



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

Eficacia de Litotricia extracorpórea en Litiasis renal en pacientes
atendidos en el Servicio de Urología del Hospital Teodoro
Maldonado Carbo desde el año 2012 al 2016.

AUTOR (ES):

Bailón Cevallos, Jahaira Lizeth

Villón Salazar, Alex Camilo

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MEDICO**

TUTOR:

Dr. Ayón Genkuong, Andrés Mauricio

Guayaquil, Ecuador

04 de septiembre del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Bailón Cevallos, Jahaira Lizeth**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR

f. _____

Dr. Ayón Genkuong, Andrés Mauricio

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, 04 de septiembre del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **VILLON SALAZAR, ALEX CAMILO**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR

f. _____

Dr. Ayón Genkuong, Andrés Mauricio

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, 04 de septiembre del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Bailón Cevallos, Jahaira Lizeth

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Eficacia de Litotricia extracorpórea en Litiasis renal en pacientes atendidos en el Servicio de Urología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde el año 2012 al 2016** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 04 de septiembre del 2018

EL AUTORA

f. _____

Bailón Cevallos, Jahaira Lizeth



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **VILLON SALAZAR, ALEX CAMILO**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Eficacia de Litotricia extracorpórea en Litiasis renal en pacientes atendidos en el Servicio de Urología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde el año 2012 al 2016** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 04 de septiembre del 2018

EL AUTOR

f. _____

VILLON SALAZAR, ALEX CAMILO



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, Bailón Cevallos, Jahaira Lizeth

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Eficacia de Litotricia extracorpórea en Litiasis renal en pacientes atendidos en el Servicio de Urología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde el año 2012 al 2016**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 04 de septiembre del 2018

LA AUTORA:

f. _____

Bailón Cevallos, Jahaira Lizeth



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, VILLON SALAZAR, ALEX CAMILO

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Eficacia de Litotricia extracorpórea en Litiasis renal en pacientes atendidos en el Servicio de Urología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde el año 2012 al 2016**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 04 de septiembre del 2018

EL AUTOR:

f. _____

VILLON SALAZAR, ALEX CAMILO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sobre todas las cosas a Dios que con su inmensa misericordia, amor y bondad ha sido la piedra angular de mi vida y ha permitido que llegue a alcanzar esta meta tan anhelada; sin su intervención en cada paso que he dado, no lo hubiese logrado.

Le doy gracias a mi familia; mis padres Edgar Bailón y Linda Cevallos; y a mis hermanos que sin lugar a duda han formado parte esencial de mi vida, he recibido su apoyo, amor y compañía aun en los momentos más difíciles, a ustedes ¡gracias!

Al tutor de este trabajo y a los docentes que han sido parte de mi formación académica y de esta etapa, les agradezco por su tiempo y dedicación brindada.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de titulación a Dios, aquel que nunca me falla y que sin condición me ha guiado y sostenido. Lo dedico también a mis padres, Edgar Bailón y Linda Cevallos que con amor estuvieron para mí en cada paso.

Jahaira Bailón Cevallos

AGRADECIMIENTOS

A Dios; a mis padres Yelle Villón y Janeth Salazar; y a mis hermanos Julián Villón y Jenniffer Villón, les agradezco por su ayuda incondicional que he recibido desde que Dios me permitió estar en sus vidas y los amo. Agradezco también a mis demás familiares por su ayuda durante estos 6 años de preparación universitaria.

Agradezco a Katherine Vázquez por estar a mi lado en este momento de mi vida y motivarme a ser cada día mejor.

Agradezco al Doctor Andrés Ayón por su ayuda durante este proceso de realización de este proyecto de tesis, por su paciencia y esfuerzo de guiarnos desde el inicio hasta su finalización, para poder concluir con un trabajo excelente. Además, agradezco a Jahaira Bailón por realizar conmigo este trabajo de tesis. Y a todos mis amigos y docentes de la Universidad que han sido parte de mi vida, durante este proceso de formación profesional.

DEDICATORIA

Dedico mi proyecto de tesis a Isaí Ezequiel por el año que compartió a nuestro lado, porque aprendí que lo más importante en la vida, es el tiempo que entregamos a cada familiar, amigo y paciente.

Al Dios y Padre nuestro sea gloria por los siglos de los siglos. Amén.

Filipenses 4:20

Alex Villón Salazar



Urkund Analysis Result

Analysed Document: MARCO TEORICO.docx (D41059277)
Submitted: 8/31/2018 1:52:00 AM
Submitted By: jahairabailonc@hotmail.com
Significance: 3 %

Sources included in the report:

CHAVEZVILLACISJORGETESIS.docx (D37925762)
<https://www.urologiadicinicaibilbao.com/notis/ART-6--70-2.pdf>

Instances where selected sources appear:

3



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____
DR. DIEGO VASQUEZ

f. _____
DR. ANDRES ZUÑIGA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
CAPITULO 1: LITIASIS RENAL.....	3
1.1 Definición.....	3
1.2 Epidemiología.....	3
1.3 Etiología.....	3
1.4 Tipos de cálculos.....	4
1.5 Factores de Riesgo.....	4
1.6 Extrínsecos.....	4
1.7 Intrínsecos.....	5
1.8 Fases.....	5
1.9 Presentación clínica.....	5
1.10 Alternativas de tratamiento.....	6
1.10.1 Tratamiento farmacológico.....	6
1.10.2 Tratamiento definitivo.....	6
1.11 Complicaciones.....	7
1.12 Prevención.....	7
CAPITULO 2: LITOTRIZIA EXTRACORPOREA.....	8
2.1 Definición.....	8
2.2 Fundamento.....	8
2.3 Procedimiento.....	9
2.4 Criterios para realizar una Litotricia Extracorpórea.....	9
2.5 Parámetros que se evalúan en cada sesión.....	10
2.6 Imagen post-Leoch.....	10
2.7 Contraindicaciones de una Litotricia Extracorpórea.....	10
2.8 Ventajas y Desventajas.....	11
2.9 Complicaciones inmediatas y tardías de Leoch.....	12
2.10 Pronóstico y recomendaciones.....	12
OBJETIVOS.....	13
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
METODOLOGÍA.....	14
POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	15
CRITERIOS DE INCLUSIÓN:.....	15

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	15
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIONES.....	21
RECOMENDACIONES.....	21
ANEXOS.....	22
Tabla 1. Tamaño del cálculo (cm).....	22
Tabla 2. Edad (años).....	22
Tabla 3. Densidad (UH).....	22
Tabla 4. Energía (Joules).....	23
Tabla 5. Ondas de choque.....	23
Tabla 6. Número de sesiones.....	23
Gráfico 1. Grupos etarios vs sexo.....	24
Gráfico 2. Representación en barras de grupos de edad en relación al número de cálculos.....	25
Gráfico 3. Representación en barras de grupo de edad en relación a localización del cálculo.....	26
Gráfico 4. Grupos de edad en relación al riñón afectado.....	27
Gráfico 5. Relación sexo con densidad del cálculo.....	28
Gráfico 6. Relación entre sexo con numero de cálculos.....	29
Gráfico 7. Relación sexo con localización del cálculo.....	30
Gráfico 8. Relación sexo con riñón afecto.....	31
Gráfico 9. Relación de tamaño del cálculo con fragmentación del mismo... ..	32
Gráfico 10. Relación entre fragmentación de cálculo con numero de ondas.....	33
Gráfico 11. Relación entre fragmentación y número de sesiones.....	34
Gráfico 12. Relación entre fragmentación y densidad del cálculo.....	35
Gráfico 13. Relación entre edad e intensidad del dolor.....	36
Gráfico 14. Relación entre sexo e intensidad del dolor.....	37
Gráfico 15. Relación entre ondas de choque e intensidad del dolor.....	38
Gráfico 16. Relación entre edad y hematuria.....	39
Gráfico 17. Relación entre sexo y hematuria.....	40
Gráfico 18. Relación entre edad e infección de vías urinarias.....	41
Gráfico 19. Relación entre sexo e infección de vías urinarias.....	42
REFERENCIAS.....	43

RESUMEN

Introducción: La Litotricia extracorpórea por Ondas de Choque (Leoch) es útil en casos de litiasis renal, que no se resuelven farmacológicamente. Estudios han demostrado que actualmente se convierte en uno de los mejores manejos terapéuticos no invasivos para esta patología, por los escasos riesgos que este conlleva. **Objetivo:** Evaluar a pacientes con diagnóstico de nefrolitiasis sometidos a litotricia extracorpórea. **Material y método:** El estudio es de tipo observacional, retrospectivo, transversal y analítico; en donde se recolectó datos de historias clínicas de 137 pacientes diagnosticados con litiasis renal, a los cuales se les realizó como tratamiento la Leoch en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre los años 2012 al 2016. **Resultados:** En este estudio se obtuvo la fragmentación de los cálculos renales en el 76,9% y el 23,1% no fragmentaron en el rango de tamaño de 0,5 a 2cm posterior a Leoch; así mismo, el 50% si fragmentaron y otro 50% no fragmentaron en los rango de 2,01 a 3,2cm del tamaño del cálculo. También el 73,8% de los casos sí fragmentaron vs el 26,2% que no fragmentó de los cuales recibieron de 2501 a 3515 ondas de choque; mientras que el 51,1% no fragmentó vs el 42,9% que sí lo hizo, cuando recibieron de 1027 a 2500 ondas de choque. Como complicaciones se mostró el dolor severo en un 9,4%, infección de vías urinarias el 6% y hematuria el 6%. **Conclusiones:** La mayor eficacia en fragmentación de cálculos ocurrió cuando el tamaño era de 0,5 a 2cm, siendo menos eficaz cuando era mayor de 2,01cm en donde no hubo diferencia. Además, se demostró que en seis sesiones se logró la fragmentación del cien por ciento del cálculo renal.

Palabras claves: Litotricia extracorpórea, litiasis, ondas de Choque, cálculos renales, Fragmentación de lito.

INTRODUCCIÓN

Antes de la llegada de la litotricia extracorpórea emitida por ondas de choque (LOECH), la mayoría de las litiasis eran resueltas bajo cirugías. Fue en 1982 cuando Chaussy y sus colaboradores realizaron estudios en humanos en el Hospital universitario de Munich cuando demostraron que la fragmentación de los cálculos era posible gracias a un método no invasivo llamado litotricia extracorpórea, aquel descubrimiento permitió reducir a menos de un 10% los casos quirúrgicos (1).

En el año 2013 según datos reportados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) se reportaron alrededor de 11.008 casos de nefrolitiasis, siendo Pichincha la Provincia más afectada, por lo que la LEOCH podría ser útil para aquellos casos en los que la patología no se resuelva farmacológicamente. Actualmente son muchos los estudios que demuestran que es uno de los mejores manejos terapéuticos para pacientes con litiasis por los escasos riesgos que éste conlleva (3) sin embargo es importante mencionar que se han reportado efectos adversos como fragmentación del cálculo incompleto, que podría conducir a obstrucción del tracto urinario y por lo tanto a una infección; de igual manera, cuando las ondas de choque sobrepasan el rango normal permitido en el paciente, se podría producir una injuria a nivel del parénquima renal reflejándose en una hematuria (4).

El Hospital en donde se realizó este estudio cuenta con una máquina de LEOCH y su propio aparato de rayos X para localizar el cálculo y dirigir las ondas de choque, el mismo que se controla desde una computadora y el operador se encuentra seguro en un cuarto para protegerlo de la radiación, dicho procedimiento no representa algún riesgo importante para el paciente por lo que podría ser usado en gran parte de la población siempre y cuando se cumplan criterios. El presente trabajo tiene por finalidad evaluar el éxito del procedimiento en nuestro medio para que se aplique como alternativa de tratamiento en pacientes con litiasis renal y además conocer cuáles son las posibles complicaciones que se podrían presentar durante o después de dicho manejo.

MARCO TEORICO

CAPITULO 1: LITIASIS RENAL

1.1 Definición

La litiasis renal es un problema de salud pública que no se ha resuelto y cuya incidencia no ha decaído con el tiempo; antes bien, se ha incrementado. Esta enfermedad hace referencia a la formación de cálculos, formación que sucede cuando la concentración de los componentes de la orina alcanza un nivel de sobresaturación en el que es imposible su solubilización (5).

1.2 Epidemiología

En los últimos años la litiasis renal ha sido concurrida en gran parte de la población. Según la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición indicaron una predominancia de esta patología en un 5.2%. Estudios más actuales de NHANES del 2007 al 2010 demostraron una prevalencia usual del 8.8%, la predominancia de ésta afección incrementó en los hombres incrementó de un 6.3% a 10.6% y de un 4.1% a 7.1% respecto a las mujeres. (6)

1.3 Etiología

La patogenia de la litiasis renal es multifactorial y se ha relacionado a ciertos factores como la edad, por lo general es más común en adultos y adultos mayores; el ya mencionado género, que según NHANES indica que los hombres tienen posibilidad considerable de desarrollar litiasis en comparación con las mujeres; ubicación geográfica, por ejemplo: en Estados Unidos se han encontrado mayor casos de personas con esta enfermedad especialmente en las regiones de Carolina del Norte y Carolina del Sur, Georgia, Alabama, Mississippi y Tennessee; enfermedades asociadas, enfermedad renal crónica e hipertensión; raza, ya que se cree que los blancos tienen probabilidades más altas de desarrollar cálculos renales que los afroamericanos; estilos de

vida, baja ingesta de líquidos, exceso del consumo de proteínas; drogas poco solubles que conduzcan per se a la formación de cálculos; mutaciones, de 30 genes o más, entre otras. (7)

1.4 Tipos de cálculos

Los cálculos pueden ser de diferente composición y entre ellos se cita al oxalato de calcio: en un 45% a un 65% de los casos; fosfato de calcio: del 14% al 30%; estruvita: 13%; cistina: 5%; ácido úrico: 4% y misceláneo en un 4%. (8) Los cálculos pueden mostrarse ligeramente radio-opacos y esto indicar que contienen cistina, estruvita y calcio; quienes se muestran opacos y claros son los litos mixtos que sugieren poseer mayor cantidad de ácido úrico y calcio; para los cálculos radiotransparentes, estos tienen ácido úrico, xantina, o bien se pueden originan por fármacos como el indinavir, sulfamidas, entre otros. (8)

1.5 Factores de Riesgo

Entre las características ya mencionadas, el desarrollo de los cálculos se puede dar gracias a factores que pueden ser extrínsecos e intrínsecos e influir de forma importante para que aumente la probabilidad de hacer florecer esta patología. (9)

1.6 Extrínsecos

Entre los que más resaltan tenemos la ingesta excesiva de sal y de proteína animal. También se menciona a ciertos fármacos, los cuales inducen a la formación de cálculos entre el 1 y 2% respectivamente. (9) Los medicamentos reportados para producir cálculos se pueden dividir en dos grupos. El primero grupo incluye aquellos fármacos poco solubles con alta excreción de orina que favorecen la cristalización en la orina. Entre ellos, aquellos que son utilizados para el tratamiento de pacientes con inmunodeficiencia humana, a saber, atazanavir y otros inhibidores de la proteasa, y la sulfadiazina utilizada para el tratamiento de la toxoplasmosis cerebral, son las causas más frecuentes. El segundo grupo incluye medicamentos que provocan la formación de cálculos

urinarios como consecuencia de sus efectos metabólicos. Entre estos cálculos inducidos metabólicamente se encuentran los formados por pacientes que toman suplementos de calcio/vitamina D no controlados, o quienes estén siendo tratados con inhibidores de la anhidrasa carbónica como la acetazolamida o el topiramato. (10)

1.7 Intrínsecos

En los intrínsecos refiriéndonos a enfermedades implicadas a parte de las ya referidas también se pueden destacar: síndrome metabólico, infecciones recurrentes del tracto urinario, diabetes, obesidad, e hiperparatiroidismo. (9)

1.8 Fases

Sin entrar en los complejos mecanismos físico-químicos necesarios para la formación de los cálculos, los cálculos pasan necesariamente por una sucesión de etapas que permiten formación y crecimiento del mismo, estos pasos son: sobresaturación, nucleación y agregación.

La primera hace referencia a una mayor concentración de solutos e iones contenidos en orina (calcio, oxalato, fosfato, ácido úrico, o cistina) o disminución de la diuresis teniendo como resultado orinas concentradas. Una vez producida la precipitación de solutos, estos crecen por la génesis de un núcleo, los cristales precipitados se fijan a una célula tubular o epitelial, creciendo posteriormente con la agregación de nuevos cristales, agregación que es posible gracias a la ausencia de los inhibidores de la formación de cálculos renales así como: magnesio, zinc, aluminio, flúor, citratos y los pirofosfatos. (9)

1.9 Presentación clínica

La mayoría de las litiasis diagnosticadas ocurren de forma incidental, estas permanecen asintomáticas en un periodo de 3 a 5 años, pero si empiezan a desplazarse a través del uréter, pueden causar una obstrucción aguda parcial o completa y es en ese momento cuando se produce dolor, siendo éste el

principal síntoma. El dolor es tipo cólico, aparece de forma súbita, de moderada intensidad que no cede con el reposo. Como síntomas acompañantes, los pacientes pueden referir náuseas y vómitos, los mismos que ocurren por estimulación del plexo celíaco; estreñimiento por íleo reflejo; febrícula; hematuria. (10)

1.10 Alternativas de tratamiento

1.10.1 Tratamiento farmacológico

Cuando los cálculos son pequeños es decir con un tamaño menor a 0,5cm pueden ser tratados con un manejo expectante en el que por ser pequeños pueden ser expulsados de forma espontánea a través de la orina. Y bajo esta premisa, los galenos se ayudan de fármacos que ayuden primero a aliviar la sintomatología, tal es el caso del uso de aines o de opioides cuando el dolor es severo, y segundo, el uso de α bloqueantes que actúan sobre los receptores alfa-1 del uréter sobre todo a nivel distal inhibiendo el tono basal, la frecuencia de las ondas peristálticas y la contracción intramural del uréter, facilitando así la expulsión del lito, ejemplo de aquello, lo cumple la tamsulosina recomendada por las guías europeas, la misma puede ser administrada a dosis de 0,4 mg/día. (1)

1.10.2 Tratamiento definitivo

Se recurre a la intervención urológica cuando el método expectante falla, por lo que el tamaño del cálculo desempeña un importante rol decisivo, y en base a ello se ha determinado que cálculos con un tamaño menor a 5 mm logran pasar sin dificultad alguna a través del tracto urinario, sin embargo cuando se supera aquel tamaño, los pacientes requerirán de otro procedimiento alternativo. (11)

Muchos desarrollos técnicos entorno a la Medicina han influenciado de forma positiva en el desarrollo de grandes problemas médicos, tal es el caso de la litotricia extracorpórea, cuyo objetivo desde un comienzo siempre fue lograr reemplazar un patrón de oro que era la cirugía abierta, por un método no

invasivo. Hoy en día se ha convertido en una de las mayores aportaciones terapéuticas en la historia de la Urología. (12)

1.11 Complicaciones

Entre las complicaciones más destacadas se encuentran las infecciones del tracto urinario, las mismas que se asocian a obstrucción por cálculos. Algunos pacientes con obstrucción pueden pasar asintomáticos y permanecer así durante un largo periodo de tiempo para posteriormente presentar falla renal. (13) Las complicaciones más severas pueden variar desde una formación de abscesos, una infección severa que conlleva a la falla renal, formación de fistula urinaria, perforación uretral o estenosis, extravasación, urosepsis, y finalmente pérdida de la función renal. Una obstrucción de cálculo uretral acompañado de una infección de las vías urinarias alta es sujeta a una verdadera emergencia urológica, incluyendo, abscesos, urosepsis y muerte. (14)

1.12 Prevención

Una de las formas más fáciles y sin complicaciones referente a la prevención de recurrencias es tomar agua como mínimo 2 a 2.5 litros al día. El consumo de café descafeinado, té, vino, cerveza y jugo de naranja disminuyen el riesgo de nefrolitiasis. Otra manera en la prevención es basarse en una dieta de normo calcio, baja ingesta de sodio (<2300 mg/día), baja ingesta de proteínas en pacientes con hipercalcemia. También el uso de tiazidícos como diurético disminuye probabilidades. Espinaca, nueces y chocolate ricos de oxalato debe de ser restringida. Las dosis altas de Vitamina C amplifica la excreción de oxalato por lo que deben de ser evitadas. (15)

CAPITULO 2: LITOTRICIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE

1.1 Definición

La litotricia es un procedimiento no invasivo que no requiere ingreso hospitalario y consiste en la degradación por medio de energía ultrasónica de los cálculos que se encuentren en la vía urinaria. (16) Se considera tratamiento de elección a la litotricia extracorpórea emitida por ondas de choque en gran parte de los casos de litiasis en tracto urinario alto. Debido a la algesia que deriva de la aplicación de este procedimiento, es importante instaurar una medida analgésica que pueda permitir el óptimo uso de este procedimiento en la duración e intensidad necesaria para que se produzca la descomposición eficaz de los cálculos. (17)

2.2 Fundamento

La litotricia extracorpórea por ondas de choque tuvo su origen al descubrir que las ondas de choque eran las responsables del efecto de "pitting" en el fuselaje de los aviones en los vuelos supersónicos; es decir estas ondas formadas por la colisión supersónica y de acuerdo a los principios de la física acústica, eran las causantes de esa fuerza destructiva que se produce al haber contacto entre dos materiales con distintas propiedades acústicas, en este caso líquido y metal. Debido a ello, se produce fuerza tensil en la superficie del material sólido, la cual llega a superar cualquier fuerza compresiva generando la disolución del elemento vinculado. El primer caso que se trató fue en 1980 con el modelo HM1 de Dornier. La base elemental para este procedimiento extracorpóreo con ondas de choque son el generador de ondas (electrohidráulico, electromagnético o piezoeléctrico); el focalizador de las ondas (elipsoidal, esférico o lente acústica); el medio de acoplamiento-transmisión (recipiente o cojín de agua); y la localización de los cálculos y control de la fragmentación ya sea radiológico o ultrasónico. A pesar de que esta tecnología de ondas de choque se ha ido modificando con el tiempo, se mantiene el concepto básico de fragmentación litiásica. (18)

2.3 Procedimiento

Este procedimiento es utilizado en las áreas de Urología a nivel mundial, y tiene por finalidad fragmentar los cálculos por medio de ondas acústicas con cualidades de alta intensidad y baja frecuencia, las cuales se dirigen hacia el objetivo que es el cálculo por medio de una fuente externa llamada litotriptor que generalmente localiza los cálculos a través de un escáner de brazo C (rayos X) o ultrasonido. Cuando se identifica la ubicación del lito, el litotriptor golpea con miles de ondas de choque enfocándose en un área focal fija (F2) donde la piedra presumiblemente existe y posteriormente se rompe en pedazos. Después del tratamiento, el paciente excreta esos fragmentos por rutina durante los meses siguientes.

Para mejorar los resultados de este procedimiento, es importante controlar factores técnicos como tipo de dispositivo, así también el nivel de energía, la frecuencia de los pulsos, el correcto acoplamiento entre el paciente y el aparato de litotricia, la zona focal, la ubicación del cálculo y la técnica anestésica. Al principio se debe iniciar el proceso con un nivel bajo de energía en cada pulso, luego aumentar esto de forma gradual.

La repetición de las ondas de choque provocan formación de burbujas de cavitación sobre el cálculo, que cuando se desintegran, mejoran la fragmentación del lito.

Hoy en día se utilizan frecuencias de 60-90 descargas por minuto, que ha sido favorable.(19)

2.4 Criterios para realizar una Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque

La LEOCH está indicada como tratamiento de nefrolitiasis en pacientes con cálculos superiores a 15 mm o inferiores a este tamaño, pacientes con alto riesgo litogénico, cálculos que generen obstrucción y sobreañadida a esto una infección y en situaciones sociales de los pacientes como conductores, pilotos o viajeros, etc.(18)

2.5 Parámetros que se evalúan en cada sesión

Se debe evaluar factores como el tamaño, volumen litiásico, composición, número, localización y densidad de piedra media y máxima del cálculo. Además, se debe valorar factores dependientes del paciente como sexo, índice de masa corporal, anatomía urinaria, distancia piel-cálculo, presencia o no de hidronefrosis y función excretora renal. Se toma en cuenta aspectos como el tipo de litotriptor, preferencia del paciente y experiencia del urólogo.(18)(20)

Durante el procedimiento se evalúa el número de ondas, número de sesiones, energía emitida hasta la resolución. (21)

2.6 Imagen post-Leoch

Las principales técnicas más utilizadas son: la ecografía, la tomografía computarizada sin contraste y la radiografía simple. La ecografía es la más usada como primer método diagnóstico para sospechar litiasis renal, tiene la ventaja de no ser invasiva y con ella se logra visualizar la forma, la localización y conocer el tamaño del cálculo renal.

La tomografía computarizada con contraste logra demostrar la consistencia, forma, tamaño, ubicación, el valor de atenuación medida en la densidad de la unidad Hounsfield del índice de masa corporal, sin embargo presenta varias desventajas debido al costo y también porque se expone a los pacientes a más radiación. (22)

2.7 Contraindicaciones de una Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque

Gestantes, infección del tracto urinario no tratada, coagulopatía descompensada, con arritmia no controlada y aneurisma aórtico abdominal mayor a 4,0 cm. (19)

2.8 Ventajas y Desventajas

Nuevas tecnologías de imagen se hacen necesarias para poder caracterizar las litiasis renales y obtener información que nos permita tomar la decisión de tratamiento más adecuado. Y gracias a ello, se puede identificar la localización del cálculo y es este uno de los factores importantes en el éxito de la LEOC. Las cifras de éxito que se obtienen en las siguientes localizaciones son: 85-92% en uréter proximal y pelvis renal, 80% cáliz superior, 75% cáliz medio, 65-70% en tercio inferior del uréter y 60% en cáliz inferior por lo que a medida que el cálculo se aleja del riñón la eficacia se reduce y debido a eso es que en caso de litiasis vesical o uretral se debe acudir a otros métodos alternativos. Predecir la dureza del cálculo es esencial porque con ello se puede conocer cómo estos cálculos responderán a las ondas de choque. Así pues, las últimas guías clínicas aconsejan con nivel de evidencia I y grado de recomendación elevado (A), no realizar LEOCH para cálculos con más de 1.000 UH ya que la posibilidad de fragmentarse es menor. (22) El volumen del cálculo representa el factor más importante y en base a ello se ha determinado que litos que midan más de 1cm, es necesario buscar otro manejo terapéutico, sin embargo cabe destacar que la Asociación Urológica de España considera como valor medio un tamaño de hasta 2cm para considerar eficaz el tratamiento. (22)

Estudios han demostrado que la eficacia del procedimiento se reduce cuando índice de masa corporal es mayor a 30 debido a que existe mayor distancia focal y a la mayor atenuación de las ondas de choque. Otro aspecto relevante es la composición del cálculo. Así los cálculos de Brushita, cistina, oxalato cálcico monohidrato son más duros y resistentes a las ondas de choque por lo que el procedimiento para este tipo de composición resulta ser poco exitoso. En el caso de cálculos en niños, importante destacar que ésta provoca daño en los cartílagos de crecimiento y los genitales, por lo tanto se debe evitar en lo mínimo la exposición radiológica y además se debe emplear baja energía durante la LEOCH, por lo que no garantiza un resultado eficaz en los niños .(22)

2.9 Complicaciones inmediatas y tardías de Leoch

Las complicaciones de la LEOCH son infrecuentes y oscilan entre 0-6% en la literatura. Tras realizar una sesión pueden ocurrir complicaciones como dolor en el flanco y ángulo costo vertebral, presencia de *petequias* o hematomas en tejido subcutáneo justamente en el punto de proyección en donde se emitieron las ondas de choque, hematuria y en el peor de los casos hematomas renales subcapsulares que se presentan en un 4% de los pacientes, de ese porcentaje se revela que menos del 1% se vuelven sintomáticos, tal es el caso de paciente de edad avanzada en quienes de por sí presentan fragilidad capilar, sin embargo estos se resuelven de manera espontánea en un periodo de tres meses. (23)

2.10 Pronóstico y recomendaciones

Los pronósticos van a depender de varios factores al utilizar la LEOCH. Entre los factores se encuentra el tipo de dispositivo de litotricia a utilizar. En un estudio de caso y control por parte de Alanee S, demostró que no hay diferencia entre litotriptores (electrohidráulicos, electromagnéticos o piezoeléctricos) en el tratamiento de cálculos renales, según evidencia grado III. En cuanto a la energía utilizada, un estudio prospectivo, aleatorizado de Lambert Eh sugiere que se debe comenzar con poca energía y aumentarla progresiva para evitar alguna injuria a nivel renal, el mismo tuvo una evidencia grado Ib. Con respecto a la frecuencia de pulsos, se demostró en un metaanálisis de estudios clínicos aleatorizado de Li K que con una frecuencia baja (60Hz) funciona mejor que al utilizar una frecuencia alta (120Hz). La ubicación del cálculo resulta ser importante, así lo consideraron Warner MA y Cormack JR, quienes en un estudio demostraron que los movimientos renales durante la respiración afectan negativamente la eficacia LEOCH sin embargo con ventilación de alta frecuencia se puede optimizar los resultados. Por su parte Sorensen C., en un estudio de Cohortes evidenció que la anestesia general muestra mejores resultados que la sedación (24) ya que con simples movimientos respiratorios la onda se puede desplazar a más de 20mm y salirse del área focal, recibiendo con eficacia tan solo un cuarto de las ondas de choque emitidas. (24)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar a pacientes con diagnóstico de nefrolitiasis sometidos a litotricia extracorpórea.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la eficacia en la reducción del tamaño de los cálculos renales.
2. Establecer la frecuencia óptima de sesiones de litotricia extracorpórea para lograr la fragmentación de los cálculos renales.
3. Conocer las complicaciones inmediatas y tardías de la litotricia extracorpórea.

METODOLOGÍA

El estudio es de tipo observacional, retrospectivo, transversal y analítico; en donde se recolectó datos de historias clínicas de pacientes diagnosticados con litiasis renal, a los cuales se les realizó como tratamiento la Litotricia Extracorpórea por ondas de choque (Leoch) en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre los años 2012 al 2016.

Se seleccionaron a pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión, los mismos que fueron agregados primero a un programa de Excel y posteriormente al programa de análisis IBM, obteniendo una muestra de 137 pacientes.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

NOMBRE VARIABLES	RESULTADO	TIPO	NIVEL DE MEDICIÓN
Edad	Edad en años	Cuantitativa continua	Historia clínica
Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa nominal dicotómica	Historia clínica
Características del lito	Tamaño Localización Numero Densidad	Cuantitativa discreta	Historia clínica
Complicaciones de la litotricia	Hematuria Dolor Infecciones de vías urinarias Fragmentación de cálculo incompleto	Cualitativa politómica	Historia clínica
Litotricia	Ondas de choque Energía Número de sesiones	Cuantitativa continúa.	Historia clínica

Tabla 2. Variables. Creado por Bailón Jahaira y Villón Alex.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes diagnosticados con nefrolitiasis que fueron sometidos a litotricia extracorpórea en el Servicio de Urología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo en la Ciudad de Guayaquil entre los años 2012 al 2016.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes con nefrolitiasis que presenten cálculos mayores a 7mm diagnosticados por métodos imágenes en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo antes y después de aplicar la litotricia extracorpórea en la ciudad de Guayaquil entre los años 2012 al 2016.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con malformaciones renales.
- Pacientes con litiasis ureteral y vesicales.

RESULTADOS

Se obtiene una muestra de 137 con nefrolitiasis que recibieron tratamiento con LEOCH; en el que el rango de edad en nuestros pacientes fue de 18 años a 89 años, con una media de 52 años, una mediana de 53 años y una moda de 55 años (Tabla 1). El tamaño de los cálculos tenía un rango de 0,5 a 3,2cm, con una media de 1,4cm, una mediana de 1,3cm, moda de 2,0cm y con una derivación estándar de 0,7 (Tabla 2). La densidad media fue de 1429UH, mediana 1245UH, con una moda de 2980UH, derivación estándar de 844UH y con un rango mínimo de 200 a 3100UH (Tabla 3). La energía utilizada tuvo un rango 394 a 1113, con una media de 985, una median de 1000, una moda 1000 y con una derivación estándar de 85,3 (Tabla 4). Se utilizaron 1027 a 3515 ondas de choque emitidas con una mediana de 2987, una moda de 3000 y una mediana de 3000 (Tabla 5). A los pacientes de nuestra muestra se les realizó de una a seis sesiones con una media de 2,5, una mediana de 2 y una moda 2 (Tabla 6).

En el estudio se comparó sexo con la edad y de ello obtuvimos que el sexo masculino se presenta con mayor frecuencia en un 51,3% en los de 36 a 55 años de edad mientras que las mujeres se ven afectadas en un 48,7% dentro de este rango; en las mujeres predominó un 52,3% en comparación con los hombres con un 47,7% en los de 56 a 70 años; mientras que el 61,5% de los hombres tienen mayor probabilidad de verse afectados en las edades comprendidas entre 71 a 89 años vs un 38,5% en las mujeres y en el 60% de las mujeres fue más frecuente en comparación al 40% en el caso de los hombres entre los de 18 a 35 años (Gráfico 1, tabla 7).

En las edades comprendidas entre 36 a 55 años el 84,7% presentó un sólo cálculo y el 15,3% dos; de 56 a 70 años, el 73,8% presentó un sólo cálculo y el 26,2% dos; en los de 71 a 89 años, el 100% presentó un solo cálculo y entre los 18 a 35 años, el 90% tuvo un sólo cálculo y el 10% dos (Gráfico 2, tabla 8).

Entre 36 a 55 años, el cálculo se encontró en un 50% en cáliz inferior, 34,7% en cáliz medio y 15,3% en cáliz superior; mientras que entre 56 a 70 años, el cálculo se localizó en el 45,3% en cáliz inferior, 35,7% en cáliz medio y 19%

en cáliz superior; en los de 18 a 35 años, el 70% se localizó en cáliz inferior, un 20% en cáliz superior y 10% en cáliz medio; y entre las edades de 71 a 89 años, el 46,1% se localizó en cáliz medio, el 38,4% en cáliz inferior y un 15,3% en cáliz superior (Gráfico 3, tabla 9).

Entre las edades de 36 a 55 años, el 58,3% de ellos se afectó el riñón derecho y en un 41,7% el riñón izquierdo; de 56 a 70 años, el 54,7% se afectó el riñón izquierdo y el 45,3% el riñón derecho; en los de 18 a 35 años, en un 90% se afectó el riñón derecho y en un 10% el riñón izquierdo; y entre las edades de 71 a 89 años se vio afectado el 61,5% el riñón derecho y el 38,5% el riñón izquierdo (Gráfico 4, tabla 10).

Las densidades fueron comparadas con el sexo, y de ello se obtuvo que el 36,7% de mujeres presentó densidades desde 200 a 1000UH, el 26,4% desde 2001 a 3100, el 25% desde 1001 a 1500UH y un 11,7% desde 1501 a 2000UH; en cuanto al sexo masculino el 31,8% de ellos mantuvieron densidades desde 200 a 1000UH; otro 31,8% desde 1001 a 1500, un 20,2% desde 2001 a 3100UH y un 15,9% desde 2001 a 3100UH (Gráfico 5, tabla 11).

El número de cálculos registrados se relacionó con el sexo y de ello se obtuvo que en el 81,1% se identificó un cálculo y en un 18,9% se identificaron dos cálculos en el sexo masculino; mientras que en el sexo femenino el 85,2% se presentó un sólo cálculo y en el 14,8% dos. (Gráfico 6, tabla 12). En cuanto a la relación del sexo con la localización del cálculo, los hombres predominaron en un 53,6% en cáliz inferior, 31,8% en cáliz medio y un 14,4% en cáliz superior; mientras que en el sexo femenino también predominó el cáliz inferior con un 51,3%, cáliz medio un 36,7% y el cáliz superior un 19,1% (Gráfico 7, tabla 13). En el sexo masculino, un 59,4% estuvo el riñón derecho y un 40,6% el riñón izquierdo mientras que en el sexo femenino, el 54,4% se afectó el riñón derecho y un 45,6% el riñón izquierdo (Gráfico 8, tabla 14).

En cuanto a la fragmentación vs el tamaño del cálculo, el 76,9% fragmentó con un tamaño del cálculo que iba entre 0,5 a 2cm mientras que el 23,1% no

lo hizo; así mismo, el 50% de los cálculos sí lograron fragmentar con un tamaño entre 2,01 a 3,2cm, porcentaje similar se ocurrió para quienes no fragmentación con el mismo tamaño. (Gráfico 9, tabla 15).

La relación entre fragmentación con número de ondas emitidas dio como resultado que el 73,8% de los pacientes que sí fragmentaron vs el 26,2% que no lo hizo recibió entre 2501 a 3515 ondas de choque; mientras que el 51,1% de los casos que no fragmentó vs el 42,9% que sí lo hizo, recibieron de 1027 a 2500 ondas de choque (Gráfico 10, tabla 16).

El número de sesiones de LEOCH fue comparada la desintegración del cálculo y producto de ello obtuvimos que con dos sesiones, 32 (82%) pacientes logró fragmentarse mientras que 7 (18%) pacientes no lo hicieron; con tres sesiones, 25 (64,1%) pacientes sí fragmentaron y 14 (35,8%) no lo hicieron; con una sesión, 22 (70,1%) pacientes lograron fragmentar y 9 (29,9%) pacientes no lo hicieron; con cuatro sesiones de LEOCH, 10 (58,8%) pacientes sí fragmentaron y 7 (41,2%) pacientes que no; con cinco sesiones, 8 (88,8%) pacientes sí fragmentaron mientras que sólo un (12,2%) paciente no fragmentó; y con seis sesiones, dos (100%) pacientes sí fragmentaron (Gráfico 11, tabla 17).

Al relacionar la fragmentación de los cálculos con la densidad obtuvimos que el 91,4% de pacientes sí fragmentaron vs un 8,6% que no lo hicieron con densidades entre 200 a 1000UH; 74,3% de pacientes sí fragmentaron y un 25,7% no lograron la fragmentación con densidades desde 1001 a 1500UH; el 50% de los pacientes sí fragmentó y el otro 50% no fue así con densidades 2001 a 3100UH; y el 57,9% sí lograron fragmentarse vs un 42,1% que no lo logró con densidades que iban desde 1501 a 2000UH (Gráfico 12, tabla 18).

Entre las edades de 36 a 55 años, el 58,3% no manifestó dolor, en el 28,6% el dolor fue leve y otro 28,6% moderado y un 8,3% fue severo el dolor; de 56 a 70 años, el 40,7% no presentó dolor, en un 28,6% fue leve, con un 21,4% moderado y 9,5% severo; de 18 a 35 años de edad, en el 80% estuvo ausente el dolor, mientras que el 10% leve y otro 10% moderado; de 71 a 89 años

edad, el 53,8% no manifestó dolor, en un 23% el dolor fue severo, un 15,3% fue leve y un 7,7% fue moderado (Gráfico 13, tabla 19).

Al relacionar la intensidad del dolor con el sexo, un 57,9% de los hombres no manifestó dolor, mientras que el 18,9% el dolor fue leve, en el 13% fue moderado y en el 10,1% severo. En cuanto a las mujeres, el 50% no presentó dolor; en el 20,5% el dolor fue leve, en otro 20,5% moderado y en el 8,8% fue severo (Gráfico 14, tabla 20).

Al relacionar el dolor con el número de ondas de choque obtuvimos que el 54,6% no presentó dolor, el 20% percibió dolor leve, el 16,9% con dolor moderado y el 8,4% con dolor severo durante el procedimiento al recibir de 2501 a 3015 ondas de choque; mientras que al recibir 1027 a 2500 ondas de choque, el dolor fue ausente en un 42,8% de los pacientes, severo en un 28,5%, leve en 14,2% al igual que moderado en un 14,2% de ellos (Gráfico 15, tabla 21).

Entre las edades de 36 a 55 años, el 93% de ellos no manifestó hematuria y un 7% sí manifestó; de 56 a 70 años, el 90,4% no manifestó hematuria mientras que un 9,6% sí la manifestó; de 71 a 89 años, el 100% de ellos no tuvo hematuria y lo mismo ocurrió entre las edades de 18 a 35 años, quienes en un 10%0 no la presentaron (Gráfico 16, tabla 22).

El 97,1% de los hombres no presentó hematuria mientras que un 2,9% de ellos sí presentó; en cuanto a las mujeres el 89,7% fue ausente la hematuria y solo un 10,2% sí la presentó (Gráfico 17, tabla 23).

Dentro de la muestra se comparó infección de vías urinarias con rangos de edad, la misma que se encontraba ausente en un 95,8% y presente en un 4,2% en los de 36 a 55 años; ausente en un 97,7% y presente en un 2,3% en los de 56 a 70 años; así mismo ausente en un 92,3% y presente en un 7,7% en los de 71 a 89 años; y por último ausente en un 90% y presente en un 10% en el grupo de 18 a 35 años de edad (Gráfico 18, tabla 24).

Un 98,5% de las mujeres no presentaron IVU y solo un 1,4% que sí lo presentaron; en cuanto a los hombres, el 92,7% no manifestó IVU vs un 7,2% que sí lo presentaron (Gráfico 19, tabla 25).

DISCUSIÓN

En el año 2006 se presentó un estudio que tenía por objetivo evaluar la eficacia de litotricia extracorpórea con ondas de choque para litos localizados cáliz inferior. En aquel estudio se utilizaron a 110 pacientes de los cuales 58 fueron mujeres y 52 hombres, los mismos que fueron sometidos a procedimiento y de ello se obtuvo que el éxito libre de litos según el diámetro fue del 68% para cálculos menores de 1 cm. Hallazgos que difieren a los encontrados en este estudio, pues en él se determinó que con un diámetro entre 0,5 cm y 2 cm el método era eficaz en un 76,9% (26).

En un estudio realizado por Gianella Cruz en Guayaquil entre el año 2013 a 2014, se analizaron las complicaciones de litotricia extracorpórea, se utilizaron 101 pacientes y de ello se encontró que el 81,1% de los estudiados no presentaron complicaciones y del porcentaje restante la complicación más frecuente fue la hematuria con un 6%. Situación similar se encontró en esta investigación, en donde el 82,3% de los pacientes estudiados no mostraron complicación alguna, así mismo, el porcentaje restante lo ocupaba la hematuria con un 6% (27).

Muchas son las investigaciones realizadas que demuestran que a menor densidad del cálculo, mayor tasa de éxito en la fragmentación posterior a la LEOCH, así lo demuestra el estudio de Ahmed, Osama y Sheir en Europa en el año 2014 en donde su objetivo era determinar la utilidad del valor de atenuación (densidad) del cálculo. Se incluyeron a 305 pacientes los cuales fueron sometidos al procedimiento y sus resultados fueron que con una densidad menor a 1000UH, existía un 97,8 % de que el procedimiento fuera eficaz. Resultados parecidos se encontraron en este estudio, en donde se determinó que con densidades menores a 1000UH, la tasa de fragmentación fue de un 91,4% (28).

CONCLUSIONES

- La mayor eficacia en fragmentación de cálculos ocurrió cuando el tamaño se encontraba entre 0,5 a 2cm, siendo menos eficaz cuando era mayor de 2,01 cm en donde no hubo diferencia.
- En este estudio se demostró que en seis sesiones se logró la fragmentación del 100% del cálculo renal.
- En cuanto a complicaciones, el dolor severo se presentó en un 9,4%, infección de vías urinarias en un 6% y hematuria en un 6%.

En todos los grupos de edad, la mayoría de los pacientes no presentaron dolor, pero los que sí presentaron, se encontraban en el grupo de 36 a 70 años siendo leve y moderado, mientras que el dolor severo fue más frecuente en mayores de 70 años.

Con respecto a la hematuria, esta sólo se presentó entre los 36 y 70 años, estando ausente en los grupos extremos.

No se encontró diferencias al relacionar sexo con intensidad del dolor y tampoco con la cantidad de ondas de choque que se utilizaron; al igual que sexo con presencia de hematuria, infección de vías urinarias con grupos de edad y sexo.

- En las edades comprendidas entre los 36 a 70 años se comprobó que existe mayor probabilidad de que se presenten cálculos renales.
- Los cálculos que mostraron densidades entre 200 a 1000UH tuvieron mayor probabilidad de fragmentarse al ser sometidos al procedimiento.

RECOMENDACIONES

Debido a que no se logró determinar la composición de los cálculos, no se pudo determinar la influencia de éste en la fragmentación, por lo que recomendamos realizar estudios físico-químicos de los cálculos renales.

ANEXOS

N	Válido	137
	Perdidos	0
Media		1,448
Mediana		1,300
Moda		2,0
Desviación estándar		,7057
Mínimo		,5
Máximo		3,2

Tabla 1. Tamaño del cálculo (cm)

N	Válido	137
	Perdidos	0
Media		52,496
Mediana		53,000
Moda		55,0
Desviación estándar		12,9604
Mínimo		18,0
Máximo		89,0

Tabla 2. Edad (años)

N	Válido	137
	Perdidos	0
Media		1429,073
Mediana		1245,000
Moda		2980,0
Desviación estándar		844,8596
Mínimo		200,0
Máximo		3100,0

Tabla 3. Densidad (UH)

N	Válido	120
	Perdidos	17
Media		985,25
Mediana		1000,00
Moda		1000
Desviación estándar		85,325
Mínimo		394
Máximo		1113

Tabla 4. Energía (Joules)

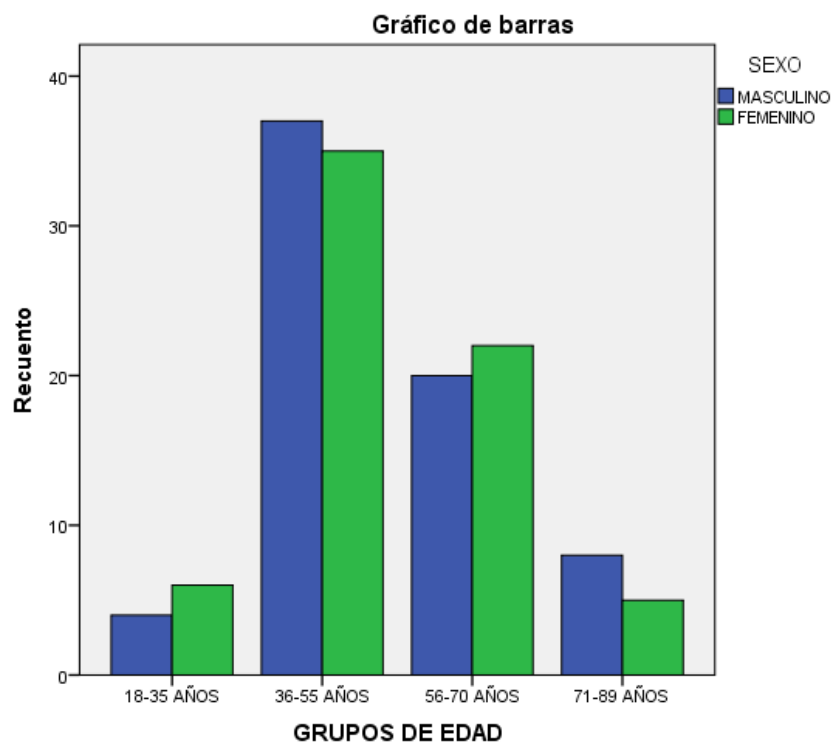
N	Válido	137
	Perdidos	0
Media		2987,920
Mediana		3000,000
Moda		3000,0
Desviación estándar		337,8528
Mínimo		1027,0
Máximo		3515,0

Tabla 5. Ondas de choque

N	Válido	137
	Perdidos	0
Media		2,56
Mediana		2,00
Moda		2 ^a
Desviación estándar		1,236
Mínimo		1
Máximo		6

Tabla 6. Número de sesiones

Gráfico 1. Grupos etarios vs sexo del total de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión para este estudio.

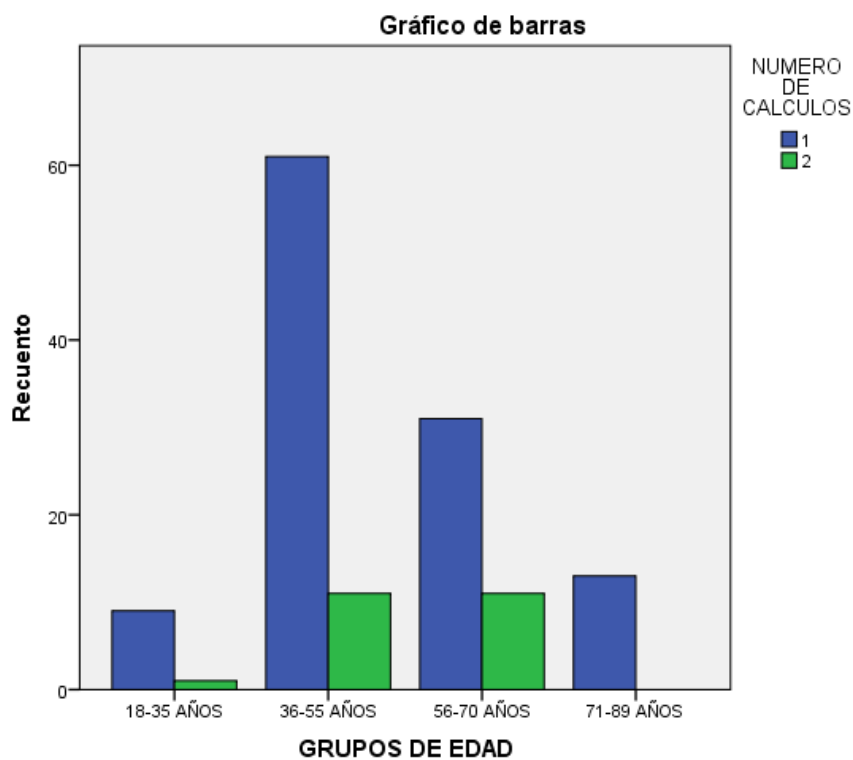


		SEXO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
GRUPOS DE EDAD	18-35 AÑOS	4	6	10
	36-55 AÑOS	37	35	72
	56-70 AÑOS	20	22	42
	71-89 AÑOS	8	5	13
Total		69	68	137

Tabla 7

P: 0,74

Gráfico 2. Representación en barras de grupos de edad en relación al número de cálculos.

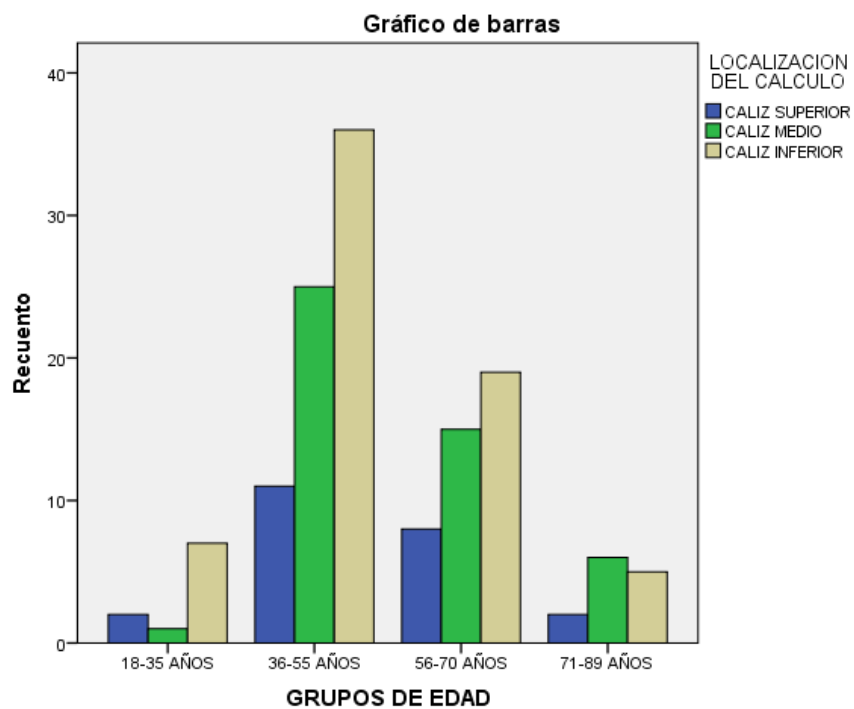


		NUMERO DE CALCULOS		Total
		1	2	
GRUPOS DE EDAD	18-35 AÑOS	9	1	10
	36-55 AÑOS	61	11	72
	56-70 AÑOS	31	11	42
	71-89 AÑOS	13	0	13
Total		114	23	137

Tabla 8

P: 0,12

Gráfico 3. Representación en barras de grupo de edad en relación a localización del cálculo.

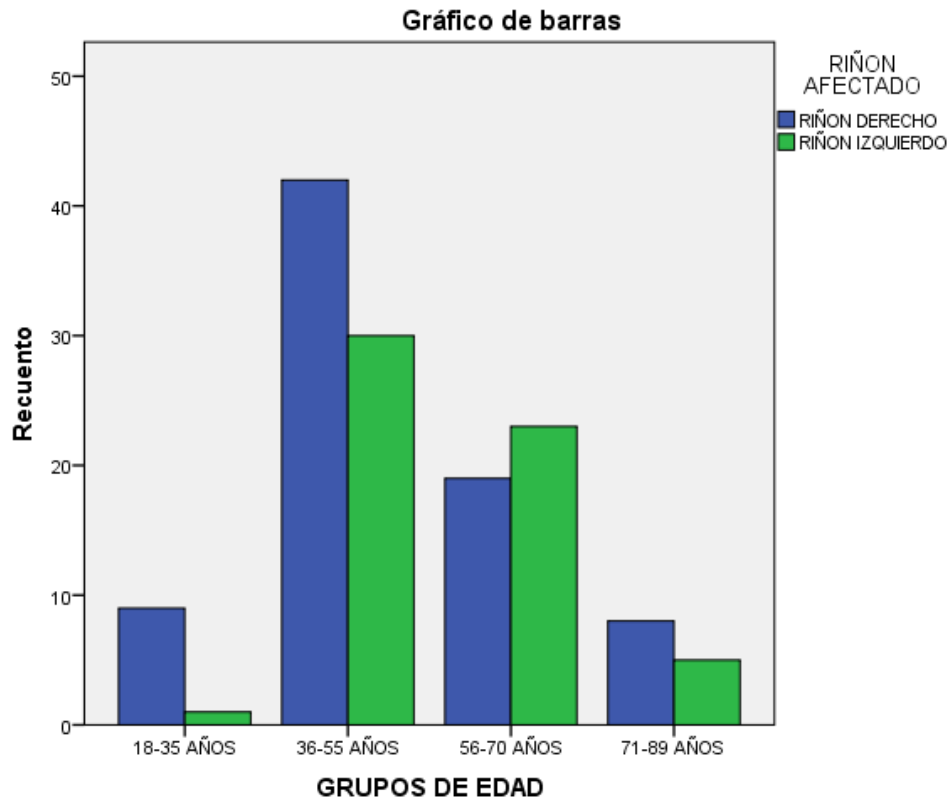


		LOCALIZACION DEL CALCULO			Total
		CALIZ SUPERIOR	CALIZ MEDIO	CALIZ INFERIOR	
GRUPOS DE EDAD	DE 18-35 AÑOS	2	1	7	10
	36-55 AÑOS	11	25	36	72
	56-70 AÑOS	8	15	19	42
	71-89 AÑOS	2	6	5	13
Total		23	47	67	137

Tabla 9

P: 0,07

Gráfico 4. Grupos de edad en relación al riñón afectado.

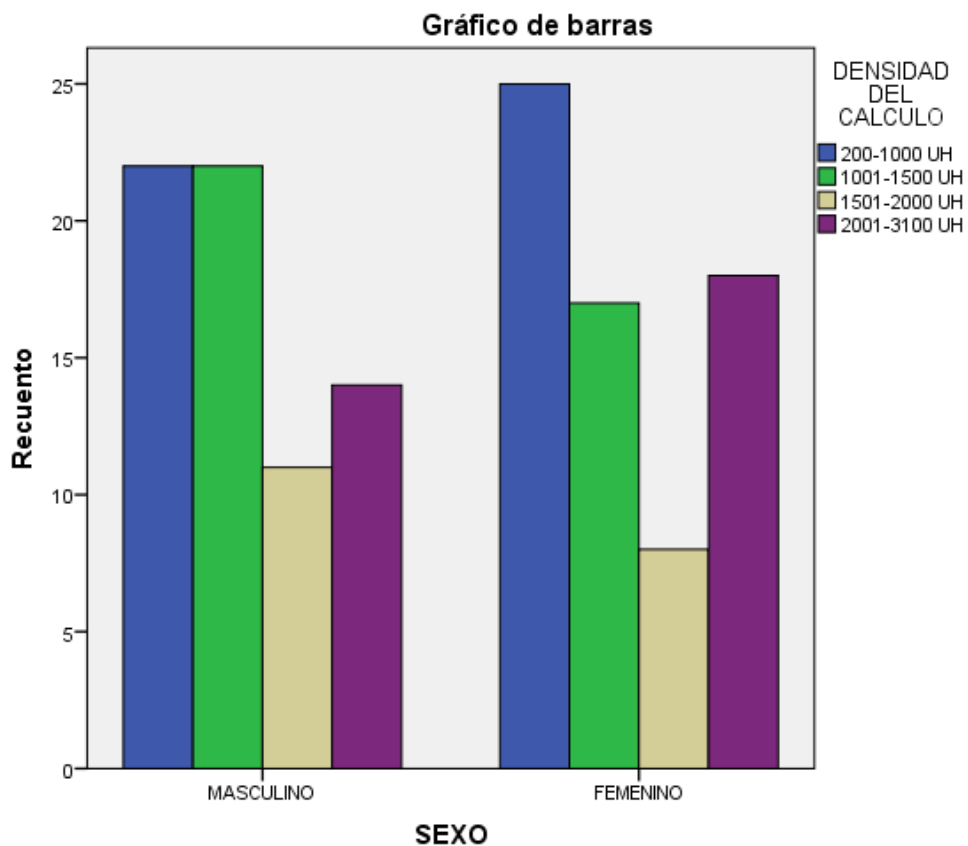


		RIÑÓN AFECTADO		Total
		RIÑÓN DERECHO	RIÑÓN IZQUIERDO	
GRUPOS DE EDAD	18-35 AÑOS	9	1	10
	36-55 AÑOS	42	30	72
	56-70 AÑOS	19	23	42
	71-89 AÑOS	8	5	13
Total		78	59	137

Tabla 10

P: 0,61

Gráfico 5. Relación sexo con densidad del cálculo

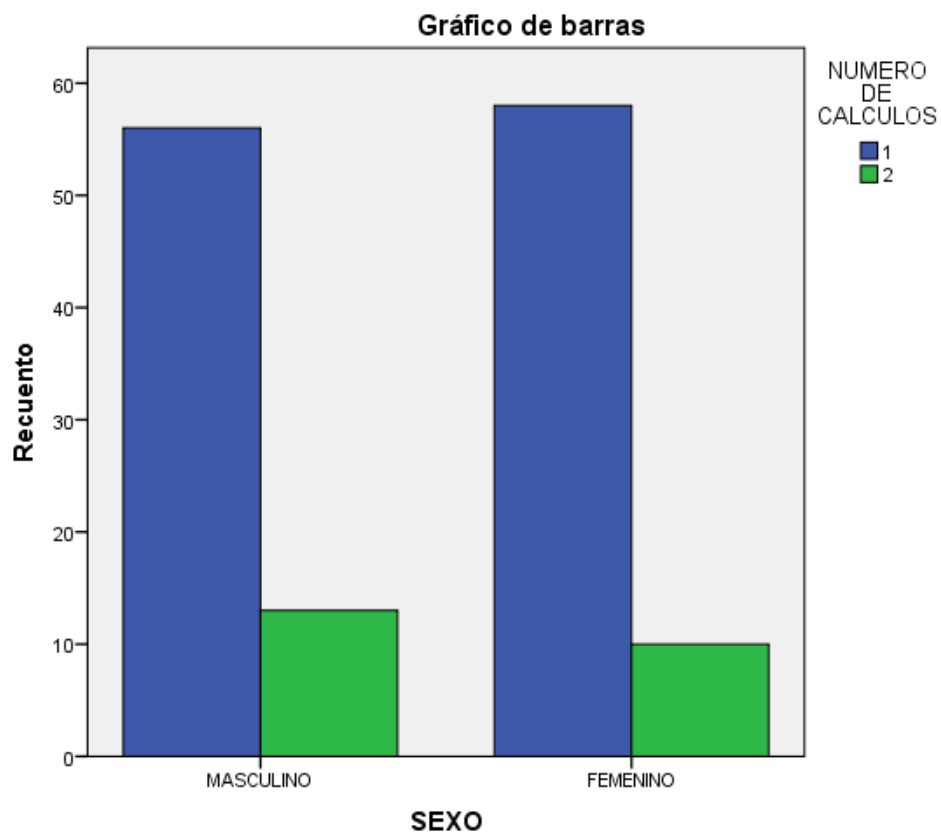


		DENSIDAD DEL CALCULO				Total
		200-1000 UH	1001-1500 UH	1501-2000 UH	2001-3100 UH	
SEXO	MASCULINO	22	22	11	14	69
	FEMENINO	25	17	8	18	68
Total		47	39	19	32	137

Tabla 11

P: 0,51

Gráfico 6. Relación entre sexo con número de cálculos

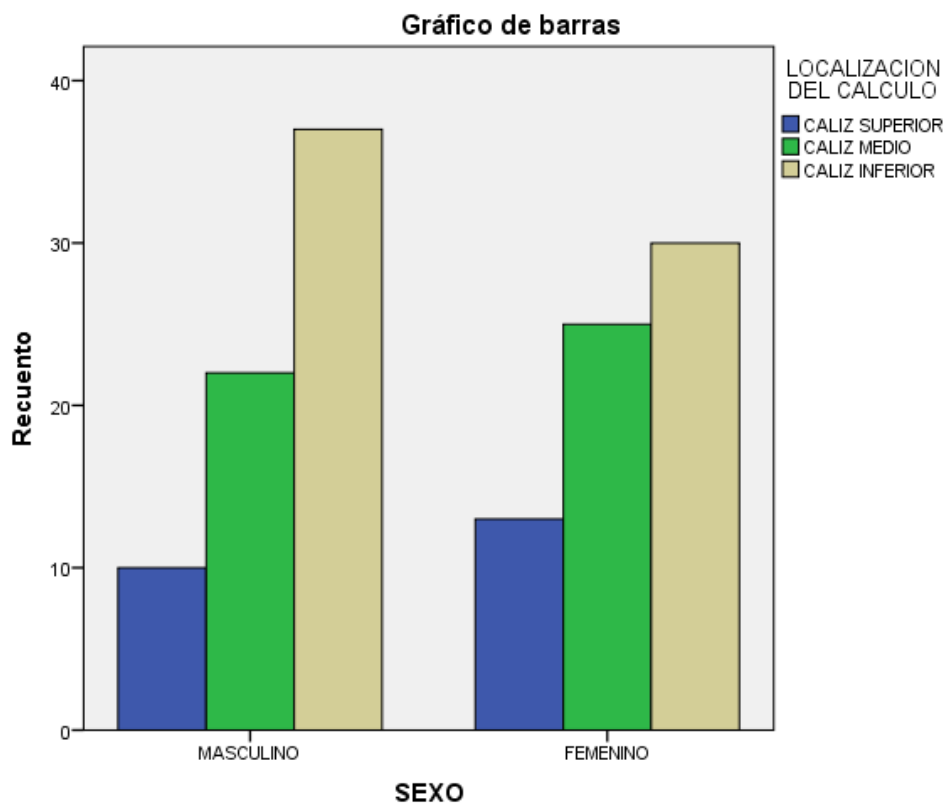


		NUMERO DE CALCULOS		Total
		1 cálculo	2 cálculos	
SEXO	MASCULINO	56	13	69
	FEMENINO	58	10	68
Total		114	23	137

Tabla 12

P: 0,07

Gráfico 7. Relación sexo con localización del cálculo

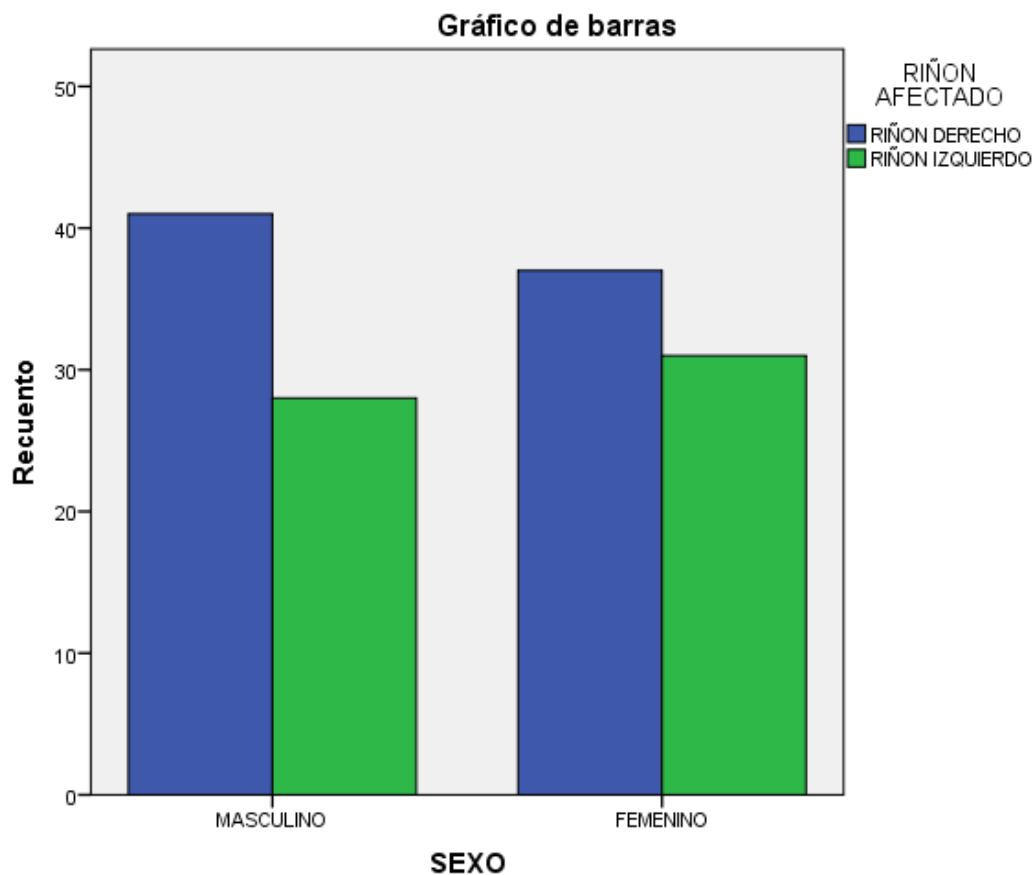


		LOCALIZACION DEL CALCULO			Total
		CALIZ SUPERIOR	CALIZ MEDIO	CALIZ INFERIOR	
SEXO	MASCULINO	10	22	37	69
	FEMENINO	13	25	30	68
Total		23	47	67	137

Tabla 13

P: 0,52

Gráfico 8. Relación sexo con riñón afecto

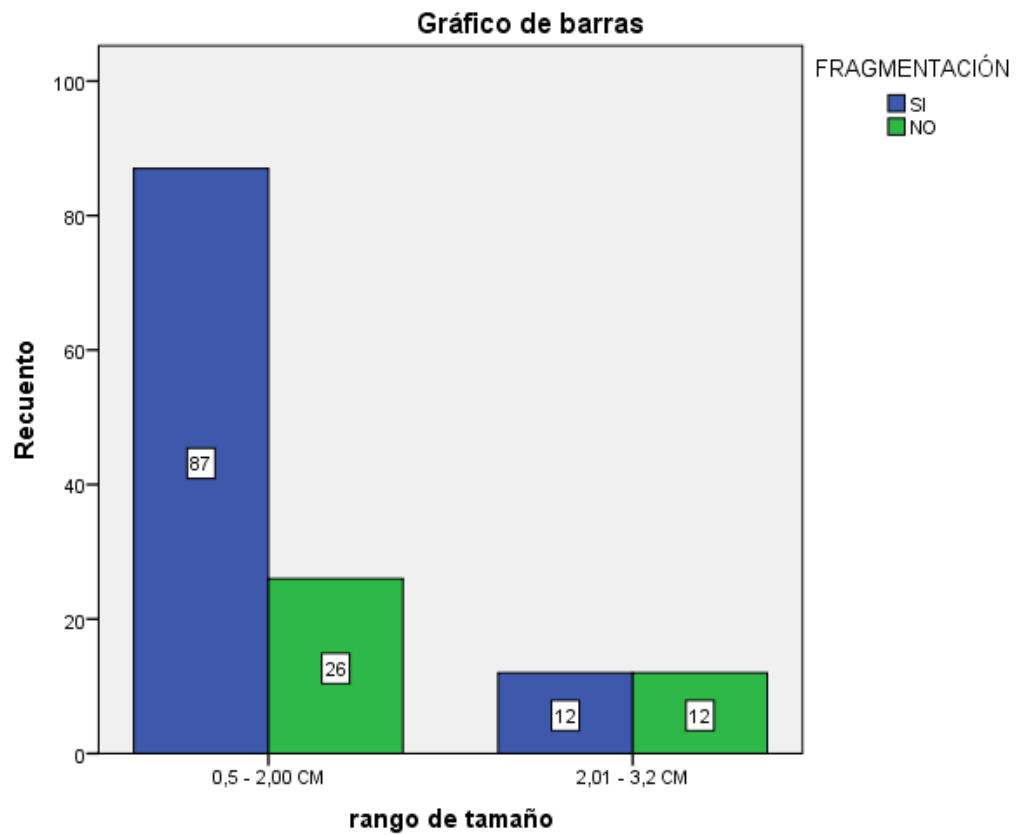


		RIÑÓN AFECTADO		Total
		RIÑÓN DERECHO	RIÑÓN IZQUIERDO	
SEXO	MASCULINO	41	28	69
	FEMENINO	37	31	68
Total		78	59	137

Tabla 14

P: 0,0

Gráfico 9. Relación de tamaño del cálculo con fragmentación del mismo.

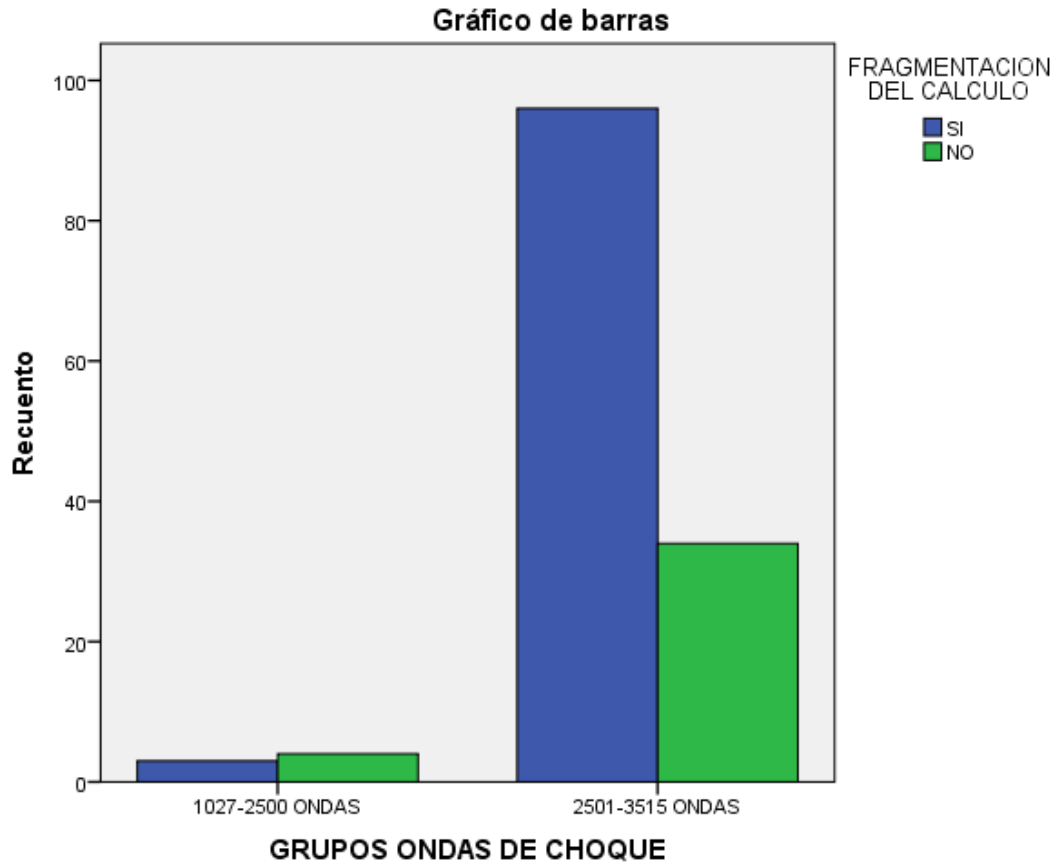


	FRAGMENTACIÓN		Total
	SI	NO	
rango de tamaño 0,5 - 2,00 CM	87	26	113
2,01 - 3,2 CM	12	12	24
Total	99	38	137

Tabla 15

P: 0,07

Gráfico 10. Relación entre fragmentación de cálculo con número de ondas de choque emitidas

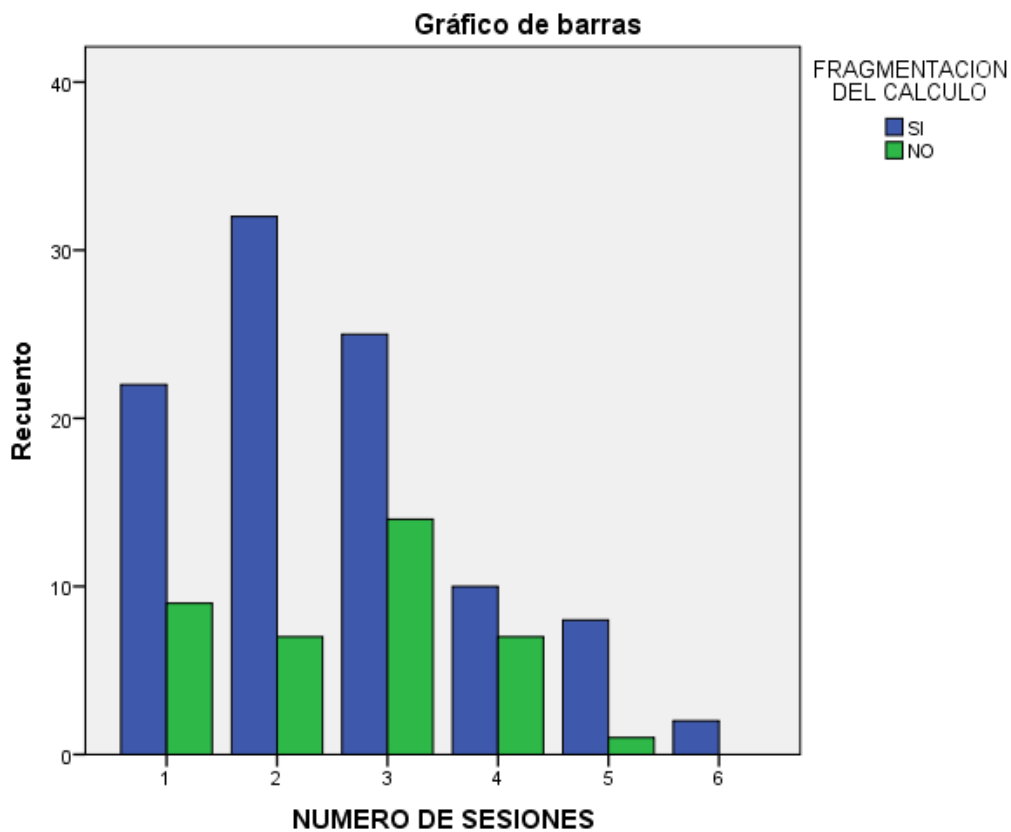


	FRAGMENTACION DEL CALCULO		Total
	SI	NO	
GRUPOS ONDAS 1027-2500 DE CHOQUE ONDAS	3	4	7
2501-3515 ONDAS	96	34	130
Total	99	38	137

Tabla 16

P: 0,2

Gráfico 11. Relación entre fragmentación y número de sesiones.

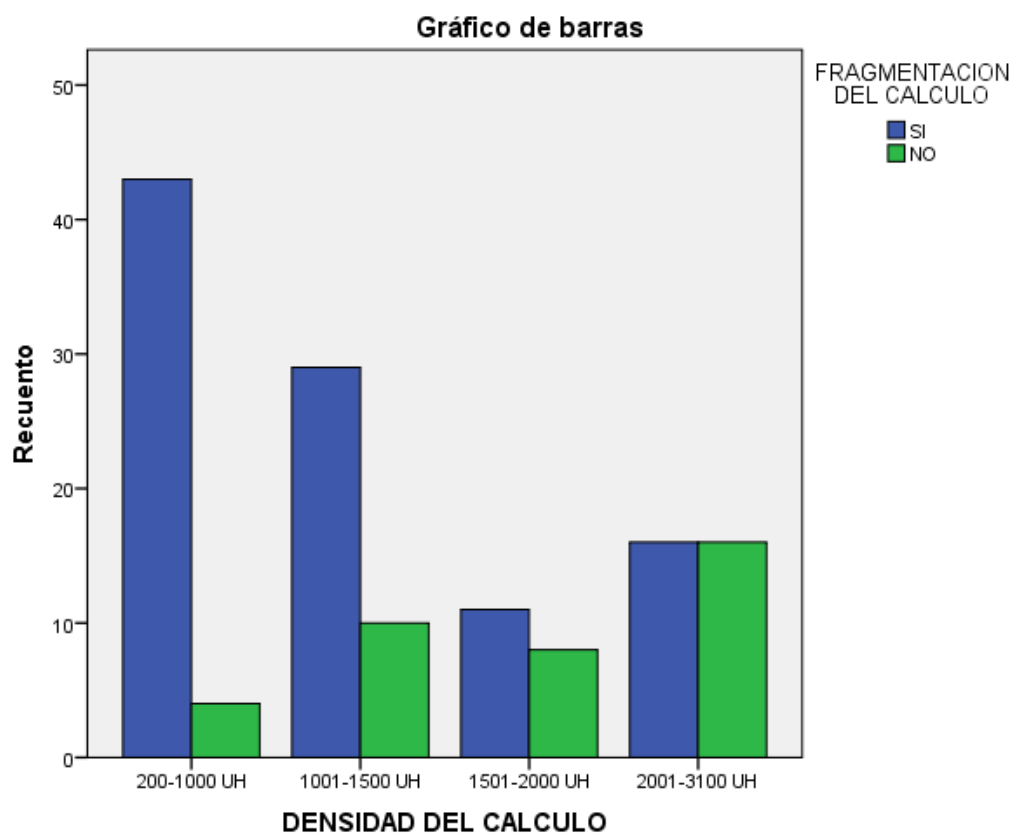


		FRAGMENTACION DEL CALCULO		Total
		SI	NO	
NUMERO DE SESIONES	1	22	9	31
	2	32	7	39
	3	25	14	39
	4	10	7	17
	5	8	1	9
	6	2	0	2
Total		99	38	137

Tabla 17

P: 0,0

Gráfico 12. Relación entre fragmentación y densidad del cálculo

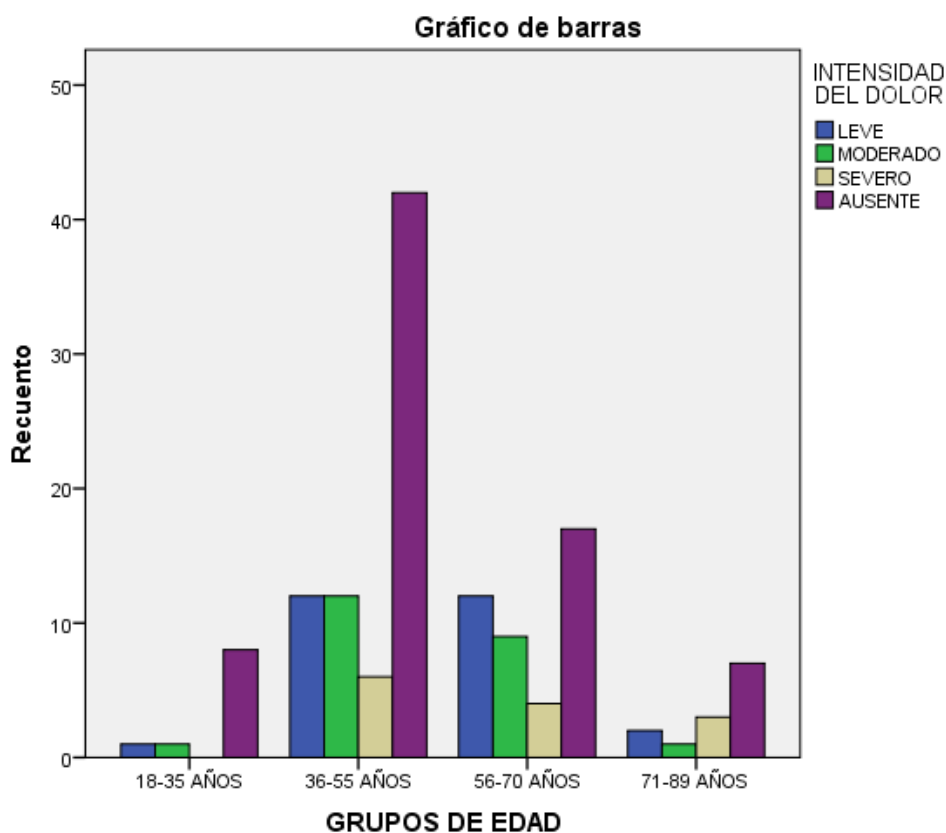


		FRAGMENTACION DEL CALCULO		Total
		SI	NO	
DENSIDAD DEL CALCULO	200-1000 UH	43	4	47
	1001-1500 UH	29	10	39
	1501-2000 UH	11	8	19
	2001-3100 UH	16	16	32
Total		99	38	137

Tabla 18

P: 0,3

Gráfico 13. Relación entre edad e intensidad del dolor

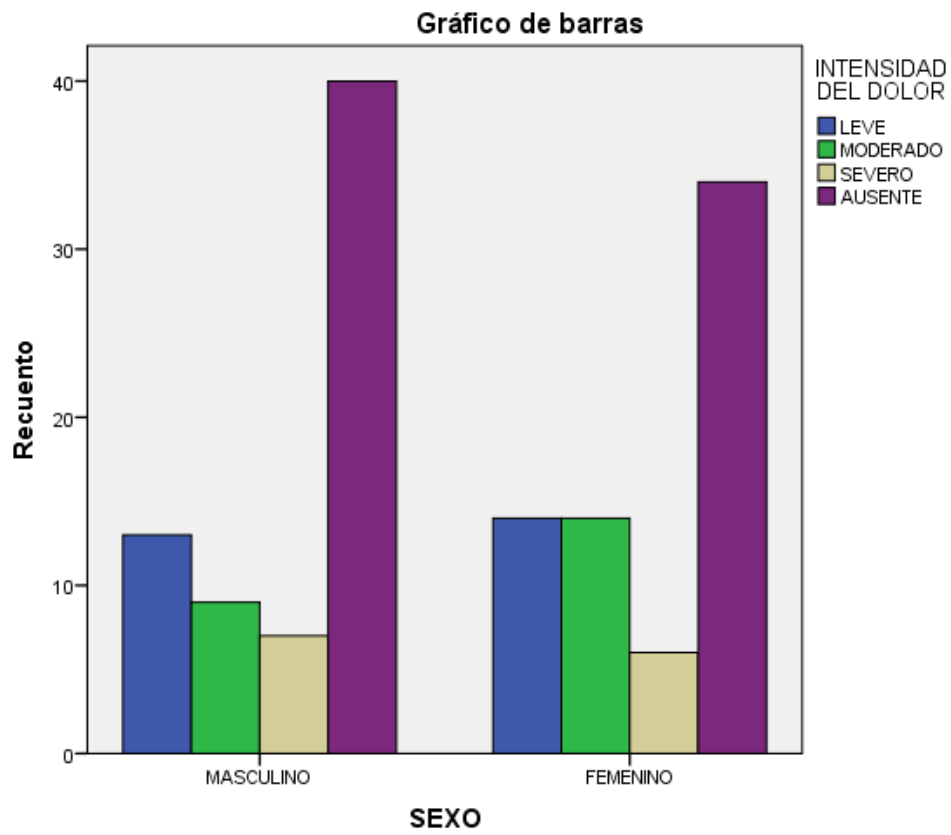


		INTENSIDAD DEL DOLOR				Total
		LEVE	MODERADO	SEVERO	AUSENTE	
GRUPOS DE EDAD	18-35 AÑOS	1	1	0	8	10
	36-55 AÑOS	12	12	6	42	72
	56-70 AÑOS	12	9	4	17	42
	71-89 AÑOS	2	1	3	7	13
Total		27	23	13	74	137

Tabla 19

P: 0,6

Gráfico 14. Relación entre sexo e intensidad del dolor

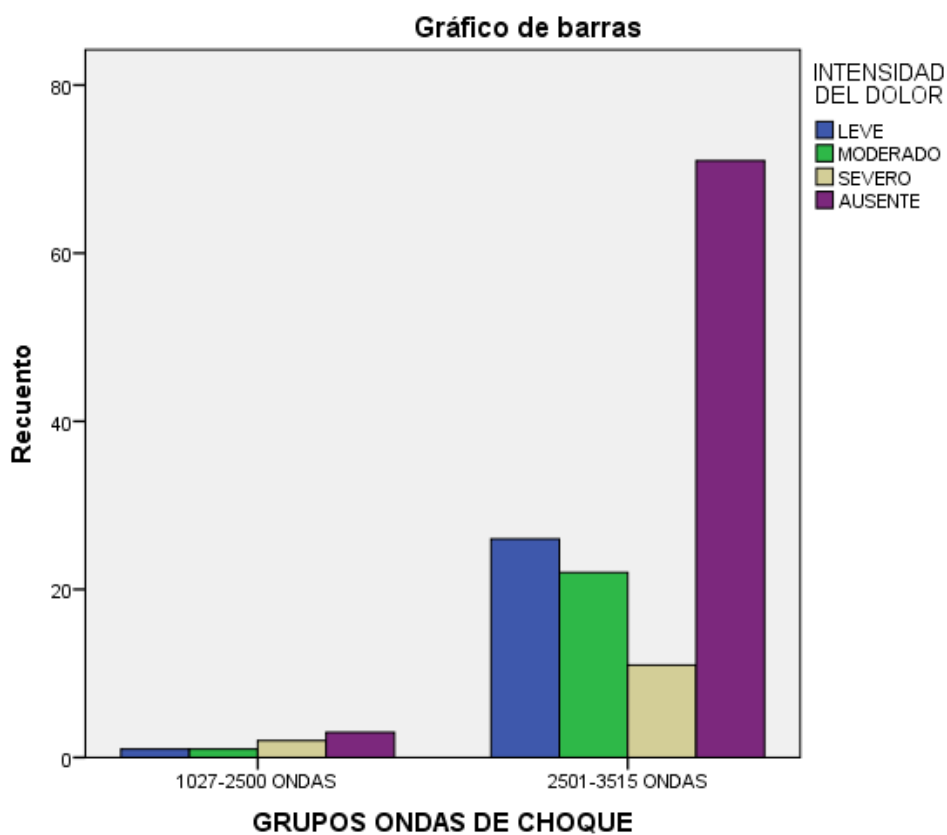


		INTENSIDAD DEL DOLOR				Total
		LEVE	MODERADO	SEVERO	AUSENTE	
SEXO	MASCULINO	13	9	7	40	69
	FEMENINO	14	14	6	34	68
Total		27	23	13	74	137

Tabla 20

P: 0,3

Gráfico 15. Relación entre ondas de choque e intensidad del dolor

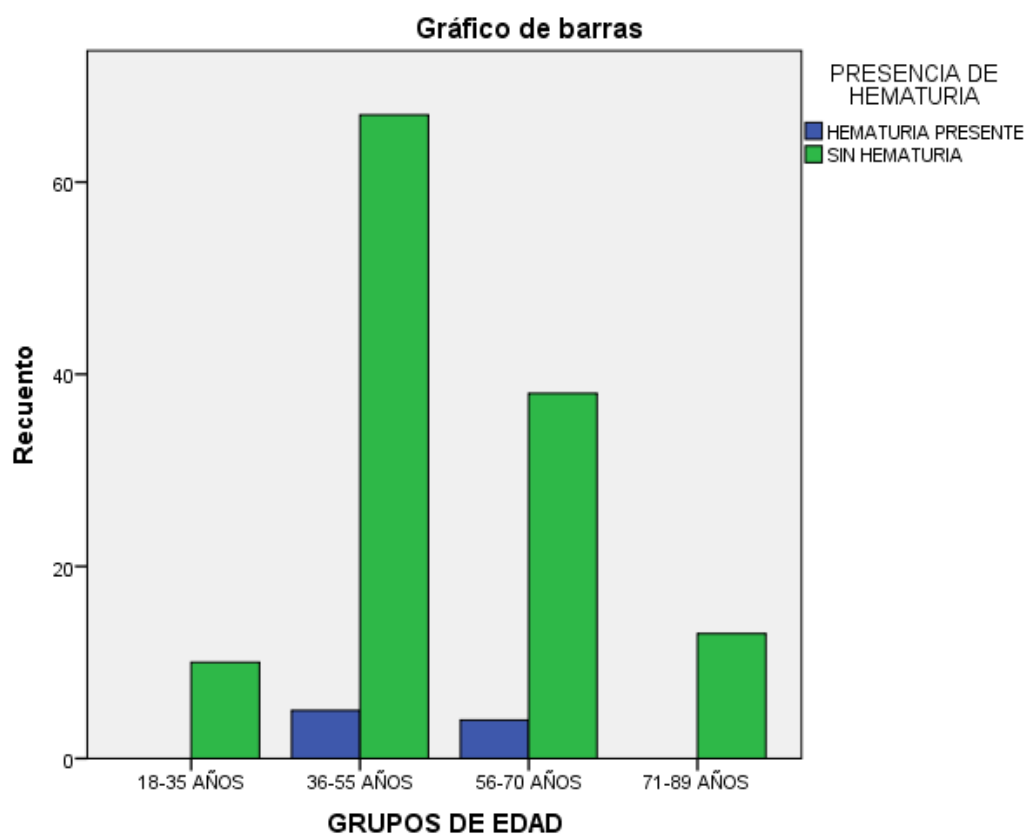


		INTENSIDAD DEL DOLOR				Total
		LEVE	MODERADO	SEVERO	AUSENTE	
GRUPOS	1027-2500	1	1	2	3	7
ONDAS DE	ONDAS					
CHOQUE	2501-3515	26	22	11	71	130
	ONDAS					
Total		27	23	13	74	137

Tabla 21

P: 0,5

Gráfico 16. Relación entre edad y hematuria

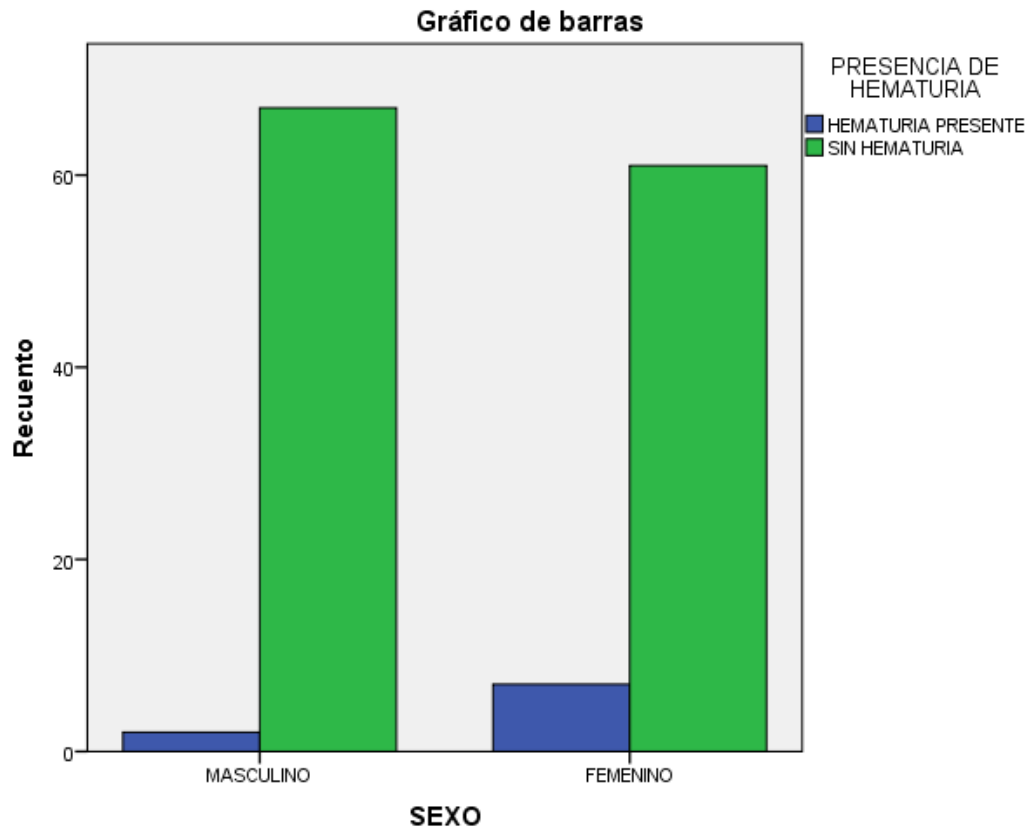


		PRESENCIA DE HEMATURIA		Total
		HEMATURIA PRESENTE	SIN HEMATURIA	
GRUPOS DE EDAD	18-35 AÑOS	0	10	10
	36-55 AÑOS	5	67	72
	56-70 AÑOS	4	38	42
	71-89 AÑOS	0	13	13
Total		9	128	137

Tabla 22

P: 0,08

Gráfico 17. Relación entre sexo y hematuria

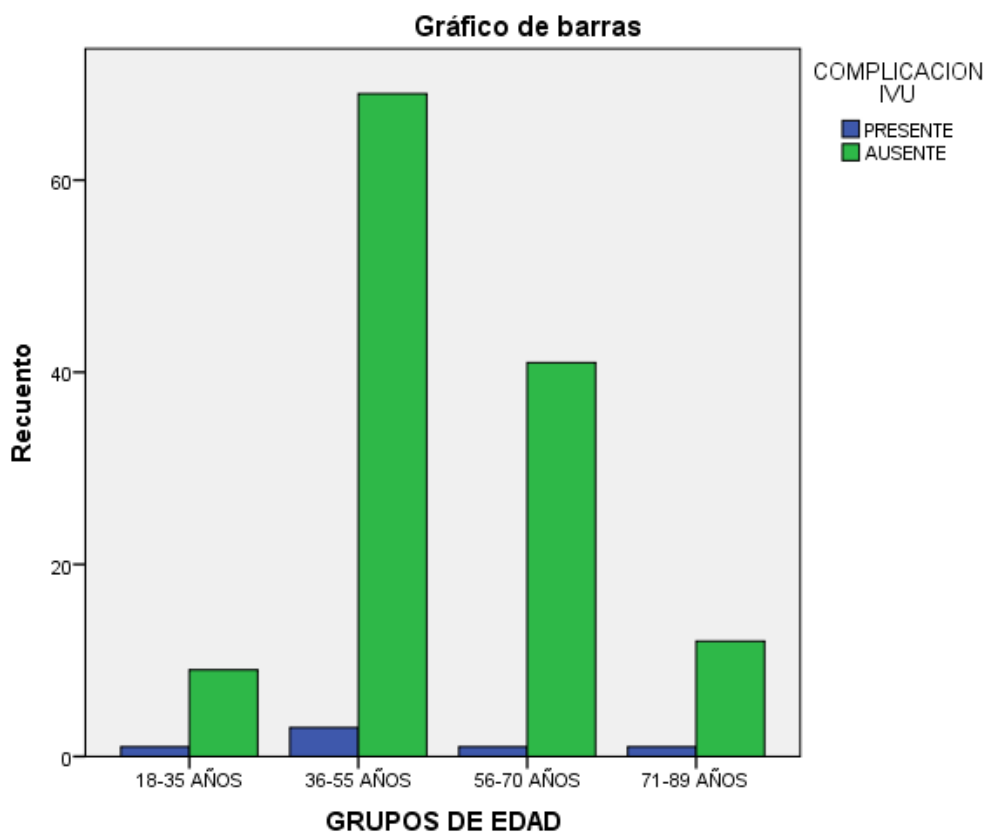


		PRESENCIA DE HEMATURIA		Total
		HEMATURIA PRESENTE	SIN HEMATURIA	
SEXO	MASCULINO	2	67	69
	FEMENINO	7	61	68
Total		9	128	137

Tabla 23

P: 0,6

Gráfico 18. Relación entre edad e infección de vías urinarias

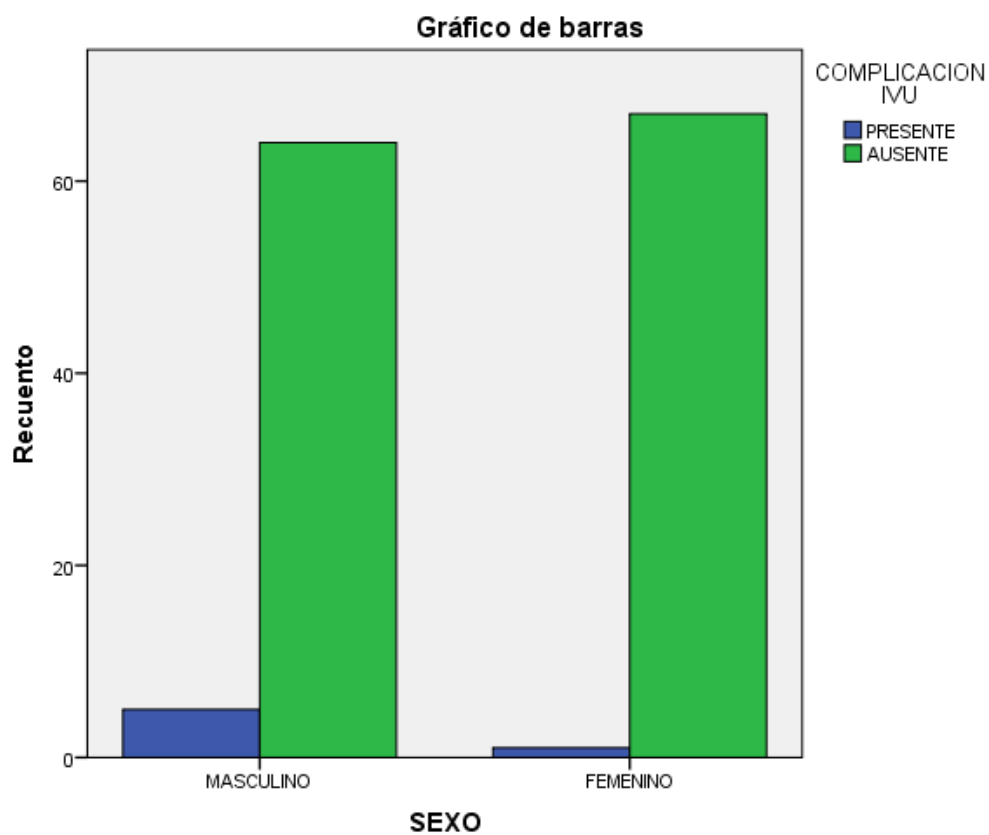


		COMPLICACION IVU		Total
		PRESENTE	AUSENTE	
GRUPOS DE EDAD	18-35 AÑOS	1	9	10
	36-55 AÑOS	3	69	72
	56-70 AÑOS	1	41	42
	71-89 AÑOS	1	12	13
Total		6	131	137

Tabla 24

P: 0,09

Gráfico 19. Relación entre sexo e infección de vías urinarias



		COMPLICACION IVU		Total
		PRESENTE	AUSENTE	
SEXO	MASCULINO	5	64	69
	FEMENINO	1	67	68
Total		6	131	137

Tabla 25

P: 0,5

REFERENCIAS

1. Litiasis renal (AMF 2015) Los principales problemas de salud [Internet]. 2015 [citado 14 de octubre de 2017]. Disponible en: http://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=1439
2. García-Perdomo HA, Solarte PB, España PP. Fisiopatología asociada a la formación de cálculos en la vía urinaria. *Urología Colombiana*. 2016; 25(2):109-17.
3. Urología Clínica Bilbao | Estado actual de la litotricia extracorpórea por ondas de choque en la Litiasis urinaria [Internet]. [Citado 15 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.urologiaclinicabilbao.com/Estado-actual-de-la-litotricia-extracorporea-por-ondas-de-choque-en-la-litiasis-urinaria--2097.html>
4. UpToDate [Internet]. Stanley Goldfarb, MD Michael P O'Leary, MD, MPH; [actualizado 18 de noviembre de 2016; citado 14 de octubre de 2017]. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2128/contents/the-first-kidney-stone-and-asymptomatic-nephrolithiasis-in-adults?source=search_result&search=litiasis%20renal&selectedTitle=4~150
5. Peña Rodríguez José Carlos. Avances y retos en la fisiopatología y tratamiento de la nefrolitiasis. *Acta méd. Grupo Ángeles* [revista en la Internet]. 2016 Sep [citado 2018 Sep 25]; 14(3): 155-161. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032016000300155&lng=es.
6. Pfau Anja, Knau Felix. Nephrolithiasis. *AJKD* [Internet]. 2016; 68(6):963-5. Disponible en: [www.ajkd.org/article/S0272-6386\(16\)30254-2/pdf](http://www.ajkd.org/article/S0272-6386(16)30254-2/pdf)
7. Curhan Gary C. Risk factors for calcium stones in adults - UpToDate [Internet]. UpToDate. 2018 [citado 21 de febrero de 2018]. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2128/contents/risk-factors-for-calcium-stones-in-adults?search=fisiopatologia%20de%20nefrolitiasis&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

8. García Nieto V, Fraga Bilbao F, Luis Yanez M. Litiasis renal. 2014; Disponible en: <http://dev.nefro.elsevier.es/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-litiasis-renal-5>
9. UpToDate [Internet]. Stanley Goldfarb, MD; [actualizado 06 de julio de 2015; citado 14 de octubre de 2017]. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2128/contents/renal-complications-of-extracorporeal-shock-wave-lithotripsy?source=search_result&search=Renal%20complications%20of%20extracorporeal%20shock%20wave%20lithotripsy&selectedTitle=1~150
10. Pfau A, Knauf F. Update on Nephrolithiasis: Core Curriculum 2016. Am J Kidney Dis [Internet]. 1 de diciembre de 2016 [citado 22 de febrero de 2018]; 68(6):973-85. Disponible en: [http://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(16\)30254-2/fulltext](http://www.ajkd.org/article/S0272-6386(16)30254-2/fulltext)
11. Torricelli Fábio César Miranda, Danilovic Alexandre, Vicentini Fábio Carvalho, Marchini Giovanni Scala, Srougi Miguel, Mazzucchi Eduardo. Litotricia de onda de choque extracorpórea en el tratamiento de cálculos renales y ureterales. Rev. Assoc. Medicina. Bras. [Internet]. Feb. 2015 [citado el 15 de octubre de 2017]; 61 (1): 65-71. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302015000100018&lng=es. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.61.01.065>.
12. Turk C., Knoll T., Petrik A., Sarica K., Seitz C., Straub M., Traxer O. Litotricia extracorpórea por onda de choque. Guia clínica sobre la urolitiasis. European Association of Urology. España. 2010. p530, 531.
13. Kapoor D, Vyas RB, Dadarwal D. Nephrolithiasis - An updated Review in Relation to Diagnosis, Prevention and Treatment. Open Access J Trans Med Res [Internet]. 3 de octubre de 2017; 1(2). Disponible en: <http://medcraveonline.com/OAJTMR/OAJTMR-01-00009.php>
14. Chirag Dave. Nephrolithiasis Treatment & Management: Approach Considerations, Emergency Management of Renal Colic, Surgical Care. Medscape [Internet]. 2017 [citado 22 de febrero de 2018]; Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/437096-treatment#d11>

15. García Nieto V, Luis Yanez MI, Fraga Bilbao F. Litiasis renal. Lorenzo V, López Gómez JM (Eds) Nefrología al Día. 2016. <http://dev.nefro.elsevier.es/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-litiasis-renal-5>
16. Skuginna V, Nguyen DP, Seiler R, Kiss B, Thalmann GN, Roth B. Does Stepwise Voltage Ramping Protect the Kidney from Injury during Extracorporeal Shockwave Lithotripsy? Results of a Prospective Randomized Trial. *Eur Urol*. Febrero de 2016; 69(2):267-73.
17. Maldonado-Avila M, Garduño-Arteaga LM, Vela-Mollinedo RA, Jaspersen-Gastelum J, Virgen-Gutierrez F, Del Rosario-Santiago M, et al. Comparison of three analgesic drug regimens with twelfth subcostal nerve block for pain control during extracorporeal shock wave lithotripsy. *Int Urol Nephrol*. 18 de noviembre de 2017;
18. Parshenkova IG, Dutov VV, Rumjancev AA, Mamedov EA. [Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy in Patients with Urolithiasis of a Solitary Kidney]. *Urol Mosc Russ* 1999. Abril de 2015 ;(2):9-12.
19. Torricelli FCM, Danilovic A, Vicentini FC, Marchini GS, Srougi M, Mazzucchi E. Extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of renal and ureteral stones. *Rev. Assoc Médica Bras* [Internet]. Febrero de 2015 [citado 15 de noviembre de 2017]; 61(1):65-71. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302015000100018&lng=en&tlng=en
20. Garrido-Abad P, Rodríguez-Cabello MÁ, Platas-Sancho A. Analysis of success predictive factors in the treatment of urinary lithiasis by extracorporeal shock wave lithotripsy. Patient optimization: ESWL score. *Arch Esp. Urol*. October de 2017; 70(8):715-24.
21. Budía Alba A, López Acón JD, Polo-Rodrigo A, Bahílo-Mateu P, Trassierra-Villa M, Boronat-Tormo F. Analysis of the safety profile of treatment with a large number of shock waves per session in extracorporeal lithotripsy. *Actas Urol Esp*. junio de 2015;39(5):291-5.
22. Lim KH, Jung J-H, Kwon JH, Lee YS, Bae J, Cho MC, et al. Can stone density on plain radiography predict the outcome of extracorporeal shockwave lithotripsy for ureteral stones? *Korean J Urol* [Internet]. 2015

- [citado 24 de noviembre de 2017]; 56(1):56. Disponible en: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4111/kju.2015.56.1.56>
23. Nguyen DP, Hnilicka S, Kiss B, Seiler R, Thalmann GN, Roth B. Optimization of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy Delivery Rates Achieves Excellent Outcomes for Ureteral Stones: Results of a Prospective Randomized Trial. *J Urol* [Internet]. Agosto de 2015 [citado 24 de noviembre de 2017];194(2):418-23. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022534715002359>
 24. Grippo L, Deparci A, Gonzalez O, Corbetta JP. Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque. Programa de Actualización continua y a distancia en urología. Sociedad Argentina de Urología. 2001. Módulo 7 – Fascículo 1. Disponible en: <https://www.sau-net.org/comites/educacion/fasciculos/eswl.pdf>
 25. Ruíz Marcellán F. Ibarz Servio L. Historia de la Litotricia por Ondas de Choque en España. Centro de Litiasis Renal. Servicio de Urología. Instituto Universitario Dexeus. Barcelona. España. 2007. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/urol/v60n8/historia18.pdf>
 26. Vega Carbó Mario Enrique, González Carrodegua María Caridad, Castro Abreu Idania. Características Clínico-epidemiológicas de la Litiasis Renal Comunidad Manzanillo 2006-2007. *Rev. Haban cienc méd* [Internet]. 2009 Dic [citado 2018 Sep 03]; 8(Suppl 5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000500009&lng=es.
 27. López Zambrano J. Jurado-Hidalgo M. Factores de riesgo de la litiasis renal en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Manta, 2013. Vol. 2, núm. mon., may. 2016, pp. 132-144
 28. El-Nahas AR, El-Assmy AM, Mansour O., Sheir KZ. Un análisis prospectivo multivariante de factores que predicen la desintegración de la piedra por litotricia extracorpórea por ondas de choque: el valor de la tomografía computada sin contraste de alta resolución. (2007). *European Urology*, 51 (6), pp. 1688-1694.



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Bailón Cevallos Jahaira Lizeth**, con C.C: # **1309024253** y **Villón Salazar Alex Camilo**, con C.C: # **0926424466** autores del trabajo de titulación: **Eficacia de Litotricia extracorpórea en Litiasis renal en pacientes atendidos en el Servicio de Urología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde el año 2012 al 2016** previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **04 de Septiembre de 2018**

f. _____

f. _____

Bailón Cevallos Jahaira Lizeth

Villón Salazar Alex Camilo

C.C: 0926424466

C.C: 0926424466



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Eficacia de Litotricia extracorpórea en Litiasis renal en pacientes atendidos en el Servicio de Urología del Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde el año 2012 al 2016.	
AUTOR(ES)	Bailón Cevallos Jahaira Lizeth, Villón Salazar Alex Camilo	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ayón Genkuong, Andrés Mauricio	
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	
FACULTAD:	Ciencias Médicas	
CARRERA:	Medicina	
TITULO OBTENIDO:	Médico	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	04 de Septiembre de 2018	No. DE PÁGINAS: 46
ÁREAS TEMÁTICAS:	SALUD PÚBLICA	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Litotricia extracorpórea, litiasis, ondas de Choque, cálculos renales, Fragmentación de lito.	
<p>Introducción: La Litotricia extracorpórea por Ondas de Choque (Leoch) es útil en casos de litiasis renal, que no se resuelven farmacológicamente. Estudios han demostrado que actualmente se convierte en uno de los mejores manejos terapéuticos no invasivos para esta patología, por los escasos riesgos que este conlleva. Objetivo: Evaluar a pacientes con diagnóstico de nefrolitiasis sometidos a litotricia extracorpórea. Material y método: El estudio es de tipo observacional, retrospectivo, transversal y analítico; en donde se recolectó datos de historias clínicas de 137 pacientes diagnosticados con litiasis renal, a los cuales se les realizó como tratamiento la Leoch en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo entre los años 2012 al 2016. Resultados: En este estudio se obtuvo la fragmentación de los cálculos renales en el 76,9% y el 23,1% no fragmentaron en el rango de tamaño de 0,5 a 2cm posterior a Leoch; así mismo, el 50% si fragmentaron y otro 50% no fragmentaron en los rango de 2,01 a 3,2cm del tamaño del cálculo. También el 73,8% de los casos sí fragmentaron vs el 26,2% que no fragmentó de los cuales recibieron de 2501 a 3515 ondas de choque; mientras que el 51,1% no fragmentó vs el 42,9% que sí lo hizo, cuando recibieron de 1027 a 2500 ondas de choque. Como complicaciones se mostró el dolor severo en un 9,4%, infección de vías urinarias el 6% y hematuria el 6%. Conclusiones: La mayor eficacia en fragmentación de cálculos ocurrió cuando el tamaño era de 0,5 a 2cm, siendo menos eficaz cuando era mayor de 2,01cm en donde no hubo diferencia. Además, se demostró que en seis sesiones se logró la fragmentación del cien por ciento del cálculo renal.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0997560977 - 0992914336	E-mail: camiloalex19@hotmail.com jahairabailonc@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vásquez Cedeño Diego Antonio Teléfono: +593-98274221 E-mail: diegoavasquez@gmail.com	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		