

GUIA DE UROLITIASIS

Adoptada de las guías de manejo de la sociedad colombiana de Urología

PROPIEDAD INTELECTUAL C.A.S.A

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO	4
POBLACIÓN OBJETO	4
PROBLEMA CLÍNICO.....	4
Formación del cálculo	5
METODOLOGÍA	7
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	7
CONDUCTAS EVALUADAS	8
VARIABLES	8
RESULTADOS.....	8
ANALISIS DE LA EVIDENCIA Y RECOMENDACIONES.....	9
MANEJO DE CALCULOS CORALIFORMES.....	9
RECOMENDACIÓN A	9
COMENTARIOS	9
B. MANEJO RELACIONADO CON EL TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS.....	9
RECOMENDACIÓN TIPO B	10
COMENTARIO.....	10
CALCULOS CALICIALES ASINTOMATICOS DE HASTA 15 MM.....	10
RECOMENDACIÓN A	10
CONSIDERACIÓN.....	10
FRAGMENTOS RESIDUALES MENORES DE 5mm DE CÁLCULO NO INFECCIOSO, ASINTOMÁTICOS	11
RECOMENDACION B	11
UTILIZACION DE CATETER EN DOBLE J EN CALCULOS CALICIALES Y PIÉLICOS.....	11
RECOMENDACIÓN A	11
CONSIDERACIÓN.....	11
QUEMOLISIS EN CÁLCULOS RENALES	11
RECOMENDACIÓN C	12

RECOMENDACIÓN D	12
CIRUGIA ABIERTA.....	12
RECOMENDACIÓN C	12
CONSIDERACION.....	12
COMPLICACIONES DE LITOTRIPSIA Y NEFROLITOTOMÍA PERCUTANEA	12
RECOMENDACIONES SOBRE INVESTIGACION	13
RECOMENDACIONES PARA EL PACIENTE COMO OPCIONES DE TRATAMIENTO	13
BIBLIOGRAFÍA	15

PROPIEDAD INTELECTUAL C.F.S.A

INTRODUCCIÓN

Hace más de 15 años, con la aparición de avances tecnológicos tales como la endourología y la litotripsia extracorporal, hubo grandes cambios en el manejo de litiasis renal, desde la observación para los cálculos coraliformes en ese entonces, hasta la intervención para aquellos de muy pequeño tamaño en cualquier localización en la actualidad, lo cual ha generado controversias y la posibilidad de varias alternativas de tratamientos o combinación de los mismos. En este orden de ideas, estas guías contemplan los estudios publicados con respecto al tratamiento de los cálculos renales, con el objeto de establecer las recomendaciones respectivas, a la luz del análisis sistemático de la evidencia bibliográfica.

La literatura revisada se refiere a pacientes adultos, con un peso no mayor de 100 kg., con diagnóstico de litiasis renal de cualquier composición, sintomático o asintomático, con sistema colector normal o dilatado, pero sin obstrucción distal al cálculo. No se incluyeron pacientes embarazadas ni niños, así como tampoco aquellos con malformaciones congénitas, ni tampoco se aplica a pacientes con riñón único.

OBJETIVO

El objetivo de esta guía es proporcionar un marco clínico para el diagnóstico, tratamiento y el seguimiento de pacientes adultos con cálculos renales basados en la mejor literatura publicada disponible.

POBLACIÓN OBJETO

Esta guía aplica a los pacientes que ingresan por el servicio de urgencias con clínica sugestiva de cólico renal. Las maternas y los niños se encuentran por fuera del alcance de esta guía.

ALCANCE

La guía aplica desde que el paciente ingresa con cuadro sugestivo de cólico renal, y concluye con el egreso del paciente con manejo definido.

PROBLEMA CLÍNICO

La incidencia de la urolitiasis, se ha incrementado progresivamente en las últimas décadas. Para estados unidos, se calcula que el 13% de los hombres y 7% de las mujeres padecen la enfermedad, generando altos costos de salud tanto por la presentación clínica como por la necesidad de procedimiento de intervención. Para Colombia, no contamos con datos estadísticos.

Posterior al cálculo sintomático, la probabilidad de recurrencia a 5 años es del 50% y de un 80% para un segundo episodio en 20 años.

Formación del cálculo

Para que los cálculos se formen, se requiere de la intervención de varios factores, los cuales se agrupan en: metabólicos, genéticos, anatómicos y fisicoquímicos.

Se sabe que más de la mitad de los pacientes con cálculos, tienen un familiar en primer grado que también los ha presentado, la mayoría con hipercalciuria.

La supersaturación es el factor más importante para el desarrollo de cálculos y en términos generales, es el exceso de sustancias como oxalato y fosfato de calcio en el lumen urinario, lo que lleva a la nucleación, crecimiento y obstrucción de la nefrona por el cristal. Además hay factores anatómicos que generan estasis de la orina, que se suman para la formación de los cristales como las estenosis uretero pélvicas, riñón en herradura o enfermedad poliquística renal.

La orina tiene sustancias que aceleran o retardan el crecimiento de los cálculos, como es el caso del citrato, que enlentece el crecimiento de los mismos. El bajo volumen urinario y un PH ácido también favorecen la formación de cálculos.

La anormalidad metabólica más frecuente que lleva al a supersaturación de sustancias cálcicas en la orina es la hipercalciuria, lo que ocurre entre el 30 a 60% de los cálculos cálcicos y es debida a la hiper absorción de calcio en el intestino que puede ser dependiente o independiente de la 1,25 – dihidroxivitamina D. Los cálculos de la vía urinaria los podemos dividir de la siguiente forma según su composición:

Tabla 1. Frecuencia de los diferentes tipos de cálculos

La siguiente lista enumera los principales tipos de cálculos en orden de frecuencia

Composición	Porcentaje promedio de frecuencia
• CALCIO	70-88%:
• OXALATO DE CALCIO:	36 -70%
• FOSFATO DE CALCIO	6- 20 %
• OXALATO/ FOSFATO DE CALCIO:	11- 30%
• ESTRUVITA:	6-20%,
• ÁCIDO ÚRICO:	6- 15%
• CISTINA	1-3%
• MISCELANEOS.	1-4%

PRESENTACIÓN CLÍNICA

Generalmente, se sospecha el diagnóstico de urolitiasis por la presentación aguda del cuadro clínico y la presencia de hematuria.

El cólico renal se presenta de forma aguda, con una intensidad que va desde moderada hasta severa y esto ocurre cuando el cálculo entra en el uréter y dependiendo de la localización se presenta el tipo de dolor (tabla 2).

Tabla 2: Manifestaciones clínicas de los cálculos renales

Localización del cálculo	Manifestación del dolor
Uréter proximal	Dolor en flanco y/o abdomen superior
Uréter distal	Dolor en fosas iliacas con irradiación a testículos o labios vaginales
Unión uretero vesical	Disuria, urgencia y frecuencia (similar a la ITU)
Cuello de la vejiga	Malestar supra púbico y anuria

Otras presentaciones menos frecuentes son la obstrucción ureteral silente o la hematuria sin dolor. En cuanto a la hematuria, aunque es frecuente en más del 90% de los casos, su ausencia no descarta el diagnóstico. La hidronefrosis y la distensión de la cápsula renal pueden producir náuseas y vómito durante la presentación aguda.

Cálculos pequeños pueden dar síntomas moderados y los cálculos de estruvita pueden permanecer asintomáticos y se manifiestan cuando se desarrolla una infección por bacterias fermentadoras de urea. También es frecuente encontrar cálculos renales asintomáticos en imágenes radiológicas hechas para buscar otras condiciones clínicas.

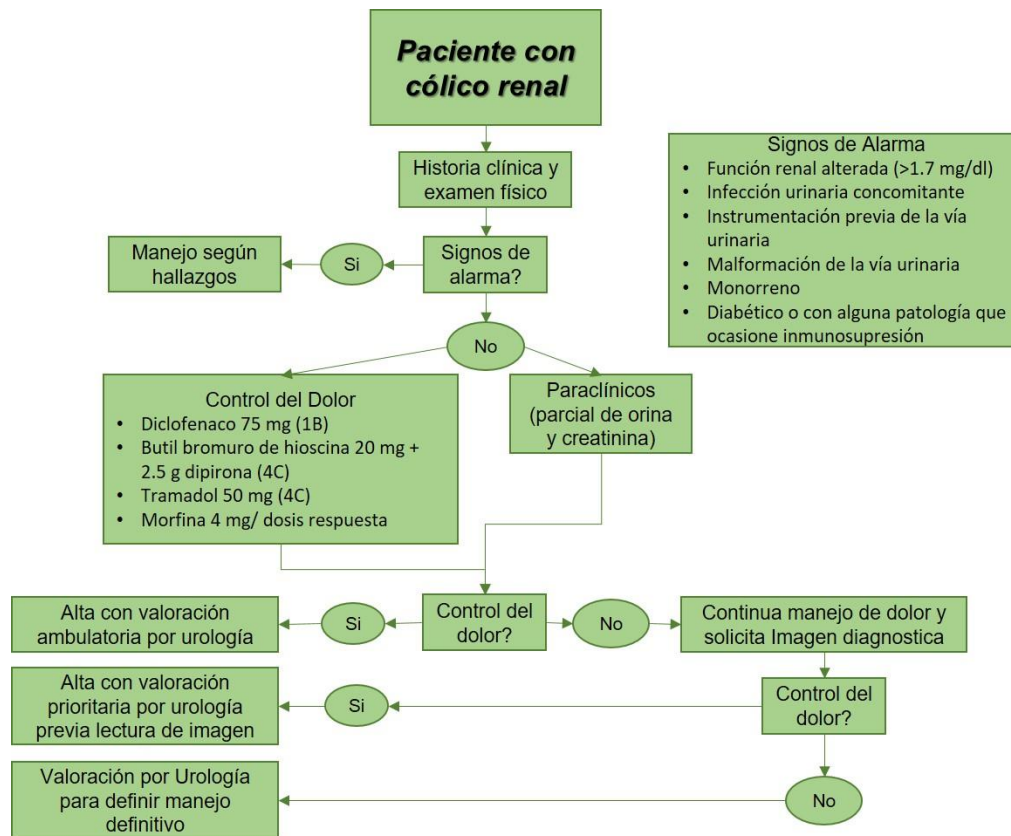
Cuando nos enfrentamos a un paciente con clínica de cólico renal, los objetivos iniciales es controlar el dolor y descartar complicaciones derivadas de su patología (figura 1). Dentro del interrogatorio es importante indagar sobre características del dolor, episodios previos, intensidad del dolor y alergias a medicamentos para definir manejo. También se debe tener en cuenta si el paciente tiene antecedentes de malformaciones de las vías urinarias, riñón único, falla renal, diabetes, consumo crónico de esteroides o síntomas compatibles con infección. En caso de que alguno de estos hallazgos este presente, el paciente debe ser manejado de acuerdo a la necesidad de la patología de base (imagen diagnóstica de entrada, valoración pronta por especialista, complementar con otros paraclínicos, etc.).

Inicialmente, al paciente con cólico renal, se le debe solicitar un parcial de orina y creatinina al mismo tiempo que se realiza manejo del dolor (figura 1). En caso de encontrar alteraciones como elevación de la creatinina o parcial de orina compatible con infección urinaria, el paciente deberá ser evaluado por urología para definir manejo definitivo.

En los casos en que el paciente continúe con dolor, se debe realizar imagen diagnostica (Urotac 1A) y se continua con el manejo del dolor.

Es importante resaltar que los pacientes deben tener la lectura de la imagen antes de definir egreso del paciente.

Figura 1: Enfoque del paciente con sospecha de urolitiasis



METODOLOGÍA

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se establecieron las conductas a evaluar, teniendo en cuenta las opciones terapéuticas existentes. Se precisaron unos tópicos y se consultaron las siguientes fuentes:

1. Guías ISS-Ascofame de diagnóstico y tratamiento de cálculo renal y ureteral – 1996.
2. Guías de la Asociación Europea de Urología-1999.
3. Guías de manejo de la litiasis coraliforme de la Asociación americana de Urología- 1994.
4. Base de datos de la Fundación Cochrane.
5. Medline-pubmed.

6. National library of medicine, para la obtención de textos completos.
7. Journal of Urology. 8. British Journal of Urology.
8. Digital Journal of Urology.
9. Clínicas Urológicas de Norteamérica.
10. Urología Colombiana.
11. Urología Internationalis.
12. Journal of Endourology.
13. Recuperación de citas mencionadas en artículos de revisión.

Se seleccionaron los artículos, desde Enero de 1995 hasta Julio de 2001. En MEDLINE se buscaron solamente publicaciones en inglés. La búsqueda y el consiguiente análisis se hizo seleccionando inicialmente los niveles de mayor fortaleza en la evidencia; tales como ensayos clínicos controlados aleatorizados en humanos, metanálisis de buena calidad y descendiendo progresivamente a estudios de cohortes, de casos y controles, series de casos, y reporte de casos, cuando no se encontraban artículos publicados más fuertes. Las recomendaciones tendrán mayor o menor fuerza de acuerdo con la calidad de la evidencia de donde resultaran.

CONDUCTAS EVALUADAS

1. Litotripsia extracorporal
2. Nefrolitotomía percutánea
3. Nefrolitotomía retrógrada
4. Cirugía abierta
5. Quemolisis
6. Observación

VARIABLES

Se analizaron específicamente las siguientes variables: litiasis coraliforme como una entidad aparte. Localización de los cálculos en el riñón: caliciales y piélicos. Complicaciones de las diferentes conductas.

RESULTADOS

Se obtuvieron 477 referencias, de las cuales, con los criterios expuestos, se seleccionaron 32 artículos para analizar.

ANALISIS DE LA EVIDENCIA Y RECOMENDACIONES

MANEJO DE CALCULOS CORALIFORMES

Número de artículos analizados 9:

- 1 Estudio prospectivo aleatorizado – Nivel de evidencia I
- 1 Metanálisis con nivel de evidencia I
- 6 Artículos con estudios retrospectivos, series de casos – Nivel de evidencia I
- 1 Metanálisis incompleto con nivel de evidencia III

RECOMENDACIÓN A

En el tratamiento de cálculos coraliformes se prefiere en primera instancia la Nefrolitotomía percutánea, seguida de litotripsia extracorporea y si son necesarias, más sesiones de nefrolitotomía percutánea.

COMENTARIOS

Las guías de la AUA, las europeas y las de ISS-ASOFAME recomiendan la terapia combinada para el manejo de los cálculos coraliformes. El artículo de Meretyk citado comparó el uso de la monoterapia con LEC con la combinación de NLP y LEC, con asignación aleatoria de los pacientes y concluyó que la terapia combinada tenía tasas libres de cálculos significativamente mayores que las de la monoterapia: 74% vs 22% respectivamente con menores complicaciones y tratamiento más corto.

No hay suficiente información con respecto al número máximo de sesiones de litotripsia recomendadas, ni al número de tractos de nefrolitotomía.

Se encontraron tres artículos sobre ureteropieloscopia retrograda que sugieren que este tipo de tratamiento puede estar indicado para casos de cálculos renales grandes y complejos, en pacientes considerados pobres candidatos para nefrolitotomía percutánea. Se postula mayor grado de seguridad y eficiencia comparable a la nefrolitotomía percutánea combinada con litotripsia. Es un método de tratamiento interesante que amerita estudios prospectivos, comparativos.

B. MANEJO RELACIONADO CON EL TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE LOS CÁLCULOS

Número de artículos analizados: 8

- 2 metanálisis con defectos, nivel de evidencia II
- 1 comparación formal retrospectiva- nivel III.2

- 3 series de casos con comparación a controles históricos- nivel III.3
- 2 series de casos- nivel III.3

RECOMENDACIÓN TIPO B

La litotripsia extracorporea es el tratamiento recomendado para los cálculos renales menores de 2 cm. de diámetro y la nefrolitotomía percutánea está indicada para los cálculos de mayor tamaño.

COMENTARIO

En el manejo de los cálculos caliciales inferiores hay alguna controversia con respecto al tratamiento a realizar entre la nefrolitotomía percutánea y la litotripsia extracorpórea, pero la evidencia analizada no permite hacer una recomendación diferente a la ya expresada.

Los estudios revisados acerca del tamaño de los cálculos y su límite para escoger tratamiento son series de casos de litotripsia extracorpórea, en las cuales se encontró que su mejor desempeño es para cálculos menores de 2 cms de diámetro y de allí sale esta recomendación. Hay autores que recomiendan el límite de 1.5 cms y otros de 3 cms, sin embargo no hay ninguna evidencia fuerte para cambiar.

Con respecto a la importancia del ángulo infundíbulo-pielico para el éxito de la litotripsia, la evidencia analizada no es muy fuerte como para tener en cuenta este criterio dentro de las recomendaciones.

CALCULOS CALICIALES ASINTOMATICOS DE HASTA 15 MM.


Se encontró 1 ensayo clínico aleatorizado, para un nivel de evidencia I.

RECOMENDACIÓN A

En los cálculos caliciales asintomáticos, la litotripsia extracorporeal, no se aconseja, pues no ofrece ventajas sobre la observación, en cuanto a libre de cálculos, hospitalizaciones o síntomas.

CONSIDERACIÓN

Hay que hacer algunas salvedades respecto a esta recomendación. El paciente con este tipo de cálculo está expuesto a necesitar intervenciones en alrededor del 40% a cinco años lo cual no es un problema si el paciente se encuentra en el mismo sitio donde se pueda practicar la intervención, pero si puede serlo si el paciente tiene que regresar a su sitio de origen y allí no se cuenta con los recursos necesarios y pueda requerir una nueva remisión que sea difícil. En ese mismo orden de ideas iría la

	GUIA DE UROLITIASIS Adoptada de las guías de manejo de la sociedad colombiana de Urología	Código: E-GCC-G-009
		Versión: 002
		Fecha: Noviembre 2017
		Página 11 de 16

ocupación del individuo tales como pilotos de aviación y otros en quienes la posibilidad de un cólico inesperado puede poner en peligro la vida de las personas a su cargo.

FRAGMENTOS RESIDUALES MENORES DE 5mm DE CÁLCULO NO INFECCIOSO, ASINTOMÁTICOS

Se encontraron 2 artículos de cohortes prospectivas con un nivel de evidencia III.1

RECOMENDACION B

En fragmentos residuales, menores de 5 mm de cálculo no infeccioso, asintomáticos, la recomendación es observarlo con controles periódicos de estudios imagenológicos y examen microscópico de sedimento urinario. Si el paciente presenta infección, obstrucción o crecimiento de los fragmentos se debe cambiar la conducta.

UTILIZACION DE CATETER EN DOBLE J EN CALCULOS CALICIALES Y PIÉLICOS

Se encontraron 1 ensayo clínico aleatorizado y 1 serie de casos retrospectiva. Nivel de evidencia I

RECOMENDACIÓN A

No se recomienda utilizar catéter doble J ya que no previene ni la formación de calle litiásica, ni la obstrucción ni mejora la evacuación de fragmentos después de litotripsia extracorporal.

CONSIDERACIÓN

El uso de catéter doble J puede conllevar a complicaciones durante su aplicación, aumenta costos y en nuestro medio existe el riesgo de permanencia prolongada del catéter por la dificultad de acceso del paciente a una institución de salud, olvido o falta de explicación.

QUEMOLISIS EN CÁLCULOS RENALES

Artículos analizados: 2

- Artículo de revisión, nivel de evidencia IV
- Metanálisis incompleto III.

Por ser un tratamiento al parecer poco utilizado en la actualidad, no se encuentra ningún estudio prospectivo, y la referencia hallada es con respecto a un artículo de revisión y un metanálisis incompleto.

RECOMENDACIÓN C

1. Cálculos de ácido úrico, asintomáticos, menores de 1 cm: la quemolisis con bicarbonato de sodio, vía oral es el tratamiento de elección (éxito mayor del 80%). La alcalinización intravenosa con una solución de lactato 1/6 molar es más efectiva. Se debe reservar para pacientes hospitalizados.
2. La quemolisis local o tópica, en cálculos de ácido úrico, solamente se recomienda en casos especiales como pacientes de alto riesgo quirúrgico.

RECOMENDACIÓN D

1. CÁLCULOS DE CISTINA: Los resultados de la litotripsia extracorpórea y nefrolitotomía percutánea, solas o combinadas, no hacen aconsejable la irrigación con Tromethamina o Hemiacidrina, que requeriría un tratamiento prolongado.
2. CÁLCULOS DE OXALATO DE CALCIO: Las soluciones ácidas requeridas para disolverlos no pueden ser usados con seguridad en humanos.

CIRUGIA ABIERTA

La evidencia encontrada es muy escasa ya que con el advenimiento de la litotripsia extracorporeal y los procedimientos endoscópicos, los tratamientos muy invasivos adquieren un lugar secundario. Con la tendencia hacia procedimientos mínimamente invasivos, es difícil encontrar investigación con trabajos en que se aleatorice a los pacientes. Se hallaron tres artículos tipo serie de casos con nivel de evidencia III.3

RECOMENDACIÓN C

La cirugía abierta solo se recomienda hoy para los pacientes en quienes hayan fracasado otros procedimientos tales como la litotripsia extracorporeal y la nefrolitotomía percutánea, igualmente se recomienda para aquellos pacientes cuya comorbilidad solo permita realizar un mínimo de procedimientos.

CONSIDERACION

En Colombia, dadas las dificultades para la remisión de los pacientes a los sitios donde se disponga de la tecnología, puede ser la cirugía abierta la única opción para resolver problemas puntuales de pacientes en esas circunstancias. Debería disponerse de mecanismos más ágiles para lograr la atención de los pacientes de acuerdo con las recomendaciones expresadas.

COMPLICACIONES DE LITOTRIPSIA Y NEFROLITOTOMÍA PERCUTANEA

Número de artículos analizados 10.

- 2 ensayos clínicos prospectivos aleatorizados sobre HTA en litotripsia extracorporeal – Nivel de evidencia I
- 8 Reportes de casos – Nivel III.3

De acuerdo con la evidencia analizada no hay relación entre la aparición de hipertensión arterial y litotripsia extracorporeal.

En litotripsia extracorpórea se encontraron reportes de casos de insuficiencia renal, perforación de intestino delgado, nefritis antiglomerular de membrana basal y absceso del psoas.

En nefrolitotomía percutánea hay reportes de casos recientes informando sobre perforación de colon, lesión de intestino delgado, hidrotórax e hidroabdomen, lesión de bazo e infección urinaria en cálculos de estruvita.

Se ha descrito mayor incidencia de complicaciones en nefrolitotomía percutánea que en litotripsia extracorporeal, sin embargo los dos métodos son considerados seguros pues las complicaciones mencionadas son reportes de casos inusuales.

RECOMENDACIONES SOBRE INVESTIGACION

El hecho de haber limitado la presente guía a un paciente estándar, excluyendo otros con patologías o malformaciones asociadas, hace necesario la realización futura de guías basadas en la evidencia con estas características. De la misma forma y como producto de dudas y vacíos observados en el presente análisis, se sugieren los siguientes temas para futura investigación:

1. Manejo de la litiasis en mujeres embarazadas, niños, pacientes obesos y pacientes con malformaciones asociadas
2. Estudios de costo/ efectividad comparando las diferentes conductas en Colombia.
3. Estudios de correlación entre tipos de máquina y operador
4. ¿Cuándo se considera fracaso de la litotripsia?
5. Preferencias del paciente en el manejo de la litiasis renal.

RECOMENDACIONES PARA EL PACIENTE COMO OPCIONES DE TRATAMIENTO

1. Los cálculos renales de gran tamaño, mayores de 2 cm, requieren por lo general un tratamiento quirúrgico percutáneo inicial y si quedan fragmentos residuales, estos se tratan mediante la litotripsia extracorporeal.
2. El tratamiento recomendado para los cálculos renales de oxalato de calcio menores de 2 cm, es la litotripsia extracorporeal.
3. La quemolisis oral para los cálculos renales de ácido úrico es una buena alternativa.
4. La cirugía abierta es una alternativa en nuestro medio si no hay disponibilidad de otra tecnología, en caso de fracaso de nefrolitotomía percutánea y de la litotripsia, o en circunstancias especiales cuando existan otras patologías, que obliguen a un mínimo de procedimientos.

5. Los cálculos coraliformes deben tratarse mediante terapia combinada de nefrolitotomía percutánea y litotripsia extracorporal.
6. Los cálculos caliciales menores de 15 mm de diámetro, asintomáticos, en general no requieren obligatoriamente de tratamiento inmediato y pueden ser controlados periódicamente.
7. Tanto la litotripsia extracorporal como la nefrolitotomía percutánea son considerados procedimientos seguros.

PROPIEDAD INTELECTUAL C.A.S.A.

BIBLIOGRAFÍA

1. Al-Awadi,K. Abdulhaleem,H. Al-Tawheed, A et al. Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy as Monotherapy for Staghorn Calculi. Is Reduced Renal Function a Relative Contraindication?.Scand J Urol Nephrol. 33(5): 291-293,1999.
2. Al-Awadi, K.Halim, Kehinde, E et al: Steinstrasse: A comparison of incidence with and without J stenting and the effect of J stenting on subsequent management, BJU International: 84:618621,1999.
3. Bernardo N and Smith A: Chemolysis of Urinary Calculi. Urol Clin N.A. 27(2):355-365,2000.
4. Cass, AS: Extracorporeal Shock Wave lithotripsy or Percutaneous Nephrolithotomy for Lower pole nephrolithiasis?, J Endourol, 10(1): 17-20,1996.
5. Chen,R and Stroom, S: Extracorporeal Shock Wave lithotripsy for lower pole calculi: long-term Radiographic and Clinical Outcome. J Urol.156: 1572-1575,1996.
6. Elves,A. Tilling, K. Menezes, P et al: Early observations of the effect of extracorporeal shock wave lithotripsy on blood pressure: A prospective randomized control clinical trial. BJU International: 85 (6):611-615,2000.
7. Elbahnasy, A. Shalhav, A. Hoening, D. Lower caliceal stone clearance after shock wave lithotripsy or ureteroscopy. , J Urol. 159: 676-682, 1998
8. Gerber,G. Combination Therapy in the treatment of Patients with Staghorn Calculi. Tech in Urology, 5(3):155-158,1999.
9. Grasso, M.Conlin, M and Bagley, D: Retrograde ureteropyeloscopic treatment of 2 cm. Or greater upper urinary tract and minor Staghorn Calculi, J Urol.160 (2):346-351,1998.
10. Grasso, M.Conlin, M and Bagley, D: Retrograde ureteropyeloscopic treatment of 2 cm. Or greater upper urinary tract and minor Staghorn Calculi, J Urol.160 (2):346-351,1998.
11. Guías AUA
12. Kane CJ, Bolton DM, Stoller ML: Current indications for open stone surgery in an endourology center. Urology 45:218-220,1995.
13. Keeley,F. Mousa,S. Smith,G et al: Clearance of lower pole stone following shock wave lithotripsy: Effect of the infundibulopelvic angle. Eur Urol 36:371-375,1999.
14. Keeley,F. Tilling, K. Elves,A et al: Preliminary results of randomized controlled trial of prophylactic shock wave lithotripsy for small asymptomatic renal calyceal stones., BJU International, 87:1-8,2001.
15. May, D and Candhok, P.: Efficacy and Cost-Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy for solitary Lower Pole Renal Calculi, J Urol. 159: 24-27, 1998.
16. Melone , F.Lardani, T.Moroni F et al: Percutaneous Nephrolithotomy of Renal Staghorn Calculi. Experience with monotherapy treatment. Minerva Urol. Nefrol. 43 (1) : 23-28, 1991.
17. Meretyk S., Gofrit O, Gafni O et al. Complete staghorn calculi: random prospective comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy and combines with percutaneous nephrostolithotomy. J of Urol. 5:157, 780-786,1997.
18. Merhej,S. Jabbour, M. Samaha, E et al: Treatment of staghor Calculi by percutaneous Nephrolithotomy and ESWL: The Hotel Dieu de France Experience.J Endourol.12(1): 5-8, 1998.

19. Morey, A. Nitahara, K and McAnich, J. Modified Anatomic Nephrolithotomy for Management of Staghorn Calculi: Is Renal Function Preserved?, J Urol. 162: 670-673, 1999.
20. Rocco F, Casu M, Carmignani L: Long-term results of intrarenal surgery for branched calculi: is Duch surgery still valid?. Br J Urol 81:796-800,1998.
21. Rudnick, D. Dretler, S.: Intrarenal pseudoaneurysm following ureterorenoscopy and electrohydraulic lithotripsy, J Urol. 159: 1290-1291, 1998
22. Strem, S. Yost, A and Dolmatch, B : Combination (Sandwich) Therapy for Extensive Renal Calculi in 100 Consecutive Patients: Immediate, Long-Term and stratified results from a 10-year experience, J Urol. 158: 342-345,1997.
23. Strem, S, Yost, A and Mascha, E. Clinical Implications of Clinically Insignificant Stone Fragments After Extracorporeal Shock Wave lithotripsy, J Urol: 155: 1186-1190, 1996.
24. Sulaiman, M, Buchholz, N and Clark, P: The role of ureteral stent placement in the prevention of steinstrasse, J of Endourol, 13(3), 151-155,1999.
25. Talic, RF. El Faqic SR.: Extracorporeal shock wave lithotripsy for lower pole nephrolithiasis: efficacy and variables that influence treatment outcome. Urology. 51 (4): 544-547, 1998
26. Tiselius H-G, Ackerman D. Alken, P et al. Guidelines of Urolithiasis. European Association of Urology.
27. Wilde,T. Diaz,J, Samacá, Y. Silva, J. Guías de Práctica Clínica Basadas en la Evidencia: Litiasis Renal y Ureteral. ISS- Ascofame: 40-42,1997.
28. Zanetti, G, Seveso, M. Montanari, E et al: Renal stone fragments following shock wave lithotripsy.J Urol: 158: 352-355,1997.

CONTROL DE CAMBIOS					
Versión	Fecha	Descripción	Elaboró	Revisó	Aprobó
001	Marzo 2012	Guía de urolitiasis adoptada de las guías de manejo de la sociedad colombiana de Urología	No aplica	Grupo Cirujanos	Comité Técnico científico
002	Noviembre 2017	Actualización de Guía de urolitiasis	Coordinador Tecnicocientífico	Comité de Gestión de Guías	Comité de Guías.