

Urolitiasis pediátrica y uso de antibióticos: mecanismos y riesgos asociados

Pediatric urolithiasis and antibiotic use: mechanisms and associated risks

Jorge Wen Fung Ruiz Ayón^{✉a}, Nora Elizabetha Cornejo Chavez^{✉a}

^aUniversidad Privada Antenor Orrego. Trujillo, Perú.

Recibido el 09 de junio de 2025; aceptado el 08 de septiembre de 2025

¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

La nefrolitiasis pediátrica ha aumentado un 70% en tres décadas. Estudios asocian antibióticos como cefalosporinas, sulfonamidas y fluoroquinolonas con este fenómeno, posiblemente mediante alteraciones del microbioma, metabolismo del oxalato y composición urinaria, sin establecer aún causalidad directa.

¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

Esta revisión narrativa ofrece una síntesis actualizada sobre los mecanismos fisiopatológicos propuestos mediante los cuales distintos antibióticos podrían contribuir a la litogénesis en población pediátrica. Además, identifica brechas de conocimiento y destaca la necesidad de estudios más amplios sobre antibacterianos distintos a cefalosporinas.

Resumen

La urolitiasis pediátrica es una entidad en aumento, con múltiples factores implicados en su etiología. Recientemente, se ha planteado una posible asociación entre el uso de antibióticos, especialmente cefalosporinas, y la formación de cálculos renales, mediada por la alteración de la microbiota. **Objetivo:** Realizar una revisión narrativa sobre la relación entre los antibióticos y la urolitiasis pediátrica, identificando mecanismos propuestos y riesgos clínicos asociados. **Método:** Revisión narrativa de literatura mediante búsqueda en PubMed, Scopus y Google Scholar. Se seleccionaron estudios originales entre 2004 y 2025, centrados en población pediátrica y que abordaran el vínculo entre el uso de antibióticos y la formación de cálculos. Dada la escasez de evidencia en ciertas clases antibacterianas, se incluyeron también reportes de casos clínicos relevantes. **Resultados:** Se identificaron mecanismos potenciales como disbiosis intestinal y urinaria, alteración del metabolismo del oxalato, cambios en el pH urinario y sobresaturación urinaria. La mayoría de estudios se centraron en ceftriaxona, limitando la generalización. **Conclusión:** El uso de antibióticos debe ser cuidadosamente valorado en niños, especialmente en aquellos con factores predisponentes para litiasis. Se requiere más investigación para comprender mejor esta relación y definir estrategias preventivas efectivas.

Palabras clave:
Urolitiasis Pediátrica;
Antibióticos;
Cálculos Renales;
Cefalosporinas;
Prevención

Abstract

Pediatric urolithiasis is an increasingly common condition, with multiple factors involved in its etiology. Recently, a potential association has been suggested between the use of antibiotics, particularly cephalosporins, and kidney stone formation, mediated by alterations in the gut and urinary microbiota. **Objective:** To conduct a narrative review on the relationship between antibiotics and pediatric urolithiasis, identifying proposed mechanisms and associated clinical risks. **Method:** A narrative review of the literature was performed using PubMed, Scopus, and Google Scholar. Original studies published between 2004 and 2025 were selected, focusing on the pediatric population and addressing the link between antibiotic use and stone formation. Given the limited evidence available for certain antibiotic classes, relevant case reports were also included. **Results:** Potential mechanisms identified included intestinal and urinary dysbiosis, altered oxalate metabolism, changes in urinary pH, and urinary supersaturation. Most studies focused on ceftriaxone, limiting the generalizability of the findings. **Conclusion:** The use of antibiotics in children should be carefully evaluated, especially in those with predisposing factors for lithiasis. Further research is needed to better understand this relationship and develop effective preventive strategies.

Keywords:

Pediatric Urolithiasis;
Antibiotics;
Kidney Stones;
Cephalosporins;
Prevention

Introducción

La urolitiasis (UL) es una afección causada por la formación o presencia de depósitos minerales (cálculos) en el tracto urinario¹, afecta a un 10% de la población mundial adulta y aunque en menor medida, también afecta a la población pediátrica (1-3%) en los países desarrollados². En las últimas décadas, la incidencia ha aumentado significativamente, con estimaciones de hasta 36 casos por cada 100,000 personas-año en los Estados Unidos³. Esto asociado a una alta morbilidad debido a la posibilidad de causar lesiones estructurales en el riñón o las vías urinarias en edades muy tempranas y también una recurrencia importante^{4,5}.

La creciente prevalencia de la urolitiasis pediátrica ha sido objeto de múltiples estudios, con factores ampliamente reconocidos como cambios en la dieta, aumento de la obesidad infantil, predisposición genética y mejoras en las técnicas diagnósticas. Uno de los factores emergentes que ha motivado mayor interés en los últimos años es el uso de antibióticos, por su posible relación con alteraciones del microbioma intestinal y urinario^{5,6}.

De forma adicional, algunos estudios observacionales han documentado un aumento en la prescripción de antibióticos en la infancia, especialmente en relación al tratamiento de infecciones urinarias, lo cual ha generado hipótesis sobre su implicancia indirecta en la patogénesis de la litiasis⁶.

UL es multifactorial, factores de riesgo como; causas genéticas, metabólicas, anatómicas, dietarias, infecciones y condiciones ambientales han sido identificados como elementos clave en su patogenia⁷. Estos factores generan cambios físicos y fisiológicos de la orina alterando el equilibrio entre los elementos promotores e inhibidores de la agregación y crecimiento

de cristales, dando lugar a la formación de cálculos⁸. Es importante resaltar que el aumento de la incidencia ha sido paralelo a los avances médicos que han facilitado el diagnóstico temprano de la urolitiasis. La ultrasonografía renal y abdominal, por ejemplo, se ha convertido en el estudio de imagen más utilizado y accesible para diagnosticar la enfermedad, tanto en casos incidentales como sintomáticos⁹. Así mismo, los avances en técnicas quirúrgicas, como la endourología y la cirugía robótica, han mejorado considerablemente el tratamiento de la litiasis urinaria¹⁰.

El objetivo de la presente revisión es proporcionar una visión integral sobre la relación entre la urolitiasis pediátrica y el uso de antibióticos, examinando la epidemiología, los mecanismos fisiopatológicos propuestos, y las implicaciones clínicas que surgen de esta asociación.

Metodología

Se realizó una búsqueda en las bases de datos PubMed, Scopus y Google Scholar, utilizando los términos: “urolitiasis pediátrica”, “antibióticos”, “microbiota”, “nefrolitiasis en niños” y “cálculos renales”, con el uso de operadores booleanos.

Se incluyeron estudios originales en inglés, publicados entre 2004 y marzo de 2025, que evaluaran la relación entre antibióticos y formación de cálculos renales en pacientes pediátricos, incluyendo ensayos clínicos, estudios observacionales, de cohortes y reportes de casos clínicos. Estos últimos fueron considerados debido a la escasez de estudios en ciertas clases antibacterianas y su relevancia clínica para ilustrar posibles asociaciones entre antibióticos y litiasis.

Se excluyeron revisiones sistemáticas, artículos de

opinión, estudios en adultos, cartas al editor y publicaciones sin datos clínicos relevantes o sin vinculación directa con el tema.

Una vez identificados los artículos, se elaboró una tabla resumen con las principales características y hallazgos (tabla 1). Es importante destacar que siete de los ocho estudios incluidos se enfocan en ceftriaxona, un antibiótico conocido por su potencial litogénico. Esta concentración de evidencia limita la generalización de los resultados a otros grupos antibióticos, como penicilinas, sulfonamidas o fluoroquinolonas, cuya relación con la litiasis pediátrica aún requiere mayor estudio. No se aplicó una evaluación formal de calidad metodológica, dado el carácter narrativo del presente trabajo.

Prevalencia y tendencias

La urolitiasis pediátrica ha emergido como un problema de salud pública creciente, con una incidencia que, históricamente inferior a la observada en adultos, muestra una tendencia ascendente preocupante. En los países desarrollados, la incidencia de urolitiasis pediátrica se estima entre el 1-3%, un aumento que debe ser observado con atención debido a sus implicaciones a largo plazo para la salud renal de los niños afectados¹⁹. En Estados Unidos, estudios recientes han reportado una variación en la incidencia que va de 1/1,000 a 1/7,500, destacando una mayor prevalencia de cálculos

sintomáticos en adolescentes en comparación con niños más pequeños^{16,17}. Por ejemplo, un estudio realizado en un hospital infantil del Medio Oeste de EE. UU. reveló que la incidencia de urolitiasis pediátrica primaria en pacientes que acudían a la clínica renal se triplicó entre 1999 y 2010, alcanzando niveles alarmantes²⁰.

Este incremento en la prevalencia está asociado con múltiples factores. Entre ellos, los cambios dietéticos y el aumento de la obesidad juvenil, factores ampliamente reconocidos por su influencia en la formación de cálculos renales²¹. La situación es particularmente alarmante en algunas regiones, como en Turquía, donde la prevalencia de urolitiasis pediátrica ha alcanzado cifras que rivalizan con las de la población adulta^{21,22}. En Estados Unidos, un estudio realizado en Carolina del Sur mostró que la incidencia de urolitiasis pediátrica en niños que acudían a los servicios de urgencias aumentó de 7.9 por 100,000 en 1996 a 18.5 por 100,000 en 2007, lo que subraya la preocupación creciente sobre este problema de salud²².

En los países latinoamericanos, como Perú y Chile, la falta de datos epidemiológicos precisos dificulta una comprensión más profunda de la magnitud de la urolitiasis pediátrica. Los estudios existentes en estas regiones se enfocan principalmente en los avances en la etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento, sin proporcionar una visión clara de la prevalencia y las características demográficas de la enfermedad²³.

Tabla 1. Resumen de estudios sobre la relación entre la urolitiasis pediátrica y el uso de antibióticos

Autores	País, Año	Muestra	Edad, Género	Tratamiento	Resultados
Shen et al. ⁶	China, 2014	n = 15	Edad: 5m-11a Media: 4,76 ± 3,74a Femeninos: n = 3 Masculinos: n = 12	Ceftriaxona 1g/dosis por 5 días	Se determinaron múltiples cálculos en el tracto urinario superior en todos los pacientes. En dos pacientes (13,3%) se diagnosticaron cálculos renales bilaterales. Nueve de ellos (60,0%) cálculos ureterales bilaterales, y tres de ellos (20,0%) eran cálculos ureterales unilaterales y cálculos renales contralaterales. Uno de ellos (6,7%) era un cálculo renal bilateral y cálculos ureterales unilaterales. Hidronefrosis de leve a moderada presente en ambos lados en todos los pacientes.
Fesharakinia A, et al. ¹¹	Irán, 2013	n = 96	Rango de edad: 1m-13a Media: 1,88 ± 1,98a Masculinos: n = 55 Femeninos: n = 41	50-100 mg/kg/día dividido en dos dosis.	El estudio reveló que el 6,3% de los niños desarrollaron cálculos renales de pequeño tamaño durante el tratamiento con ceftriaxona. Además, un paciente (1%) desarrolló un cálculo en la vesícula biliar. Todos estos casos eran asintomáticos. El estudio concluyó que los pacientes pediátricos pueden desarrollar cálculos renales asintomáticos durante un tratamiento de 2-6 días con dosis normales o moderadas de ceftriaxona. Se recomienda un seguimiento estrecho de los pacientes tratados con ceftriaxona, especialmente los que reciben dosis altas y un tratamiento prolongado, para detectar nefrolitiasis y pseudolitiasis o lodos vesiculares.

Ustyolet al. ¹³	Turquía, 2017	n = 154	Edad: 2m-18a Media: 4,77 ± 4,91 años Femeninos: n = 76 Masculinos: n = 78	Un grupo (n = 86) recibió ceftriaxona y un segundo grupo (n = 68) cefotaxima. Ceftriaxona EV 100 mg/kg/12h por 13 ± 5 d.	Grupo de ceftriaxona 13 pacientes presentaron litiasis biliar, 5 con calcificación biliar y 1 nefrolitiasis. Grupo de cefotaxima, hubo 4 pacientes con calcificación biliar y 1 con nefrolitiasis. Hipercalcemia fue hallado en los dos pacientes con nefrolitiasis. Los hallazgos ecográficos biliares anormales fueron significativamente mayores en el grupo de ceftriaxona.
Tasian, et al. ¹⁴	Estados Unidos, 2018	n = 285,778 Casos con nefrolitiasis = 25,981 Controles = 259,797	Edad: 1m-89a Mediana: 5,4a Femeninos: n = 99,768 Masculinos: n = 186,010	La exposición a antibióticos se clasificó en cefalosporinas, fluoroquinolonas, lincosamidas, macrólidos, metronidazol, nitrofurantoína/metenammina, penicilinas, sulfas, tetraciclinas y fármacos antimicrobianos en distintas dosis por distinto tiempo.	Las sulfas, las cefalosporinas, las fluoroquinolonas, la nitrofurantoína/metenammina y las penicilinas de amplio espectro se asociaron con una mayor probabilidad de diagnóstico de nefrolitiasis entre 3 y 12 meses después de la prescripción de antibióticos. Estos antibióticos siguieron estando asociados de forma independiente con un aumento de las probabilidades de diagnóstico de nefrolitiasis tras el ajuste exposición a otros antibióticos
Youssef et al. ¹⁵	Egipto, 2015	n = 120	Media: 3,1 años Femeninos: n = 57 Masculinos: n = 63	60 pacientes = ceftriaxona 80 mg/kg/d durante 5 d vs 60 pacientes con otros antibióticos.	En el grupo de la ceftriaxona, 5 pacientes presentaron cálculos pequeños, eliminados espontáneamente después de 3 semanas, excepto un paciente con nefrolitiasis después de 9 meses de tratamiento. Todos los pacientes con litiasis eran asintomáticos, y los niveles de calcio en orina eran normales. La edad media de los pacientes con nefrolitiasis (8,2 años) fue significativamente superior a la del grupo sin litiasis (3,5 años), lo que demuestra que la edad avanzada es un posible factor de riesgo. El estudio concluyó que la incidencia de cálculos renales es mayor en los pacientes que reciben ceftriaxona en comparación con otros antibióticos.
Lin et al. ¹⁶	China, 2020	n = 15	Edad: 5m-11a Media: 3,76 ± 2,74 años Femeninos: n = 3 Masculinos: n = 12	Ceftriaxona 1g/dosis por 5 días	En todos los pacientes se identificaron múltiples cálculos en el tracto urinario superior. A 2 pacientes se les diagnosticaron cálculos renales bilaterales. 3 tenían cálculos ureterales bilaterales y cálculos renales bilaterales. 9 presentaban cálculos ureterales bilaterales y 1 cálculos ureterales unilaterales y cálculos renales contralaterales. Todos los pacientes presentaban hidronefrosis bilateral de leve a moderada. No se detectó deterioro renal en nuestro grupo de alta, no se detectó ninguna IRA recurrente, y la ecografía mostró que ninguno de los pacientes presentaba urolitiasis o hidronefrosis. Todos los pacientes mostraron una buena función excretora y una función renal dividida normal 6 meses después del alta hospitalaria.
Avcı et al. ¹⁷	Turquía, 2004	n = 51	Edad: 1m-14a Media: 3,1 años Femeninos: n = 30 Masculinos: n = 21	Ceftriaxona 100 mg/kg/d. Administrado en dos dosis diarias: n = 24. Administrado en una sola dosis diaria: n = 27.	Nefrolitiasis: n = 4 (7,8%). Hallazgos ecográficos: cálculos pequeños y ecogénicos dentro de cálices dilatados. La litiasis se resolvió 3 semanas después de la interrupción del tratamiento. El cálculo de un paciente seguía presente 7 meses después del tratamiento.
Catalano-Pons C. et al. ¹⁸	Alemania, 2004	n = 2	Edad: 5a-16a	Sulfadiazina 5gr/d	Litiasis renal en ambos; uno presentó obstrucción con necesidad de stents; resolución tras suspensión del fármaco.

El aumento de la prevalencia de la urolitiasis en niños y adolescentes en Norteamérica plantea interrogantes sobre las causas subyacentes y resalta la necesidad de desarrollar estrategias más efectivas para la prevención y el tratamiento. Este cambio en la epidemiología de la urolitiasis pediátrica subraya la urgencia de revisar las prácticas clínicas y dirigir la investigación hacia la identificación de factores de riesgo para desarrollar intervenciones preventivas más efectivas²⁴. La comunidad médica y científica debe reconocer la gravedad de estos hallazgos y trabajar de manera colaborativa para abordar esta creciente amenaza a la salud infantil. La urolitiasis pediátrica ya no es una afección exclusiva de adultos, y su presencia en la población infantil debe ser tratada con la misma seriedad para prevenir complicaciones a largo plazo y mejorar la calidad de vida de estos jóvenes pacientes^{14,25}.

Fisiopatología de la urolitiasis y su relación con el uso de antibióticos

La descripción detallada de la fisiopatología y clínica de la urolitiasis está fuera del alcance de este artículo y puede encontrarse en otras revisiones^{22,26,27}. El mecanismo exacto por el cual los antibióticos pueden inducir la formación de cálculos no está completamente entendido, sin embargo, se han propuesto múltiples teorías que se revisan a continuación.

Alteración de la Microbiota

El uso de antibióticos puede alterar significativamente el microbioma intestinal y urinario, contribuyendo a la formación de cálculos renales a través de varios mecanismos complejos. Uno de los mecanismos clave es la alteración de la abundancia y diversidad de las bacterias intestinales, incluidas aquellas que son fundamentales para la degradación de compuestos litogénicos como el oxalato. *Oxalobacter formigenes*, una bacteria gramnegativa presente de forma natural en el tracto gastrointestinal, juega un papel esencial en la degradación del oxalato y la reducción de sus niveles en la orina. Sin embargo, los antibióticos pueden eliminar o modificar la colonización de estas bacterias en el intestino, lo que aumenta la absorción intestinal de oxalato. Como resultado, los niveles elevados de oxalato urinario pueden convertirse en un factor de riesgo para la formación de cálculos renales de oxalato cálcico, uno de los tipos más comunes de nefrolitiasis²⁷.

Además, los antibióticos tienen el potencial de alterar la composición del microbioma intestinal, provocando un desequilibrio conocido como disbiosis. La disbiosis se refiere a un desequilibrio en la comunidad microbiana que puede modificar la producción de metabolitos microbianos, como los ácidos grasos

de cadena corta (AGCC), cruciales para mantener un ambiente intestinal saludable. Estos AGCC también influyen en la química urinaria y, en el contexto de la formación de cálculos renales, el aumento de oxalato debido a la alteración del microbioma intestinal puede predisponer al paciente a la litogénesis. Esto se debe a que el oxalato, cuando se encuentra en niveles elevados, favorece la cristalización y la formación de cálculos²⁷.

La alteración de la microbiota no solo afecta al intestino, sino también a la microbiota urinaria, lo que puede tener efectos a largo plazo. Algunos estudios recientes han mostrado que los antibióticos inducen cambios en la microbiota urinaria, creando un ambiente favorable para bacterias patógenas que favorecen la formación de cálculos renales. Esta alteración de la flora bacteriana urinaria puede estar asociada con la aparición de infecciones urinarias recurrentes, que, a su vez, facilitan la formación de cálculos. Así, los antibióticos alteran el equilibrio entre bacterias patógenas y beneficiosas en el tracto urinario, contribuyendo al desarrollo de urolitiasis²⁸.

Además, el uso indiscriminado o prolongado de antibióticos puede dar lugar a la selección de cepas bacterianas resistentes, las cuales pueden sobrevivir en el tracto urinario. Estas bacterias resistentes no solo agravan el problema de las infecciones urinarias, sino que también pueden contribuir a la formación de cálculos renales, ya que ciertos patógenos son capaces de inducir la mineralización y la cristalización de compuestos como el oxalato cálcico. La presencia de bacterias resistentes a los antibióticos en los cálculos renales ha sido documentada en varios estudios, lo que sugiere que estas bacterias patógenas podrían desempeñar un papel directo en la litogénesis^{29,30}.

Sobresaturación urinaria secundaria a antibióticos

En el contexto de la urolitiasis, se pueden identificar dos grandes grupos de cálculos renales relacionados con el uso de fármacos, los cuales afectan la solubilidad de compuestos y alteran el equilibrio metabólico y químico en la orina, favoreciendo la formación de cristales.

El primer grupo, grupo donde se hallan los antibióticos (tabla 2), incluyen cálculos compuestos principalmente por el propio fármaco y/o sus metabolitos excretados en la orina. Se trata de compuestos poco solubles, para los que los riñones son la principal vía de eliminación. Por lo tanto, de acuerdo con la fisiopatología general de la urolitiasis, los cálculos se ven favorecidos por una orina sobresaturada al superar el equilibrio de solubilidad³¹. El segundo grupo está conformado por otros fármacos que favorecen la formación de "cálculos metabólicos" debido a que estos fármacos contribuyen al desarrollo de alteraciones

Tabla 2. Fármacos asociados a un mayor riesgo de urolitiasis

Grupo de Antibióticos	Ejemplos	Mecanismo postulado que contribuye al desarrollo de UL
Sulfonamidas	Sulfadiazina, Sulfaguanidina, Sulfametoxazol, Sulfasalazina	Estos fármacos y sus metabolitos son poco solubles en la orina. En tratamientos prolongados pueden precipitar en la orina.
Aminopenicilinas Cefalosporinas	Ampicilina, Amoxicilina, Ceftriaxona, Cefotaxima	
Quinolonas	Ciprofloxacina, Norfloxacina	
Otros grupos de antibióticos	Nitrofurantoina	

Adaptada de Dobrek³¹.

metabólicas que facilitan la cristalización de sustancias litogénicas endógenas, en este grupo están otros tipos de fármacos como complejos vitamínicos o corticoesteroides³².

Cambios en el pH y alteraciones electrolíticas

El impacto directo de ciertos antibióticos en la formación de cálculos renales en niños, así como su influencia en el pH urinario, ha sido documentado en varias investigaciones. El uso de sulfametoxazol-trimetoprim, cefalosporinas y fluoroquinolonas se ha asociado con la alteración de la homeostasis del calcio y oxalato en los riñones, facilitando la formación de cálculos¹⁴. Además, se ha observado que ciertos antibióticos, como las cefalosporinas, pueden inducir cambios en el pH urinario, creando un ambiente más propicio para la formación de cálculos de ciertos tipos al alterar la solubilidad de minerales urinarios, como los de oxalato de calcio^{33,34}.

Teniendo en cuenta estas teorías acerca de la fisiopatología de la Urolitiasis, es necesario entender que no depende de un solo factor de riesgo, sino, es una entidad multifactorial, y los mecanismos fisiopatológicos antes descritos pueden verse favorecidos por predisposiciones genéticas y anatómicas que eventualmente producirán la patología.

Limitaciones

Esta revisión se basa principalmente en estudios observacionales y reportes de casos clínicos, lo que puede limitar la solidez de las conclusiones. Una proporción importante de la evidencia disponible se centra en ceftriaxona, por lo que la generalización a otros antibióticos, como sulfonamidas o fluoroquinolonas, debe hacerse con cautela. Asimismo, no se aplicó una evaluación formal de la calidad metodológica de los estudios incluidos, debido al enfoque narrativo adoptado.

Conclusiones

La relación entre el uso de antibióticos y la incidencia de urolitiasis en la población pediátrica es un tema de gran relevancia, que subraya la necesidad de un uso cauteloso y bien fundamentado de estos fármacos en niños. Los mecanismos detrás de esta asociación son complejos e incluyen alteraciones en la microbiota intestinal y urinaria, así como cambios en la excreción renal de solutos, lo que resalta la importancia de una prescripción médica consciente y personalizada, especialmente en niños con factores de riesgo preexistentes para la formación de cálculos.

El manejo de la urolitiasis pediátrica asociada a antibióticos debe ser integral, abarcando desde la promoción de una hidratación adecuada y una dieta balanceada, hasta la educación de los profesionales de la salud, padres y cuidadores sobre el uso responsable de los antibióticos.

Dado que la mayoría de los estudios disponibles hasta la fecha han evaluado únicamente la relación entre la ceftriaxona y la formación de cálculos, se requieren investigaciones futuras que exploren el impacto de otros antibióticos en la patogenia de la urolitiasis pediátrica para ampliar la comprensión de este fenómeno.

Es fundamental continuar investigando estos mecanismos para identificar a los grupos de mayor riesgo y desarrollar estrategias preventivas y terapéuticas más eficaces. Este enfoque multidisciplinario es crucial para mejorar el manejo de la salud pediátrica y reducir tanto la incidencia como el impacto de esta complicación en los niños.

Recomendaciones

En el contexto de la urolitiasis pediátrica asociada al uso de antibióticos, es fundamental adoptar un enfoque clínico cuidadoso y basado en la evidencia. Los

profesionales de la salud deben considerar los siguientes puntos:

- **Evaluación antes de prescribir antibióticos:** Antes de iniciar un tratamiento antibiótico, es crucial evaluar la necesidad real del mismo, considerando tanto los beneficios como los riesgos potenciales, especialmente en pacientes con historial de urolitiasis o factores de riesgo asociados.
- **Selección Apropriadada del Antibiótico:** Optar por el antibiótico específico y menos disruptivo para la microbiota, basándose en el patógeno objetivo y la sensibilidad antibiótica, puede ayudar a minimizar el riesgo de alteraciones que conduzcan a la formación de cálculos. Especial atención a cefalosporinas de tercera generación.
- **Monitoreo y Seguimiento:** Para los pacientes que requieren tratamientos prolongados o repetidos con antibióticos, un seguimiento regular, inclu-

yendo análisis de orina y evaluaciones de la función renal, puede ser beneficioso para detectar tempranamente signos de urolitiasis.

- **Educación del Paciente y la Familia:** Informar a los pacientes y sus familias sobre los riesgos potenciales del uso de antibióticos y las medidas preventivas para la urolitiasis, como la hidratación adecuada y una dieta balanceada, es esencial.
- **Colaboración Multidisciplinaria:** La colaboración entre nefrólogos, pediatras, farmacéuticos y nutricionistas puede mejorar la gestión del riesgo de urolitiasis en pacientes pediátricos bajo tratamiento antibiótico.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Cao B, Daniel R, McGregor R, Tasian GE. Pediatric nephrolithiasis. *Healthc (Basel)*. 2023;11(4):552. doi: 10.3390/healthcare11040552
2. Bastug F, Düsünel R. Pediatric urolithiasis: causative factors, diagnosis and medical management. *Nat Rev Urol*. 2012;9(3):138-46. doi: 10.1038/nrurol.2012.4
3. Bhojani N, Ellison JS, Miller LE, Bhattacharyya S, Tasian GE. Emergency department utilization patterns for pediatric urinary stone patients in the United States. *J Pediatr Urol*. 2025;21(2):331-7. doi: 10.1016/j.jpuro.2024.12.007
4. Badilla J, Herrera JA. Litiasis urinaria en pediatría. *Rev Med Sinerg*. 2019;4(1):23-34. doi: 10.31434/rms.v4i1.167
5. Jiménez MD, Calderón CV. Litiasis renal e hipercalcemia idiopática. *Protoc Diagn Ter Pediatr*. 2014;1:155-70.
6. Shen X, Liu W, Fang X, et al. Acute kidney injury caused by ceftriaxone-induced urolithiasis in children: a single-institutional experience in diagnosis, treatment, and follow-up. *Int Urol Nephrol*. 2014;46(10):1909-14. doi: 10.1007/s11255-014-0742-x
7. Paraboschi I, Gnech M, De Marco E, et al. Pediatric urolithiasis: current surgical strategies and future perspectives. *Front Pediatr*. 2022;10:886425. doi: 10.3389/fped.2022.886425
8. Penido M, Tavares M. Beyond kidney stones: why pediatricians should worry about hypercalcemia. *World J Clin Pediatr*. 2021;10(6):110-37. doi: 10.5409/wjcp.v10.i6.137
9. Jobs K, Rakowska M, Paturej A. Urolithiasis in the pediatric population: current opinion on epidemiology, pathophysiology, diagnostic evaluation and treatment. *Dev Period Med*. 2018;22(2):201-8. doi: 10.34763/devperiodmed.20182202.20120
10. Önal B, Kırılı EA. Pediatric stone disease: current management and future concepts. *Turk Arch Pediatr*. 2021;56(2):99-107. doi: 10.5152/TurkArchPediatr.2021.20273
11. Fesharakinia A, Ehsanbakhsh AR, Ghorashadizadeh N. Ceftriaxone-associated nephrolithiasis in children. *Iran J Pediatr*. 2013;23(6):643-7. PMID: 24910734
12. Mohkam M, Karimi A, Gharib A, et al. Ceftriaxone associated nephrolithiasis: a prospective study in 284 children. *Pediatr Nephrol*. 2007;22(5):690-4. doi: 10.1007/s00467-006-0401-2
13. Ustoyl L, Bulut M, Agengin K, et al. Comparative evaluation of ceftriaxone and cefotaxime-induced biliary pseudolithiasis or nephrolithiasis: a prospective study in 154 children. *Hum Exp Toxicol*. 2017;36(5):547-53. doi: 10.1177/0960327116658108
14. Tasian G, Jemielita T, Goldfarb D, et al. Oral antibiotic exposure and kidney stone disease. *J Am Soc Nephrol*. 2018;29(6):1731-40. doi: 10.1681/ASN.2017111213
15. Youssef D, Sherief L, Sherbiny H, et al. Prospective study of nephrolithiasis occurrence in children receiving ceftriaxone. *Nephrology (Carlton)*. 2016;21(5):432-7. doi: 10.1111/nep.12625
16. Lin H, Geng H, Xu G, Fang X, He L, Xu M. The application of external ureteral catheters in children with acute kidney injury caused by ceftriaxone-induced urolithiasis. *Front Pediatr*. 2020;8:200. doi: 10.3389/fped.2020.00200
17. Avci Z, Koktencer A, Uras N, et al. Nephrolithiasis associated with ceftriaxone therapy: a prospective study in 51 children. *Arch Dis Child*. 2004;89(11):1069-72. doi: 10.1136/adc.2003.044156
18. Catalano C, Bargy S, Tabone M, Deschènes G, Bensman A, Cochat P. Sulfadiazine-induced nephrolithiasis in children. *Pediatr Nephrol*. 2004;19(8):928-31. doi: 10.1007/s00467-004-1503-2
19. Montalvo C, Gómez A. Tratamiento de la urolitiasis pediátrica en nuestro medio. *Cir Pediatr*. 2013;26(3):119-23.
20. Penido M, Srivastava T, Alon U. Pediatric primary urolithiasis: 12-year experience at a midwestern children's hospital. *J Urol*. 2013;189(4):1493-7. doi: 10.1016/j.juro.2012.11.107
21. Areses R. Enfermedad renal litiásica en la edad pediátrica: evaluación diagnóstica y estudio metabólico. *An Pediatr Contin*. 2012;10(5):243-56. doi: 10.1016/S1696-2818(12)70095-1
22. Clayton DB, Pope JC. The increasing pediatric stone disease problem. *Ther Adv Urol*. 2011;3(1):3-12. doi: 10.1177/1756287211400491
23. Susaeta R, Benavente D, Marchant F, Gana R. Diagnóstico y manejo de litiasis renales en adultos y niños. *Rev Med Clin Condes*. 2018;29(2):197-212. doi: 10.1016/j.rmcl.2018.03.002
24. Stamatelou K, Goldfarb DS. Epidemiology of kidney stones. *Healthc (Basel)*. 2023;11(3):424. doi: 10.3390/healthcare11030424

25. Tasanava M, Abuladze T, Kvatadze K, et al. Ceftriaxone-induced bilateral nephrolithiasis in a pediatric patient: a rare complication of antibiotic therapy. *Int Clin Med Case Rep J.* 2024;3(10):1-12.
26. Penido MG, Tavares MS. Pediatric primary urolithiasis: symptoms, medical management and prevention strategies. *World J Nephrol.* 2015;4(4):444-54. doi: 10.5527/wjn.v4.i4.444
27. García H, Benavidez P, Posada P. Fisiopatología asociada a la formación de cálculos en la vía urinaria. *Urol Colomb.* 2016;25(2):109-17. doi: 10.1016/j.uroco.2015.12.012
28. Joshi S, Goldfarb DS. The use of antibiotics and risk of kidney stones. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2019;28(4):311-5. doi: 10.1097/MNH.0000000000000510
29. Suryavanshi MV, Bhute SS, Jadhav SD, Bhatia MS, Gune RP, Shouche YS. Hyperoxaluria leads to dysbiosis and drives selective enrichment of oxalate metabolizing bacterial species in recurrent kidney stone patients. *Sci Rep.* 2016;6:34712. doi: 10.1038/srep34712
30. Miano R, Germani S, Vespasiani G. Stones and urinary tract infections. *Urol Int.* 2007;79(1):32-6. doi: 10.1159/000104439
31. Dobrek L. Lower urinary tract disorders as adverse drug reactions: a literature review. *Pharmaceuticals (Basel).* 2023;16(7):1031. doi: 10.3390/ph16071031
32. Sighinolfi MC, Eissa A, Bevilacqua L, et al. Drug-induced urolithiasis in pediatric patients. *Pediatr Drugs.* 2019;21(5):323-44. doi: 10.1007/s40272-019-00355-5
33. Schwaderer AL, Wolfe AJ. The association between bacteria and urinary stones. *Ann Transl Med.* 2017;5(2):32. doi: 10.21037/atm.2016.11.73
34. Yang L, Wang K, Li H, Denstedt JD, Cadieux PA. The influence of urinary pH on antibiotic efficacy against bacterial uropathogens. *Urology.* 2014;84(3):731. doi: 10.1016/j.urology.2014.04.048