

Estudio Descriptivo: Litotricia en el Tratamiento de Urolitiasis. Hospital José Carrasco Arteaga. 2015.

Paola Alexandra Palacios Tenorio¹, Janine Monserrat Flores Ullauri¹, Marco Vinicio Rivera Ullauri^{1,2}, Lorena Elizabeth Mosquera Vallejo¹.

1. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Cuenca. Cuenca – Ecuador.
2. Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca – Ecuador.

CORRESPONDENCIA

Paola Alexandra Palacios Tenorio
Correo electrónico: paopalacios_26@hotmail.com
Dirección: Fausto Moreno Ríos y Tobar Guarderas esq. Cuenca, Azuay – Ecuador.
Código postal: EC010150
Teléfono: [593] 998 471 226 – [593] 072 386 453

Fecha de Recepción: 04-05-2016
Fecha de Aceptación: 15-06-2016
Fecha de Publicación: 20-07-2016

MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO:

Palacios P, Flores J, Rivera M, Mosquera L. Estudio Descriptivo: Litotricia en el Tratamiento de Urolitiasis. Hospital José Carrasco Arteaga. 2015. Rev Med HJCA 2016; 8(2): 170-174. <http://dx.doi.org/10.14410/2016.8.2.a0.28>

ARTÍCULO ORIGINAL ACCESO ABIERTO



©2016 Palacios et al.; Licencia Rev Med HJCA. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de "Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License" (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), la cual permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; mezclar, transformar y crear a partir del material, dando el crédito adecuado al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de propiedad (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) aplica a los datos recolectados y disponibles en este artículo, a no ser que exista otra disposición del autor.

* Cada término de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) reportados en este artículo ha sido verificado por el editor en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) de la edición actualizada a marzo de 2016, el cual incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>).

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El Hospital José Carrasco Arteaga de la Ciudad de Cuenca provee varias opciones de tratamiento para litiasis urinaria como Litotricia extracorpórea por ondas de choque, los resultados y complicaciones de este tratamiento no han sido evaluados, lo que motivó esta investigación.

MÉTODO: Estudio descriptivo retrospectivo realizado con la información de las historias clínicas de pacientes atendidos con diagnóstico de urolitiasis y tratados mediante litotricia en el Hospital José Carrasco Arteaga. Los datos recolectados incluyeron características biológicas de los pacientes, tratamiento realizado, características de los litos extraídos y complicaciones posteriores al tratamiento.

RESULTADOS: La media de edad fue de 45±13 años y el 64.9% de los casos pertenecieron al sexo masculino. El procedimiento más utilizado fue Litotricia Extracorpórea por ondas de choque (LEOCH) en el 38.5% de los casos (80 pacientes), seguido de Litotricia intracorpórea (LIC) más ureteroscopia con un 36.5% (76 pacientes), un 24% (50 casos) de los pacientes fue sometido a LEOCH mas LIC y por último el 1% (2 casos) fueron sometidos a LIC mas cistoscopia. La media del tamaño de los litos fue 12.42±14.8mm; las complicaciones postoperatorias encontradas fueron dolor (46.6%), hematuria (14.4%), fragmentación incompleta (37%), fiebre (3.4%) y sepsis (0.5%).

CONCLUSIÓN: LEOCH fue el procedimiento más utilizado para el tratamiento de urolitiasis, el sexo más afectado fue el masculino y la frecuencia de complicaciones derivadas del procedimiento fue baja.

***DESCRIPTORES DeCS:** NEFROLITIASIS, URETEROLITIASIS, UROLITIASIS, LITOTRICA.

ABSTRACT

Descriptive Research: Lithotripsy as Treatment in Urolithiasis at José Carrasco Hospital. 2015.

BACKGROUND: José Carrasco Arteaga hospital provides many options to treat urolithiasis as shock-wave extracorporeal lithotripsy, the results and complications of this treatment have not been evaluated yet, it motivated this research.

METHODS: A retrospective descriptive research was performed with data from medical records of patients diagnosed with urolithiasis and treated with lithotripsy at José Carrasco Arteaga hospital. Collected data included biological characteristics of patients, performed treatment, stone characteristics and complications derived from procedures.

RESULTS: Average age was 45±13 years and 64.9% of cases were male. The most common procedure was shock wave extracorporeal lithotripsy in 38.5% of cases (80 patients), followed by intracorporeal lithotripsy (LIC) plus ureteroscopy (36.5% - 76 patients), 24% of patients (50) underwent on ESWL+LIC and finally 1% (2 cases) were treated with LIC plus cystoscopy. The average size of stones was 12.42±14.8mm; postoperative complications were pain (46.6%), hematuria (14.4%), incomplete fragmentation (37%), fever (3.4%) and sepsis (0.5%).

CONCLUSION: ESWL was the most used procedure to treat urolithiasis, most affected sex was male with 38.5% of cases and the frequency of complications was low.

KEYWORDS: NEPHROLITHIASIS, URETEROLITHIASIS, UROLITHIASIS, LITHOTRIPSY.

INTRODUCCIÓN

La litiasis urinaria es frecuente en la población general, con indicadores de España que la sitúan en 16.3%, en Estados Unidos de América con 3%-7%, y a nivel mundial entre 5% y 15% [1-3]; en el país, cien mil pacientes son ingresados por presentar esta patología cada año; y en la ciudad de Cuenca se encuentra una tasa de 17 casos por cada cien mil habitantes, lo que evidencia la importancia de su estudio [4, 5].

La formación de cálculos renales se presenta en diversas alteraciones de índole metabólico, también la disminución de volumen urinario o por el aumento en la orina de componentes químicos como en presencia de hipercalciuria, hiperoxaluria, hiperuricosuria o cistenuria; uno de los factores que pueden estar asociados lo constituye la disminución en la solubilidad por alteraciones del pH de la orina, específicamente valores ácidos predisponen a la formación de litos de ácido úrico y los valores alcalinos facilitan la formación de cálculos a base de fosfatos [6].

Dentro de las opciones de tratamiento para la litiasis urinaria se encuentra la litotricia extra-corpórea por ondas de choque (LEOCH), es una técnica que resulta ser mínimamente invasiva que desintegra los litos con el uso de ondas de choque [7]; existen además otras intervenciones que se han desarrollado como la litotricia intra corpórea (LIC), ureteroscopia, entre otras; procedimientos que han sido posibles mediante el avance de la tecnología y la miniaturización de los aparatos de intervención como los ureteroscopios [8].

La litotricia extra-corpórea con ondas de choque se ha registrado por compañías alemanas para designar al proceso mediante el cual se rompen mecánicamente superficies sólidas como los cálculos renales con el uso de ondas que son producidas por un litotriptor; cuyo principio físico se basa en la ruptura del lito cuando la fuerza tensional supera la fuerza de cohesión interna que mantiene al sólido como un único cuerpo [9].

Los beneficios de la LEOCH han sido probados; Attasit y colaboradores en un metaanálisis encontraron que los pacientes sometidos a LEOCH poseen mejores indicadores en lo relacionado a estancia hospitalaria, duración del tratamiento y también en la menor frecuencia de complicaciones en comparación con la Nefrolitotomía percutánea [7].

Otro estudio comparativo llevado a cabo por Nabi y colaboradores reveló que la LIC más ureteroscopia tiene mayor eficacia para la eliminación de litos que la LEOCH, esto a pesar de demostrar una estancia hospitalaria mayor y un riesgo aumentado para desarrollar complicaciones [10]. Labrada y colaboradores en un estudio para el tratamiento de la litiasis ureteral refieren que la LEOCH debe ser considerada como la primera opción en el abordaje terapéutico de la litiasis ureteral proximal [11].

La litotricia intracorpórea es una técnica que a través de un ureteroscopio, explora las vías urinarias hasta encontrar el lito, tras lo cual se encaja un filamento que produce descargas ultrasónicas (láser) que en definitiva van a fragmentar el cálculo en pedazos cada vez más pequeños permitiendo así su extracción y/o eliminación [12].

Los tratamientos para urolitiasis no están exentos de efectos secundarios, dentro de los cuales se mencionan: dolor, hidronefrosis debido a calle litiásica (acumulación de fragmentos de cálculos renales normalmente pequeños), fiebre, sepsis de origen urinario, hematuria, hematoma y/u obstrucción de las vías urinarias; estos efectos secundarios varían en porcentaje según la técnica utilizada [13].

El abordaje con las alternativas revisadas se han vuelto comunes en el medio, no solamente por la poca invasión a la que se somete el paciente, sino también por los beneficios económicos y para

el sistema de salud; ya que al reducir el tiempo de hospitalización, se reduce el malestar de los pacientes. Como en todo procedimiento, se pueden presentar complicaciones que deben ser evaluadas siempre a pesar de que los índices refieren una baja casuística.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se cumplió con un diseño observacional, transversal y retrospectivo mediante la participación de las autoras en el Hospital José Carrasco Arteaga, se incluyeron historias clínicas de los pacientes atendidos con diagnóstico de urolitiasis que fueron sometidos a litotricia durante el periodo julio 2014 - junio 2015; excluyendo los registros incompletos. La recolección de la información se efectuó utilizando un formulario elaborado por las autoras para registrar las siguientes variables: datos demográficos, características de los litos identificados y complicaciones. Los datos fueron tabulados en Microsoft Excel®, analizados en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 15 (demo) y sus resultados fueron comparados con estudios previos.

RESULTADOS

El estudio incluyó 208 historias clínicas de pacientes atendidos con diagnóstico de urolitiasis que fueron sometidos a litotricia durante el periodo julio 2014 - junio 2015. La media de edad se ubicó en 45 años con una desviación estándar de ± 13 años, siendo el grupo de pacientes entre los 20 y 39 años el más frecuente con el 30.3% de los casos; en lo que respecta al sexo, el más frecuente fue el masculino con el 64.9%; el 64.9% de los pacientes procedieron de la provincia del Azuay (tabla 1).

El procedimiento que más se realizó fue LEOCH en el 38.5% de los casos (80 pacientes), seguido de LIC más ureteroscopia con el 36.5% (76 pacientes), un 24% (50 casos) de pacientes fueron sometidos a LEOCH mas LIC, y por último el 1% (2 casos) fueron sometidos a LIC mas cistoscopia. En el 53.4% de los casos, se requirió únicamente una sesión para completar el tratamiento; sin embargo, el 24% de los pacientes requirieron 2 sesiones y sucesivamente se presentaron porcentajes menores; solamente el 3.4% de los pacientes requirieron 5 o más sesiones. El 34.6% de los pacientes presentaron solamente un lito, destaca el hallazgo de hasta 13 litos en el 0.5% de los pacientes (tabla 2).

En cuanto al lugar de los hallazgos, el 37% de los pacientes presentó litos en la vía ureteral izquierda mientras que el 34.1% en la vía reno ureteral derecha, en menor porcentaje se presentaron de manera bilateral (27.4%) y a nivel vesical con un 1.4%. La media del tamaño de los litos fue de 12.42mm con una desviación estándar de ± 14.8 mm; en el 51.9% de los casos el tamaño fue de entre 6 y 10mm. La densidad de los cálculos que motivaron el tratamiento fue de entre 400 y 800 unidades Hounsfield (UH) en el 38.5% de los pacientes, siendo el grupo más frecuente (tabla 2).

Tabla 1. Distribución de 208 pacientes sometidos a litotricia atendidos en el HJCA según edad, sexo y procedencia.

CARACTERÍSTICA	VARIABLES	N=208	%=100
EDAD	<= 19 AÑOS	2	1
	20 - 29 AÑOS	20	9.6
	30 - 39 AÑOS	63	30.3
	40 - 49 AÑOS	46	22.1
	50 - 59 AÑOS	43	20.7
	60 - 69 AÑOS	23	11.1
	> 69 AÑOS	11	5.3

SEXO	FEMENINO	73	35,1
	MASCULINO	135	64.9
PROCEDENCIA	AZUAY	135	64.9
	CAÑAR	20	9.6
	EL ORO	14	6.7
	LOJA	14	6.7
	ZAMORA CHINCHIPE	5	2.4
	GUAYAS	4	1.9
	MANABÍ	4	1.9
	OTRA	12	5.9

Tabla 2. Distribución de pacientes sometidos a litotricia según tipo de procedimiento y características de urolitiasis.

CARACTERÍSTICA	VARIABLES	N=208	%=100
TIPO DE PROCEDIMIENTO	LEOCH	80	38.5
	LIC MAS URETEROSCOPIA	76	36.5
	LEOCH MAS LIC	50	24
	LIC MAS CISTOSCOPIA	2	1
NÚMERO DE SESIONES REQUERIDAS	1	111	53.4
	2	50	24
	3	30	14.4
	4	10	4.8
	5 O >	7	3.4
NÚMERO DE LITOS HALLADOS	1	72	34.6
	2	33	15.9
	3	43	20.7
	4	19	9.1
	5	27	13
	6	7	3.4
	7	1	0.5
	8	1	0.5
	9	4	1.9
13	1	0.5	
LUGAR DE HALLAZGOS	VÍA RENO URETERAL IZQUIERDA	77	37
	VÍA RENO URETERAL DERECHA	71	34.1
	BILATERAL	57	27.4
	VESICAL	3	1.4
TAMAÑO DE LITOS	6 - 10 MM	108	51.9
	11 - 15 MM	48	23.1
	16 - 20 MM	22	10.6
	<= 5 MM	16	7.7
	> 20 MM	14	6.7
DENSIDAD DE LITOS	400-800	80	38.5
	801-1200	67	32.2
	>1200	39	18.8
	<400	22	10.6

El análisis individual de las complicaciones postoperatorias reveló que el dolor fue la complicación más frecuente, pues el 46.6% de los pacientes lo presentaron; la fragmentación incompleta del cálculo ocurrió en el 37% de los casos, siendo la segunda complicación más frecuente; la hematuria se presentó en el 14.4% de los pacientes y la fiebre alcanzó una frecuencia de 3.4%, la sepsis fue la complicación menos frecuente con el 0.5% (tabla 3).

Tabla 3. Pacientes sometidos a litotricia según complicaciones individualizadas.

COMPLICACIÓN	NÚMERO	PORCENTAJE
DOLOR	97	46.6
HEMATURIA	30	14.4
FRAGMENTACIÓN INCOMPLETA	77	37
FIEBRE	7	3.4
SEPSIS	1	0.5

Las complicaciones fueron variadas, la más frecuente fue el dolor acompañado de la fragmentación incompleta del lito (16.8%), seguida del dolor lumbar (15.9%); sin embargo se puede observar que el dolor se halla en algunas combinaciones de complicaciones como es el caso de dolor más hematuria que se presentó en el 5.3% de los casos; la fragmentación incompleta del cálculo por si sola representó el 8.7% (tabla 4).

Tabla 4. Complicaciones de pacientes sometidos a litotricia atendidos en el HJCA.

COMPLICACIONES	N=208	%=100
NINGUNA	73	35.1
DOLOR MÁS FRAGMENTACIÓN INCOMPLETA	35	16.8
DOLOR LUMBAR	33	15.9
FRAGMENTACIÓN INCOMPLETA	18	8.7
DOLOR MÁS HEMATURIA	11	5.3
DOLOR HEMATURIA FRAGMENTACIÓN INCOMPLETA	8	3.8
HEMATURIA	7	3.4
ELIMINACIÓN DE FRAGMENTO INCOMPLETO	6	2.9
DOLOR MÁS FIEBRE	4	1.9
DOLOR, FIEBRE MÁS FRAGMENTACIÓN INCOMPLETA	3	1.4
ELIMINACIÓN Y FRAGMENTACIÓN INCOMPLETA	3	1.4
DOLOR MÁS HEMATURIA MÁS FIEBRE MÁS FRAGMENTACIÓN INCOMPLETA	2	1
HEMATURIA MÁS FRAGMENTACIÓN INCOMPLETA	2	1
OTRAS COMPLICACIONES	3	1.5

DISCUSIÓN

LEOCH y LIC son alternativas totalmente válidas para el abordaje terapéutico de la litiasis renal, con las indicaciones adecuadas han modificado drásticamente el tratamiento y han reducido de mane-

ra importante la estancia hospitalaria y la frecuencia de complicaciones. En este estudio se incluyeron 208 pacientes con una media de edad de 45 años, sin embargo la frecuencia no aumentó según la edad como lo mencionan Audicio y colaboradores ya que en el estudio llevado a cabo, la frecuencia de litiasis en los pacientes disminuyó acorde al aumento de la edad [14]; el sexo el más afectado por casos de urolitiasis fue el masculino (64.9%) lo que indica que la relación es de 2 a 1 con el sexo femenino, hallazgo que coincide con lo mencionado con Vega y colaboradores, Aragonés y colaboradores, Audicio y colaboradores, y González [14-17].

El tipo de procedimiento llevado a cabo en la mayoría de los casos fue LEOCH (38.5%), seguido de LIC + ureteroscopia (36.5%), los demás casos se distribuyeron entre LEOCH mas LIC con el 24% y el 1% fue LIC + cistoscopia; esta variable tiene connotaciones de importancia como la elección del método a realizar que varía de acuerdo a las características propias de los pacientes y del propio cálculo a abordar, en este sentido se evidencia que en la mayoría de los casos se ha optado por la elección de LEOCH; se describió además que en el 34.6% de los casos, los pacientes tuvieron únicamente un cálculo, lo cual influyó en la decisión por el tratamiento con LEOCH. La disponibilidad técnica e instrumental de la institución para la realización de este tipo de intervenciones también es importante.

Nabi y colaboradores determinaron que la LEOCH posee menor frecuencia de complicaciones en comparación con otros tratamientos, específicamente con la ureteroscópica, esto hace que este método sea uno de los más utilizados y recomendados [10]. Labrada y colaboradores resaltaron lo afirmado en la consideración de que la LEOCH es la primera opción a considerar en litiasis por su baja invasividad, aunque depende de la modalidad de LEOCH que se utilice en base en las características clínicas y de localización de los litos [11].

Turk y colaboradores mencionaron que la elección del método para el tratamiento de litiasis se basa en indicaciones claras como el tamaño de los litos; se recomienda LEOCH en litos con un diámetro de 7mm o mayores, el tamaño y la localización son también componentes importantes en la decisión [18]. Otras características incluyen la forma de los litos y la probabilidad de expulsión, en el presente estudio el 34.6% de los casos fueron únicos con una localización ureteral distal (30.8%) y calicial (30.3%), lo que puede explicar el mayor uso de LEOCH.

Escobar y colaboradores determinaron luego de analizar la efectividad de los procedimientos con LEOCH que el 72.5% de las fragmentaciones fueron exitosas con un porcentaje del 27.5% para los casos de fragmentación incompleta [19], porcentaje menor a lo descrito en el presente estudio ya que hasta un 44.2% de pacientes con fragmentación incompleta fue intervenido previamente con LEOCH; uno de los factores que contribuyen a la fragmentación incompleta de acuerdo a la bibliografía, es la densidad de los cálculos.

La litotricia intracorpórea tuvo una frecuencia media de realización; el tamaño de los cálculos pudo haber determinado la preferencia ya que en este estudio el 51.9% de los casos tuvieron un tamaño entre 6 y 10 mm, lo que los hace ideales para el abordaje endoscópico; también se encontró que en el 30.8% de los casos la localización de los litos correspondió al uréter distal.

Dentro de las complicaciones de los procedimientos se evidenció que de manera general el dolor fue el más frecuente con el 46.6% de los casos, dicho evento no deseado es esperable debido al envío de ondas de choque (LEOCH), ya que los tejidos circundantes resultan afectados durante el tratamiento; del total de pacientes con dolor, el 38.1% fue tratado con LEOCH únicamente y un 35.1% fue sometido a LEOCH+LIC por lo que los datos sugieren que LEOCH es el procedimiento que más dolor postoperatorio produjo debido a la presencia de cálculos residuales o secundario a la exposición

ondas de choque, a pesar de que en el momento del procedimiento no existe dolor alguno.

Otra complicación que puede presentarse luego de este tipo de procedimientos es la hematuria como uno de los signos más constantes [20]; en el caso del presente estudio se encontró una frecuencia del 14.4%; este signo es secundario al trauma mínimo producido por las ondas de choque y en el caso de LIC, a la manipulación de la vía urinaria mediante el uso de material endoscópico. Según los diferentes tipos de procedimientos, se encontró que la frecuencia de presentación fue similar (33.3%) para cada uno de ellos ya sea LEOCH individual, LIC + ureteroscopia o LEOCH + LIC, situación que indica la escasa relación entre la presencia de hematuria y tipo específico de tratamiento. Dentro de las complicaciones se encontró fiebre (presente en 3.4% de los casos), signo de baja frecuencia que puede indicar que se está llevando a cabo un proceso infeccioso que en el peor de los casos podría derivar en un proceso de sepsis por las dificultades para la expulsión de las partículas litiásicas, en especial cuando la fragmentación del lito no fue del todo satisfactoria [18]; la frecuencia de sepsis fue de 0.5% en los pacientes estudiados.

CONCLUSIONES

Ante la amplia posibilidad de tratamiento de la litiasis renal es importante revisar la evidencia más actualizada, este estudio proporciona importantes datos sobre el requerimiento de las diferentes técnicas de tratamiento y las complicaciones derivadas de la intervención, sus efectos secundarios y situaciones previsibles que en la mayoría de los casos son de bajo impacto.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

PP, JF, MR y LM: diseño del estudio, recolección de la información, análisis estadístico, análisis crítico y redacción del manuscrito. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- Paola Alexandra Palacios Tenorio. Médica General. Cuenca, Azuay – Ecuador.  ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1414-2769>
- Janine Monserrat Flores Ullauri. Médica General. Cuenca, Azuay – Ecuador.  ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2932-4223>
- Marco Vinicio Rivera Ullauri. Doctor en Medicina y Cirugía especialista en Urología, Magíster en Investigación de la Salud. Coordinador General de Investigación y médico tratante del servicio de Urología del hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca, Azuay – Ecuador.
- Lorena Elizabeth Mosquera Vallejo. Doctora en Medicina y Cirugía, Magíster en Investigación de la Salud. Docente de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Cuenca. Cuenca, Azuay – Ecuador.

ABREVIATURAS

LEOCH: litotricia extracorpórea por ondas de choque; LIC: litotricia intracorpórea; UH: unidades Hounsfield; N: número.

AGRADECIMIENTOS

Se reconoce al personal médico y administrativo del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no reportan ningún conflicto de intereses. El presente trabajo está basado en la publicación de un trabajo de tesis realizado por Janine Monserrat Flores Ullauri y Paola Alexandra Palacios Tenorio previo a la obtención del título de médicas. La publicación original está en el repositorio digital de tesis de la Universidad de Cuenca con el link: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24013/1/Tesis.doc.pdf>, bajo publicación de libre acceso Creative Commons licencia 4.0. Publicación original de 48 páginas.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Palacios P, Flores J, Rivera M, Mosquera L. Estudio Descriptivo: Litotricia en el Tratamiento de Urolitiasis. Hospital José Carrasco Arteaga. 2015. Rev Med HJCA 2016; 8(2): 170-174. <http://dx.doi.org/10.14410/2016.8.2.ao.28>

PUBLONS

 Contribuye con tu revisión en: <http://publons.com>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cano R, Olaya I, Carrasco A. Prevalencia de la litiasis renal en Andalucía: diseño y ejecución del proyecto Prelirena. Med fam Andal; 14(3): 1-6. Disponible en: http://www.samfyc.es/Revista/PDF/v14n3/v14n3_05_original.pdf.
2. García C, Saavedra J. Litiasis urinaria. Revista Archivos de Medicina General de México 2012; 1(4): 1-9. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=82758>.
3. Labrada. Litotricia extracorpórea por ondas de choque con frecuencia de 60 y 120 ondas /minuto. Revista Cubana de Urología 2014; 3(1). Disponible en: <http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/55/193>.
4. Peralta A, Sarmiento S. Utilidad de la Urotac en el diagnóstico de litiasis renal en pacientes que acudieron al Hospital Monte Sinaí en el periodo enero-diciembre 2013. págs. 5-20. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21088/1/Tesis.pdf>.
5. Merchán P, Morocho L, Naula J. Estudio comparativo del manejo del cólico renal entre los casos del año 2005 y 2011 en el Hospital Vicente Corral Moscoso. págs. 15-55. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4072/1/MED190.pdf>.
6. Sánchez C. Guía de Atención y Urgencia, Litiasis renal. Aibarra, 2014. pág. 1. Disponible en: <http://www.aibarra.org/Guias/6-4.htm>.
7. Attasit S, Somkiat P, Bannakij L. Litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LEOCH) versus nefrolitotomía percutánea (NLPC) o cirugía intrarrenal retrógrada (CIRR) para los cálculos renales. Cochrane, 2015. págs. 1-3. Disponible en: <http://www.cochrane.org/es/CD007044/litotripsia-extracorporea-por-ondas-de-choque-leoch-versus-nefrolitotomia-percutanea-nlpc-o-cirugia-intrarrenal-retrograda-cirr-para-los-calculos-renales>.
8. Moreno G, Peig M, Parrilla P. Plan de cuidados estándar: ureteroscopia y litotricia intracorpórea. Asociación Española de enfermería en urología, 2015; núm. 115: 1-3. Disponible en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3301614.pdf.
9. Reyes E. Litotricia extra corpórea con ondas de choque. Guía de práctica clínica. Osecac - Argentina, 2010. págs. 1-12. Disponible en: http://www.osecac.org.ar/documentos/guias_medicas/GPC%202008/urologia/Uro-01%20Litotricia%20extracorporea%20con%20ondas%20de%20choque_v0-10.pdf.
10. Nabi G, Downey P, Watson G. Litotripsia extracorpórea por ondas de choque (ESWL) versus tratamiento ureteroscópico para los cálculos ureterales. Cochrane Database, Australia 2009. Disponible en: <http://www.cochrane.org/es/CD006029/litotripsia-extracorporea-por-ondas-de-choque-eswl-versus-tratamiento-ureteroscopico-para-los-calculos-ureterales>.
11. Labrada M, Larrea E, Castillo M. Resultados de la litotricia extracorpórea utilizando el litotritor MODULITH SLX-MX (STORZ) para el tratamiento de la litiasis ureteral. Rev Cubana Cir; 2010; 49(3): 3-8. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-74932010000300002&script=sci_arttext.
12. Torres Z. Litotricia intracorpórea. Escuela Superior Politécnica del Chimborazo- Ecuador; 2010. págs. 7-25. Disponible en: http://es.slideshare.net/zulev_2289/litotricia-intracorporea.
13. Martínez F. Tratamiento de la litiasis urinaria. Universidad de Cantabria. Santander, España, 2015, págs. 14-28. Disponible en: <http://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/7073/MartinezDubarbieF.pdf?sequence=1&iAllowed=y>.
14. Audicio P, Álvarez V, Servetto C. Factores de riesgo litogénico en población formadora de cálculos renales. Artículo original. Salud Militar, 2013; 32(1). Disponible en: <http://www.revistasaludmilitar.com.uy/Volumenes/volumen32/Pag%2015-20%20Factores%20de%20riesgo%20litogenico%20final-corregidoAUTORYBIBLIOGRAFIA.pdf>.
15. Vega M, González M, Castro I. Características clínico epidemiológicas de la litiasis renal Comunidad Manzanillo 2006-2007. Rev haban cienc méd, 2009; 8(5) supl.5: 57-61. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2009000500009&script=sci_arttext.
16. Aragonés R, Fábregas M. Litiasis renal y cólico nefrítico. Guía clínica. Atención Primaria en la Red. Fisterra, 2015. págs. 1-5. Disponible en: <http://www.fisterra.com/guias-clinicas/litiasis-renal-colico-nefrítico/>.
17. González B. Diagnóstico de urolitiasis en pacientes sometidos a URO TAC, en el hospital Manuel Ygnacio Monteros-Loja en el periodo diciembre 2008-diciembre 2009. págs. 8-37. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/6984/1/Beatriz%20Nataly%20Gonz%C3%A1lez%20Bustamante.pdf>.
18. Turk C, Knoll T, Petrik A. Guía clínica sobre Urolitiasis. European Association of Urology, 2010. págs. 19-39. Disponible en: <http://aeu.es/UserFiles/Urolitiasis.pdf>.
19. Escobar G, Hervas A, Abad X. Tomografía computarizada simple como estudio predictor de éxito en fragmentación de lito ubicado en riñón, pelvis y segmento superior de uréter utilizando litotricia extracorpórea como tratamiento. págs. 65-78. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4686/1/T-UCE-0006-58.pdf>.
20. Rousaund A. Litotricia. Eliminación de las «piedras en el riñón» mediante ondas de choque. Fragmentación de los cálculos mediante ondas de choque. Clínica Nostra Señora del Remei - España, 2008. págs. 1-2. Disponible en: <http://www.clinicaremei.org/es/articulo/080410-litotricia-elim.jsp>.