossfield para determinar por aproximación a la naturaleza de la nefrolitiasis objeto de estudio

UROTAC simple: Se refiere a la tomografía computarizada de vías urinarias sin contraste, que consiste en la obtención de datos volumétricas por el tomógrafo a partir de valores de atenuación determinados al atravesar los rayos x al paciente captados por detectores y mediante un sistema computarizado transformar estos datos en imágenes que pueden ser visualizados en forma bidimensional y tridimensional el cual es la modalidad de primer orden para el diagnóstico por imágenes de urolitiasis.

Cristalización de sales minerales en sistema urinario: precipitación de sales calcio, fosforo, cistina, estruvita, en una matriz ocasionada por pérdida del equilibrio de los factores que impiden su formación a nivel del sistema excretor urinario dando origen a litiasis.

CAPITULO II

2.-ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1Tipo y modelo de investigación

La presente investigación se enmarca dentro de las investigaciones no analítica de tipo observacional descriptivo transversal retrospectivo de casos clínicos.

2.2 Población y Muestra

La población está constituida por todos los pacientes que se realizaron tomografía urinaria sin contraste que cumplen con criterios de inclusión en el servicio de imagenología del Centro Clínico María Edelmira Araujo en el periodo correspondiente Enero-Junio 2013. El universo lo constituye un total de 120 pacientes, de los cuales se hizo un muestreo estratificado al azar eligiendo 10 pacientes por mes desde el mes de enero a junio de 2013 para un total de 60 pacientes como muestras que representa el 50% del total de pacientes.

Criterios de Inclusión

- Pacientes con litiasis urinaria diagnosticados mediante UROTAC en el periodo de estudio
- Sin antecedentes de tratamiento médico o quirúrgico.

Criterios de Exclusión

- Pacientes sin litiasis urinaria diagnosticados mediante UROTAC en el periodo de estudio
- Pacientes post tratamiento médico o quirúrgico.

Tamaño de la muestra.

De un universo finito de 120 estudios de tomografías simple urinarias diagnosticados e informados con nefrolitiasis en el periodo de investigación, se tomó por muestreo estratificado 10 pacientes por mes al azar para un total de 60 que cumplen los criterios de inclusión. Los cuales representan un 50 % del universo estudiado

2.3 Sistema de Variables:

Variable diagnostica(Dependiente)

Presencia de litiasis

Variables Demográficas(Independiente)

Edad

Género.

Variables de características de la litiasis (Independiente)

Localización de la litiasis

Tamaño de la litiasis.

Densidad Tomográfica de la litiasis.

2.4 Materiales, Métodos y Procedimiento

Previo consentimiento de los pacientes involucrados. Los datos para realizar este estudio se tomaron de una fuente primaria como son las imágenes e informes almacenados en el sistema RIS-PACS de estudios de Urotomografías simples del Centro clínico María Edelmira Araujo ubicado en Valera estado Trujillo, correspondiente al periodo comprendido entre enero y junio del 2013.

Para la obtención de las imágenes por RIS-PACS se utilizó un tomógrafo de 16 cortes marca General Electric Lightspeed 16x GE Healthcare (GE Medical Systems, Milwaukee, Wis). Equipo adecuado para la determinación de la existencia de litiasis en vías urinarias, utilizando un protocolo Urológico que utiliza los siguientes parámetros: 120 Kvp, 24°-320 mAs, colimación de 5 mm, reconstrucciones a 1.25 mm.

Se evalúan las imágenes de estudios realizados con cortes axiales así como reconstrucciones volumétricas, seleccionando los casos de litiasis en vías urinarias con criterios de inclusión el cual es avalado por dos imagenólogos del Centro clínico María Edelmira Araujo y un residente de radiología e imágenes del 3er año del mismo centro, de donde se obtienen la base de datos para llenar un cuestionario de selección simple de donde recolectamos información para elaborar este trabajo.

De esta forma aparte de los datos sobre edad y sexo obtenemos información de la ubicación, tamaño y densidad por escala Tomográfica de Hounsfield de las litiasis.

2.5 Análisis Estadístico

Todos los análisis se realizaron con el apoyo del programa informático para procesamiento y análisis denominado como SPSS[®], versión 17.0.

2.5.1.-Análisis estadístico descriptivo:

Las variables cualitativas fueron analizadas con base en, frecuencia y porcentaje las cualitativas y las cuantitativas utilizando medidas de tendencias central y dispersión.

Instrumento :

Para la recolección de los datos se hizo un instrumento conformado por 2 partes. La primera parte correspondiente a los datos demográficos con dos Items.

La segunda parte involucra los hallazgos tomograficos, dividida en tres secciones con tres ítems en el primero, dos en el segundo y un ítems en el tercero (ver anexo).

Para la validación del instrumento se utilizó la técnica de juicio de expertos para lo cual se seleccionaron: dos especialistas de radiología e imágenes y uno de urología los cuales determinaron la correspondencia entre los objetivos planteados y las preguntas realizadas.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO III

RESULTADOS

A partir de los datos recabados en la Unidad de Imágenes del Centro Clínico María Edelmira Araujo, ubicada en la ciudad de Valera, estado Trujillo, durante el período enero - junio 2013, se realiza el correspondiente análisis y discusión de los resultados que determinan la frecuencia de litiasis en vías urinarias, mediante estudios de urotomografía simple, según la edad y sexo de los pacientes y la ubicación, tamaño y densidad de las formaciones litíásicas.

En la tabla N° 1 se muestran las edades del grupo de pacientes considerados para el estudio que incluyen diez (10) casos atendidos en cada mes, entre enero y junio del año 2013, para un total de 60 pacientes con litiasis detectada por urotomografía simple.

Tabla N° 1.- Edades de Pacientes con Litiasis (Muestra). Enero-junio 2013

MES	CASOS	EIDADES									
ENERO	10	28	30	35	43	52	59	63	66	67	74
FEBRERO	10	18	22	32	40	40	44	45	53	66	72
MARZO	10	18	28	36	38	39	44	45	64	72	72
ABRIL	10	18	23	26	27	28	44	50	70	72	82
MAYO	10	33	42	44	48	49	58	59	61	63	72
JUNIO	10	17	26	28	43	46	48	48	49	53	55

$n =$	60	$R =$	65
$x_{max} =$	82	$n_i =$	6
$x_{min} =$	17	$i =$	10,8333333 11

Para la distribución en intervalos de frecuencia se determinan la edad máxima, $x_{max} = 82$ años, la edad mínima $x_{min} = 17$ años, con lo cual el rango es $R = 65$ años. Para calcular el número de intervalos se aplicó la regla de Sturges: $n_i = 1 + 3,32 \log(n)$, resultando al redondear $n_i = 6$, lo que conduce a un ancho del intervalo $i = 11$.

La distribución en intervalos de frecuencia se presenta en la tabla N°2, y se incluye la frecuencia absoluta de cada clase (f), la marca de clase o valor medio de cada clase (x_m), la frecuencia relativa (fr), la frecuencia acumulada (fa), la frecuencia porcentual ($f\%$), la frecuencia relativa acumulada (fra) y la frecuencia porcentual acumulada ($fa\%$).

Tabla N° 2: **Distribución de Frecuencia de Litiasis según la Edad del Paciente**

Clases		f	x_m	fr	fa	$f\%$	fra	$fa\%$
17	27	9	22	0,150	9	15,00	0,150	15,00
28	38	10	33	0,167	19	16,67	0,317	31,67
39	49	18	44	0,300	37	30,00	0,617	61,67
50	60	8	55	0,133	45	13,33	0,750	75,00
61	71	8	66	0,133	53	13,33	0,883	88,33
72	82	7	77	0,117	60	11,67	1,000	100,00
		20		1		100		

Tabla N° 3: Estadísticos Frecuencia Litiasis por Edades

Media	46,45
Error típico	2,189397
Mediana	45
Moda	45
Desviación estándar	16,958998
Varianza de muestra	287,607627
Curtosis	-0,896181
Coeficiente asimetría	0,087560
Rango	65
Mínimo	17
Máximo	82
Suma	2787
Cuenta	60
Mayor (1)	82
Menor(1)	17

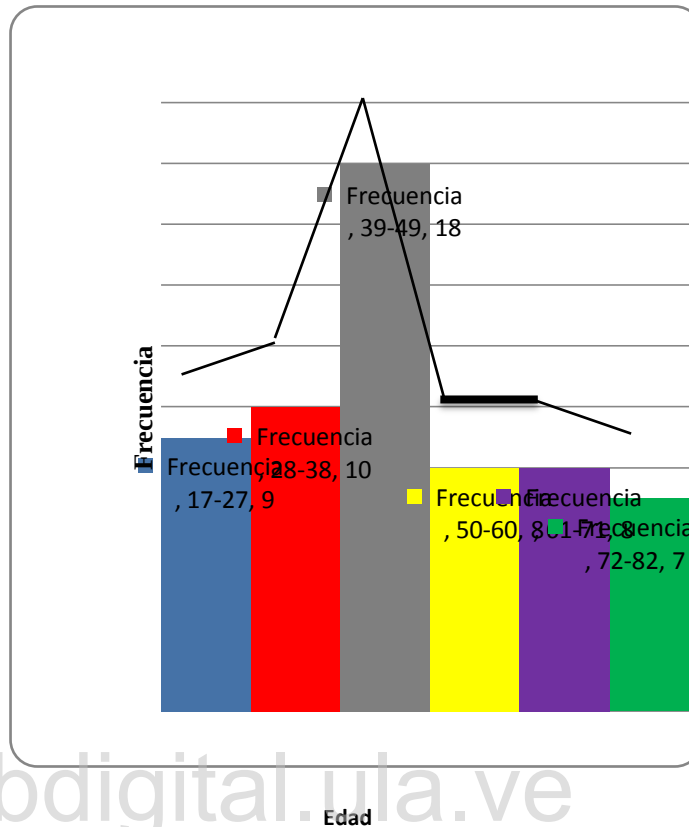


Figura N° 1: Histograma de frecuencia de litiasis por edad

El cálculo de los estadísticos se resume en la tabla N° 3, y se determina que la media aritmética o edad promedio de los pacientes es de $46,45 \pm 2,19$ años, considerando el error típico, y tomando que la distribución tiene un comportamiento bastante normalizado, como puede apreciarse en el histograma de la figura N° 1 y como se desprende de los valores de la mediana y moda de 45

La desviación estándar, que es una medida del grado de dispersión de los datos con respecto al promedio, tiene un valor de aproximadamente 17 años, y una varianza, que es el cuadrado de la desviación estándar, de 288.

El valor negativo de la curtosis indica que la distribución es platicúrtica, pero como el valor es cercano a cero, la distribución tiende a ser mesocúrtica, es decir, con una alta concentración de casos (60%) en el intervalo entre 28 y 60 años. Finalmente, el coeficiente de asimetría muy cercano a cero da cuenta de un detalle que se aprecia también en el histograma de la figura N° 1, como es que la distribución de frecuencia por grupo etario es bastante simétrica.

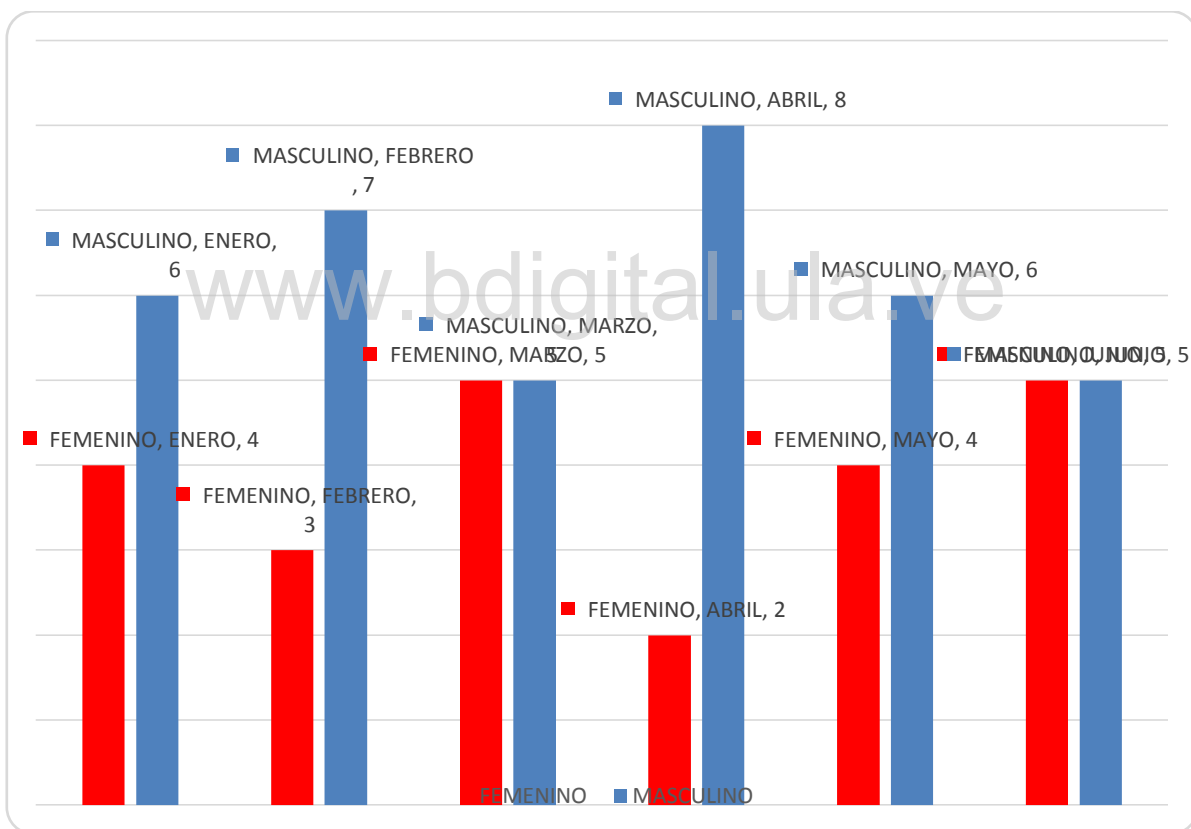
Tabla N° 4: **Distribución mensual de litiasis según el sexo.Enero-junio 2013.**

MES	SEXO			
	FEMENINO	%	MASCULINO	%
ENERO	4	17,39	6	16,22
FEBRERO	3	13,04	7	18,92
MARZO	5	21,74	5	13,51
ABRIL	2	8,70	8	21,62
MAYO	4	17,39	6	16,22
JUNIO	5	21,74	5	13,51
	23	38,33	37	61,67

En la tabla N° 4 se recogen los datos de los diez (10) casos estudiados por cada mes, discriminados según el sexo del paciente

Estos mismos datos se representan en el gráfico de columnas de la figura N° 2, el cual permite visualizar que el comportamiento de los casos mes a mes, según el género, muestra una tendencia de mayor frecuencia en los pacientes varones, salvo los meses de marzo y junio en los que son exactamente iguales. Dado que se tomaron indistintamente diez (10) casos mensuales, no se hace una comparación de las frecuencias por mes.

Figura N° 2: **Distribución mensual de litiasis según el sexo (enero-junio 2013)**



En cuanto a los resultados totales de la frecuencia de los casos de litiasis según el sexo, se muestran las figuras N° 3 y 4, en las que se comparan directamente la frecuencia absoluta de casos del sexo masculino (37) y femenino (23), así como su frecuencia porcentual que arrojó un 62% para varones y 38% para hembras. Estos valores que indican una relación de 2:1, son consistentes con los reportados con predominio masculino de 3:1.

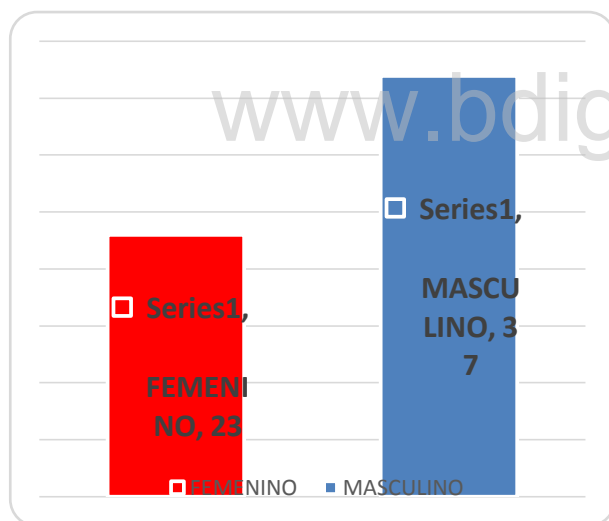


Figura N° 3: Frecuencia de litiasis según el sexo

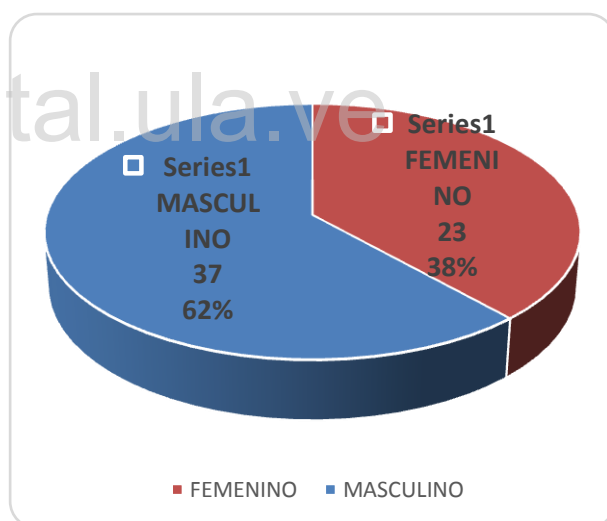


Figura N° 4: Distribución de litiasis según el sexo

En relación con los valores de distribución de las ubicaciones litiásicas, de acuerdo a la frecuencia con la que se localizan en el árbol urinario, la tabla N° 5 contiene un resumen que incluye los casos según la lateralidad y el segmento donde se ubica la litiasis

Tabla N° 5: Frecuencia de Localización de Litiasis

LOCALIZACIÓN	DERECHA	IZQUIERDA	BILATERAL	IN SITU	TOTAL	%
SISTEMA CALICIAL	12	14	15	-	41	61,2
PELVIS RENAL	3	4	-	-	7	10,4
UNIÓN URETERO PIÉLICA	2	2	-	-	4	6,0
URETER	2	5	-	-	7	10,4
UNION URETERO VESICAL	1	5	-	-	6	9,0
VEJIGA	-	-	-	1	1	1,5
URETRA	-	-	-	1	1	1,5
	20	30	15	2	67	100,0

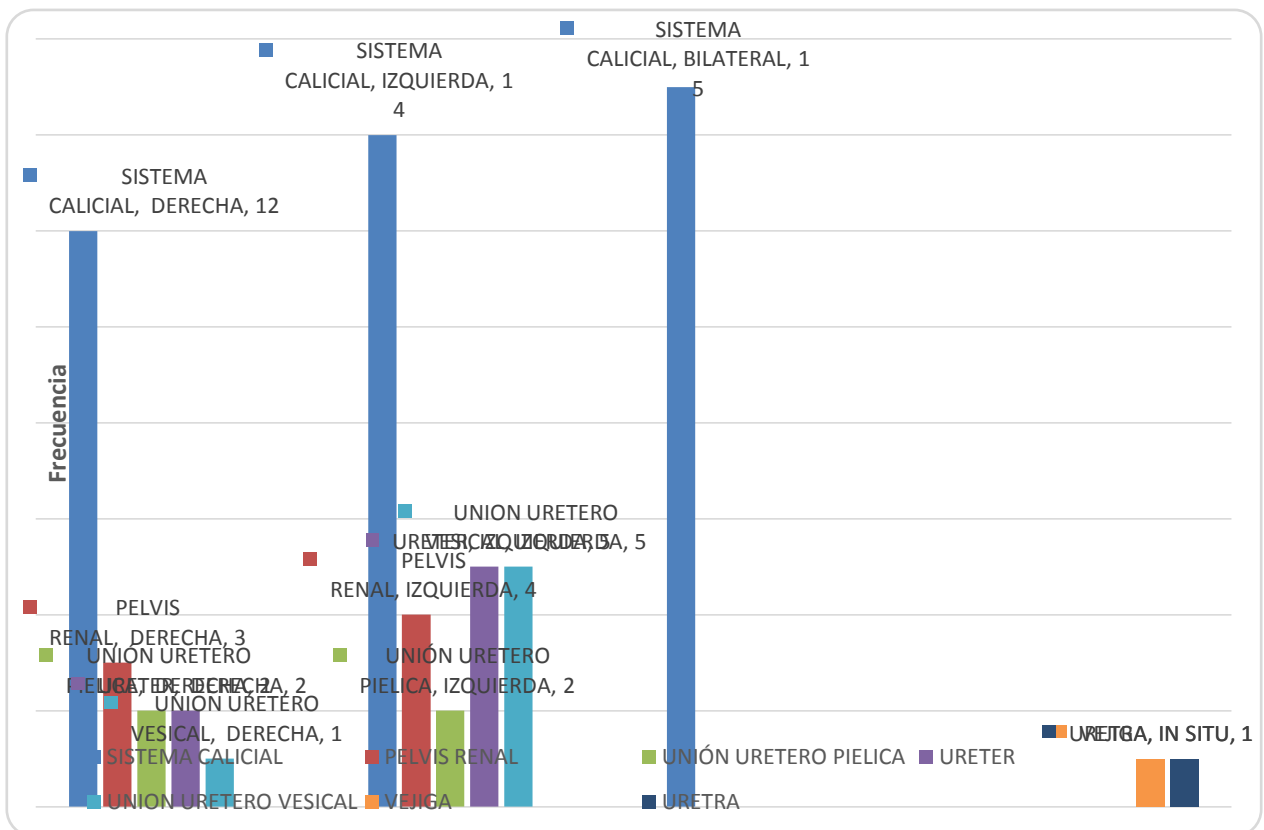


Figura N° 5: Frecuencia de Localización de Litiasis según la Región Lateral

Un total de veinte (20) casos se ubican en la región derecha de los órganos del sistema, como se ilustra en la figura N°5, treinta (30) al lado izquierdo de dichos órganos y quince (15) aparecen a ambos lados, dos (02) casos donde la lateralidad no aplica, pues uno (01) está ubicado en la uretra y otro en la vejiga. La mayoría de los casos, cuarenta y uno (41), se ubican en el sistema calicial, lo que representa un 61,2 % del total; el resto se distribuye de manera más o menos uniforme en el resto de las regiones y órganos, a saber 10,4 % tanto en la pelvis renal como en el uréter; 9% en la unión ureterovesical y 6% en la unión ureteropielica.

La menor cantidad de casos se ubicaron tanto en la vejiga como en la uretra con sólo un caso en cada sitio, equivalente al 2% del total. Estos resultados se pueden apreciar en el diagrama de distribución en forma de torta que contiene la figura N° 6 que se presenta a continuación, en el cual se incluyen los valores de la frecuencia absoluta (primer valor en negrita) y la frecuencia porcentual por cada segmento (segundo valor aproximado al entero más cercano).

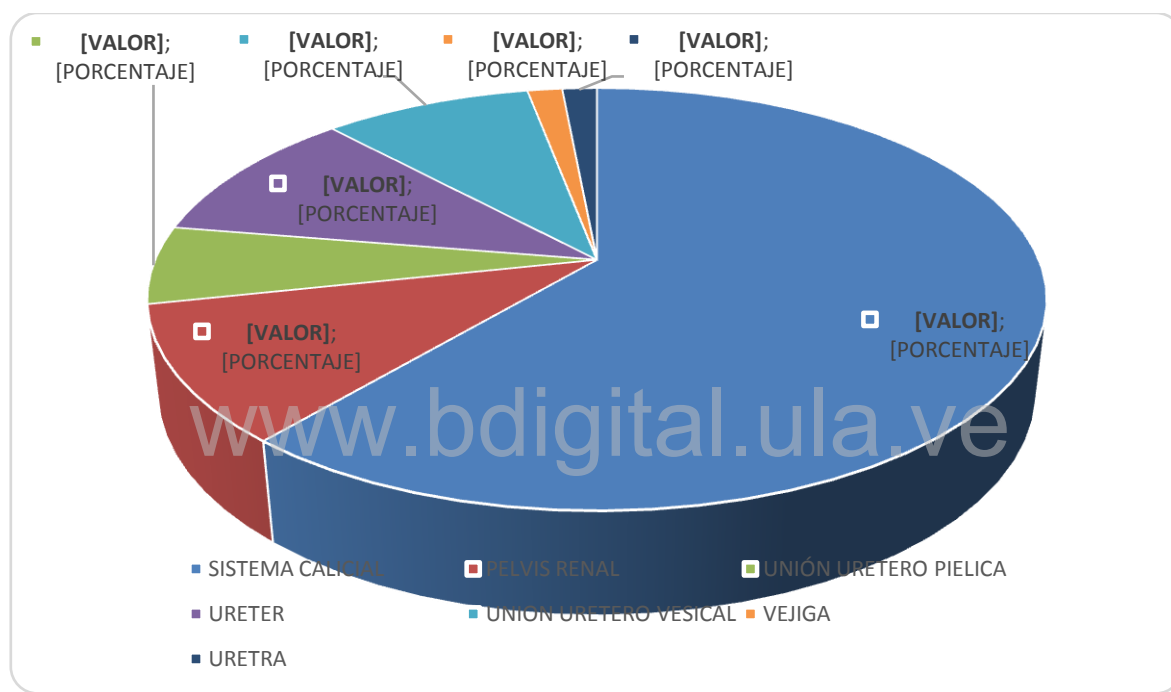


Figura N° 6: Frecuencia absoluta y porcentual de localización de litiasis en el árbol urinario

Sobre las siguientes características de los casos de litiasis estudiados, relativa al tamaño o dimensiones del cálculo, se presentan los datos de diámetros longitudinal y transversal medidos y organizados en intervalos de frecuencia como se muestra a continuación.

Tabla N° 6: Frecuencia de Tamaños de Litiasis. Diámetro Longitudinal

DIAMETRO LONGITUDINAL	<i>f</i>	<i>fr</i>	<i>fa</i>	<i>f</i> %	<i>fra</i>	<i>fa</i> %
< DE 0.6 CM	33	0,429	33	42,86	0,429	42,86
0.6 CM-1.5 CM	36	0,468	69	46,75	0,896	89,61
1,6 CM-2 CM	3	0,039	72	3,90	0,935	93,51
> DE 2 CM	5	0,065	77	6,49	1,000	100,00
	77	1,000		100,00		

En la tabla N° 6 se detallan las frecuencias absoluta, relativa acumulada y porcentual de los diámetros longitudinales encontrados, observándose que prevalecen las litiasis con diámetros menores a 1,5 cm, con un 89,61% de frecuencia porcentual acumulada hasta ese intervalo de clase.

Tabla N° 7: Estadísticos diámetro longitudinal

Media	0,83896104
Error típico	0,0648795
Mediana	1,05
Moda	1,05
Desviación estándar	0,56931534
Varianza de la muestra	0,32411996
Curtosis	0,69983328
Coefic. de asimetría	0,98308895
Rango	2
Mínimo	0,3
Máximo	2,3
Suma	64,6
Cuenta	77

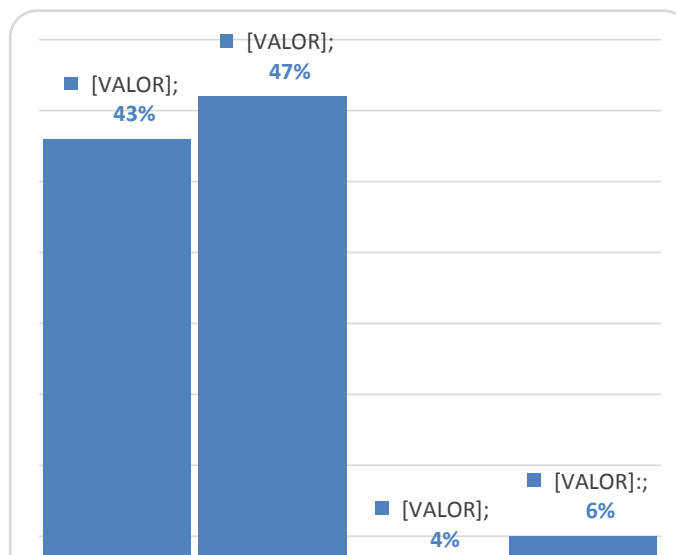


Figura N° 7: Frecuencia de Diámetros Longitudinales de Litiasis

www.bdigital.ula.ve

En la tabla N° 7 se resumen los estadísticos de la muestra para sus diámetros longitudinales, con una media aritmética de $0,84 \pm 0,06$ cm y con la moda y la mediana ubicadas en el intervalo entre 0,6-1,5 cm, con un valor de marca de clase de 1,05 cm. Los valores de la desviación estándar (0,60 cm) y de la varianza de la muestra (0,32) indican una baja dispersión de los datos en el rango de la muestra. La figura N° 7 es un histograma de columnas de frecuencia en el cual se puede observar claramente el comportamiento de la distribución de los diámetros. Los valores de curtosis (> 0) indican que la distribución es leptocúrtica (más apuntada y con colas más anchas que la distribución normal) que corresponde a los picos de frecuencia en los intervalos de clase de diámetros menores. El valor positivo del coeficiente de asimetría muestra igualmente que la distribución es asimétrica positiva o a la derecha.

En la tabla N° 8 se detallan las frecuencias absoluta, relativa acumulada y porcentual de los diámetros transversales encontrados, observándose que prevalecen las litiasis con diámetros transversos menores a 1,5 cm, con un 92,21% de frecuencia porcentual acumulada hasta ese intervalo de clase.

Tabla N° 8: **Frecuencia de Tamaños de Litiasis.** Diámetro Transversal

DIAMETRO TRANSVERSAL	<i>f</i>	<i>fr</i>	<i>fa</i>	<i>f%</i>	<i>fra</i>	<i>fa%</i>
< DE 0.6 CM	39	0,506	39	50,65	0,506	50,65
0.6 CM–1.5 CM	32	0,416	71	41,56	0,922	92,21
1.6 CM–2 CM	1	0,013	72	1,30	0,935	93,51
> DE 2 CM	5	0,065	77	6,49	1,000	100,00
	77	1,000		100,00		

Tabla N° 9: **Estadísticos diámetro transversal**

Media	0,76103896
Error típico	0,06388418
Mediana	0,3
Moda	0,3
Desviación estándar	0,56058143
Varianza de la muestra	0,31425154
Curtosis	1,37600998
Coefic. de asimetría	1,24963473
Rango	2
Mínimo	0,3
Máximo	2,3
Suma	58,6
Cuenta	77

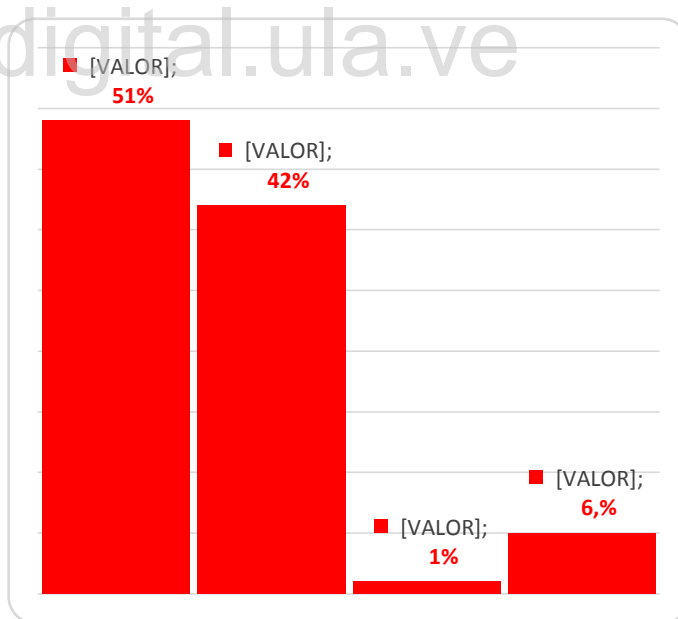


Figura N° 8: **Frecuencia de Diámetros Transversales de Litiasis**

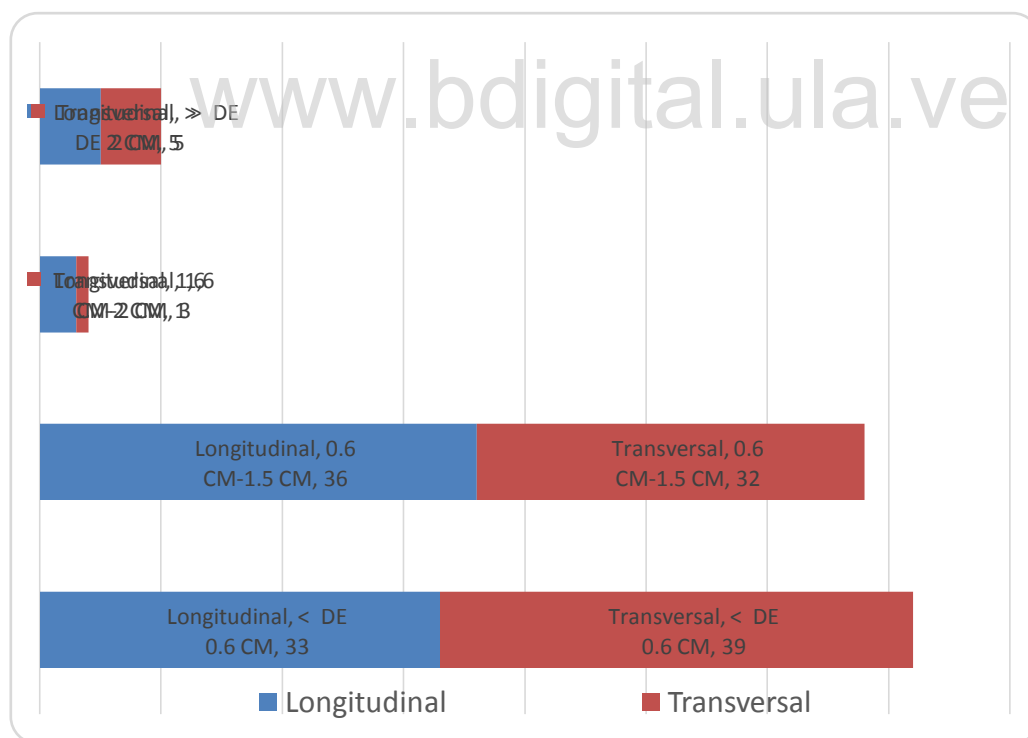
En la tabla N° 9 se resumen los estadísticos de la muestra para sus diámetros longitudinales, con una media aritmética de $0,76 \pm 0,06$ cm y con la moda y la mediana ubicadas en el intervalo entre 0 - 0,6 cm, con un valor de marca de clase de 0,3 cm. Los valores de la desviación estándar (0,56 cm) y de la varianza de la muestra (0,31) indican también una baja dispersión de los datos en el rango de la muestra. La figura N° 8 es un histograma de columnas de frecuencia en el cual se puede observar claramente el comportamiento de la distribución de los diámetros transversales. Los valores de curtosis positivos (> 0) indican que la distribución es también leptocúrtica (más apuntada y con colas más anchas que la distribución normal) que corresponde a los picos de frecuencia en los intervalos de clase de diámetros menores. El valor positivo del coeficiente de asimetría muestra igualmente que la distribución es asimétrica positiva o a la derecha. Para comparar los resultados de los diámetros principales (longitudinal y transversal) se presentan la tabla N° 10, con un resumen de las frecuencias de ambas medidas y el diagrama de barras de la figura N° 9, donde se representan en la misma barra, pero en diferentes colores, las frecuencias de los diámetros, denominando *fl* % a la del longitudinal y *ft* % a la del transversal.

Tabla N° 10: Frecuencias de los Diámetros Principales e las Litiasis.

DIAMETRO	Longitudinal	<i>fl</i> %	Transversal	<i>ft</i> %
< DE 0.6 CM	33	42,86	39	50,65
0.6 CM-1.5 CM	36	46,75	32	41,56
1,6 CM-2 CM	3	3,90	1	1,30
> DE 2 CM	5	6,49	5	6,49
	77	100,00	77	100,00

Figura N° 9: Comparación de las Frecuencia de Diámetros Principales de Litiasis

De la comparación de los resultados se tiene que, en cuanto al tamaño, los diámetros de las litiasis oscilan en general entre 0 – 1,5 cm, tanto longitudinales como transversales, y la similitud en las distribuciones de ambas medidas es indicio que las litiasis tienden a ser redondeadas con diámetros similares, es decir esféricas o ligeramente elipsoidales.



Finalmente en cuanto a la composición de la litiasis, basada en la densidad tomográfica medida en Unidades Hounsfield (UH), la tabla N° 11 recoge los resultados.

Tabla N° 11: Frecuencia de Composición Litiasis según Densidad Tomográfica

UNIDADES HOUNSFIELD (UH)	COMPOSICION PROBABLE	<i>f</i>	<i>fr</i>	<i>fa</i>	<i>f%</i>	<i>fra</i>
2000-1800 UH	BRUXITA	3	0,039	3	3,90	0,039
1799-1600 UH	OXALATO DE CALCIO MONOHIDRATADO	16	0,208	19	20,78	0,247
1599-1000 UH	OXALATO DE CALCIO DIHIDRATADO	27	0,351	46	35,06	0,597
999-750 UH	CISTINA	8	0,104	54	10,39	0,701
749-300 UH	ESTRUVITA	13	0,169	67	16,88	0,870
< 299 UH	ACIDO ÚRICO	10	0,130	77	12,99	1,000
		77	1,000		100,00	

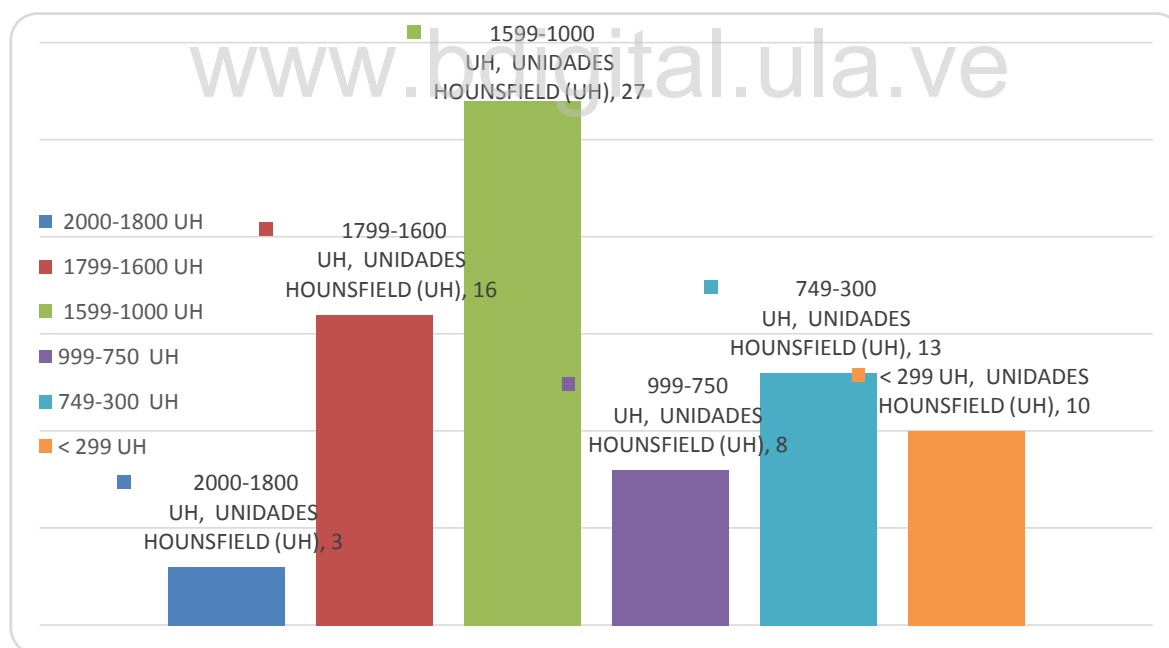


Figura N° 9: Frecuencia de Composición Probable de Litiasis según Densidad Tomográfica

Los resultados muestran que la composición de mayor frecuencia es la del rango 1599-1000 UH, es decir, aquella que corresponde al oxalato de calcio dihidratado, veintisiete (27)(35%) de los setenta y siete cálculos estudiados; en segundo término se encontraron dieciséis (16) (21%) casos en el rango de 1799-1600 UH, correspondientes a una composición de oxalato de calcio monohidratado, luego y en orden decreciente de frecuencia se encontraron trece (13)(17%)de estruvita (749-300 UH); diez (10) de ácido úrico(13%) (<299 UH); ocho (08) de cistina(10%) (999-750 UH) y sólo tres (03) de bruxita(4%). Estos resultados están acordes con lo esperado por la prevalencia en la composición de la litiasis de oxalatos de calcio. Los resultados de la distribución de frecuencias pueden apreciarse porcentualmente en el diagrama de la figura N° 10 y N° 11 en la gráficamente se muestran y se comparan en frecuencia y porcentaje la composición probable de las litiasis en estudio, basadas en la densidad tomográfica medida en Unidades Hounsfield (UH).

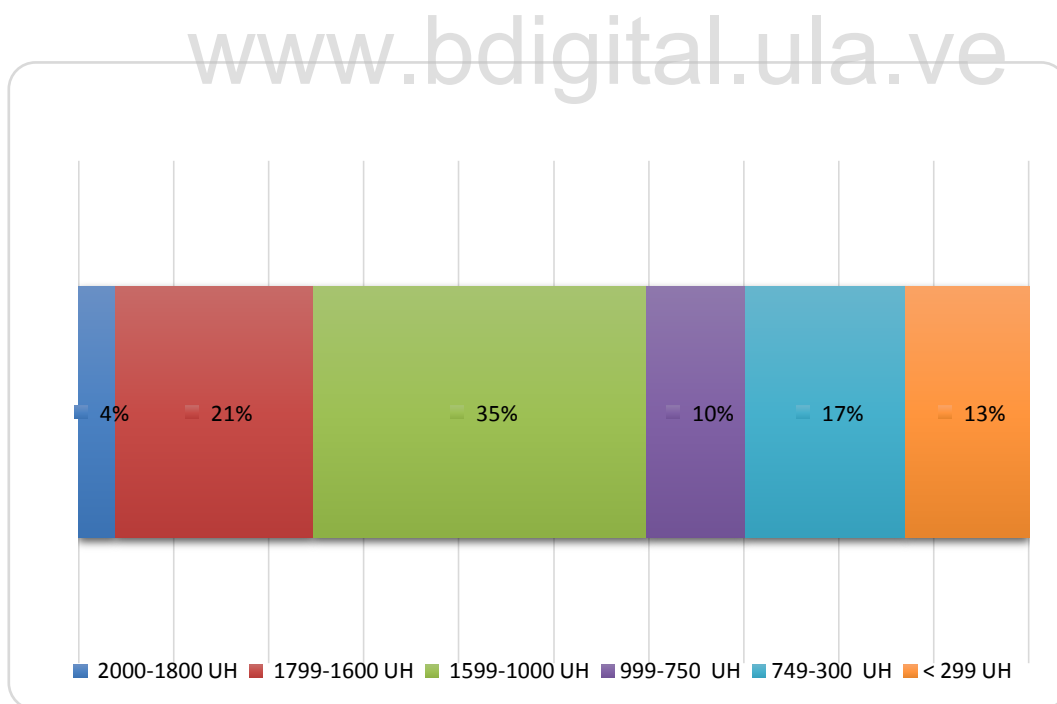


Figura N° 11: Frecuencia Porcentual de Composición Probable de Litiasis según Densidad Tomográfica

CAPITULO IV

IV.1 DISCUSION

La urolitiasis es una patología de incidencia y prevalencia significativa a nivel mundial, regional y local de allí la importancia de conocer el comportamiento y características de la misma como enfermedad. Este estudio se enfocó en obtener datos sobre la frecuencia de la misma según edad, sexo, ubicación, tamaño y densidad tomográfica. Encontramos en el mismo una coincidencia en la distribución frecuencia de litiasis por edades semejante al de otras poblaciones. Determinándose que es mayoritariamente más frecuente en personas de mediana edad, en este caso 46 años, como la media tomada estadísticamente. Estos valores promedios coinciden con los picos promedios reportados en otros estudios de 40-60 años para hombres y 35-50 años para mujeres,⁸ según bibliografía consultada y trabajos de investigación anteriores, estaría relacionada a probables cambios en el metabolismo causada en el caso del sexo femenino, por la disminución de estrógenos el cual mantiene el citrato alto durante su influjo hormonal premenopausica,⁴ en el hombre así como en la mujer la aparición estaría relacionada además con factores genéticos en el cual predomina el sexo masculino con un 12 % frente a un 6% femenino en la aparición a lo largo de la vida de trastornos metabólicos relacionados a la calciuria, cistinuria, oxaluria ya comentados en el marco teórico (6) la frecuencia absoluta de casos del sexo masculino 37 casos y femenino 23 casos, en donde la frecuencia porcentual arrojó un 62% para varones y 38% para hembras, nos confirma lo planteado en el marco teórico. En este estudio se evidencio un predominio masculino de 2:1, consistente con el predominio masculino 3:1 ya conocido. En cuanto a ubicación de la nefrolitiasis, un total de veinte litiasis se ubican en la región derecha del sistema urinario, treinta en el lado izquierdo y quince aparecen a ambos lados, todos estos en el sistema calicial, que representa la mayoría. Las demás se localizan uniformemente en segmentos del uréter y por último en vejiga y uretra.

Se determinó que la mayoría de los casos se ubican en el sistema calicial con un 61,2 % del total, esto confirma el mecanismo de producción de las nefrolitiasis el cual ocurre por formación de una matriz en el sistema colector ³ dado por una alteración en el equilibrio de factores, sustancias y estado iónico que impiden naturalmente la formación de estas, y al perder ese equilibrio cristalizan sales de calcio, oxalato, cistina y otras que ocasionan la formación de la litiasis ¹⁴En cuanto al tamaño de las litiasis se observa que prevalecen las litiasis con diámetros menores a 1,5 cm y del total de litiasis un 42% son menores a 6 mm, este dato es importante porque de acuerdo a lo consultado, ⁷ las nefrolitiasis menores de 6 mm son propensas a ser tratadas sin procedimientos invasivos, de migración espontánea y expulsión esto junto con la propensión a ser de forma redondeada y elipsoide nos permite tener una visión sobre el manejo del paciente en la solución a su problema ¹⁹.

Las densidades tomograficas de las litiasis permite una aproximación a la composición de las mismas, esto al clasificar su probable naturaleza en un rango de densidades tomograficas llamadas escala de Hounsfield(10),observándose que en estudios anteriores y por consulta bibliográfica ya expuesta, ⁹la mayoría de nefrolitiasis tienen una densidad cálcica predominante, hasta de un 80% ⁶ los resultados mostraron que la composición de mayor frecuencia es la del rango 1599-1000 UH, es decir, aquella que corresponde al oxalato de calcio dihidratado, es decir veintisiete de los setenta y siete cálculos estudiados; en segundo término se encontraron los del rango entre 1799-1600 UH, correspondientes a una composición de oxalato de calcio monohidratado, estos resultados nos permite comprobar que las litiasis de origen cálcico y oxalacetico son los de mayor frecuencia en nuestro medio, que en este estudio fue del 60%, porcentaje similar a estudios previos realizados en otras latitudes, la naturaleza del mecanismo para la formación de este tipo de litiasis ya desarrollado en el marco teórico nos permite determinar que están implícitos aspectos hereditarios asi como hábitos dietéticos, socioculturales y climáticos.

Luego y en orden decreciente de frecuencia se encontraron para estruvita (749-300 UH); Acido Urico (<299 UH); Cistina (999-750 UH) y Bruxita (1800-2000). Estos resultados están acordes sobre la naturaleza mayoritariamente cálcica de las litiasis en vías urinarias.

Las litiasis con densidades correspondientes a Estruvita destaca con respecto a las demás litiasis de origen no cálcico, en otras regiones²⁰ y según bibliografía consultada²² las litiasis de ácido úrico presentan una prevalencia mayor respecto al de estruvita,⁹ En los resultados obtenidos en este estudio un 17 % de las litiasis son para densidades tomográficas correspondientes a Estruvita y un 13 % corresponden a densidades tomograficas para ácido úrico, 10% de Cistina y un 4% para Bruxita. De acuerdo a estos datos y conociendo el origen para la formación de estos tipos de litiasis¹⁹ podemos implicar las causas que las desencadenan y así aproximarnos a conocer la naturaleza de las nefrolitiasis en nuestro medio. En el caso de litiasis de origen no cálcico la alta frecuencia de estruvita estaría relacionada con procesos infecciosos,

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los datos obtenidos en este trabajo muestran que la frecuencia de urolitiasis por grupo etario y sexo coinciden con los datos conocidos en trabajos anteriores(5) así como bibliográficos(6) encontrándose una frecuencia de nefrolitiasis a predominio masculino, así mismo la edad promedio es semejante, esta información nos permite precisar el género con más riesgo y cuáles son las edades en las cuales es predominante, en base a esto se puede planificar a nivel local proyectos de salud que involucren a esos grupos de la población por medio de charlas de prevención tanto en forma directa así como por medios de comunicación escrito y audiovisual que puedan concientizar sobre los factores que están involucrados en su aparición, exponiendo de una forma simple y practica su mecanismo de producción y cuáles son los factores que inciden, con talleres dirigidos por nutricionistas que eduquen a la población en cuanto a una alimentación sana y equilibrada que permita disminuir el riesgo de presentar esta enfermedad. Se evidencio además mayor frecuencia de las litiasis de densidad compatible con Estruvita respecto a la de ácido úrico, que en otros estudios, sabiendo el origen de la producción de Estruvita, estos resultados nos permiten evidenciar que podríamos estar ante la presencia de patología infecciosa urinaria sin un tratamiento adecuado en la población. Para ello se hace necesario educar y concientizar a la población sobre las infecciones urinarias, sus complicaciones y la necesidad de acudir al médico para tratamiento y control,

Realizarse exámenes de laboratorio ante la sospecha y solicitar estudios de imagen en personas que padecen infecciones urinarias crónicas. Asimismo a personas con hipertrofia prostática o con litiasis urinaria ya diagnosticada sabiendo que estas condiciones aumentan el riesgo de infección urinaria. En cuanto a la morfología litiasica resultante en este estudio es importante destacar que casi la mitad son menores de 0.6 cm, y de morfología redondeada datos que favorece su expulsión espontanea, evidenciándose también que la mayoría en general es menor de 1.5 cm de diámetro. Estos resultados nos ayudan en cuanto al abordaje de la litiasis en su terapéutica ya sea para tratamiento expectante o como procedimiento invasivo por las diferentes modalidades que existe en el campo de la urología. De esta forma se puede programar a nivel de la población, consultas con especialistas para dar solución a quienes la padecen, Todas estas medidas que podrían realizarse estarían en ultimo termino, en tratar de controlar esta enfermedad que ocasiona alta morbilidad y propensión a infecciones que pueden acelerar las complicaciones renales, las cuales puede llevar a nefropatías que condicionarían si no son diagnosticados o tratadas a tiempo, perdida de la función de un riñón o incluso de los dos riñones con el consiguiente deterioro en la calidad de vida del paciente así como el coste económico personal, familiar y social, Se debe tener también un control de las enfermedades sistémicas relacionadas a nefrolitiasis, El conocimiento de esta tendencia poblacional a padecer nefrolitiasis puede ayudar a realizar campañas preventivas más asertivas y productivas en el sentido de conocer la patología desde una visión local, personal, familiar y por ende a nivel social. Conociendo las características de la nefrolitiasis y su naturaleza, la administración de recursos médicos, de estudios radiológicos y laboratorio podrían ser mejor utilizados y de ayuda para los pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Liecke J. Peña V. Renal Stone epidemiology in Rochester, Minnesota: an update. *Kidney Int* 2006;69:740-764
2. Alapont FM, Gálvez J, Varea J, Colome G, Olaso A, Sánchez JR. Epidemiología de la litiasis urinaria. *Actas Urol Esp* 2001;25(5):341-349.
3. Arrabal M, Zuluaga A. Litiasis urinaria. *Medicine* 1997;7:2890-2896.
4. Daudon M, Reveillaud RJ. Principales méthodes d'étude de la composition et de la structure des calculs urinaires. *Presse Med* 1987;16:627-631. [Links]. Simon P, Ang KS, Cam G et al. Epidémiologie de la lithiase calcique dans une région française. Premiers résultats à 4 ans. *Presse Med* 1986;15(33):1665-1668.
5. JACQUER, Philippe. Renal stone disease in the 1990s: the powderkey and the tindenbox theory. *Pharmacology and therapeutics* 1992.
6. Pedrosa C. Diagnostico por imágenes Vol II 2da edición. Cap 54 p 817-826
7. LA ROCHE, Carlos Enrique. Aspectos Clínicos de 116 pacientes formadores de Cálculos Renales *Investigaciones Clínicas* 26:103-115, 1.985. 7.- MULDOWNNEY, Francis p. Diagnostic Approach to Hypercalciuria. *Kidney International*, 16:637-648, 1.979
8. Sanchez M, Rodriguez M, Incidencia y prevalencia de urolitiasis en España. *Actas urológicas Esp* v 31 2007

9. Scott R. Epidemiology of stone disease. Br J Urol 1985;57:491-497.
10. Medina E, Zaid M, Leon E, Prevalencia y factores de riesgo en Yucatan, México, para litiasis urinaria. Salud Publica, Mex 2002;44:541-545
11. Gómez F, Reyes G, Espinosa L, Arellano H, Morales M, Gómez R. Algunos aspectos epidemiológicos de la litiasis renal en México. Cirugia y Cirujanos 1984;52:365-372.
12. Shuster J, Finlayson B, Scheaffer R, Sierakowski R, Zoltek J, Dzegedes. Water hardness and urinary stone disease. J Urol 1982;126:422-425. 24
13. Pieras E, Ruiz J, Analisis multivariante de factores predictivos de evolución en litiasis renal. Actas Urol Esp 2012; 36:346-51.vol 36, num 06
14. . Sriboonlue P, Prasongwatana V, Chata K, Tungzanga K. Prevalence of upper urinary tract stone disease in a rural community of North-Eastern Thailand. Br J Urol 1992;69:240-244.
15. Weinberger A, Schechter J, Pinkhas J, Sperling O. Hereditary hypercalciuric urolithiasis. Br J Urol 1981;53:285-286
16. Kohri K, Ishikawa Y, Iguchi M. Relationship between the incidence infection stones and the magnesium-calcium ratio of tap water. Urol Res 1993;21(4):269-272. .
17. . Bellizzi V, De Incola L, Minutolo R, Russo D, Cianciaruso B, Andreucci M et al. Effects of water hardness on urinary risk factors for kidney stones in patients with idiopathic nephrolithiasis. Nephron 1999;81(suppl 1):66-70

- 18.** . Arevalo L, Marin D, Gutierrez I. Alteraciones bioquímicas en sangre y orina de pacientes con litiasis Renal. Revistas Venezolanas.
- 19.** . Arias F, García E, Lovaco F, Escudero A, Ávila S, Villar J. Epidemiología de la litiasis urinaria en nuestra unidad. Evolución en el tiempo y factores predictivos. Arch Esp Urol. 53:343-347
- 20.** . Lancina JA. Litiasis urinaria. Presente y futuro. Actas Urol Esp. 29 (4): 339-344;2005. Fraser R, Paré J.A.
- 21.** González E. et al. Litiasis radiotransparente. Estudio y tratamiento. Arch Esp. Urol. 54:997-1008;2001.
- 23** Pak CYC, Peterson R. Adequacy of a single stone risk analysis in the medical evaluation of urolithiasis. J Urol. 165: 378-381;2001.

ANEXOS I

INSTRUMENTO

PARTE I. DATOS DE IDENTIFICACION.

Nombre y Apellido: _____ Edad: _____

Sexo: _____

Fecha _____

PARTE II. HALLAZGOS POR UROTOMOGRFIA SIMPLE

A. UBICACIÓN DE LA LITIASIS.

LOCALIZACION	DERECHA	IZQUIERDA	BILATERAL
SISTEMA CALICIAL			
PELVIS RENAL			
UNION URETEROPIELICA			
URETER			
UNION URETEROVESICAL			

LOCALIZACION	
VEJIGA	
URETRA	

PARTE II (B)
TAMAÑO DE LAS LITIASIS EN VIAS URINARIAS

NUMERO DE LITIASIS POR DIAMETRO LONGITUDINAL	MEDIDAS

NUMERO DE LITIASIS POR DIANMETRO TRANSVERSAL	MEDIDAS

www.bdigital.ula.ve

PARTE III .
PROBABLE COMPOSICION DE LITIASIS URINARIA POR DENSIDAD TOMOGRAFICA EN UNIDADES HOUSFIELD..

PROBABLE COMPOSICION	UNIDADES HOUNSFIELD (UH)	NUMERO DE LITIASIS
BRUXITA	2000-1800 UH	
OXALATO DE CALCIO MONOHIDRATADO	1799-1600 UH	
OXALATO DE CALCIO DIHIDRATADO	1599-1000 UH	
CISTINA	999-750 UH	
ESTRUVITA	749-300 UH	
ACIDO URICO	< 299 UH	
TOTAL		



Figura N° 10: **Litiasis** **pielica** **derecha**



Figura N° 2: **Litiasis ureteral derecha**



Figura N° 3: Litiasis calicial izquierda



Figura N° 4: **Litiasis** **pielica** **derecha**

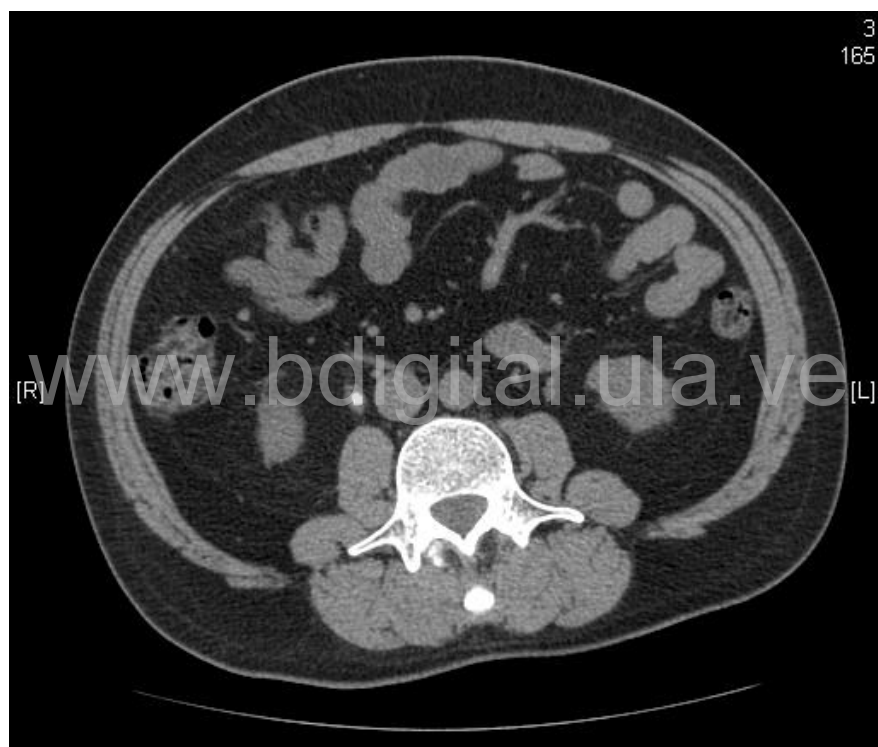


Figura N° 5: **Litiasis ureteral derecha.**



Figur N° 6: Litiasis calicial inferior derecha