

NEFROLITÍASE: UMA REVISÃO DE LITERATURA

NEPHROLITHIASIS: A LITERATURE REVIEW

NEFROLITIASIS: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Samuel Abrão Fonseca¹

Thiago Souza Azevedo²

Cassiany Eugenia Padra³

Julia Frizzo Zornitta⁴

RESUMO: A nefrolitíase, ou urolitíase, condição caracterizada pela formação de cálculos no sistema urinário, representa um problema de saúde global com prevalência crescente e morbidade significativa. A complexa interação de fatores genéticos, ambientais e metabólicos contribui para sua etiopatogenia multifacetada. O diagnóstico preciso, baseado na avaliação clínica, exames de imagem e análise laboratorial da composição dos cálculos, é crucial para guiar a abordagem terapêutica individualizada. As estratégias de tratamento variam desde o manejo conservador para cálculos pequenos até intervenções minimamente invasivas e cirúrgicas para casos mais complexos. A compreensão aprofundada dos mecanismos fisiopatológicos subjacentes e das opções terapêuticas atuais é fundamental para otimizar o manejo clínico e prevenir recorrências, impactando positivamente a qualidade de vida dos pacientes afetados.

1778

Palavras-chave: Nefrolitíase. Terapêutica. Sinais e Sintomas.

ABSTRACT: Nephrolithiasis, or urolithiasis, a condition characterized by the formation of stones in the urinary system, represents a global health problem with increasing prevalence and significant morbidity. The complex interaction of genetic, environmental and metabolic factors contributes to its multifaceted etiopathogenesis. Accurate diagnosis, based on clinical evaluation, imaging tests and laboratory analysis of stone composition, is crucial to guide the individualized therapeutic approach. Treatment strategies range from conservative management for small stones to minimally invasive and surgical interventions for more complex cases. A thorough understanding of the underlying pathophysiological mechanisms and current therapeutic options is essential to optimize clinical management and prevent recurrences, positively impacting the quality of life of affected patients.

Keywords: Nephrolithiasis. Therapeutics. Signs and Symptoms.

¹Acadêmico de Medicina, Centro Universitário Uninorte.

²Acadêmico de medicina pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) - campus do Mucuri.

³Acadêmica de Medicina, Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA.

⁴Acadêmica de Medicina, Centro universitário de Várzea Grande – UNIVAG.

RESUMEN: La nefrolitiasis, o urolitiasis, enfermedad caracterizada por la formación de cálculos en el sistema urinario, representa un problema de salud mundial con una prevalencia creciente y una morbilidad significativa. La compleja interacción de factores genéticos, ambientales y metabólicos contribuye a su etiopatogenia multifacética. El diagnóstico preciso, basado en la evaluación clínica, pruebas de imagen y análisis de laboratorio de la composición de los cálculos, es crucial para guiar el enfoque terapéutico individualizado. Las estrategias de tratamiento varían desde el tratamiento conservador para cálculos pequeños hasta intervenciones mínimamente invasivas y quirúrgicas para casos más complejos. Una comprensión profunda de los mecanismos fisiopatológicos subyacentes y las opciones terapéuticas actuales es esencial para optimizar el manejo clínico y prevenir las recurrencias, impactando positivamente en la calidad de vida de los pacientes afectados.

Palabras clave: Nefrolitiasis. Terapéutica. Signos y Síntomas.

I INTRODUÇÃO

A nefrolitíase, uma afecção urológica comum e dolorosa, é definida pela presença de concreções sólidas, denominadas cálculos renais ou litos, no interior dos rins ou em outras partes do trato urinário. Sua incidência tem demonstrado um aumento significativo nas últimas décadas, afetando indivíduos de diversas faixas etárias e etnias, com um impacto considerável nos sistemas de saúde em termos de custos e morbidade associada. A dor excruciante, classicamente descrita como cólica renal, é a manifestação clínica mais frequente, frequentemente acompanhada de hematúria, náuseas e vômitos. No entanto, a nefrolitíase pode também apresentar-se de forma assintomática, sendo descoberta incidentalmente durante exames de imagem realizados por outras indicações (JOHNSON, FEEHALLY e FLOEGE, 2016).

1779

A formação de cálculos renais é um processo complexo que envolve a supersaturação de solutos específicos na urina, nucleação, crescimento e agregação de cristais. Diversos fatores endógenos e exógenos podem influenciar esse processo, tornando a etiopatogenia da nefrolitíase multifatorial. A identificação dos fatores de risco individuais e a compreensão dos mecanismos subjacentes à formação dos cálculos são essenciais para a implementação de estratégias preventivas eficazes e para a escolha da abordagem terapêutica mais adequada (WEIN, 2018).

O diagnóstico preciso da nefrolitíase é fundamental para orientar o manejo clínico. A avaliação inicial geralmente envolve a obtenção de uma história clínica detalhada, incluindo antecedentes pessoais e familiares de litíase, hábitos alimentares, ingestão de líquidos e uso de medicações. O exame físico pode revelar sinais de dor lombar ou abdominal. Exames

complementares, como a urinálise e a dosagem de eletrólitos séricos, ureia e creatinina, fornecem informações importantes sobre a função renal e possíveis distúrbios metabólicos associados. Os exames de imagem, como a tomografia computadorizada helicoidal sem contraste (TC helicoidal), considerada o padrão ouro para o diagnóstico, a ultrassonografia renal e o radiografia simples de abdome, auxiliam na identificação da localização, tamanho e número dos cálculos, bem como na avaliação de possíveis complicações, como hidronefrose.

As opções terapêuticas para a nefrolitíase variam dependendo do tamanho, localização e composição dos cálculos, da presença de sintomas e de complicações associadas. O manejo conservador, com analgesia, hidratação vigorosa e, em alguns casos, terapia medicamentosa expulsiva, pode ser suficiente para cálculos pequenos com alta probabilidade de eliminação espontânea. Para cálculos maiores, obstrutivos ou associados a complicações, intervenções mais invasivas podem ser necessárias. As técnicas minimamente invasivas, como a litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LECO), a ureteroscopia com litotripsia a laser e a nefrolitotomia percutânea (NLP), revolucionaram o tratamento da nefrolitíase, oferecendo alternativas eficazes com menor morbidade em comparação com a cirurgia aberta tradicional.

A prevenção da recorrência é um aspecto crucial no manejo a longo prazo da nefrolitíase, uma vez que a taxa de recorrência pode ser elevada. A identificação dos fatores de risco específicos de cada paciente, através da análise da composição dos cálculos e da avaliação metabólica abrangente, permite a implementação de medidas preventivas individualizadas, incluindo modificações na dieta e no estilo de vida, aumento da ingestão de líquidos e, em alguns casos, terapia medicamentosa específica.

1780

O objetivo desta revisão é fornecer uma atualização detalhada sobre a etiopatogenia, o diagnóstico e as abordagens terapêuticas atuais da nefrolitíase, com foco nos avanços recentes e nas perspectivas futuras no manejo desta condição prevalente e impactante.

2 MÉTODOS

As revisões de literatura são artigos científicos que utilizam fontes bibliográficas ou eletrônicas para fundamentar teoricamente um tema. Existem duas categorias principais: revisões narrativas e revisões sistemáticas, que possuem características e objetivos distintos. As revisões narrativas são amplas e servem para descrever o "estado da arte" de um assunto, oferecendo uma análise crítica pessoal do autor. Elas não detalham a metodologia de busca ou os critérios de seleção dos trabalhos, sendo consideradas qualitativas. Essas revisões são úteis

para a educação continuada, permitindo que os leitores atualizem seu conhecimento rapidamente, mas não oferecem dados reproduzíveis ou respostas quantitativas. Por outro lado, as revisões sistemáticas são planejadas para responder a perguntas específicas, utilizando métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos. Elas são consideradas trabalhos originais, elaborados com rigor metodológico. A metodologia para realizar uma revisão sistemática envolve sete passos, conforme recomendado pela Colaboração Cochrane: formulação da pergunta, localização dos estudos, avaliação crítica dos estudos, coleta de dados, análise e apresentação dos dados, interpretação dos dados e aprimoramento da revisão. A meta-análise pode ser realizada para integrar os resultados dos estudos incluídos. Em resumo, enquanto as revisões narrativas oferecem uma visão geral e crítica de um tema, as revisões sistemáticas seguem um rigor metodológico para responder a perguntas específicas, evitando viés e proporcionando resultados mais confiáveis (ROTHÉR, 2007).

Logo, afirma-se que este artigo trata-se de uma revisão narrativa de literatura que utilizou artigos publicados de forma integral e gratuita na base de dados U.S. National Library of Medicine (PUBMED). Deu-se preferência para a bibliografia publicada nas línguas inglesa, portuguesa, espanhola e francesa. O unitermo utilizado para a busca foi: “*Nephrolithiasis*”,

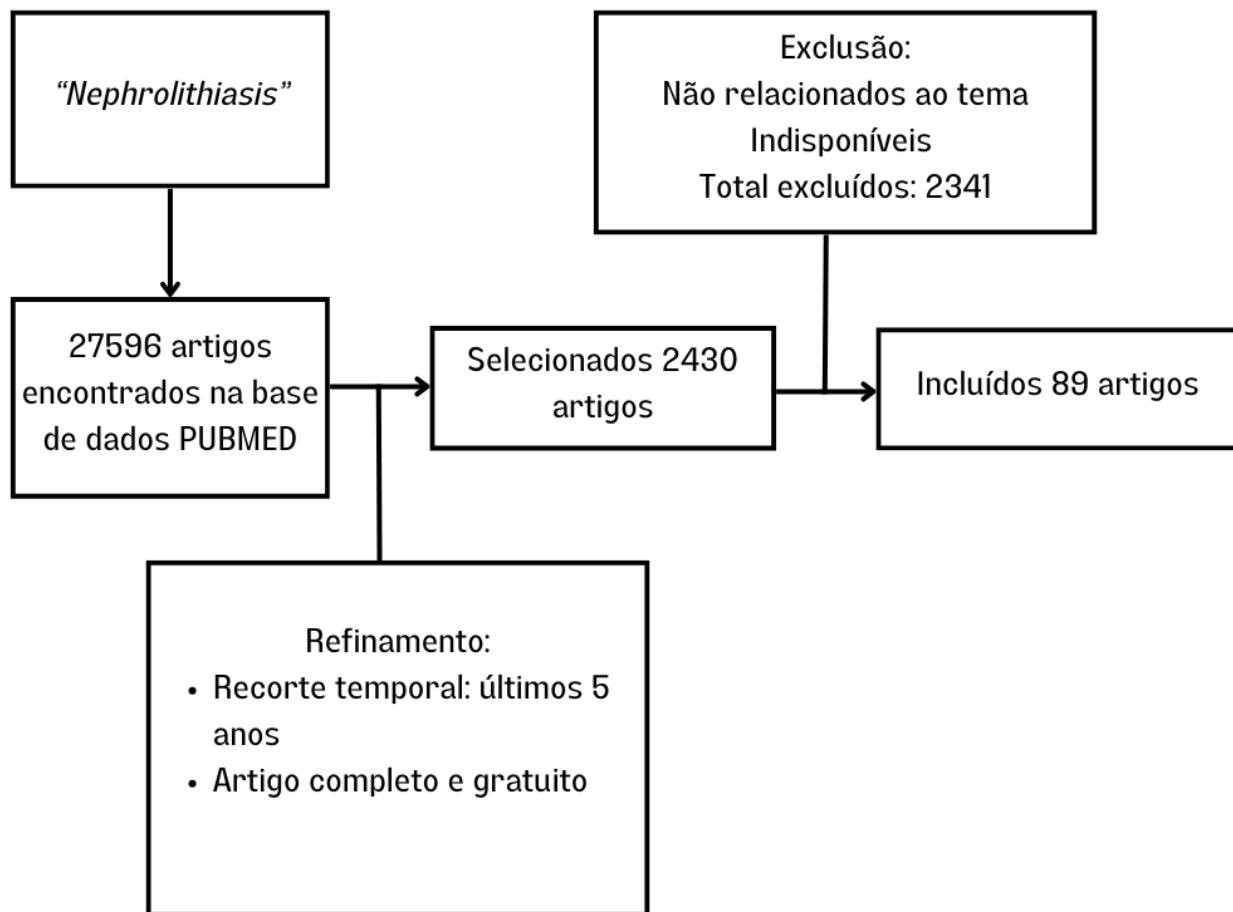
1781

presente nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS).

Visando uma abordagem mais atual acerca do objetivo almejado, um recorte temporal foi incorporado à filtragem, que incluiu pesquisas publicadas nos últimos cinco anos. No entanto, livros referência da medicina também foram consultados no intuito de melhor conceituar os termos aqui utilizados, trazendo maior assertividade e confiabilidade à pesquisa.

Nos meses de março e abril de 2025, os autores deste trabalho se dedicaram a uma busca minuciosa pelos estudos elegíveis dentre aqueles encontrados. A seleção incluiu a leitura dos títulos dos trabalhos, excluindo aqueles cujo tema não era convergente com o aqui abordado. Posteriormente, realizou-se a leitura integral dos estudos e apenas 89 dos 2430 artigos encontrados foram utilizados aqui de alguma forma. As etapas citadas foram descritas na figura a seguir (**Figura 1**):

Figura 1 - Artigos encontrados na PUBMED: metodologia utilizada



Fonte:FONSECA SA, et al., 2025.

Ademais, vale ressaltar que esta pesquisa dispensou a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), tendo em vista que não aborda e nem realiza pesquisas clínicas em seres humanos e animais. Por conseguinte, asseguram-se os preceitos dos aspectos de direitos autorais dos autores vigentes previstos na lei (BRASIL, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A formação de cálculos renais é um processo complexo e multifatorial que envolve a interação de fatores físicos, químicos e biológicos no microambiente renal. A supersaturação urinária de solutos específicos é o evento inicial fundamental para a nucleação e o crescimento dos cristais. Diversos fatores podem contribuir para essa supersaturação, incluindo a excreção urinária aumentada de certos solutos, a diminuição do volume urinário e as alterações no pH urinário.

Cálculos de ácido úrico representa cerca de 5-10% dos cálculos renais e são mais comuns em pacientes com hiperuricemia (níveis elevados de ácido úrico no sangue), gota, síndromes

mieloproliferativas ou que utilizam medicamentos que aumentam a produção ou diminuem a excreção de ácido úrico. A formação desses cálculos é favorecida por urina ácida ($\text{pH} < 5.5$).

Cálculos de estruvita (fosfato amônio magnesiano) representam aproximadamente 10-15% dos cálculos renais e estão fortemente associados a infecções do trato urinário (ITU) por bactérias produtoras de urease, como *Proteus mirabilis*. A urease hidrolisa a ureia em amônia, elevando o pH urinário e promovendo a precipitação de fosfato amônio magnesiano. Esses cálculos tendem a crescer rapidamente e podem formar grandes cálculos coraliformes que preenchem todo o sistema coletor renal.

Cálculos de cistina são raros, representando menos de 1% dos cálculos renais, e ocorrem em indivíduos com cistinúria, um distúrbio genético autossômico recessivo que causa defeito no transporte de cistina e outros aminoácidos dibásicos nos túbulos renais e no intestino, resultando em excreção urinária excessiva de cistina, que é pouco solúvel em pH ácido.

Ademais, os cálculos de cálcio são os mais comuns, representando aproximadamente 75-85% de todos os cálculos renais. Podem ser compostos por oxalato de cálcio, fosfato de cálcio ou uma mistura de ambos. A excreção excessiva de cálcio na urina é um fator de risco importante. Pode ser causada por hiperabsorção intestinal de cálcio (hipercalciúria absorptiva), reabsorção renal diminuída de cálcio (hipercalciúria renal) ou aumento da reabsorção óssea de cálcio (hipercalciúria resortiva), frequentemente associada ao hiperparatireoidismo primário.

A excreção urinária elevada de oxalato também contribui para a formação de cálculos de oxalato de cálcio. Pode ser primária (decorrente de distúrbios metabólicos genéticos raros) ou secundária, associada a doenças intestinais inflamatórias, má absorção de gordura ou ingestão excessiva de alimentos ricos em oxalato. A diminuição da excreção urinária de citrato, um inibidor natural da cristalização do cálcio, aumenta o risco de formação de cálculos de cálcio. Pode ser causada por acidose metabólica, diarreia crônica ou uso de certos medicamentos. A excreção urinária aumentada de ácido úrico pode promover a formação de cálculos de ácido úrico, mas também pode atuar como um sítio de nucleação heterogênea para a precipitação de cristais de oxalato de cálcio.

Além dos distúrbios metabólicos específicos associados a cada tipo de cálculo, diversos outros fatores de risco podem aumentar a susceptibilidade à nefrolitíase. A predisposição genética desempenha um papel significativo na nefrolitíase. Indivíduos com história familiar de cálculos renais apresentam um risco aumentado de desenvolver a condição. A baixa ingestão de líquidos também é um fator de risco importante, uma vez que leva à diminuição do volume

urinário e ao aumento da concentração de solutos, favorecendo a supersaturação e a cristalização. Regiões com climas quentes e secos podem aumentar o risco de desidratação e, consequentemente, de nefrolitíase (MA et al., 2024).

Certos padrões alimentares podem aumentar o risco de formação de cálculos. A ingestão excessiva de sódio, proteínas animais, oxalato (presente em alimentos como espinafre, ruibarbo e chocolate) e frutose pode contribuir para a litogênese em indivíduos suscetíveis. A obesidade e os componentes da síndrome metabólica, como resistência à insulina e dislipidemia, têm sido associados a um risco aumentado de nefrolitíase. Certos medicamentos, como diuréticos de alça, antiácidos contendo cálcio, indinavir e topiramato, podem aumentar o risco de nefrolitíase.

Algumas doenças sistêmicas, como hiperparatireoidismo primário, acidose tubular renal, doença de Crohn e sarcoidose, podem aumentar o risco de formação de cálculos renais. Estreitamentos ou outras obstruções no trato urinário podem levar à estase urinária e aumentar o risco de formação de cálculos.

O diagnóstico preciso da nefrolitíase é essencial para guiar o manejo clínico e prevenir complicações. A abordagem diagnóstica envolve uma combinação de avaliação clínica, exames laboratoriais e exames de imagem. A história clínica detalhada é fundamental e deve incluir informações sobre sintomas, antecedentes pessoais e antecedentes familiares. O exame físico geralmente revela sensibilidade à palpação na região lombar ou no flanco. Em casos de infecção associada, pode haver febre e sinais de irritação peritoneal.

1784

Dos exames laboratoriais, os seguintes podem ser utilizados na investigação: urinálise, hemograma completo, bioquímica sérica, cultura de urina com antibiograma, análise da composição do cálculo e avaliação metabólica (especialmente em pacientes com cálculos recorrentes, bilaterais, com história familiar de litíase ou com condições médicas associadas) (WILLIAMS JR et al., 2021).

Quanto aos exames de imagem, pode-se dizer que a tomografia computadorizada helicoidal sem contraste é o exame de imagem de escolha para o diagnóstico de nefrolitíase, pois possui alta sensibilidade e especificidade para detectar cálculos de qualquer composição, mesmo os radiolucentes (como os de ácido úrico puro). Permite avaliar o tamanho, a localização e o número dos cálculos, bem como identificar sinais de obstrução do trato urinário, como hidronefrose.

A ultrassonografia renal pode ser útil como exame inicial em pacientes grávidas ou em crianças, evitando a exposição à radiação. É eficaz na detecção de hidronefrose e cálculos maiores, mas pode ter menor sensibilidade para cálculos pequenos ou localizados no ureter. Já a radiografia simples de abdome pode identificar cálculos radiopacos (principalmente os de cálcio e estruvita), mas tem baixa sensibilidade para cálculos pequenos ou radiolucentes e não fornece informações sobre obstrução.

Ainda sobre os exames de imagem, é notório citar a urografia excretora (pielografia intravenosa), que envolve a administração de contraste intravenoso e a obtenção de radiografias seriadas para visualizar o sistema coletor urinário. É menos utilizada atualmente devido à disponibilidade da TC helicoidal, mas pode ser útil em casos selecionados para avaliar a anatomia do trato urinário e a função renal.

O tratamento da nefrolítase depende de diversos fatores, incluindo o tamanho, a localização, a composição e a presença de sintomas e complicações associadas aos cálculos. As opções terapêuticas podem ser divididas em manejo conservador e intervenções mais invasivas (SHASTRI et al., 2023).

O manejo conservador está indicado para pacientes com cálculos pequenos (< 5-10 mm), sem sinais de obstrução significativa, infecção ou dor intratável. Inclui analgesia (com AINES e opioides, se necessário), hidratação vigorosa (visando o aumentar o fluxo urinário e facilitar a eliminação espontânea do cálculo) e terapia medicamentosa expulsiva, onde o uso de alfa-bloqueadores (como tansulosina) pode relaxar a musculatura lisa do ureter, facilitando a passagem do cálculo e reduzindo a necessidade de intervenções mais invasivas. Os inibidores da fosfodiesterase-5 (como tadalafil) também têm demonstrado eficácia em alguns estudos.

1785

As intervenções minimamente invasivas são indicadas para cálculos maiores, obstrutivos, associados a dor persistente, infecção ou comprometimento da função renal. Entre elas está a litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LECO), que utiliza ondas de choque de alta energia geradas externamente para fragmentar o cálculo em pedaços menores que podem ser eliminados espontaneamente na urina. É uma opção não invasiva, mas sua eficácia pode ser limitada por cálculos grandes, densos ou localizados em certas áreas do sistema coletor. Tem também a ureteroscopia com litotripsia a laser, que envolve a inserção de um ureteroscópio fino e flexível através da uretra e da bexiga até o ureter, permitindo a visualização direta do cálculo. Uma fibra de laser é então utilizada para fragmentar o cálculo em fragmentos menores que podem ser removidos com cestas extratoras ou eliminados espontaneamente. É eficaz para

cálculos ureterais e renais de pequeno e médio porte. Por fim a nefrolitotomia percutânea (NLP), que é um procedimento cirúrgico minimamente invasivo indicado para cálculos renais grandes (> 2 cm), cálculos coraliformes ou cálculos que não foram adequadamente tratados com LECO ou ureteroscopia. Envolve a criação de um acesso percutâneo através da pele até o rim, permitindo a inserção de um nefroscópio para visualizar e remover o cálculo, geralmente utilizando litotripsia a laser, ultrassônica ou pneumática.

Ressalta-se, ainda, que a cirurgia aberta para remoção de cálculos renais é raramente necessária na era das técnicas minimamente invasivas, sendo reservada para casos complexos ou falha de outras abordagens.

A prevenção da recorrência é um aspecto fundamental do manejo a longo prazo da nefrolitíase. As estratégias preventivas devem ser individualizadas com base na composição do cálculo e nos fatores de risco identificados na avaliação metabólica. Medidas gerais como: aumento da ingestão de líquidos, modificações na dieta, controle do peso e atividade física regular podem ser tomadas (CIONGRADI et al., 2022; COUBEBASSE et al., 2023; FERRARO e BARBAGLI, 2021; LIN et al., 2020; PEERAPEN e THONGBOONKERT, 2023; SIERNER, 2021).

Quanto às medidas específicas por tipo de cálculo, é necessário considerar cada um deles de forma individualizada, considerando sua composição e fármacos que podem auxiliar na resolução do problema. Como dito anteriormente, os cálculos mais comuns são de cálcio. Diuréticos tiazídicos podem reduzir a excreção urinária de cálcio em pacientes com hipercalciúria absortiva ou renal. Citrato de potássio também pode ser uma solução, uma vez que aumenta a excreção urinária de citrato, um inibidor da cristalização do cálcio, e alcaliniza a urina. Alopurinol também pode ser útil em pacientes com hiperuricosúria associada a cálculos de cálcio (CUNHA, GOMES e HEILBERG, 2021).

Cálculos de ácido úrico podem se beneficiar do tratamento com alcalinização urinária. O uso de citrato de potássio ou bicarbonato de sódio para manter o pH urinário acima de 6.5 aumenta a solubilidade do ácido úrico e previne a formação de cálculos. Alopurinol também pode ser útil nesta composição, pois inibe a enzima xantina oxidase, reduzindo a produção de ácido úrico e, consequentemente, sua excreção urinária.

O manejo adequado das infecções do trato urinário com antibióticos específicos é crucial para prevenir a formação de cálculos de estruvita. Em casos de cálculos coraliformes de estruvita, a remoção cirúrgica completa é geralmente necessária, seguida de antibioticoterapia

prolongada e, em alguns casos, terapia de supressão com acetohidroxâmico (um inibidor da urease).

Por fim, cálculos de cistina podem se beneficiar primeiramente de aumento da ingestão de líquidos ao manter um volume urinário elevado (fundamental para diluir a concentração de cistina). O uso de citrato de potássio ou bicarbonato de sódio para manter o pH urinário acima de 7.0 aumenta a solubilidade da cistina e também podem ser utilizados neste caso. Por último a D-Penicilamina e Tiopronina também podem ser utilizadas, pois são medicamentos que se ligam à cistina formando um complexo mais solúvel, podem ser utilizados em casos refratários às medidas anteriores.

A pesquisa na área de nefrolitíase continua avançando, com o objetivo de aprimorar a compreensão dos mecanismos litogênicos, desenvolver novas estratégias diagnósticas e terapêuticas mais eficazes e personalizadas, e melhorar a prevenção da recorrência. Algumas áreas promissoras de investigação incluem: genômica e proteômica, microbioma urinário, nanotecnologia, inteligência artificial e aprendizado de máquina e novos inibidores da cristalização.

A identificação de genes de susceptibilidade e de proteínas envolvidas na formação dos cálculos pode levar ao desenvolvimento de abordagens terapêuticas mais direcionadas. A crescente compreensão do papel do microbioma urinário na saúde e na doença pode revelar novas vias para a prevenção da nefrolitíase, especialmente no que diz respeito à formação de cálculos de estruvita. O desenvolvimento de nanopartículas para a administração direcionada de medicamentos inibidores da cristalização ou para a dissolução de cálculos existentes representa uma área de grande potencial. A análise de grandes conjuntos de dados clínicos, laboratoriais e de imagem utilizando inteligência artificial pode auxiliar na identificação de padrões, na previsão do risco de recorrência e na otimização das estratégias de tratamento. A descoberta e o desenvolvimento de novas moléculas que possam inibir a nucleação, o crescimento e a agregação de cristais representam uma importante área de pesquisa para a prevenção da nefrolitíase (BALASUBRAMANIAN et al., 2022; CICERELLO et al., 2021; GEFEN et al., 2023).

1787

4 CONCLUSÃO

A nefrolitíase continua sendo um desafio clínico significativo devido à sua alta prevalência, morbidade associada e taxa de recorrência. A compreensão aprofundada da sua

etiopatogenia multifacetada, aliada ao uso de métodos diagnósticos precisos e a uma abordagem terapêutica individualizada, é fundamental para otimizar o manejo dos pacientes afetados. As técnicas minimamente invasivas revolucionaram o tratamento dos cálculos renais, oferecendo alternativas eficazes e seguras. A prevenção da recorrência, baseada na análise da composição dos cálculos e na avaliação metabólica abrangente, com a implementação de medidas dietéticas, de estilo de vida e, em alguns casos, farmacológicas específicas, é crucial para melhorar a qualidade de vida dos pacientes a longo prazo. Os avanços contínuos na pesquisa básica e clínica prometem novas estratégias diagnósticas e terapêuticas que poderão transformar o manejo da nefrolitíase no futuro. A abordagem multidisciplinar, envolvendo urologistas, nefrologistas, nutricionistas e outros profissionais de saúde, é essencial para fornecer o cuidado ideal aos pacientes com esta condição complexa e recorrente.

REFERÊNCIAS

- BALASUBRAMANIAN, P. et al. Empagliflozin and Decreased Risk of Nephrolithiasis: A Potential New Role for SGLT2 Inhibition? *J Clin Endocrinol Metab*; 2022, 107(7): e3003-e3007.
- BRASIL. **Lei Nº 12.853**. Brasília: 14 de agosto de 2013.
- CICERELLO, E. et al. The new patterns of nephrolithiasis: What has been changing in the last millennium?. *Arch Ital Urol Androl*; 2021, 93(2): 195-199. 1788
- CIONGRADI, C.I. et al. The Impact of Water and Other Fluids on Pediatric Nephrolithiasis. *Nutrients*; 2022, 14(19): 4161.
- COUBEBAISSE, M. et al. Hydration for Adult Patients with Nephrolithiasis: Specificities and Current Recommendations. *Nutrients*; 2023, 15(23): 4885.
- CUNHA, T.S.; GOMES, S.A.; HEILBERG, I.P. Thiazide and thiazide-like diuretics in nephrolithiasis. *J Bras Nefrol*; 2021, 43(1): 103-109.
- FERRARO, P.M.; BARGALI, M. Dietetic and lifestyle recommendations for stone formers. *Arch Esp Urol*; 2021, 74(1): 112-122.
- GEFEN, A.M. et al. Genetic testing in children with nephrolithiasis and nephrocalcinosis. *Pediatr Nephrol*; 2023, 38(8): 2615-2622.
- JOHNSON, R.J. **Nefrologia Clínica**. 5. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2016.
- LIN, B. et al. Dietary and lifestyle factors for primary prevention of nephrolithiasis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol*; 2020, 21(1): 267.



MA, Y. et al. Risk factors for nephrolithiasis formation: an umbrella review. *Int J Surg*; 2024, 110(9): 5733-5744.

PEERAPEN, P.; THONGBOONKERTD, V. Kidney Stone Prevention. *Adv Nutr*; 2023, 14(3): 555-569.

ROTHER, E.T. Revisão sistemática X revisão narrativa. *Acta paul enferm*; 2007, 20(2):v-vi.

SHASTRI, S. et al. Kidney Stone Pathophysiology, Evaluation and Management: Core Curriculum 2023. *Am J Kidney Dis*; 2023, 82(5): 617-634.

SIENER, R. Nutrition and Kidney Stone Disease. *Nutrients*; 2021, 13(6): 1917.

WEIN, A.J. *Campbell-Walsh Urologia*. 11. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2018.

WILLIAMS JR., J.C. Urine and stone analysis for the investigation of the renal stone former: a consensus conference. *Urolithiasis*; 2021, 49(1): 1-16.