

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4585

Urolitiasis

Ramiro Castro Carranza

ramiro.cas98@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7788-6589>

Luis Pablo Milla Gonzalez

pablomilla198@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-8969-2167>

Verónica Zavala López

veronicazavalalopez@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4550-374X>

José de Jesús Fernández Rivera

fernandezpepe88@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5981-8761>

Alan Orlando Raya Consuelos

alan.raya.consuelos@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-7731-9795>

Licenciatura en médico cirujano;
Universidad Autónoma de Guadalajara; Guadalajara - México.

RESUMEN

El objetivo es la realización de un artículo de revisión acerca de la litiasis renal, basándonos en bibliografías recientes para orientar a la población cuál es el correcto y más reciente abordaje y tratamiento del mismo. Para poder llevar a cabo la investigación, se ha realizado una revisión sistemática de artículos científicos consultando diferentes bases de datos con restricción de fecha del 2018 en adelante, en los idiomas español e inglés. Tras entender la enfermedad en temas fisiopatológicos, así como su curso natural, en tema de prevención y salud pública es importante el diagnóstico y tratamiento adecuado de acuerdo a las características y ubicación del lito.

Palabras clave: *litiasis renal; oxalato de calcio; hipercalciuria; riñón.*

Correspondencia: ciro. ramiro.cas98@gmail.com

Artículo recibido 05 diciembre 2022 Aceptado para publicación: 05 enero

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Castro Carranza, R., Milla Gonzalez, L. P., Zavala López, V., Fernández Rivera, J. de J., & Raya Consuelos, A. O. (2023).

Urolitiasis: Artículo de revisión. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 2256-2270.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4585

Urolithiasis

ABSTRACT

The objective is the realization of a review article about renal lithiasis, based on recent bibliographies to guide the population which is the correct and most recent approach and treatment of it. In order to carry out the research, a systematic review of scientific articles has been carried out, consulting different databases with date restrictions from 2018 onwards, in the Spanish and English languages. After the disease, understanding pathophysiological issues, as well as its natural course. In terms of prevention and public health, proper diagnosis and treatment is important according to the characteristics and location of the stone.

Keywords: *nephrolithiasis; calcium oxalate; hypercalciuria; kidney.*

1. INTRODUCCIÓN

La urolitiasis es una de las enfermedades urológicas más comunes con las que se enfrentan los médicos, y su incidencia está fuertemente influenciada por factores geográficos, étnicos, climáticos, dietéticos y genéticos, por lo que la prevalencia de la enfermedad es distinta en cada país, sin embargo, los casos de esta entidad han estado en aumento a nivel mundial por los cambios sociales, nutricionales y ambientales que se han demostrado en las últimas décadas.

Los cálculos urinarios se pueden clasificar según las características radiográficas, etiología de la formación, composición, ubicación y tamaño. Si bien antes de proporcionar un tratamiento adecuado es necesario conocer la naturaleza de la enfermedad y la sintomatología que presenta, así como también es necesario la realización de estudios de gabinete para la decisión del manejo. Conforme pasan los años y gracias al aumento de la tecnología, se han creado nuevas herramientas diagnósticas para tener una mayor visualización de las características del cálculo, y al igual que los métodos diagnósticos, el panorama del tratamiento de la urolitiasis ha evolucionado drásticamente, anteriormente, el manejo se limitaba a intervenciones como la cirugía abierta, pero con la llegada de la cirugía mínimamente invasiva y el nacimiento de la endourología ha cambiado el tratamiento óptimo de la enfermedad.

Debido a la cantidad y las diferentes fuentes de información, se ha dejado al médico con varias discrepancias, principalmente en el manejo de la enfermedad. Por lo anterior, el principal objetivo de este artículo es realizar una revisión extensa y actualizada con el fin de obtener un mejor panorama sobre la enfermedad.

2. METODOLOGÍA

Se realizó una revisión descriptiva, basada en la literatura publicada y recolectada de distintas bases de datos, como lo son PubMed, Elsevier, Cochrane, SciELO, entre otros, con la búsqueda de estudios y revisiones sistemáticas enfocadas en los subtemas de Epidemiología, Etiología, Manifestaciones clínicas, Clasificación, Diagnóstico y Tratamiento de la Litiasis de vías urinarias. Al realizarse la búsqueda se utilizaron palabras clave como urolitiasis, litiasis urinaria, litotripsia, uro TAC, diagnóstico de litiasis de vías urinarias, tratamiento de cálculos ureterales. Dicha investigación se realizó tanto en español como en inglés.

Se recabaron alrededor de 5,000 artículos, de los cuáles se seleccionaron 20 para la realización de esta investigación. Para dicha selección se tomó en cuenta la importancia y relevancia de su información para cumplir el objetivo del artículo, en base a la confiabilidad de las guías, revistas y misma experiencia de investigación de los autores. Se utilizaron textos como guías internacionales, revisiones narrativas y sistemáticas, meta análisis y reportes de caso.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Anatomía:

▪ Riñones:

Son órganos los cuales se encuentran en el retroperitoneo, cubiertos de una capa fibroadiposa, la cual se conoce como fascia de Gerota, que también ayuda a su protección. Se encuentran limitados por el músculo cuadrado lumbar en su parte posterolateral y por su parte posteromedial se encuentra el músculo psoas. El riñón izquierdo se encuentra delimitado por su parte anterolateral por el bazo y el colón descendente. (Shabsigh et al., 2020)

Respecto a su irrigación cada riñón recibe una arteria renal principal única. La vena renal derecha es más corta que la izquierda. (Shabsigh et al., 2020)

▪ Uréter:

Son estructuras tubulares las cuales están conformadas por músculo liso que se conectan con la pelvis renal y vejiga. (Shabsigh et al., 2020)

Los uréteres se desplazan a lo largo del músculo psoas, de manera distal corren por toda la pared lateral pélvica. Estos ingresan a la vejiga en su porción lateral y pasan a través de la pared en un ángulo oblicuo. (Shabsigh et al., 2020)

▪ Uretra:

Hay dos esfínteres musculares los cuales rodean la uretra: el esfínter interno el cual se conforma de músculo liso y el esfínter uretral externo el cual se conforma de músculo esquelético voluntario. (Lira Fox, 2017).

Una de las funciones más importantes de los riñones es la regulación del líquido extracelular del cuerpo el cual se realiza mediante la orina. **En este proceso de formación de orina los riñones regulan:**

1. Volumen del plasma sanguíneo
2. Concentración de productos de desecho del plasma.
3. Concentración de electrolitos (Na, K, HCO₃).
4. El pH del plasma. (Lira Fox, 2017)

El uréter experimenta la peristalsis, contracciones las cuales son ondas similares a las que se desarrollan dentro del tubo digestivo, al igual que se realiza en los cálices y pelvis renales. (Lira Fox, 2017)

3.2 Epidemiología:

Los problemas del sistema urinario se consideran una de las causas más comunes en consulta en México, tanto es así que las infecciones de vías urinarias se consideran la tercera causa de morbilidad. (Garza-Montúfar et al., 2018) Los cálculos son considerados un problema público de salud al igual que las infecciones de vías urinarias ya que es de las causas más comunes en consulta de atención primaria.

Alrededor del mundo un 0.1 - 0.4% de la población de EE.UU. tienen cálculos cada año, en Asia 2-5%, en Europa y América del Norte se encuentra un 8- 15% y en Arabia Saudita un 20%. (Rodríguez et al., 2018) Se considera que en ciertos países esta patología tiene impacto socio económico así como en Alemania que se ha hecho un aproximado de pérdida de 500 millones de euros y en EE.UU alrededor de 4.5 billones de dólares por año. (Schoenthaler et al., 2022)

En pacientes los cuales tienen un consumo excesivo de carne, así como enfermedades crónico degenerativas como obesidad y diabetes se considera que son dos grandes factores para desarrollar urolitiasis (Qian et al., 2022), así como las mujeres las cuales se encuentran en periodo de menopausia y se les es indicado tomar diariamente vitamina D y calcio. (Rodríguez et al., 2018)

Factores asociados a mayor riesgo de padecer litiasis renal:

1. Antecedentes de litiasis renal previa: En un año la tasa de recurrencia es de un 15%, entre 35 - 40% en 5 años y un 50% a los 10 años.
2. Antecedentes familiares.
3. Pacientes sometidos a cirugías bariátricas.
4. Enfermedades crónico - degenerativas. (Rodríguez et al., 2018)

3.3 Etiología

La urolitiasis es una patología compleja en la cual intervienen factores genéticos, ambientales, así como también dietéticos. Las litiasis se pueden deber principalmente a alteraciones metabólicas que son responsable de su formación, como lo pueden ser hipercalciuria, hiperuricosuria, hiperoxaluria, hipocitraturia e hipomagnesuria. (European Association of urology, 2022). Dentro de las patologías metabólicas mencionadas anteriormente se encontró que la principal causa es la hipercalciuria idiopática con un 35% por lo cual es una de las principales causas que se tienen que considerar ante la presencia de litiasis renal o en su defecto reincidencia de litiasis. (Silva, 2022) Otras causas de litiasis renales son diversos fármacos como lo pueden ser: triamtereno, sulfamidas, glafenina, entre otros. Así como también lo pueden ser ciertas bacterias que propician la cristalización al ejercer cierta acción sobre el pH de la orina. Las principales bacterias que originan esto son: Proteus, Ureaplasma urealyticum o incluso ciertas cepas de Klebsiella o Serratia tienen la capacidad de liberación de amoníaco mediante la hidrólisis de la urea provocando un aumento del pH como ya se mencionó anteriormente. (Rodríguez et al., 2022) Incluso se ha encontrado la asociación de otras patologías menos frecuentemente con la litiasis renal por ejemplo: enfermedades crónicas del intestino de carácter inflamatorio conocidas en conjunto como, enfermedad inflamatoria intestinal (EII), entre las que se encuentran 2 principales patologías, Enfermedad de Crohn y CUCI sin etiología definida, con distintas características clínicas, patológicas, endoscópicas y radiológicas que ocasionan efectos extraintestinales entre las que se encuentran la nefrolitiasis. Se ha observado que el riesgo para desarrollar litiasis renal en pacientes que cursan con Enfermedad de Crohn a lo largo de su vida, es mayor que el de la población general y se puede correlacionar con los datos descritos en la literatura, con una prevalencia estimada entre 12%-28%, además dentro de la subclasificación de acuerdo a la localización de la Enfermedad de Crohn se observó que es mayor cuando la enfermedad es ileo-colónica. (Ojeda et al., 2020)

3.4 Clínica y Clasificación:

Los cálculos renales con frecuencia presentan un problema en la atención primaria. Estos se clasifican en litiasis complicada y no complicada. La litiasis no complicada suele presentarse de manera asintomática o puede cursar con dolor crónico en la zona lumbar

o flanco, que puede irradiarse a ingle, genitales o región umbilical, también puede haber la presencia de bacteriuria o hematuria. La principal manifestación de la litiasis renal es el cólico nefrítico que se presenta como un dolor agudo lumbar, unilateral debido a la obstrucción de la vía excretora. La obstrucción causa la consiguiente distensión de la vía urinaria y por lo tanto la retención de orina, aumentando la presión de la vía urinaria, la liberación de prostaglandinas y el flujo sanguíneo, así como el filtrado glomerular, lo que empeora el cuadro clínico del paciente. (Bratta et al., 2022).

Una de las consecuencias más comunes debido a la obstrucción provocada por el lito y la estasis urinaria, o relacionada a la composición del mismo, son las infecciones, las cuales se presentan en su mayoría debido a los litos de estruvita y de fosfato de magnesio. (Bratta et al., 2022)

Para ser considerado como litiasis renal complicada debe tener alguno de los criterios enlistados a continuación: deterioro de la función renal (creatinina >1.5 mg/dl), fiebre, hidronefrosis III-IV, cólico bilateral, trasplante renal o riñón único, dolor que no cede al medicamento, embarazo. (Pérez et al., 2021)

Los cálculos renales pueden clasificarse en 5 tipos: el más común es el de oxalato de calcio presentándose en un 40-60%, seguido del de fosfato de calcio en un 5-30%, los de fosfato amónico-magnesio "estruvita" 10-20%, de ácido úrico puro en un 10-15% y por último los de cistina en un 2%. (Susaeta et al., 2018)

3.5 Diagnóstico

Clínica: El síntoma más relacionado es el cólico renal, que establece la sospecha diagnóstica y, como ya se mencionó, es uno de los dolores más intensos que se han descrito. El dolor se origina por distensión y obstrucción del uréter. Su localización varía, pero puede encontrarse a nivel lumbar, en los flancos, fosa ilíaca, zona inguinal o genital y/o cara interna del muslo. Se suele acompañar de agitación, náuseas, vómitos, aumento de frecuencia cardíaca y distensión abdominal. (Susaeta et al., 2018)

Laboratorio: Se estima que 70% de los afectados presentarán hematuria macro o microscópica. Asimismo, se puede encontrar leucocituria sin que esto sea indicativo de infección, a consecuencia de la reacción inflamatoria ocasionada por la agresión. Sin embargo, la presencia de nitritos sugeriría una infección, por lo que se sugiere realizar de

manera concomitante una biometría hemática y Proteína C Reactiva para descartarla. (Susaeta et al., 2018)

Imagen: Se considera a la ultrasonografía como estudio de primera intención debido a su accesibilidad y bajo coste, sin embargo, la tomografía axial computarizada simple es el patrón de oro. (Cruz et al., 2019)

Radiografía simple de abdomen: Cuenta con una sensibilidad de 57% y especificidad de 76%. Es de utilidad para detectar litiasis radiopacas, con buena aproximación en cuanto a su tamaño y localización, sin embargo, la sensibilidad disminuye por diversos factores como el gas intestinal, la constitución del paciente y la superposición de otros elementos como hueso u otros tejidos calcificados. Entre sus ventajas se encuentran el bajo costo y alta accesibilidad, así como una menor cantidad de radiación ionizante a la que se expone al paciente. Recordemos que las litiasis radiopacas son las que se componen de oxalato y fosfato cálcico, con menor opacidad se encuentran las de cistina, apatita y estruvita, mientras que los litos compuestos por ácido úrico, urato amónico o por fármacos como indinavir o adenosina son transparentes radiológicamente. Al usarse de manera conjunta con el ultrasonido, aumentan su sensibilidad a 96% y especificidad a 91%, por lo pueden ser una herramienta adecuada para el diagnóstico inicial y seguimiento. (Aguilar et al., 2021)

Urografía intravenosa: Tiene una sensibilidad de 85.2% y especificidad de 90.4%. Consiste en la toma de varias radiografías simples de abdomen posterior a la aplicación de contraste intravenoso al paciente. Antes de la década de 1990 ésta era la técnica de elección para hacer diagnóstico, pero se vio desplazada debido al riesgo por el uso de contraste intravenoso, además de ser más lenta que otros estudios de imagen. (Aguilar et al., 2021)

Ultrasonido: Su sensibilidad es de 74% y su especificidad del 90%. Debido a que no usa radiación ionizante, se considera el estudio de elección para pacientes pediátricos, mujeres embarazadas y en pacientes con recurrencia de urolitiasis. (Cruz et al., 2019) Se considera el primer estudio de imagen a realizar en el paciente con sospecha de cólico renoureteral, entre sus ventajas se encuentra su alta accesibilidad, su velocidad, bajo costo y su nula radiación ionizante. Puede identificar litos radiotransparentes e incluso los ocasionados por indinavir, que no son detectados por la TC. Entre sus desventajas se

encuentran una menor sensibilidad en litos menores de 5 mm, localizados en el tercio medio del uréter y en pacientes con obesidad, además es operador dependiente por lo que se suele sobreestimar el tamaño de los cálculos comparado con la TC. (Aguilar et al., 2021)

Tomografía computarizada (TC): La TC sin contraste es considerada la técnica de elección actualmente debido a su sensibilidad de 95-100% y especificidad de 96-98%. Es una técnica rápida con buena accesibilidad que no requiere contraste intravenoso, determina con gran precisión el número, localización, tamaño y volumen de los litos, además de identificar cálculos de tamaño pequeño, excepto los formados por indinavir. Asimismo, tiene la mayor sensibilidad para la detección de fragmentos residuales y puede identificar otras patologías urinarias o extraurinarias. (Aguilar et al., 2021) Una desventaja es la cantidad de radiación a la que se expone al paciente, ya que ésta es equivalente a que el paciente esté expuesto a una radiación natural acumulada de 4 años y medio o un equivalente a exponerse a 500 radiografías simples, por lo que no se recomienda en pacientes con litiasis urinaria de recurrencia. (Cruz et al., 2019) Ante esta situación, actualmente se ha extendido el uso de la TC de baja y ultrabaja dosis. Una TC abdominopélvica sin contraste expone a una dosis de radiación que va de 5 a 16 Milisievert (mSv), mientras que la TC de baja y ultrabaja dosis exponen a una dosis media efectiva de 0.5-2.8 mSv y 0.48-1.9 mSv, respectivamente, conservando una sensibilidad y especificidad adecuadas para cálculos mayores de 3 mm y en pacientes sin obesidad. (Aguilar et al., 2021)

Resonancia nuclear magnética: Tiene una sensibilidad y especificidad del 93 y 95%, respectivamente. Permite la detección de cálculos de manera indirecta que se muestran como una disminución de señal en las secuencias T1 y T2. No utiliza radiación ionizante ni contraste intravenoso, por lo que puede usarse con seguridad en pacientes embarazadas. Debido a su alto coste y baja disponibilidad su uso se ve limitado. (Aguilar et al., 2021)

Estudio morfocomposicional: Se trata de un informe realizado mediante microscopía estereoscópica, microscopía electrónica de barrido (SEM) con microanálisis por energía dispersiva de rayos X (EDAX) y espectroscopía infrarroja, mediante el cual se obtiene un análisis estructural, de micro y macro componentes del lito en estudio, sus fases

cristalinas y su orden de aparición, la zona de origen y la relación con la anatomía renal y composición de la orina. Este estudio permite establecer una etiología más precisa para los litos estudiados, orientando a un tratamiento individualizado más adecuado y eficaz. (Grases & Costa, 2021)

3.6 Tratamiento

3.6.1 Tratamiento médico

El primer paso terapéutico en pacientes con episodio agudo de cálculos es el alivio del dolor. En un estudio de ensayos controlados se demostró la eficacia y seguridad de los AINES, opioides, paracetamol, terapia combinada (AINES por vía IM o IV más paracetamol por vía oral) y placebo, obteniendo como resultado una superioridad por los AINES en comparación al resto de los medicamentos estudiados, también se demostró que los AINES utilizados por vía IV tienen mejor respuesta a los AINES utilizados por vía IM, sin embargo desde una perspectiva de seguridad, son mejor los AINES utilizados por vía IM que los AINES usados por vía IV. (Gu et al., 2019)

Para desarrollar un plan de tratamiento específico para la urolitiasis, se deben de considerar varios factores como la ubicación, la carga, la fragilidad y la composición del cálculo, además de anomalías metabólicas y el estado del paciente. (Ng et al., 2021)

3.6.2 Estrategias farmacoterapéuticas para la urolitiasis

Cuando existe un cálculo <5 mm y se encuentra en el uréter distal, se prefiere la terapia médica expulsiva para facilitar el paso de los cálculos, por otro lado, si el cálculo mide >7 mm, la intervención quirúrgica es la mejor opción en la mayoría de los casos. (Ng et al., 2021)

Un estudio reveló que la terapia expulsiva redujo los episodios de dolor, tiempo de expulsión de los cálculos y redujo el riesgo de intervenciones quirúrgicas. (Bhanot et al., 2021) Se ha demostrado que la expulsión espontánea del cálculo en 20 semanas es de un 98% en cálculos de 0-2 mm y 3 mm, 81% en cálculos de 4 mm, 65% en cálculos de 5 mm, 33% en cálculos de 6 mm y 9% en cálculos de >6.5 mm. Sin embargo, al usar la terapia expulsiva médica, se aumentan estas posibilidades. Los fármacos más prometedores para la terapia expulsiva son los bloqueadores alfa y los bloqueadores de los canales de calcio, sin embargo, se ha demostrado que la tamsulosina tiene mayor eficacia que la nifedipina

en el tratamiento expulsivo, por lo que es recomendable utilizar estos medicamentos en cálculos ureterales <5 mm y recién diagnosticados. (Ng et al., 2021)

3.6.3 Tratamiento quirúrgico

Existen varias modalidades de tratamiento que se pueden emplear para un tratamiento “de vanguardia”. (Bhanot et al., 2021) Mantenerse al día con el aumento de la nueva investigación en endourología, es un reto para el médico ocupado. Uno de los principales factores a considerar para determinar el tipo de tratamiento quirúrgico que se empleará para la litiasis renal es el tamaño de los cálculos. (Fernández et al., 2018) por lo que se presentarán las siguientes modalidades terapéuticas.

- **Litotricia extracorpórea de ondas de choque (LEOC)**

Las guías actuales de la Asociación Europea de Urología (AEU) recomiendan este procedimiento como tratamiento de primera línea en cálculos ureterales proximales y distales que midan <10 mm. Sin embargo, las guías de la Asociación Americana de Urología (AAU) mencionan que la tasa libre de cálculos (TLC) de la LEOC en uréter proximal, medio y distal, es del 82%, 73% y 74%, respectivamente. (Bhanot et al., 2021) El éxito de la LEOC depende del tamaño, ubicación y composición del cálculo, habitus del paciente y el rendimiento del litotriptor. (European Association of urology, 2022)

La utilización de LEOC podría ser un desafío para pacientes obesos y además tiene menor eficacia en cálculos formados de cistina. Las principales complicaciones de la LEOC incluyen dolor abdominal, hematuria, sepsis, hematoma perirrenal, sepsis y obstrucción por fragmentos en el uréter. (Bhanot et al., 2021)

- **Ureteroscopia (URS)**

La miniaturización de los instrumentos endoscópicos, la aplicación de la litotricia durante la URS y la mejora en la durabilidad, ha hecho que la URS tenga mayor popularidad a nivel mundial y ahora supera a la LEOC. (Bhanot et al., 2021) El sistema más efectivo de litotricia es el láser Holmio: YAG que es el estándar para URS y nefroscopia actualmente, y es efectivo en todos los tipos de cálculos. (European Association of urology, 2022)

La URS se recomienda como tratamiento de primera línea en cálculos con un diámetro >10 mm, además que es una alternativa segura en pacientes obesos y con diátesis hemorrágicas. (Bhanot et al., 2021) Una revisión sistemática sobre la URS para cálculos renales >2 cm se evidenció una TLC del 91%. (European Association of urology, 2022)

Las mejoras técnicas y la disponibilidad de endoscopios digitales, favorecen el uso de ureteroscopios flexibles. (European Association of urology, 2022) Con el fin de disminuir las complicaciones asociadas con presiones intrarrenales. **Obteniendo así:**

- **Ureteroscopia semirrígida:** Este es adecuado en uréter distal, ya que avanza fácilmente hacia el orificio ureteral y brinda estabilidad a los instrumentos de trabajo.
- **Ureteroscopia flexible:** Este se encuentra bien diseñado para cálculos intrarrenales y ureterales proximales. Sus ángulos se pueden manipular para coincidir con el curso natural del uréter. (Bhanot et al., 2021)

Se ha demostrado que la utilización de la URS rígida previa a la flexible ayuda a la dilatación óptica, sin embargo, si el acceso no es posible, la colocación de un stent JJ seguido de URS después de 7-14 días es factible. (European Association of urology, 2022) LA URS por lo general tiene una tasa baja de complicaciones representando <10% según la mayoría de estudios, siendo el dolor y la infección las más frecuentes. (Bhanot et al., 2021) La avulsión y la estenosis son raras, representando <1% (European Association of urology, 2022)

- **Propulsión ultrasónica**

Es una técnica nueva que a medida que se realizan estudios y se desarrolla la tecnología, presenta resultados prometedores en el tratamiento de urolitiasis de manera no invasiva. (Bhanot et al., 2021)

- **Ureteroscopia anterógrada y nefrolitotomía percutánea (NLPC)**

La extracción anterógrada percutánea es considerada en pacientes seleccionados, es decir, en cálculos grandes (>15 mm) proximales e impactados en un sistema colector renal dilatado, o bien cuando el uréter no es susceptible a la manipulación retrógrada. (European Association of urology, 2022)

Las desventajas en estos procedimientos es el mayor tiempo operatorio y estancia hospitalaria, complicaciones relacionadas con la punción renal y mayor exposición a la radiación. (Bhanot et al., 2021)

La NLPC continúa siendo el procedimiento estándar para cálculos grandes que se encuentran a nivel renal. Una revisión sistemática de 12.000 personas demostró que las principales complicaciones asociadas a la NLPC son: fiebre 10.8%, transfusiones 7% y complicaciones torácicas 1.5%. (European Association of urology, 2022)

4. CONCLUSIONES

La urolitiasis es una enfermedad común, siendo de las principales causas de consulta a nivel del sistema urinario, además, que tiene una gran carga social y financiera en ciertos países. Por este motivo es de vital importancia para los médicos obtener información actualizada sobre el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad. En la era moderna se han desarrollado nuevos métodos y tecnologías para tener una eficacia y seguridad mayor en el diagnóstico y tratamiento de esta entidad. El manejo de la enfermedad debe ser individualizado y depende de múltiples factores como las anomalías metabólicas, el estado del paciente, la ubicación, carga, fragilidad y composición del cálculo, por lo que actualmente el mejor plan de tratamiento para el manejo de la urolitiasis es la combinación de la intervención quirúrgica y la farmacoterapia inicial del paciente. Siendo de gran ayuda la utilización de estudios de gabinete, principalmente para conocer las características y ubicación del cálculo, y finalmente dar un manejo óptimo. Como autores de la presente obra estamos conscientes de la gran trascendencia de esta enfermedad, por tratarse de una patología muy común y la variedad de abordajes que se presentan en distintas bibliografías, es por esto la importancia de comprender y estudiar las actualizaciones y mejoras en el diagnóstico y tratamiento, con el fin de dar una mejor atención y seguridad a los pacientes.

5. LISTA DE REFERENCIAS

- Aguilar-Gisbert, L., Santos-Pérez de la Blanca, R., Peña-Vallejo, E. (2021). Diagnóstico por imagen de la litiasis urinaria. *Archivos españoles de urología*, 74(1), 24-34.
- Bhanot, R., Jones, P., & Somani, B. (2021). Minimally Invasive Surgery for the Treatment of Ureteric Stones. State of the Art Review. *Research and reports in urology*, 13, 227–236. <https://doi.org/10.2147/RRU.S311010>
- Bratta, D., & Salinas, M. (2022). Características Clínico epidemiológicas y enfermedad renal crónica en pacientes con litiasis renal. *Revista GICOS*, 7(1), 183-194. doi:10.53766/gicos/2022.07.01.13
- Cruz-Euán, V. H., Medina-Escobedo, M., Gutierrez-Solis, A. L., Ávila-Nava, A., Ramirez-Jurado, A. A., González-Rocha, L. A., Lugo, R. (2019). Concordancia de la ultrasonografía con urotomografía en el tamizaje y diagnóstico de urolitiasis en una población endémica. *Revista Mexicana de Urología*, 79(4), 1-12.

- Fernández-Alcalde, A., Ruiz-Hernández, M., Gómez-Dos Santos, V., Sánchez-Guerrero, C., Díaz-Pérez, D., Arias-Fúnez F., Laso-García, I., Duque-Ruiz, G., Burgos-Revilla, F. (2018). Comparación entre nefrolitotomía percutánea y ureteroscopia flexible para el tratamiento de litiasis renales de entre 2 y 3 cm. *Actas de Urología Española*, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.acuro.2018.08.002>
- Garza-Montúfar, M., Treviño-Valdez, P. & Garza-Salinas LH. (2018). Resistencia bacteriana y comorbilidades presentes en pacientes urológicos ambulatorios con urocultivos positivos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 56(4) 347 - 353.
- Grases, F., & Costa-Bauza, A. (2021). Diagnóstico de la litiasis renal a través del cálculo. Estudio morfocomposicional. *Archivos españoles de urología*, 74(1), 35-48.
- Gu, H. Y., Luo, J., Wu, J. Y., Yao, Q. S., Niu, Y. M., & Zhang, C. (2019). Increasing Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs and Reducing Opioids or Paracetamol in the Management of Acute Renal Colic: Based on Three-Stage Study Design of Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in pharmacology*, 10, 96. <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00096>
- Lira Fox S. Fisiología de los riñones. Fox S(Ed.), (2017). *Fisiología humana, 14e*. McGraw Hill.
- Ng, D. M., Haleem, M., Mamuchashvili, A., Wang, K. Y., Pan, J. F., Cheng, Y., & Ma, Q. (2021). Medical evaluation and pharmacotherapeutical strategies in management of urolithiasis. *Therapeutic advances in urology*, 13, 1-14 <https://doi.org/10.1177/1756287221993300>
- Ojeda-Crespo AO, Ojeda-Cedillo AX, Ojeda-Cedillo AE, Ojeda-Cedillo PO, Mengual E. (2020). Litiasis renal en paciente con enfermedad de crohn: Reporte de caso. *Revista Científica de Ciencias Médicas*, 23(1), 97-101.
- Pérez-Núñez, J. J., Olea-Rodríguez, P., & Palacios-López, R. M. (2021). *Diagnóstico del Cólico Renal Complicado Mediante Pruebas De Imagen: Un Estudio Retrospectivo Observacional*. *Archivos de medicina universitaria*, 3(1), 8-15. <https://doi.org/https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/69168/>
- Qian X., Wan J., Xu J., Liu C., Zhong M., Zhang Y. & Wang S. (2022). Epidemiological trends of urolithiasis at the global, regional, and national levels: a population- based

- study. *International Journal of Clinical Practice*, 1-12.
<https://doi.org/10.1155/2022/6807203>
- Rodriguez, M., Garcia, A., Coronado, M., & Jimenez, L. (2018). Litiasis urinaria: epidemiología y clasificación del cálculo urinario. *Bioquímica Clínica*, 52(1), 15 - 21.
- Rodriguez-Pastoriza, R., Roque-Morgado, M., Gonzalez-Leon, T. (2022). Factores de riesgo para padecer litiasis urinaria en una población cubana. *Revista Cubana de Urología*, 11(1), 25-35.
- Schoenthaler, M., Fichtner, A., Boeker, M., Zoeller, D., Binder, H., Prokosh, H., Praus, F., Walther, T., Glienke, M., Horki, P., Gratzke, C., Farin-Glattacker, E. (2022). A nationwide registry for recurrent urolithiasis in the upper urinary tract - The RECUR study protocol. *BMC Health Services Research*, 22, 1-8.
<https://doi.org/10.1186/s12913-022-08375-7>
- Shabsigh A, & Sourial M, & Bellows F.F., & McClung C, & Jayanthi R, & Kielb S, & Box G.N., & Knudsen B.E., & Lee C.T. (2020). *Schwartz. Principios de Cirugía, 11e*. McGraw Hill.
- Silva S. (2022). Litiasis renal en un paciente con hipotiroidismo primario, reporte de caso. *Revista de la Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, Diálisis y Trasplante*, 10(2), 64-73. <https://doi.org/10.56867/17>
- Skolarikos, A., Neisius, A., Petřík, A., Somani, B., Thomas, K., Gambaro, G., & Tzelves, L. (2022). EAU guidelines on urolithiasis. In EAU Guidelines. Edn. Presented at the EAU Annual Congress Amsterdam.
- Susaeta, R., Benavente, D., Marchant, F., & Gana, R. (2018). Diagnóstico y manejo de litiasis renales en adultos y niños. *Revista Médica Clínica Los Condes*, 29(2), 197-212.