



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

TEMA:

**COMPLICACIONES DE LA LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA EN EL
TRATAMIENTO DE LITIASIS DE LAS VÍAS URINARIAS EN EL HOSPITAL
LUIS VERNAZA PERÍODO AGOSTO 2013-JULIO 2014.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR EL TÍTULO DE MEDICO GENERAL**

AUTOR:

GIANELLA LISSETTE CRUZ RAMBAY

TUTOR:

DR. DOUGLAS STALYN BARBERÁN VÉLIZ

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO 2014-2015



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

Esta Tesis cuya autoría corresponde a la Srta. Gianella Lissette Cruz Rambay ha sido aprobada, luego de su defensa pública, en la forma presente por el Tribunal Examinador de Grado Nominado por la Escuela de medicina como requisito parcial para optar el título de médico general.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SECRETARIA ESCUELA DE MEDICINA



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA
CERTIFICADO DEL TUTOR

EN MI CALIDAD DE TUTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO, DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

CERTIFICO QUE: HE DIRIGIDO Y REVISADO LA TESIS DE PRE-GRADO PRESENTADA POR EL SRTA. GIANELLA LISSETTE CRUZ RAMBAY CON CI: 0927341610.

CUYO TEMA DE TESIS ES:

“COMPLICACIONES DE LA LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA EN EL TRATAMIENTO DE LITIASIS DE LAS VÍAS URINARIAS EN EL HOSPITAL LUIS VERNAZA PERÍODO AGOSTO 2013-JULIO 2014.”

REVISADA Y CORREGIDA QUE FUE LA TESIS, SE APROBÓ EN SU TOTALIDAD, LO CERTIFICO.

Tutor

Dr. Douglas BarberánVéliz



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo de titulación primeramente a Dios porque gracias a Él eh llegado hasta ahora ya que ha sido mi apoyo y refugio en los momentos más difíciles.

Y a mi madre por su apoyo incondicional, su amor admirable y la fortaleza que siempre me inculcó a través de su ejemplo, quien siempre estuvo conmigo luchando cada momento hasta el día en que Dios quiso llevarla a su lado.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente y por sobre todo a Dios por darme la sabiduría, fe, fuerzas y sus innumerables bendiciones a lo largo de mi carrera universitaria.

A mi hermana por su apoyo y compañía a lo largo de estos años y por ser el mejor regalo que Dios me pudo haber dado como ejemplo a seguir, no imagino una mejor hermana.

A mi hermano ejemplo de lucha y perseverancia.

A mi familia; mis tías y tíos por creer en mí y en que este sueño era posible, y estar a mi lado en los momentos en los que quería rendirme empujándome a seguir.

A mi papá por haber sido paciente en su larga espera para verme convertida en una profesional.

Y a mi estimado tutor por su paciencia para conmigo y sus muchas enseñanzas impartidas.

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO: Complicaciones de la litotripsia extracorpórea en el tratamiento de litiasis de las vías urinarias en el hospital Luis Vernaza período agosto 2013-julio 2014.

AUTOR/ ES:

Gianella Lissette Cruz Rambay

REVISORES:

Dr. Douglas Barberán Veliz

INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil

FACULTAD:
Ciencias Médicas

CARRERA: Medicina

FECHA DE PUBLICACION:

Nª DE PÁGS: 66

ÁREAS TEMÁTICAS: Litiasis.

PALABRAS CLAVE:

LITOTRIPSIA, COMPLICACIONES, HEMATURIA, STEINSTRASSE, SEPSIS

RESUMEN: La litiasis renal es un frecuente motivo de consulta urológica, debido a ello el presente trabajo realizado en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas con pacientes de diversas edades a partir de los veinte años en adelante que fueron sometidos a litotripsia extracorpórea en el área de urología del hospital Luis Vernaza nuestro centro a tratar en ésta investigación busca encontrar las principales complicaciones que se presentan en estos pacientes.

A fin de prevenir en lo posible dichas complicaciones.

Para esto se hizo necesario recopilar y organizar la información como antecedentes patológicos del paciente, la ubicación y el lado del cálculo, también las

características del procedimiento al cual fue sometido, como la intensidad y el número de impulsos realizados, evolución post LEOC y presencia o no de complicaciones.

El estudio es de tipo retrospectivo descriptivo transversal, utilizamos estadística descriptiva la cual nos permitió mediante tablas y gráficos la recopilación y organización de nuestros datos además de permitirnos analizar e interpretar la relación o asociación entre los mismos.

Encontramos que de los ciento uno pacientes estudiados en la mayoría no se presentaron complicación alguna posterior a recibir la litotripsia extracorpórea.

Y un pequeño número los que presentaron alguna complicación no tuvieron ninguna relación fija ni con sus antecedentes patológicos personales ni con el número o intensidad de los impulsos, aunque la mayoría si estaba dentro del grupo de pacientes mayores de 50 años.

Podemos concluir entonces diciendo que a mayor edad podrían ser más frecuentes las complicaciones debido a la litotripsia.

N° DE REGISTRO (en base de datos):		N° DE CLASIFICACIÓN:
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	SI X	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 042196629	e-mail: gialiss7@hotmail.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Nombre:	
	Teléfono:	
	e-mail:	

RESUMEN

La litiasis renal es un frecuente motivo de consulta urológica, debido a ello el presente trabajo realizado en la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas con pacientes de diversas edades a partir de los veinte años en adelante que fueron sometidos a litotripsia extracorpórea en el área de urología del hospital Luis Vernaza nuestro centro a tratar en ésta investigación busca encontrar las principales complicaciones que se presentan en estos pacientes. A fin de prevenir en lo posible dichas complicaciones.

Para esto se hizo necesario recopilar y organizar la información como antecedentes patológicos del paciente, la ubicación y el lado del cálculo, también las características del procedimiento al cual fue sometido, como la intensidad y el número de impulsos realizados, evolución post LEOC y presencia o no de complicaciones.

El estudio es de tipo retrospectivo descriptivo transversal, utilizamos estadística descriptiva la cual nos permitió mediante tablas y gráficos la recopilación y organización de nuestros datos además de permitirnos analizar e interpretar la relación o asociación entre los mismos.

Encontramos que de los ciento uno pacientes estudiados en la mayoría no se presentaron complicación alguna posterior a recibir la litotripsia extracorpórea.

Y un pequeño número los que presentaron alguna complicación no tuvieron ninguna relación fija ni con sus antecedentes patológicos personales ni con el número o intensidad de los impulsos, aunque la mayoría si estaba dentro del grupo de pacientes mayores de 50 años.

Podemos concluir entonces diciendo que a mayor edad podrían ser más frecuentes las complicaciones debido a la litotripsia.

PALABRAS CLAVES: LITOTRIPSIA, COMPLICACIONES, HEMATURIA, STEINSTRASSE, SEPSIS.

ABSTRACT

Nephrolithiasis is a recurring motif of urologic consultation as a result of this work in the city of Guayaquil, Guayas province with patients of various ages from twenty years and older who underwent extracorporeal lithotripsy in the area urology hospital Luis Vernaza our center to treat in this research seeks to find the major complications that occur in these patients.

To prevent such complications as possible.

For this it was necessary to gather and organize information such as medical history of the patient, the location and the side of the calculation, also the characteristics of the procedure to which he was subjected, as the intensity and number of pulses made, evolution post ESWL and presence or no complications.

The study is cross-sectional descriptive retrospective, we used descriptive statistics which allowed us through charts and graphs collection and organization of our data as well as allowing to analyze and interpret the relationship or association between them.

We found that of the hundred and one patients studied in most not presented any complication after receiving extracorporeal lithotripsy.

And a small number who had complications had no fixed ratio or their personal medical history or the number or intensity of the impulses, but most if it was in the group of patients over 50 years.

We can conclude by saying that elderly may be more frequent complications due to lithotripsy.

KEY WORDS: LITHOTRIPSY, COMPLICATIONS, HEMATURIA, STEINSTRASSE, SEPSIS.

ÍNDICE

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL DE TESIS	I
CERTIFICADO DEL TUTOR.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS	IV
FICHA DE INSCRIPCIÓN DEL SENESCYT	V
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	1
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I.....	5
1. EL PROBLEMA	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA:	6
1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
CAPITULO II	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 LITIASIS RENAL.....	7
2.1.1 ETIOLOGÍA.....	7
2.1.2 MANIFESTACIONES CLINICAS.....	9
2.1.3 DETERMINACIONES ANALÍTICAS	10

2.1.4 ESTUDIO EN IMÁGENES	10
2.1.5 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RESULTADO DE LA LEOC.....	11
2.2 HEMATOMA	12
2.2 HEMATURIA	16
2.3 STEINSTRASSE.....	16
2.4 SEPSIS Y BACTERIEMIA	17
2.5 ARRITMIAS CARDIACAS	18
2.6 LESIÓN VASCULAR	18
2.1.6 LESIÓN PULMONAR	19
2.1.7 LESIONES DE HÍGADO, BAZO Y PÁNCREAS	19
2.1.8 LESIONES GASTROINTESTINALES	20
2.1.9 FISTULAS URINARIAS.....	21
2.1.10 HIPERTENSION	21
2.1.11 INSUFICIENCIA RENAL.....	22
2.2 HIPÓTESIS	23
2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	23
2.4VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
2.4.1 DEPENDIENTES	23
2.4.2 INDEPENDIENTES.....	23
2.4.3 INTERVINIENTES.....	23
CAPITULO III.....	24
3. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1 LOCALIZACIÓN	24
3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	24
3.3 UNIVERSO Y MUESTRA.....	24
3.3.1 UNIVERSO	24

3.4 VIABILIDAD	25
3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN.....	25
3.5.1 CRITERIOS DE INCLUSION:.....	25
3.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	25
2.6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	26
3.6.1 INDEPENDIENTES:.....	26
3.6.2 DEPENDIENTES	27
3.6.3 INTERVENIENTES.....	28
3.7 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	29
3.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	29
3.9 RECURSOS A EMPLEAR:.....	30
3.9.1 HUMANO	30
3.9.2 FÍSICOS.....	30
3.10 MÉTODO	30
3.10.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
3.10.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	30
3.10.2 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	30
CAPÍTULO IV	32
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
CAPÍTULO V.....	46
5. CONCLUSIONES.....	46
CAPÍTULO VI.....	48
6. RECOMENDACIONES O PROPUESTAS	48
BIBLIOGRAFIA.....	49
ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Análisis comparativo de pacientes con litiasis en vías urinarias en relación al género.....	32
TABLA 2. Análisis comparativo de pacientes con litiasis en vías urinarias en relación a la edad.	34
TABLA 3. Análisis comparativo de los antecedentes patológicos personales en los pacientes con litiasis en vías urinarias.	35
TABLA 4. Análisis comparativo del cuadro clínico agudo o crónico en los pacientes con litiasis en vías urinarias.	37
TABLA 5. Análisis comparativo del predominio de litiasis en lado derecho u izquierdo.	38
TABLA 6. Análisis comparativo de la ubicación del lito en las vías urinarias.....	39
TABLA 7. Análisis comparativo del número de impulsos realizados en la litotripsia extracorpórea.....	40
TABLA 8. Análisis comparativo de la intensidad de los impulsos utilizados en la litotripsia extracorpórea.	41
TABLA 9. Análisis comparativo de las complicaciones presentadas en el tratamiento de litiasis con litotripsia extracorpórea.	42
TABLA 10. Análisis comparativo de los pacientes que tenían un antecedente patológico previo y presentaron complicaciones post litotripsia.	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Análisis comparativo de pacientes con litiasis en vías urinarias en relación al género.	32
GRÁFICO 2. Análisis comparativo de pacientes con litiasis en vías urinarias en relación a la edad.....	34
GRÁFICO 3. Análisis comparativo de los antecedentes patológicos personales en los pacientes con litiasis en vías urinarias.	36
GRÁFICO 4. Análisis comparativo del cuadro clínico agudo o crónico en los pacientes con litiasis en vías urinarias.	37
GRÁFICO 5. Análisis comparativo del predominio de litiasis en el lado derecho u izquierdo.....	38
GRÁFICO 6. Análisis comparativo de la ubicación del lito en las vías urinarias.....	39
GRÁFICO 7. Análisis comparativo del número de impulsos realizados en la litotripsia extracorpórea.....	40
GRÁFICO 8. Análisis comparativo de la intensidad de los impulsos utilizados en la litotripsia extracorpórea	41
GRÁFICO 9. Análisis comparativo de las complicaciones presentadas en el tratamiento de litiasis con litotripsia extracorpórea.	43
GRÁFICO 10. Análisis comparativo de los pacientes que tenían un antecedente patológico previo y presentaron complicaciones post litotripsia.	44

INTRODUCCIÓN

La enfermedad por cálculos del aparato urinario no es una enfermedad nueva, existen evidencias que lo corroboran desde hace varias centurias.

La litiasis urinaria afecta a una alta proporción de la población, y alcanza una frecuencia de hasta el 5 % entre las mujeres y del 10 % en los hombres en edades entre los 15 y 45 años, y de hasta el 1 % en los menores de 15 años. Esta alta frecuencia en la población laboralmente activa la convierte en un problema de salud, que es aún más significativo si se considera su alta recurrencia. (Ibarz Servio, 1998)

En nuestros días, con avances terapéuticos, y teniendo en cuenta que de la globalidad de pacientes litiásicos, el 70% consigue la expulsión espontánea de los cálculos ó con tratamiento médico y un 30% precisan de actuación urológica, de este grupo de pacientes que necesitan asistencia para la eliminación del cálculo un 70% se resolverá mediante LEOC. (Semper, 2010)

Esta es muchas veces es la primera proposición para tratar la litiasis urinaria siempre y cuando las condiciones lo permitan. Existen estudios donde se relaciona la densidad de los cálculos en unidades Hounsfield (UH), medidos por tomografía axial computarizada simple con el éxito de la misma.(Rodríguez M. V., 2012)

La litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOC) ha constituido una terapéutica no invasiva, de fácil repetición, efectiva, de baja morbilidad y de bajo costo.

Sin embargo sin bien las ondas ejercen su efecto sobre la litiasis la LEOC no está exenta de complicaciones posteriores relacionadas con injurias vasculares directas y con la liberación de mediadores con efecto vasopresor como los hematomas; también obstrucciones por restos litiásicos, infecciones peritratamiento, lesiones vasculares, gastrointestinales u órganos blancos, e incluso hipertensión.(Labrada Rodríguez, 2012)

Por medio de esta investigación se piensa analizar los datos clínicos de los expedientes de las pacientes con litiasis renal que hayan recibido tratamiento con litotricia durante el periodo comprendido de Agosto del 2013 a Julio del 2014 del Hospital Luis Vernaza de Guayaquil. Finalmente los resultados servirán para que el personal médico, las autoridades de la institución y de gobierno creen protocolos que permitan la evaluación, el tratamiento y toma de decisiones oportunas para disminuir las complicaciones y la morbilidad en estos pacientes.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Servicio de Urología del Hospital Luis Vernaza ubicado en la zona Noreste de la ciudad de Guayaquil, recibe pacientes con múltiples problemas urológicos, entre estos probablemente la litiasis es, después de la hiperplasia prostática, la enfermedad más frecuente tanto en hombres como en mujeres. La litiasis al ser una patología con mucha incidencia conlleva a que el servicio de urología disponga de múltiples opciones para el manejo de esta patología, y es así como entre estos resalta el Litotriptor Extracorpóreo con ondas de Choque (LEOC) de última tecnología, con características propias que permiten la resolución satisfactoria de la litiasis de las vías urinarias. Más sin embargo, a pesar de ser un tratamiento bondadoso presenta posibilidades de complicaciones. Es por ello, que la presente tesis se basará en las complicaciones que se observan posterior a la utilización de la litotripsia extracorpórea.

Bajo esta visión y por la necesidad de tener información sobre este tema, ésta Casa de Salud brinda la oportunidad de realizar este estudio, pues siempre se ha dado acogida a los estudiantes deseosos de conocer nuevos alcances de la práctica médica.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Por medio de un estudio retrospectivo transversal con la ayuda de una ficha recolectora de datos con la cual procederé a recopilar información de los expedientes clínicos de los pacientes con litiasis renal que se hayan realizado litotricia y hayan presentado algún tipo de complicación durante el periodo de agosto del 2013 a julio del 2014 en el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil.

Con los resultados de este estudio se espera colaborar con las autoridades sanitarias de nuestra ciudad y del país, teniendo así un mayor conocimiento sobre las complicaciones que podrían presentar los paciente posterior a recibir tratamiento con LEOC, además que este estudio sirva en crear medidas preventivas para el adecuado uso de la LEOC,

disminuyendo así el número de complicaciones posterior a este tratamiento en nuestro Hospital.

1.3 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Las complicaciones post LEOC, son comunes en los pacientes tratados o representan una posibilidad real en el tratamiento de la litiasis de las vías urinarias?

1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las complicaciones que se producen en los pacientes con litiasis renal en vías urinarias posterior a realizar litotripsia extracorpórea con ondas de choques (LEOC) en la sala San Guillermo del Hospital Luis Vernaza durante el periodo agosto 2013–julio 2014.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar si las complicaciones están en relación con el número de impulsos e intensidad de la litotripsia extracorpórea.
- Precisar si la ubicación de cálculo renal o ureteral determina mayor incidencia de complicaciones.
- Definir si los antecedentes patológicos personales del paciente sometido a LEOC constituyen un factor predisponente para la aparición de complicaciones.
- Determinar cuál es el grupo etario más propenso a presentar alguna complicación posterior a LEOC.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 LITIASIS RENAL

El termino litiasis se refiere a la presencia de material sólido el riñón a partir de sustancias que están en la orina, existen litos muy pequeños como las arenillas, hasta los más grandes como los coraliformes también llamados en asta de ciervo; la litiasis es uno de los padecimientos más comunes del sistema urinario aproximadamente 3%-5% de la población experimenta nefrolitiasis en el transcurso de su vida. Dependiendo del tipo de cálculo, el 50% de estos pacientes presentan recurrencia dentro de los 10 años.

2.1.1 ETIOLOGÍA

Los cálculos renales son el resultado de la formación y aglomeración de cristales en una orina supersaturada. Dos factores priman en la formación de los cálculos son la concentración anormalmente elevada de iones en la orina y el desequilibrio entre los factores que favorecen y los que inhiben la cristalización urinaria.

Esto supone la ausencia de algunos péptidos (pirofosfatos) o iones (citratos, magnesio) o existencia de promotores cuyo origen o naturaleza no se conocen a cabalidad.

La mayoría de los cálculos que se presentan en nuestro medio son radio-opacos porque contienen calcio (oxalato de calcio monohidratado, oxalato de calcio dihidratado, fosfato y carbonato del calcio), magnesio (fosfato amónico de magnesio) o cistina. El oxalato cálcico es ahora la litiasis más común en los estudios epidemiológicos. Sin embargo, muchas litiasis tienen una composición heterogénea.

Podemos identificar siete principales tipos OCM (oxalato cálcico monohidrato), OCD (oxalato cálcico dihidrato), URI (ácido úrico), FOS (fosfato), EST (estruvita), CIS (cistina) y OTR (otras). (Millán, 2011)

Los cálculos de oxalato y fosfato pueden desarrollarse en los pacientes con hipercalciuria (excreción diaria de calcio superior a 4mg/kg) que puede cursar sin o con hipercalcemia. La hipercalciuria absorptiva es el hecho más común, resultante de un incremento en la absorción intestinal de calcio, lo que conduce a hipercalcemia transitoria y supresión simultánea de la hormona paratiroidea; el calcio sérico se mantiene en niveles normales por la hipercalciuria compensatoria.

Los cálculos de ácido úrico son menos frecuentes, completamente radiolúcidos y son debidos a la hiperuricosuria y la persistencia de un pH urinario bajo. La hiperuricosuria y la formación de litos de ácido úrico pueden deberse a la ingestión aumentada de purinas.

La diarrea crónica es una causa importante de pH urinario persistentemente bajo y, por lo tanto, de formación de cálculos de ácido úrico. La deshidratación y la pérdida de bicarbonato por heces, reducen el volumen urinario, incrementan la excreción ácida neta y disminuyen el pH urinario. Otra causa de pH urinario persistentemente bajo es una ingesta aumentada de proteínas, lo que causa una mayor excreción neta de ácido y por ende, una disminución en el pH de la orina.

Los cálculos de cistina se deben a un trastorno hereditario poco frecuente en el que se reduce la reabsorción tubular de cistina, ornitina, arginina y lisina.

Cálculos no cálcicos, estruvita (fosfato de amonio y magnesio) relacionados a infección por organismos que desdoblan urea, se encuentran con mayor frecuencia en mujeres y pueden formar cálculos coraliformes. (Macías, 2010)

También existen factores de riesgo que nos hacen predisponentes a presentar cálculos recurrentemente como por ejemplo:

- Cálculos infecciosos
- Cálculos de ácido úrico y de urato (gota)
- Niños y adolescentes
- Cálculos determinados genéticamente

- Cistinuria (tipo A, B, AB)
- Hiperoxaluria primaria (HP)
- Acidosis tubular renal (ATR) tipo I
- 2,8-dihidroxiadenina (carencia de adenina fosforribosiltransferasa [APRT])
- Xantina
- Fibrosis quística

- Cálculos de brucita
- Hiperparatiroidismo
- Enfermedades digestivas (enfermedad de Crohn, malabsorción, colitis)
- Riñón solitario
- Fragmentos residuales de cálculos (3 meses después del tratamiento de cálculos)
- Nefrocalcinosis
- Carga litiásica elevada bilateral
- Antecedentes familiares de litiasis

Otros factores de riesgo en niños formadores de cálculos o pacientes con nefrocalcinosis

- Enfermedad de Dent (gen CLCN5, ligado al cromosoma X, síndrome de Fanconi)
- Síndrome de Bartter (hipopotasemia con alcalosis metabólica hipoclorémica)
- Síndrome de hipomagnesemia e hipercalciuria familiar (SHHF) (paracelina-I, autosómica recesiva)
- Nefropatía hiperuricémica juvenil familiar (NHJF; nefropatía quística medular, NQM)
- Síndrome de Williams-Beuren
- Antiguos neonatos prematuros

2.1.2 MANIFESTACIONES CLINICAS

El dolor de tipo cólico en la fosa renal y en el flanco del lado afectado con irradiación a los genitales es la presentación clínica más frecuente. No debemos olvidar que la localización del dolor depende de la localización del cálculo. La hematuria, la polaquiuria, las náuseas y el vómito son otras manifestaciones del paso de los cálculos,

el paciente puede tener poco dolor o permanecer asintomático depende del tamaño del cálculo.

2.1.3 DETERMINACIONES ANALÍTICAS

Exámenes de sangre, urocultivo, exámenes de orina para determinar la presencia de cilindros, cristales, células sanguíneas.

Se estudian en la orina de las últimas 24 horas los niveles de excreción de oxalato cálcico, de fosfato, de ácido úrico, cistina, filtración glomerular, evaluación del funcionamiento paratiroideo, las pruebas de aclaramiento de creatinina, el pH y el volumen total de esta orina. Ya sabemos que un pH bajo predispone la formación de cálculos. Los indicadores del BUN (nitrógeno ureico en la sangre) y de la creatina sérica en la sangre son importantes para determinar el funcionamiento renal. (Tamayo, 1990)

Todo paciente con litiasis renal debe ser estudiado desde el punto de vista metabólico desde su primer episodio, el estudio metabólico inicial debe ser lo más exhaustivo posible con la finalidad de adecuar la terapéutica específica.

2.1.4 ESTUDIO EN IMÁGENES

La elección del estudio de imagen dependerá de la carga del paciente, la exposición a los rayos X y las restricciones en cuanto al uso de medios de contraste, como la presencia de una alergia, concentración elevada de creatinina, medicación con metformina, hipertiroidismo no tratado, mielomatosis /paraproteinemia, embarazo o lactancia.

En un cólico nefrítico agudo, la urografía excretora (pielografía intravenosa, PIV) ha sido la prueba de referencia. Sin embargo, en los últimos años, la tomografía computarizada (TC) helicoidal sin contraste se ha introducido como una alternativa rápida y sin contraste.

Las ventajas de la TC son la demostración de cálculos de ácido úrico y xantina, que son radiotransparentes en las radiografías simples, y la capacidad de detectar diagnósticos alternativos. Sin embargo, la ventaja de una modalidad de imagen sin contraste debe

equilibrarse con la mayor dosis de radiación administrada al paciente durante el estudio de TC.

Para evaluar a los pacientes con dolor agudo en la fosa renal podemos realizar una radiografía simple de riñones, uréteres y vejiga (RUV) combinada con ecografía (ECO). Una experiencia amplia indica que, en una proporción elevada de pacientes, estos métodos son suficientes para diagnosticar un cálculo.(Türk, 2010)

Es importante evaluar el tamaño, la localización y la forma de los cálculos, la probabilidad de expulsión espontánea, la presunta composición de los cálculos, los síntomas y la presencia de una infección urinaria u obstrucciones. Para decidir entre un tratamiento expectante o un manejo activo para la extracción del mismo.

La introducción de la litotripsia con onda de choque extracorpórea (LEOC) revolucionó el tratamiento para pacientes que padecían litiasis urinaria. Muchos se han beneficiado de esta tecnología, ya que es un método poco invasivo y con bajo número de complicaciones; pero su aplicación no está totalmente exenta de efectos adversos, ya que la energía que causa la fragmentación de las piedras puede resultar en un trauma de tejido blanco y las estructuras circundantes. (Figura.1)

La LEOC tiene algunas contraindicaciones. Entre ellas figuran:

- Embarazo
- Coagulación de la sangre no controlada
- Infecciones urinarias no controladas
- Aneurismas aórticos o de las arterias renales cerca del cálculo tratado
- Malformaciones óseas graves
- Obesidad grave

La LEOC puede eliminar > 90% de los cálculos en los adultos.

2.1.5 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RESULTADO DE LA LEOC

- ✓ Endoprotesis (Un doble J reduce las complicaciones obstructivas e infecciosas que pueden aparecer tras el uso de LEOC para tratar cálculos renales grandes)

- ✓ Localización de la masa litiásica
- ✓ Carga litiásica total
- ✓ Composición y dureza del cálculo (Los cálculos de ácido úrico y oxalato cálcico dihidratado tienen un mejor coeficiente de fragmentación que los de oxalato cálcico monohidratado y cistina. La medición de la densidad media del cálculo mediante tomografía computarizada sin contraste desempeña una función importante para predecir la disgregación de los cálculos. Los cálculos con una densidad media $> 1.000UH$ tienen menos probabilidades de disgregarse)
- ✓ Anomalías anatómicas (a menudo se necesitan procedimientos complementarios)
- ✓ Obesidad (Es necesario correlacionar la distancia piel-cálculo, medida mediante TCSC, con la distancia focal de apertura, que varía con los diferentes tipos de litotritores. Debe calcularse la distancia piel-cálculo óptima (o máxima) para cada tipo de litotritor).

Si bien las ondas de choque ejercen su efecto sobre la litiasis, también generan alteraciones tisulares. Las principales modificaciones son hemodinámicas y están relacionadas con injurias vasculares directas y con la liberación de mediadores con efecto vasopresor como respuesta al mecanismo isquemia-reperusión. Han podido comprobarse áreas de isquemia transitoria en el riñón expuesto a las ondas de choque, hematomas subcapsulares y cambios hemodinámicos que afectan el riñón tratado con disminución de la tasa de filtración glomerular y del flujo plasmático renal y reducción del flujo plasmático renal en el riñón contralateral. (Contreras, 2009)

Este trauma usualmente tiene un impacto clínico limitado, pero hay un potencial de complicaciones serias agudas y crónicas. También pueden ocurrir otros eventos perjudiciales como infecciones peritratamiento y complicaciones obstructivas renales.

A continuación una descripción de las principales complicaciones:

2.2 HEMATOMA

Los hematomas renales tras litotricia extracorpórea por ondas de choque (LEOC) representan una complicación potencialmente grave según su magnitud.

Después de las complicaciones urológicas (dolor, obstrucción e infección), las colecciones hemáticas renales y perirrenales ocupan el primer lugar en orden de frecuencia en cuanto a efectos adversos de las ondas de choque.

La aparición de hematomas renales parece relacionarse más con la potencia de la energía aplicada que con el número de ondas utilizado, aunque este riesgo se minimiza respetando los límites aconsejados para cada litotriptor.(Pastor Navarro, 2009)

La onda de presión negativa ha sido considerada generalmente como la causa del daño tisular y por tanto de los hematomas renales, y el mecanismo lesional se explicaría por el fenómeno de cavitación, que ocurre por la imposibilidad de la mayoría de los fluidos de soportar grandes presiones negativas, afectando primordialmente a los débiles y pequeños vasos venosos del parénquima.

La clínica sugestiva es el dolor lumbar, no atribuible al cólico por la expulsión de fragmentos litiásicos, a veces intenso durante el procedimiento, que en ocasiones obliga a suspender el mismo; síntomas vegetativos e inestabilidad hemodinámica con descenso brusco de Hto-Hb, debe hacer pensar en esta complicación.

Se señalan como factores predisponentes la pérdida de elasticidad de la pared arterial como consecuencia de la arteriosclerosis, frecuentemente asociada a HTA y diabetes. También aumenta el riesgo con el uso de fármacos anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios. Las alteraciones en la coagulación parecen relacionarse con el tamaño-gravedad del hematoma, más que con el mecanismo de producción. En el estudio realizado por Dhar se señala como único factor de riesgo la edad del paciente estableciendo un aumento del riesgo de 1,67 % con el incremento por cada 10 años de edad, al parecer por cambios degenerativos de la microcirculación renal. (Rodríguez, 2013)

También se ha argumentado que tras una litotricia el riñón sufre un “status post-contusión y que precisa de un tiempo de recuperación, estimándose como periodo

mínimo al menos 36 horas, para efectuar una nueva litotricia y si este intervalo es aún más prolongado, se reducirán las probabilidades de lesión renal.

En la práctica clínica es admitida la ecografía como el método de elección inicial para la detección precoz de los hematomas, apareciendo con esta técnica en el 0,6%. El tamaño y localización precisa nos lo aporta la TAC. (Figura .2)

Los hematomas pequeños y asintomáticos tras la LEOC parecen ser muy frecuentes y de resolución rápida y espontánea; otros, especialmente los grandes tardan más en resolverse de forma conservadora, algunos después de uno o dos años. (Figura .3)

Cuando se realiza sistemáticamente TAC o RMN tras la litotricia, un 15-30 % de los pacientes muestran diversos grados de subfusiónsubcapsular o perirrenal de sangre u orina. Kaude JV, mediante Urografía Intravenosa, Renograma isotópico y Resonancia magnética previos y poco después de la LEOC, concluye que ésta produce contusión renal similar, si no idéntica, a la que provoca un traumatismo externo, cuyo resultado es edema intersticial, extravasación urinaria y sangrado parenquimatoso, hasta en el 63% de casos. Esta hipótesis explicaría el aumento del tamaño renal visto en la Urografía Intravenosa, el patrón obstructivo parenquimatoso parcial o total mostrado en el renograma, y la pérdida de la diferenciación corticomedular, el fluido perirrenal y las hemorragias intersticiales, subcapsulares y perirrenales observadas en la Resonancia magnética.

La función del riñón que sufre el hematoma puede comprometerse de forma más o menos importante desde que se produce el mismo, aunque con un riñón contralateral normal no existirán alteraciones analíticas significativas de funcionalismo renal global. Mucho menos frecuentes son los casos de anuria, debidos al propio hematoma, pero hay algunos casos descritos, cuando se efectuó LEOC bilateral y se produjo hematoma bilateral, como el caso descrito por Tuteja en que aunque con tratamiento conservador requirió hemodiálisis durante dos semanas, tras comprobar mediante ureteropielografía retrograda que no existía obstrucción, y demostrando con radionúclidos la disminución del flujo renal y la ausencia de excreción. También hay algún caso de hematoma en

riñón único que provocó anuria que se resolvió con drenaje quirúrgico, recuperando la diuresis intraoperatoriamente. (Tuteja AK, 1997)

Los hematomas de gran volumen pueden comprimir el parénquima renal, comprometer el flujo sanguíneo y deteriorar la función renal. El tratamiento o manejo de los pacientes con hematoma subcapsular es generalmente conservador, con control del dolor, constantes y niveles de creatinina y Hb. El cuadro agudo debe resolverse mediante embolización o cirugía abierta, cuando el tratamiento conservador no es resolutivo, desafortunadamente la cirugía abierta, durante el sangrado activo, suele acabar en nefrectomía.

En los grandes hematomas la evacuación de los mismos debe ser considerada para prevenir esta alteración del funcionalismo renal y de la posible HTA secundaria, e incluso para abreviar definitivamente su resolución. Consideramos que una vez pasado el cuadro agudo inmediato y estabilizado el paciente y el tamaño del hematoma, es lícito evacuar el hematoma, como una urgencia diferida a los 8-15 días de su producción, cuando el sangrado activo habrá cesado y no existe todavía fibrosis.

El Hematoma renal post- LEOC no es una complicación frecuente. La alta frecuencia de las ondas es un factor de riesgo para su aparición. (Arrabal Polo, 2010)

El factor de riesgo más comúnmente asociado con el desarrollo del hematoma es la hipertensión.

Page en 1939 demostró experimentalmente que la fibrosis perirrenal puede provocar hipertensión. El desarrollo de hipertensión arterial específicamente producida por hematoma subcapsular ya fue sugerido por Engel WJ y Page IH en 1955 con la publicación de un caso. Existe posibilidad de aparición de HTA de forma aguda al producirse el hematoma y que suele desaparecer con la evacuación del mismo.

Knapp reportó una incidencia general del 0,66% de hematoma después de LEOC. Una incidencia de 2,5% para pacientes con hipertensión bien controlada y 3,8% para pacientes con hipertensión mal regulada.

Los hematomas se pueden prevenir usando energía de ondas de choque judiciosamente y asegurando que los pacientes tienen la presión sanguínea bien controlada y que están libres de cualquier alteración funcional de las plaquetas o de la coagulación.

2.3 HEMATURIA

Se define como la emisión simultánea de sangre y orina durante la micción, procedentes de cualquier nivel de la vía urinaria; desde el glomérulo hasta el esfínter externo de la uretra. No suele ser anemizante y generalmente es autolimitada.

Hay que diferenciarla de la uretrorragia, en la cual el sangrado es independiente de la micción y sugiere lesión por debajo del esfínter externo de la uretra. Así mismo hay que diferenciarla de la pseudohematuria o falsa hematuria, procesos o sustancias que colorean la orina. El diagnóstico definitivo, en este caso, se establece mediante el estudio microscópico del sedimento urinario que demostrará la presencia de hematíes o pigmentos en la orina. Es importante asegurarse que la orina no se ha mezclado con sangre procedente de hemorragia vaginal o de otros órganos distintos del aparato urinario.

Clínicamente la hematuria es el signo más constante al finalizar la litotricia en área renal. Es ya más bien considerada un hallazgo normal que una verdadera complicación. Habitualmente de poca intensidad, sin coágulos, total y sólo en dos ó tres micciones, cediendo espontáneamente.

Se trata de la expresión clínica de un traumatismo renal leve, habiéndose observado lesiones microscópicas que lo justifican: roturas tubulares con presencia de hematíes en la luz, rotura de glomérulos con sangre en el espacio intracapsular y presencia de microhematomas en el intersticio por rotura de pequeñas venas arqueadas de la unión corticomedular.

2.4 STEINSTRASSE

La calle litiásica o acúmulo de fragmentos post- LEOC en una determinada zona del uréter se considera una complicación del método siempre que sea sintomática (dolor, sepsis, anuria). Si no, es la consecuencia inmediata de la LEOC antes de la expulsión.

Ocurre usualmente en pacientes con cálculos grandes (Mayores de 2cm).La incidencia varía entre 2 y 10%. (S.Taneja., 2012)

Los fragmentos consecuentes de la LEOC deberían ser eliminados precozmente antes de 20-30 días, circunstancia que no siempre ocurre. En ocasiones la eliminación está enlentecida o detenida. La calle litiásica se pone de manifiesto en los controles radiológicos. (Figura .4) Si es asintomática, la primera opción terapéutica es la "espera vigilada" porque 48 a 63% de los steinstrasse se resuelven espontáneamente. Se debe mantener el control mediante radiología simple de abdomen efectuadas con intervalo aproximado de 7 días. Si provoca cólico renal, se indica LEOC in situ tanto a nivel del uréter proximal como distal. A nivel distal se puede optar por URS de inicio a ante fracaso de la LEOC in situ. Si el cuadro que origina es séptico o anúrico es obligatoria la derivación urinaria mediante cateterismo, nefrostomía o cirugía abierta.

Un dato conocido por todos los urólogos que realizan LEOC y que se debe recordar aquí es que en ocasiones las imágenes radiológicas no demuestran con claridad la fragmentación del cálculo en los momentos inmediatos a la LEOC, evidenciando con la espera, que si se eliminan concreciones de diferente tamaño esperados unos días.(Enguita, 2001)

2.5 SEPSIS Y BACTERIEMIA

El riesgo de sepsis después de LEOC es más alto en pacientes que han tenido previamente infecciones del tracto urinario (ITU) tratadas o no.

La incidencia de sepsis después de la litotripsia es menor al 1% pero la presencia de un cálculo coraliforme aumenta esta tasa de manera significativa hasta una cifra que oscila entre 2,7 y 56%.(S.Taneja., 2012)

La LEOC solo se debería realizar a pacientes con orina estéril y que no presenten obstrucción distal.

En general no es necesaria la utilización de antibióticos profilácticos pero los pacientes con ITU deberían recibir antibióticoterapia apropiada antes de la LEOC. Aquellos

pacientes en quienes se sospecha que albergan cálculos infecciosos deberían recibir antibióticoterapia de amplio espectro porque puede haber discordancia entre los cálculos y los cultivos de orina. Esta medida profiláctica disminuye el riesgo de sepsis. (Wein, 2008)

El diagnóstico clínico de bacteriemia y bacteriuria se basa en los análisis de orina y cultivos. La eficacia y seguridad de la eritrosedimentación (ERS) y el número de glóbulos blancos son limitadas. La proteína C reactiva (PCR) se considera un método tan eficiente como los urocultivos y hemocultivos. La identificación precoz de bacteriuria y bacteriemia antes de los resultados de los cultivos constituye una ventaja importante para el paciente ya que permite el inicio de la terapia antibiótica empírica. En este estudio, los autores examinaron la eficacia, la utilidad y la posibilidad del diagnóstico temprano de complicaciones infecciosas secundarias a LEOC mediante el seguimiento de los niveles de PCR.

2.6 ARRITMIAS CARDIACAS

Se han reportado arritmias cardiacas en LEOC realizadas con generadores de Ondas de Choque de Sistema Electrohidráulico. Estas son generalmente benignas y se revierten con el subsecuente acoplamiento.

Este sistema está compuesto de un reflector elipsoidal, la trayectoria de la descarga eléctrica y un generador de impulsos. La trayectoria de la energía está ubicada de tal forma que el reflejo de la onda de choque se origina en el foco del mismo. La energía requerida es suministrada por un generador de pulso que actúa por medio de un interruptor acoplado con el ECG.(S.Taneja., 2012)

Se precisa de monitoreo y coordinación electrocardiográfica para descargar sólo durante el periodo refractario del ciclo cardíaco después de la onda R, con el objetivo de evitar arritmias.(Sebastian, 2001)

2.7 LESIÓN VASCULAR

Existen reportes de que pacientes con aneurisma de aorta abdominal, severa calcificación de la pared o ambos hallazgos simultáneamente, No está claro si la energía

de la onda de choque promueve la ruptura o no existe relación ya que se puede presentar la ruptura de la aorta abdominal en forma tardía (entre 3 y 12 semanas), luego de la práctica de litotricia extracorpórea.

Ha habido reportes de pacientes con aneurisma aórtico abdominal sometidos a LEOC sin eventualidades; sin embargo el tamaño del aneurisma fue modesto en estas series, todos menores de 5,5cm. (S.Taneja., 2012)

A pesar de los éxitos reportados con el uso de LEOC en pacientes con aneurisma aórtico abdominal, la seguridad clínica aún no se ha establecido bien.(Chiaramonte, 2014)

2.8 LESIÓN PULMONAR

Las ondas de la LEOC pueden atravesar los pulmones e infringir daño. Por ello anteriormente se recomendaba proteger el pulmón para evitar el trauma a ese órgano.(Alvarado-García, 2010)

Se ha demostrado que producen lesiones de expansión en modelos de ratas y conejos. En el pulmón se produce una desestructuración masiva alveolar con necrosis celular y fenómenos hemorrágicos.(L.O. Reis, 2010)

Los niños parecen ser más susceptibles a este tipo de lesiones, pero también pueden ocurrir en adultos. Se han reportado episodios de contusión pulmonar con LEOC los cuales se manifiestan con hemoptisis o hipoxemia. (Fuertes, 1994)

2.9 LESIONES DE HÍGADO, BAZO Y PÁNCREAS

No es infrecuente un grado leve de lesión hepática después de LEOC para cálculos renales y ureterales proximales, sin embargo las lesiones son extremadamente raras e incluyen hematoma subcapsular y fractura hepática. Cuyos síntomas incluyen hipotensión, taquicardia, anemia y dolor abdominal.(S.Taneja., 2012)

Se ha demostrado que suele haber un ligero incremento de los valores de la bilirrubina directa séricos ligeramente aumentados en los pacientes urolitiásicos después del proceso de litotripsia extracorpórea que posiblemente sean debidos a traumatismo y/o

inflamación con obstrucción en las vías biliares como consecuencia de las ondas de choque, que permiten el aumento leve y no significativo de dicho parámetro.

No obstante, se observa un ligero aumento de la concentración sérica de bilirrubina total en los pacientes post-intervenidos con LEOC que podría interpretarse como un trastorno hepático o una obstrucción biliar, ya que este ligero incremento se corresponde con aumento leve de la bilirrubina directa e indirecta.

La lesión de bazo tras la litotricia es extraordinariamente infrecuente. Solo aparecen muy pocos casos en la literatura, y con mayor frecuencia asienta sobre bazos previamente patológicos.(Silva, 2010)

Por lo que no existen estudios de los efectos de la litotricia sobre el bazo. Es conocido que los riñones pielonefríticos crónicos son más susceptibles de lesión y sangrado tras las ondas de choque, que los riñones sin ninguna patología, por lo que se cree que hay que ser extremadamente cuidadosos, ante la litotricia, en pacientes con bazos patológicos: leucemia, linfoma. Etc.

El páncreas también se puede lesionar cuando se usa LEOC. También se han reportado casos de pancreatitis. Las lesiones tanto esplénicas como pancreáticas son extremadamente raras.(Fuertes, 1994)

2.10 LESIONES GASTROINTESTINALES

El estómago, duodeno, intestino delgado y grueso pueden lesionarse durante la LEOC. La lesión más frecuente son las erosiones gástricas o duodenales después de LEOC.

En una revisión de la literatura, Maker y Layke encontraron 10 perforaciones intestinales reportadas en 3.423 pacientes (0,34%) que se sometieron a LEOC en la mayoría de los casos en posición prona, concluyendo que en determinados casos seleccionados según la localización ureteral y la posición del paciente es preciso reducir el número de ondas y el nivel de energía aplicado. Kurtz al presentan en 1999 un caso de perforación del intestino delgado posterior a litotricia extracorpórea tras colocar al paciente en decúbito prono. En el año 2000 se documenta 1 caso de perforación del

intestino delgado pos-LEOC (4.000 ondas de choque) que precisó resección ileal de 6 cm y posterior anastomosis termino-terminal, implicando la posición de decúbito prono y altos niveles de energía como posibles factores de riesgo para dicha complicación. En ese mismo año Lipay al presentan el caso de un paciente de 32 años con perforación del colon sigmoide secundaria a LEOC tras aplicar 3.000 ondas de choque a 7kV, requiriendo resección del segmento afecto y posterior anastomosis colorrectal. (S.Taneja., 2012)

En 2001 se publican 2 nuevos casos de perforación intestinal tras LEOC en decúbito prono, presentando uno de los pacientes dos perforaciones de aproximadamente 2mm en yeyuno, indicando que tanto los antecedentes quirúrgicos abdominales como la posición en prono deben ser tenidas en cuenta para realizar la litotricia extracorpórea. Finalmente, el último caso publicado data del año 2003, presentando el paciente dos perforaciones en el íleon tras LEOC en posición de decúbito prono.

Como vemos existen similitudes en los anteriores casos en cuanto a la posición del paciente y la energía aplicada para el tratamiento de la litiasis ureteral. Por tanto, podemos concluir diciendo que en pacientes que requieren tratamiento en posición de decúbito prono es preciso reducir el número de ondas de choque que se aplican así como el nivel de energía, aunque para esto sean precisas más sesiones de LEOC u otra alternativa terapéutica. (Polo, 2010)

2.11 FISTULAS URINARIAS.

Hay reportes diversos de pacientes que desarrollan fistulas después de LEOC, incluyendo las pielocutáneas, pieloduodenales, ureterocólicas y ureterovaginales.

La mayoría de estas fistulas ocurrió en pacientes con cálculos coraliformes o pielonefritis xantogranulomatosas no diagnosticada.(S.Taneja., 2012)

2.12 HIPERTENSION

Se han publicado numerosos estudios acerca de si la LEOC causa hipertensión.

Se ha demostrado que ciertos factores del paciente y enfoques de tratamiento están asociados con el desarrollo de hipertensión. Janetschek y colegas reportaron que la edad avanzada era un factor de riesgo para el desarrollo de hipertensión por primera vez.

Krambeck y asociados encontraron que aquellos sujetos a LEOC bilateral estaban en mayor riesgo de desarrollar hipertensión aunque esta no se relacione con el número de choques emitidos o la intensidad de la onda de choques.

La revisión de la literatura indica que la asociación entre LEOC como un factor de riesgo para desarrollar hipertensión no es uniformemente confirmatoria.(S.Taneja., 2012)

2.13 INSUFICIENCIA RENAL

El riñón sufre cierto grado de lesión aguda después de que ha recibido LEOC. La reducción en el flujo sanguíneo renal que ocurre con la emisión de energía con las ondas de choque al riñón puede producir isquemia renal lo cual puede llevar a la lesión renal. Los modelos en animales han demostrado que esto resulta en generación de radicales libres de oxígeno por lo cual puede promover más lesión.

El trauma directo de la onda de choque también desempeña un papel en la disfunción renal aguda. Koga examinó riñones caninos después de repetidos tratamientos con LEOC y correlacionó positivamente el grado de hipoxia tisular y la ruptura de capilares intersticiales con el número de choques emitidos.

Ha habido unos pocos reportes de pacientes que desarrollaron insuficiencia renal después de LEOC y las biopsias renales demostraron la presencia de fijación de complementos y anticuerpos antimembrana basal glomerular. No hay dudas en que la energía de la onda de choque induce trauma renal aunque parece que en la mayoría de los pacientes, este trauma renal no tiene impacto significativo sobre la función.

Algunos han apoyado el uso de neutralizadores de los radicales libres como alopurinol, nifedipina, verapamil y manitol para limitar el daño renal agudo.(S.Taneja., 2012)

2.14 HIPÓTESIS

La selección correcta de los pacientes con litiasis en vías urinarias basados en los criterios de uso de la litotripsia, así como también la aplicación correcta de la técnica de litotripsia, permitirá prevenir las complicaciones que se podrían presentar posterior al tratamiento con LEOC.

2.14.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

- 1.- ¿Cuál es el grupo etario que con más frecuencia presentó complicaciones posterior a recibir tratamiento de LEOC?
- 2.- ¿Qué complicación es más frecuente posterior a la realización de la LEOC?
- 3.- ¿Qué ubicación del cálculo renal o ureteral determina mayor incidencia de complicaciones?
- 4.- ¿Qué antecedente patológico personal del paciente sometido a LEOC podría constituir un factor predisponente para la aparición de complicaciones?
- 5.- ¿Cuándo es mayor número de impulsos o con mayor intensidad existe mayor probabilidad de complicaciones?

2.14.2 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

2.14.3 DEPENDIENTES

Complicaciones Agudas.

Complicaciones Crónicas.

2.14.4 INDEPENDIENTES

Pacientes que hayan recibido tratamiento de litotricia extracorpórea y hallan presentado algún tipo de complicación posterior a esta.

2.14.5 INTERVINIENTES

Edad

Comorbilidades

Sexo

Número de ondas/sesión hasta la resolución del cálculo.

CAPITULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN

El Hospital Luis Vernaza ubicado en las calles Loja y Escobedo, el 12 de agosto de 1942 el Hospital General recibió su nombre actual en honor a uno de los más renombrados benefactores y directores de la Junta de Beneficencia de Guayaquil Don Luis Vernaza.

La sala de Emergencia del Luis Vernaza es un referente para Guayaquil y para el resto del Ecuador ya que en este espacio acondicionado se recibe a toda persona que llegue con urgencias de cualquier tipo, se atiende a un promedio de tres mil pacientes con urgencias al mes lo que corresponde a mucho más del 50% de las emergencias médicas que ocurren en la ciudad y sus zonas circundantes, esta área se encuentra abierta las 24 horas del día todo el año.

3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

El Cantón Guayaquil pertenece políticamente a la provincia del Guayas, geográficamente situado en posición costera en la región litoral de Ecuador y su ubicación entre el río Guayas y el estero Salado, parte noroeste de América del Sur con clima tropical, una temperatura promedio de 30 grados centígrados, el Cantón Guayaquil está compuesto por 16 Parroquias Urbanas y 5 Parroquias Rurales. La población actual es de 2'291.158 habitantes

3.3 UNIVERSO Y MUESTRA

3.3.1 UNIVERSO

El universo total con el que se trabajará son 101 pacientes de la Sala San Guillermo durante el período de Agosto de 2013 a Julio 2014

3.4 VIABILIDAD

Este estudio es viable dado el hecho que me encuentro laborando en el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil en calidad de interno rotativo durante el periodo 2014-2015, casa de salud que cuenta con un servicio de Urología donde existe un equipo de Litotripsia extracorpórea con ondas de Choque; Además existe la autorización de las autoridades respectivas.

3.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN

3.5.1 CRITERIOS DE INCLUSION:

Se incluyeron todos los pacientes sometidos a LEOC en el área de litiasis de la Sala San Guillermo del Hospital Luis Vernaza durante Agosto del 2013 a Julio del 2014. La población de estudio debió cumplir con los siguientes criterios de selección:

Criterios de Inclusión

- Pacientes masculinos y femeninos de cualquier edad a los cuales se les realizo LEOC. (pediátricos, jóvenes, adultos, adultos mayores).
- Pacientes con litiasis renal radiopaco menor a 2 cm de diámetro y unidades hounsfield menor de 1200.
- Pacientes con litiasis radiopaco en uréter proximal y medio.

3.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con cálculos renales coraliformes.
- Pacientes con múltiples cálculos en uréter (más de tres).
- Pacientes con cálculo en uréter distal.
- Pacientes a los que ya se le ha realizado hasta 3 LEOC.

2.6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

3.6.1 INDEPENDIENTES:

- Cálculos en las vías urinarias en pacientes sometidos a LEOC.

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
<p>Cálculos en las vías urinarias en pacientes sometidos a LEOC.</p> <p>Cálculos en cáliz, pelvis y uréter proximal y medio.</p> <p>-Calculos radiopacos.</p> <p>-Calculos menos a 2 cm de diámetro y UH menor 1200.</p>	<p>Agregación cristalina de componentes minerales, cohesionados entre sí por material orgánico, en cantidad variable según el tipo de litiasis. Puede ser tratada por energía transferida superior a las fuerzas de cohesión del cálculo, pudiéndola fragmentarla en sus componentes primarios (cristales).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Historia clínica - Exámenes de laboratorio. - Radiografía simple de abdomen - Ecografía renovesical. - Urotac simple. 	<p>Cualitativa</p> <p>Politómica</p>

3.6.2 DEPENDIENTES

- Complicaciones agudas y crónicas.

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
Complicación	Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad, distinto de las manifestaciones habituales de ésta y consecuencia de las lesiones provocadas por ella. Las complicaciones agravan generalmente el pronóstico.	Hematoma	Cualitativa Politómica
		Steinstrasse	
		Arritmias cardiacas	
		Lesión vascular	
		Lesión Gastrointestinal	
		Lesiones de Hígado, bazo o páncreas	
		Fistulas urinarias	
		Otras	

3.6.3 INTERVENIENTES

VARIABLES	DEFINICION	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
Edad	La edad está referida al tiempo transcurrido desde el nacimiento	Años < 20 20 a 35 36 a 50 > 50	Cuantitativa continua
Género	Características dadas por la composición de los cromosomas sexuales.	Femenino Masculino	Cualitativa dicotómica
Comorbilidad	Se denomina comorbilidad a las afecciones que vienen a agregarse a la enfermedad primaria, coexistiendo en el mismo individuo.	HTA Diabetes Alteración de la coagulación Otras	Cualitativa Politómica

3.7 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Nuestra investigación es de tipo retrospectivo observacional descriptivo transversal

3.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Junio-Diciembre	Enero-Junio
Elaboración del anteproyecto	X	
Proyecto acabado	X	
Revisión de la literatura	X	
Recolección y tabulación de datos		X
Análisis y procesamientos de datos		X
Revisión final de la investigación y presentación de la tesis		X

3.9 RECURSOS A EMPLEAR:

3.9.1 HUMANO

- Internos de Medicina
- Tutor académico
- Director académico.
- Secretaría de estadística.

3.9.2 FÍSICOS

- Computadora
- Impresora
- Historia Clínica
- Hojas de papel bond

3.10 MÉTODO

3.10.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio es de tipo retrospectivo descriptivo transversal, se analizará cada paciente que recibió Litotripsia extracorpórea con ondas de choque (LEOC) en el área de litiasis de la Sala San Guillermo del Hospital Luis Vernaza en el período comprendido de agosto del 2013 a julio del 2014, recolectando información facilitada por el mismo Servicio

3.10.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En el presente trabajo de investigación se utilizará un cuestionario como instrumento de recolección de datos, el mismo que permitirá obtener información suficiente para poder resolver nuestro problema, razón de nuestro Trabajo de Titulación.

3.10.2 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Basado en el cuestionario que realizaremos a los pacientes, el cual contiene preguntas cerradas sobre la información básica de cada paciente, como nombre, apellidos, edad, historia clínica; también se interrogará acerca de los antecedentes patológicos personales, motivos de consulta, diagnóstico definitivo, características del procedimiento al cual fue sometido, evolución post LEOC y presencia o no de

complicaciones; utilizaremos estadística descriptiva la cual nos permitirá mediante tablas y gráficos la recopilación y organización de nuestros datos además de permitirnos estudiar, analizar e interpretar la relación o asociación entre los mismos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

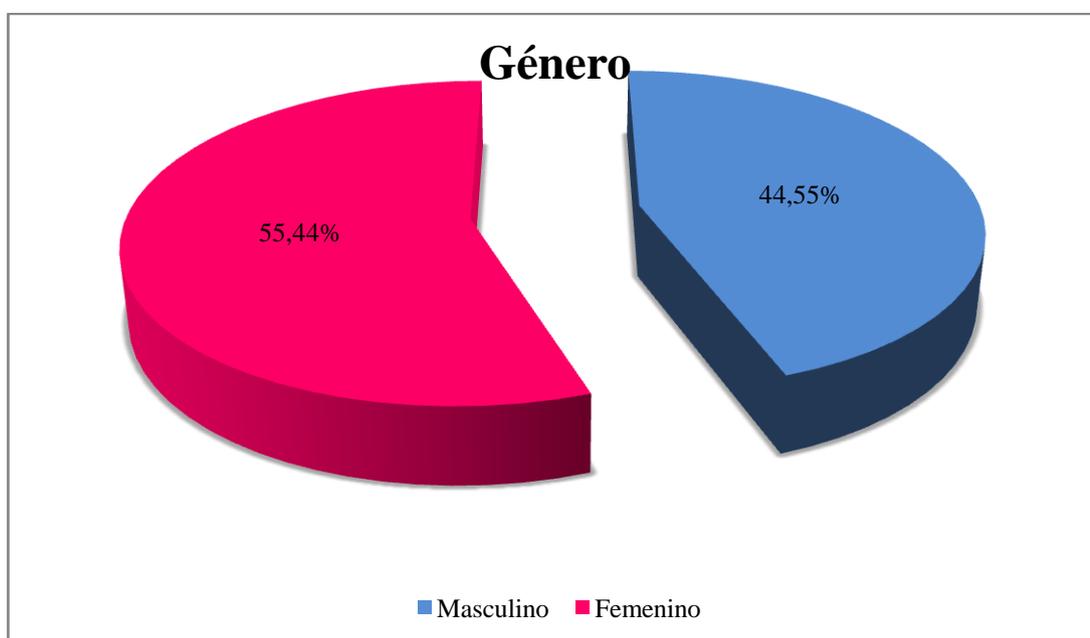
Tabla 1. Análisis comparativo de pacientes con litiasis en vías urinarias en relación al género.

	Género	%
Masculino	45	44,55%
Femenino	56	55,44%

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 1. Análisis comparativo de pacientes con litiasis en vías urinarias en relación al género.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

En el gráfico apreciamos el porcentaje de casos reportados de litiasis en vías urinarias en el periodo comprendido entre Agosto 2013 a Julio 2014. Con un predominio de 55,44% de casos corresponden a femenino y tan solo 44,55% corresponde a masculino.

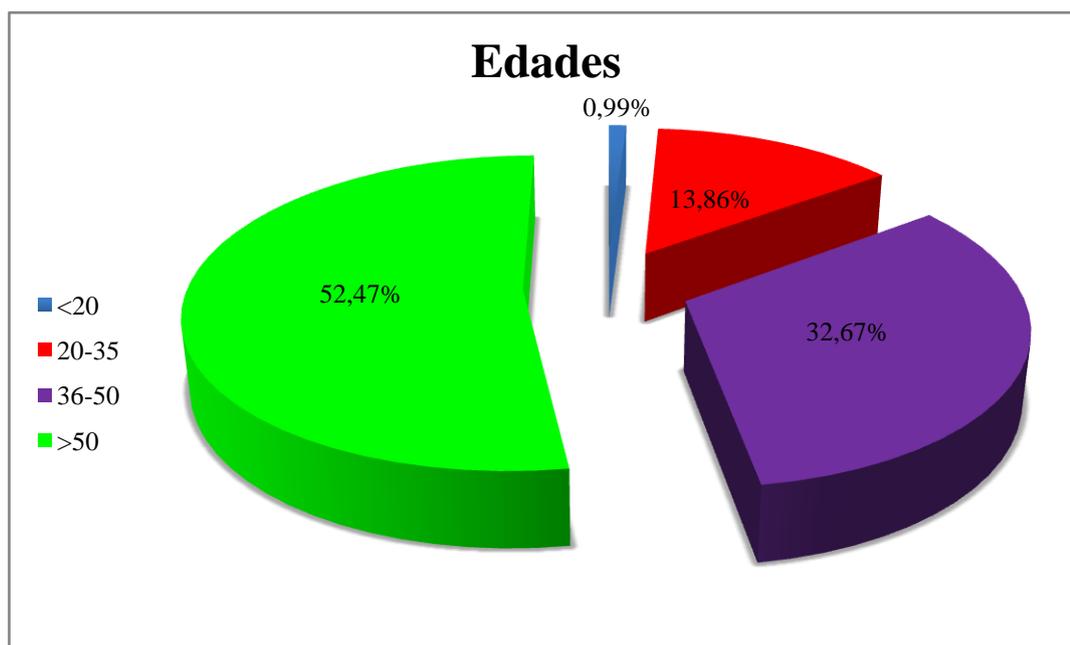
Tabla 2. Análisis comparativo de pacientes con litiasis en vías urinarias en relación a la edad.

Edades		%
<20	1	0,99%
20-35	14	13,86%
36-50	33	32,67%
>50	53	52,47%

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 2. Análisis comparativo de pacientes con litiasis en vías urinarias en relación a la edad.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

En el gráfico un predominio de edades comprendidas a mayores de 50 años con un 52,47% seguido del grupo etario comprendido por las edades entre 36 a 50 con un 32,67% en relación a las edades de 20 a 35 años con un 13,86% y los menores de 20 años con el 0,99% notamos una elevada diferencia entre los dos primeros grupos mencionados y los demás.

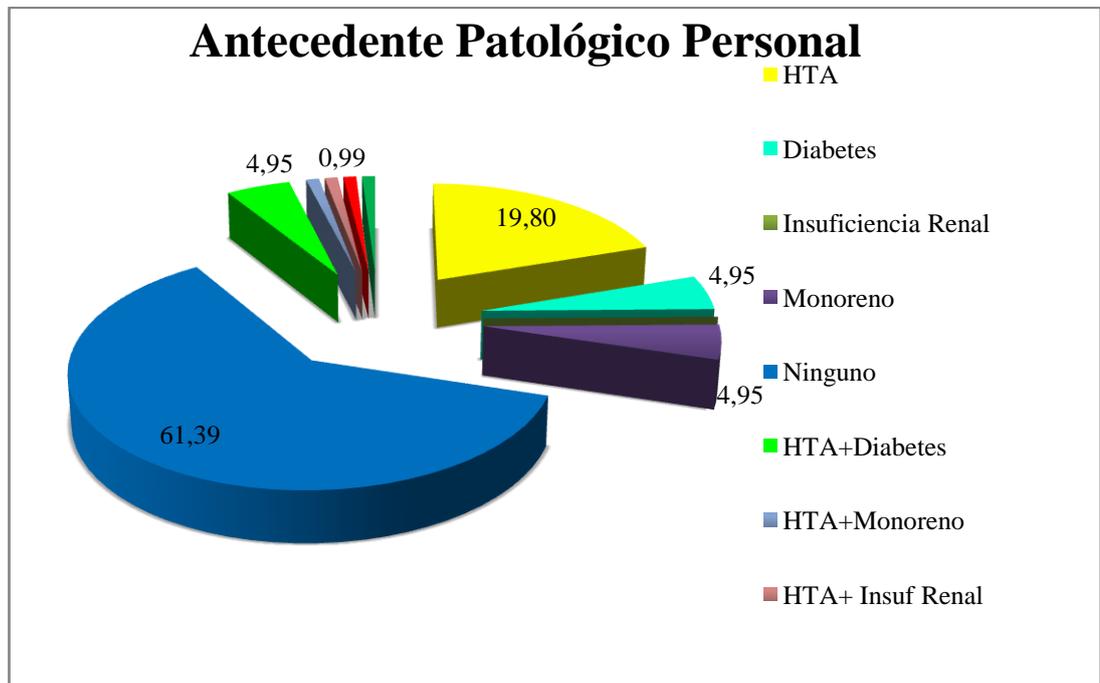
Tabla 3. Análisis comparativo de los antecedentes patológicos personales en los pacientes con litiasis en vías urinarias.

Antecedente Patológico Personal		%
HTA	20	19,80 %
Diabetes	5	4,95 %
Insuficiencia Renal	0	0,00 %
Monoreno	5	4,95 %
Ninguno	62	61,39 %
HTA+Diabetes	5	4,95 %
HTA+Monoreno	1	0,99 %
HTA+ Insuf Renal	1	0,99 %
HTA+Diabetes+Monoreno	1	0,99 %
HTA+Diabetes+Insuf Renal+Monoreno	1	0,99 %

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 3. Análisis comparativo de los antecedentes patológicos personales en los pacientes con litiasis en vías urinarias.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

En el gráfico podemos observar un predominio de hipertensión arterial como principal patología con un 19,80% y otras patologías como diabetes con un 4,95%, pacientes monorenos con un 4,95% y en algunos casos se encuentran diversas patologías en un mismo paciente, sin embargo vemos que en la mayoría de pacientes no había patología previa a la litiasis este número representa un 61,39%.

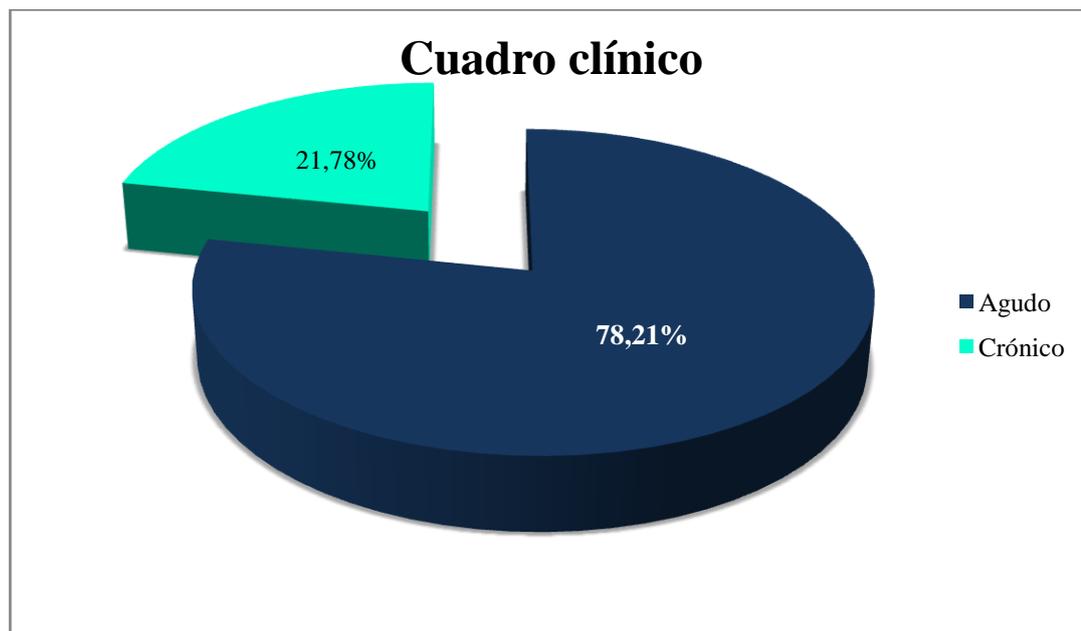
Tabla 4. Análisis comparativo del cuadro clínico agudo o crónico en los pacientes con litiasis en vías urinarias.

Cuadro Clínico		%
Agudo	79	78,21%
Crónico	22	21,78%

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 4. Análisis comparativo del cuadro clínico agudo o crónico en los pacientes con litiasis en vías urinarias.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

En el gráfico apreciamos que un alto porcentaje de casos reportados son agudos con un 78,21% en comparación con los crónicos con un 21,78%.

Tabla 5. Análisis comparativo del predominio de litiasis en el lado derecho u izquierdo.

Lado de litiasis		%
Derecho	72	71,28%
Izquierdo	23	22,77%
Ambos	6	5,94%

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 5. Análisis comparativo del predominio de litiasis en el lado derecho u izquierdo.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Podemos apreciar en el gráfico un gran predominio de litiasis en el lado derecho de un 71,28% en comparación con un 21,77% del lado izquierdo y un 5,94% de ambos lados.

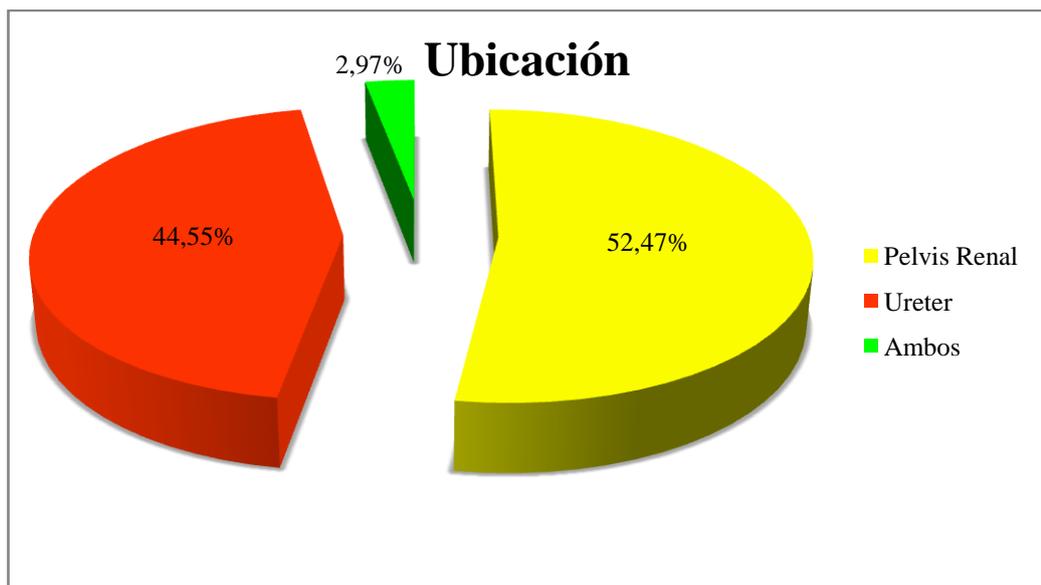
Tabla 6. Análisis comparativo de la ubicación del lito en las vías urinarias.

Ubicación		%
Pelvis Renal	53	52,47%
Uréter	45	44,55%
Ambos	3	2,97%

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 6. Análisis comparativo de la ubicación del lito en las vías urinarias.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

En relación a la ubicación podemos observar en el gráfico un ligero predominio de litiasis en la pelvis renal de un 52,47% contra un 44,55% en el uréter y un 2,97% en ambos lugares.

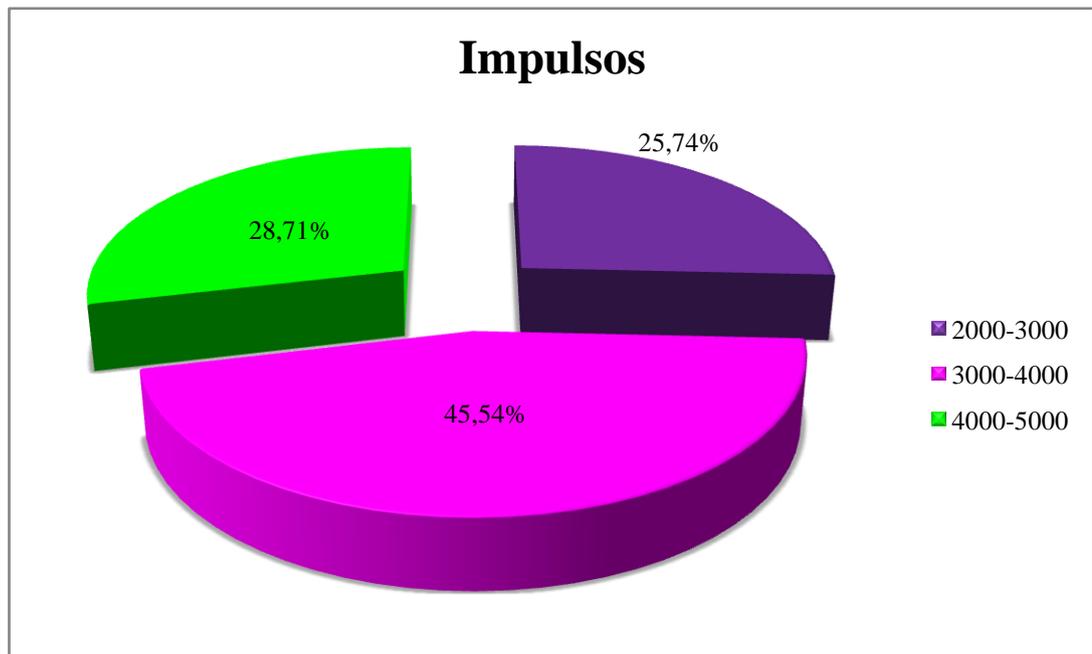
Tabla 7. Análisis comparativo del número de impulsos realizados en la litotripsia extracorpórea.

Impulsos		%
2000-3000	26	25,74%
3000-4000	46	45,54%
4000-5000	29	28,71%

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 7. Análisis comparativo del número de impulsos realizados en la litotripsia extracorpórea.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Podemos observar que en una mayor frecuencia se emplearon de 3000 a 4000 impulsos lo q representa un 45,54%, mientras que en un menor número de pacientes se emplearon de 2000 a 3000 representando un 25,74% y de 4000 a 5000 un 28,71%.

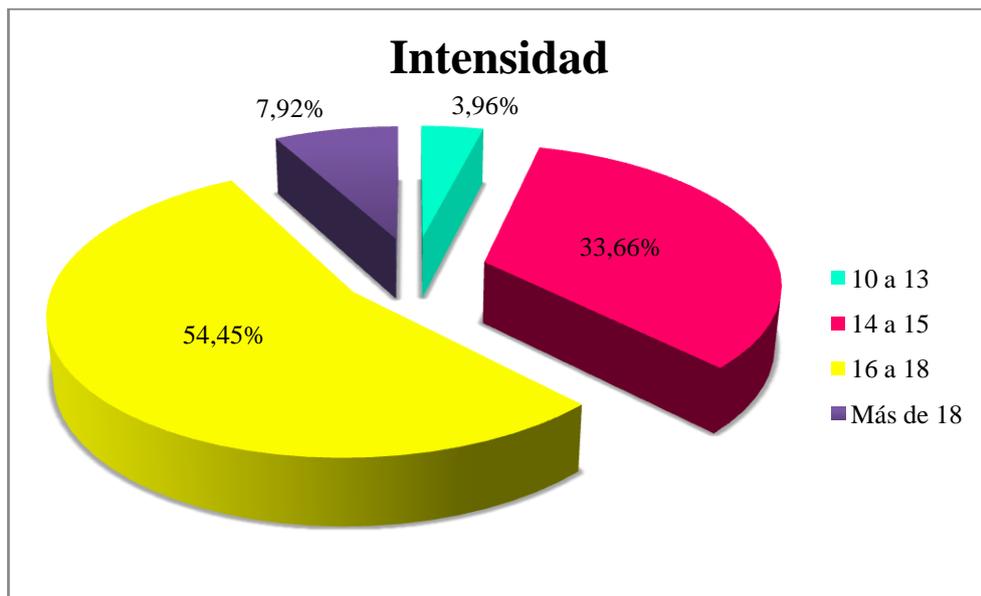
Tabla 8. Análisis comparativo de la intensidad de los impulsos utilizados en la litotripsia extracorpórea.

Intensidad		%
10 a 13	4	3,96%
14 a 15	34	33,66%
16 a 18	55	54,45%
Más de 18	8	7,92%

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 8. Análisis comparativo de la intensidad de los impulsos utilizados en la litotripsia extracorpórea.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Podemos observar que en un 54,45% de los pacientes la intensidad utilizada para romper los cálculos es de 16 a 18 seguida con un 33,66% en los q se utilizó una intensidad de 14 a 15 y los demás valores en menor proporción en un 7,92% y 3,96% respectivamente.

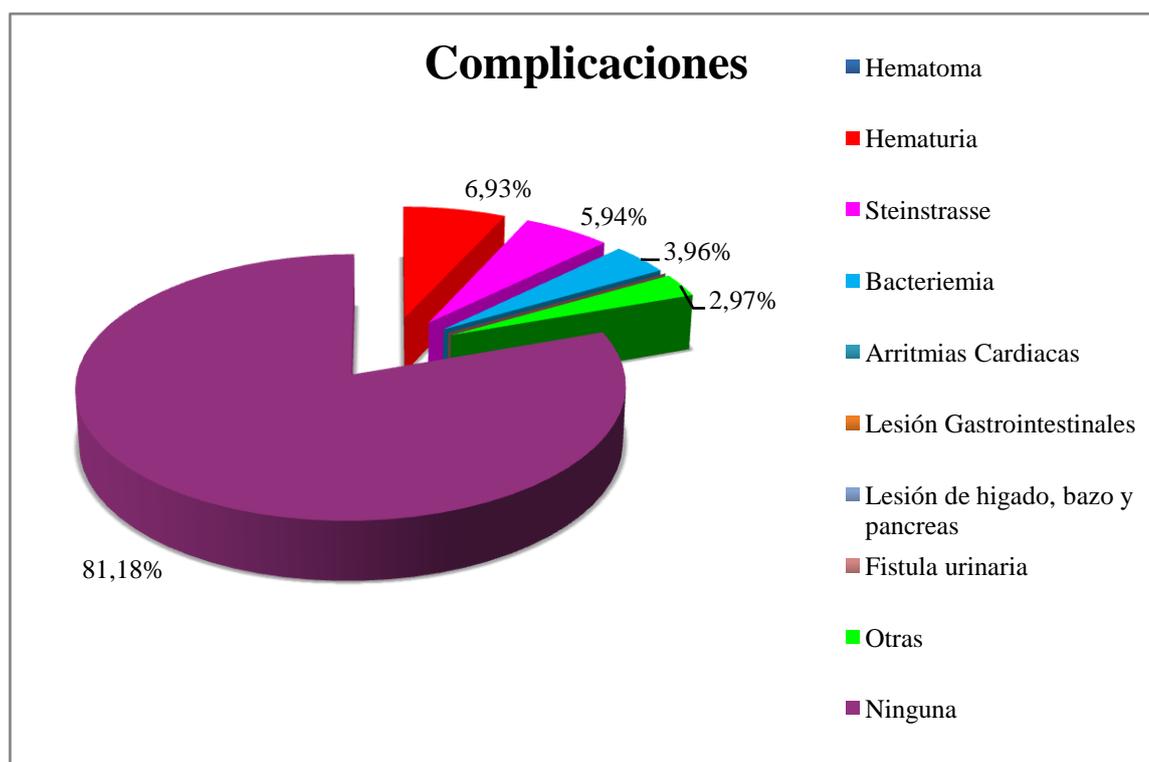
Tabla 9. Análisis comparativo de las complicaciones presentadas en el tratamiento de litiasis con litotripsia extracorpórea.

Complicaciones		
Hematoma	0	0%
Hematuria	7	6,93%
Steinstrasse	6	5,94%
Bacteriemia	4	3,96%
Arritmias Cardiacas	0	0%
Lesión Gastrointestinales	0	0%
Lesión de hígado, bazo y pancreas	0	0%
Fistula urinaria	0	0%
Otras	3	2,97%
Ninguna	82	81,18%

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 9. Análisis comparativo de las complicaciones presentadas en el tratamiento de litiasis con litotripsia extracorpórea.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

En el gráfico observamos que la complicación que se presentó con más frecuencia fue la hematuria en un 6% de pacientes, seguida por la presentación de steinstrasse con un 5,94% de los casos y en una menor proporción la bacteriemia y otro tipo de complicaciones como HTA y neumaturia con un 3,96%; y más importante aun que en un 80,19% de pacientes no hubo ninguna complicación.

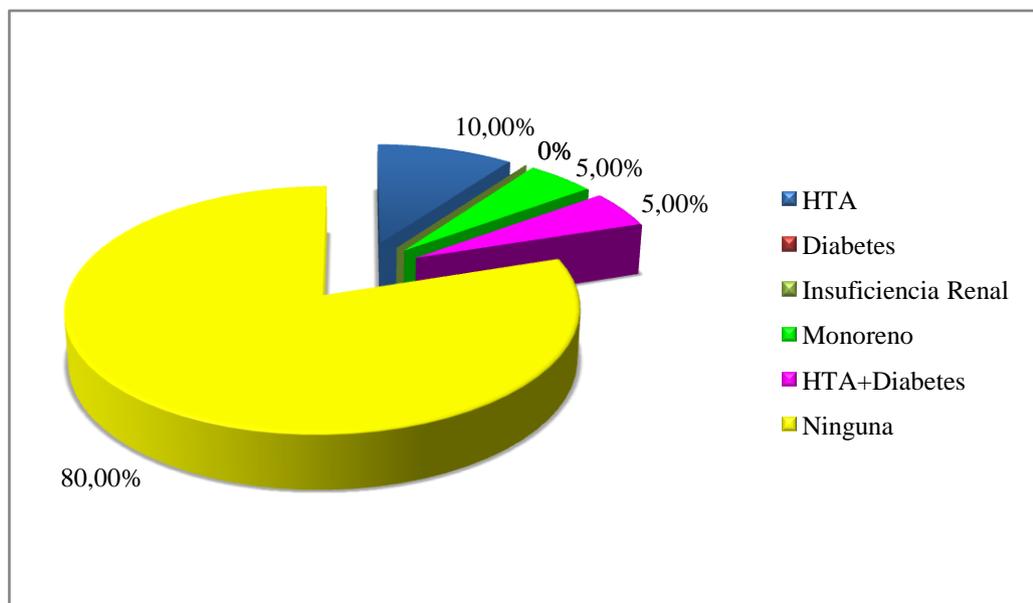
Tabla 10. Análisis comparativo de los pacientes que tenían un antecedente patológico previo y presentaron complicaciones post litotripsia.

PACIENTES CON APP QUE PRESENTARON COMPLICACIONES		
HTA	2	10,00%
Diabetes	0	0%
Insuficiencia Renal	0	0%
Monoreno	1	5,00%
HTA+Diabetes	1	5,00%
Ninguna	16	80,00%

Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

Gráfico 10. Análisis comparativo de los pacientes que tenían un antecedente patológico previo y presentaron complicaciones post litotripsia.



Base de Datos: Hospital Luis Vernaza

Elaborado por: Gianella Cruz Rambay

En el gráfico podemos observar que el 80% de los pacientes que presentaron complicaciones posteriores a la litotripsia no tenían ningún antecedente patológico previo, lo que nos hace concluir en que aparentemente no existe relación entre los antecedentes y la presentación de las complicaciones.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

Luego de la tabulación y análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio, obtenemos las siguientes conclusiones:

En el hospital Luis Vernaza de atendieron 101 pacientes con litiasis en vías urinarias durante los 12 meses de nuestro periodo de estudio los cuales cumplen con nuestros criterios de inclusión y exclusión del presente trabajo; de los cuales un 55,44% fueron mujeres.

El rango de edad en el que más se presentó litiasis fue en el grupo de los mayores de 50 años con un 52,47% seguido por el grupo de 36 a 50 con 32,67% luego el grupo de 20 a 35 con un 13,86% y por último el grupo de menores de 20 con un 0,99% se podría decir entonces que a mayor edad fue mayor la incidencia de litiasis en nuestro grupo en cuestión.

En el estudio notamos también que en cuanto a los antecedentes patológicos la mayoría no presentaba ninguno.

Además en la mayoría de los casos el cuadro era de presentación aguda y en su mayoría con inicio súbito de los síntomas.

En lo relacionado a al lado más frecuente de presentación de los cálculos encontramos un predominio del lado derecho con un 71,28% y un muy pequeño porcentaje de ambos lados y en cuanto a su ubicación podemos ver que no hay una gran diferencia ya que tenemos un porcentaje de 52,47% en pelvis renal y 44,55% en uréter.

Referente a la cantidad de impulsos encontramos que en la mayoría de litiasis se resolvió al utilizar una cantidad promedio de entre 3000 a 4000 impulsos.

Y en lo que respecta a la intensidad se utilizó en un 54,45% de 16 a 18 y en un 33,66% de 14 a 15 y los demás en menor proporción.

Por último cabe mencionar que en un 80,19% de los pacientes no se encontró ningún tipo de complicación posterior al procedimiento y de los restantes la complicación de presentación más frecuente fue la hematuria en algunos casos muy ligera, seguido por el steinstrasse en un menor número pero no por ello menos importante.

CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES O PROPUESTAS

- Proporcionar la adecuada información al paciente sobre las complicaciones y medidas a realizar para prevenirlas
- Colocar un catéter previo en pacientes que sospechemos podrían presentar steinstrasse posterior al procedimiento.
- Evitar tomar cualquier tipo de anticoagulante.
- Tratamiento antibiótico posterior a la litotripsia para evitar bacteriemia y sepsis.
- Controles periódicos a pacientes que han presentado litiasis con anterioridad

BIBLIOGRAFIA

1. Alvarado-García, R. &.-A. (2010). Litotripsia extracorpórea por ondas de choque en niños. A propósito de un caso complicado. . Litotripsia extracorpórea por ondas de choque en niños. A propósito de un caso complicado. Acta Pediátrica de México, , (págs. 95-101). Acta Pediátrica de México.
2. Arrabal Polo, M. A.-9.(2010).Perforación del colon ascendente tras litotricia extracorpórea por ondas de choque.Revisión de la literatura médica. Medes.com
3. Chiamonte, L. A.-2. (2014). Tratamiento endovascular de pseudoaneurisma roto de aorta abdominal luego de litotricia extracorpórea. Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista , 5(3), 221-224.
4. Contreras, P. &. (2009). Actualización en estrategias de tratamiento con litotricia extracorpórea por ondas de choque. Servicio de Urología del Hospital , 74(3), 96.
5. Enguita, C. G.-9. (2001). Tratamiento de la litiasis ureteral con ondas de choque. Arch Esp Uro , 54(9), 971-982.
6. Fuertes, M. E.-a. (1994). Estado actual de la litotricia extracorpórea mediante ondas de choque. Clínicas Urológicas de la Complutense , (3), 529.
7. Ibarz Servio, L. &.-L. (17 de 03 de 1998). Utilidad de la planimetría como base terapeutica para el tratamiento de la litiasis coraliforme. Recuperado el 27 de 04 de 2015, de Tesis doctorales en red:
<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4339/TLIS1de6.pdf?sequence=1>
8. L.O. Reis, E. Z.-9. (2010). Litotricia extracorpórea en niños. Eficacia y evaluación a largo plazo de la lesión del parénquima renal mediante gammagrafía con DMSA-99mTc. Actas Urológicas Españolas (pág. v.34 n.1.). Madrid: Elsevier.
9. Labrada Rodríguez, M. V. (2012). Experiencia en Cuba del tratamiento de la litiasis renoureteral con litotricia extracorpórea por ondas de choque en niños. Revista Cubana de Pediatría , 84(2), 126-136.
10. Macías, O., & Oswaldo, E. (2010). Intervención del imagenólogo en la detección de urolitiasis renal y sus complicaciones en personas de 30 a 50 años

de edad que se atienden en la clínica Oftálmica en el área de imagen de la ciudad de Quito durante el periodo de abril a diciembre del año 2009.

11. Millán, F., Gracia, S., Sánchez-Martín, F. M., Angerri, O., Rousaud, F., & Villavicencio, H. (2011). Un nuevo enfoque en el análisis de la litiasis urinaria en función de la combinación de sus componentes: experiencia con 7.949 casos. *Actas Urológicas Españolas*, 35(3), 138-143.
12. Pastor Navarro, H. C.-3. (2009). Hematomas renales tras Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque: LEOCH. *SciELO* , 33(3), 296-303.
13. Polo, M. A.-9. (2010). Perforación del colon ascendente tras litotricia extracorpórea por ondas de choque. (págs. 34(10), 920-921.). *Actas Urológicas Españolas*.: Elsevier.
14. Rodríguez, M. V. (2013). Hematomas renales tras litotricia extracorpórea. *Revista Cubana de Urología* .
15. S.Taneja., S. (2012). Complicaciones en litotripsia con onda de choque extracorpórea. En *Complicaciones en cirugía urológica*. (155-163).: Amolca.
16. Sebastian, D. S.-5. (2001). III Congreso de la Sociedad Vasca de Urología. III Congreso de la Sociedad Vasca de Urología. *Gaceta Médica de Bilbao* (págs. 47-57). Bilbao: Elsevier.
17. Semper, M. M.-1. (2010). Historia clínica informatizada: 8 años de experiencia en un servicio médico quirúrgico. (págs. 25(3), 173-180.). España: Elsevier.
18. Silva, Y. &. (2010). Variaciones de Bilirrubina, Proteínas y Parámetros Hematológicos en Pacientes Urolitiásicos Antes y Después de Intervenciones con Litotripsia Extracorpórea. Caracas.
19. Tamayo, J. A., Peña, J. C., & Gordillo, G. (1990). Diagnóstico, prevención y tratamiento de la litiasis renal y de vías urinarias. *Gaceta Med Méx*, 126, 497-507.
20. Tuteja, A. K., Pulliam, J. P., Lehman, T. H., & Elzinga, L. W. (1997). Anuric renal failure from massive bilateral renal hematoma following extracorporeal shock wave lithotripsy. *Urology*, 50(4), 606-608.

21. Türk, C., Knoll, T., Petrik, A., Sarica, K., Seitz, C., Straub, M., & Traxer, O. (2010). Guía clínica sobre la urolitiasis. European Association of Urology, 448-460.
22. Wein, A. J.-W.-W. (2008). Campbell-Walsh Urology. En A. J. Wein, Campbell-Walsh Urologia/Campbell-Walsh Urology (págs. 1373-1390). Buenos Aires-Argentina: Ed. Médica Panamericana.
23. Cuba, d. J. R. M., espinosa, d. A. A. R., & zárate, l. M. Á. P. Tesis para obtener el postgrado en la especialidad de: urología.
24. Alba, A. B., Acón, J. L., Polo-Rodrigo, A., Bahílo-Mateu, P., Trassierra-Villa, M., & Boronat-Tormo, F. (2015). Análisis del perfil de seguridad del tratamiento con un número ampliado de ondas de choque por sesión en litotricia extracorpórea. Actas Urológicas Españolas.
25. Arango, I. D. L. Litotripsia extracorpórea por ondas de choque. Cirugía Urología, 105.
26. Rodríguez, M. V. L., Masvidal, E. L., Pérez, O. V., Rodríguez, M. C., Barrientos, L. L. B., Gómez, A. C. V., & Hidalgo, T. (2012). Litotricia extracorpórea con ondas de choque en cálculos piélicos según densidad mediante tomografía axial computarizada. Revista Cubana de Urología, 1(1), 51-63.

ANEXOS

Figura .1 Litotriptor.



Figura .2 Ecografía con hematoma subcapsular.

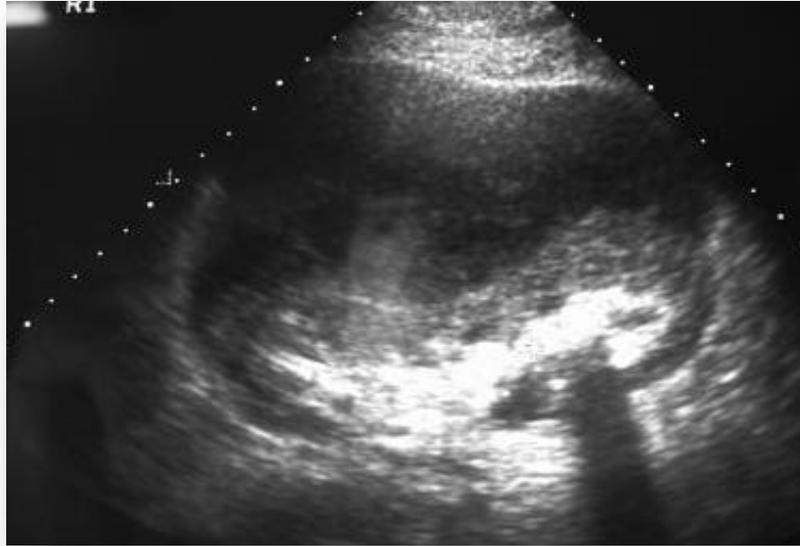


Figura .3 Un año después hematoma residual



Figura 4. Rx en la que se observa steinstrasse del lado izquierdo.

