

# Estudio etiológico de nefrolitiasis en pacientes que asisten a un laboratorio privado en la ciudad de Mar del Plata

► Agustina Fares Taie<sup>1\*</sup>, Beatriz Ruiz<sup>2</sup>, Norberto Sibechi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Licenciada en Bioquímica. Especialista en Bioquímica Clínica, área Química Clínica.

<sup>2</sup> Bioquímica.

<sup>3</sup> Bioquímico.

Laboratorio Fares Taie Biotecnología. Sector Química Clínica.

Laboratorio Fares Taie Biotecnología. Rivadavia 3343, (7600) Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

\* Autora para correspondencia

## Resumen

La nefrolitiasis es una condición común en esta comunidad que se caracteriza por su alta tasa de recurrencia y riesgo de complicaciones a largo plazo. Identificar las anomalías metabólicas subyacentes es crucial para prevenir y tratar eficazmente esta enfermedad. En este estudio se propuso clasificar las alteraciones metabólicas asociadas con la formación de cálculos renales en pacientes evaluados durante más de dos décadas. Se examinaron datos de pacientes sometidos al Estudio Metabólico de Litiasis Renal según el protocolo de Charles C. Pak. Los resultados revelaron que solo el 3% de los pacientes carecían de anomalías metabólicas detectables. En el resto se identificaron varias causas: la hipercalcemia fue la más común, seguida de la hipocitraturia, hiperuricosuria, hipomagnesuria y otras menos frecuentes como diátesis gotosa o acidosis tubular renal. Dentro de la hipercalcemia, la hipercalcemia absorbiva tipo II se destacó como la causa principal, seguida de la de origen renal y otros subtipos menos comunes. La hipercalcemia también se asoció frecuentemente con hipocitraturia e hiperuricosuria. Estos hallazgos reflejan la prevalencia de alteraciones metabólicas relacionadas con el exceso de calcio en la orina, entre las que la hipercalcemia absorbiva tipo II fue la más relevante. Un diagnóstico oportuno, a través de un estudio metabólico integral, permite implementar medidas dietéticas y terapias específicas para prevenir recurrencias y proteger el tejido renal.

**Palabras clave:** Cálculos renales; Lesión renal; Nefrolitiasis; Anomalías metabólicas; Hipercalcemia; Prevalencia

Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana

Incorporada al Chemical Abstract Service.

Código bibliográfico: ABCLDL.

ISSN 0325-2957 (impresa)

ISSN 1851-6114 (en línea)

ISSN 1852-396X (CD-ROM)



COLABIOCLI



CUBRA



FABA

*Etiological study of nephrolithiasis in patients attending a private laboratory in the city of Mar del Plata*

## Abstract

*Nephrolithiasis, a common condition in our community, is characterised by its high recurrence rate and risk of long-term complications. Identifying underlying metabolic abnormalities is crucial for effectively preventing and treating this disease. This study aimed to classify metabolic alterations associated with the formation of kidney stones in patients evaluated over two decades. Data from patients undergoing the Metabolic Study of Renal Lithiasis according to Charles C. Pak protocol were examined. The results revealed that only 3% of patients lacked detectable metabolic abnormalities. In the remainder, several causes were identified, with hypercalcaemia being the most*

common, followed by hypocitraturia, hyperuricosuria, hypomagnesuria, and other less frequent causes such as gouty diathesis or renal tubular acidosis. Within hypercalciuria, absorptive hypercalciuria type II stood out as the main cause, followed by renal origin and other less common subtypes. Hypercalciuria was also frequently associated with hypocitraturia and hyperuricosuria. These findings reflect the prevalence of metabolic abnormalities related to excess calcium in the urine, with absorptive hypercalciuria type II being the most relevant. Timely diagnosis, through comprehensive metabolic studies, allows for implementing dietary measures and specific therapies to prevent recurrences and protect renal tissue.

**Keywords:** Kidney stones; Kidney injury; Nephrolithiasis; Metabolic abnormalities; Hypercalciuria; Prevalence

## Estudo etiológico de nefrolitíase em pacientes que frequentam um laboratório privado na cidade de Mar del Plata

### Resumo

A nefrolitíase, uma condição comum em nossa comunidade, é caracterizada por sua alta taxa de recorrência e risco de complicações a longo prazo. Identificar as anormalidades metabólicas subjacentes é crucial para prevenir e tratar eficazmente essa doença. Este estudo teve como objetivo classificar as alterações metabólicas associadas à formação de cálculos renais em pacientes avaliados ao longo de duas décadas. Foram examinados dados de pacientes submetidos ao Estudo Metabólico de Litíase Renal de acordo com o protocolo de Charles C. Pak. Os resultados revelaram que apenas 3% dos pacientes não apresentavam anormalidades metabólicas detectáveis. No resto foram identificadas várias causas, sendo a hipercalciúria a mais comum, seguida de hipocitraturia, hiperuricosúria, hipomagnesúria e outras causas menos frequentes, como diátese gotosa ou acidose tubular renal. Dentro da hipercalciúria, a hipercalciúria absorptiva tipo II destacou-se como a principal causa, seguida por aquela de origem renal e outros subtipos menos comuns. A hipercalciúria também foi frequentemente associada à hipocitraturia e hiperuricosúria. Esses achados refletem a prevalência de anormalidades metabólicas relacionadas ao excesso de cálcio na urina, sendo a hipercalciúria absorptiva tipo II a mais relevante. Um diagnóstico oportuno, por meio de estudos metabólicos abrangentes, permite implementar medidas dietéticas e terapias específicas para prevenir recorrências e proteger o tecido renal.

**Palavras-chave:** Pedras nos rins; Lesão renal; Nefrolitíase; Anormalidades metabólicas; Hipercalciúria; Prevalência

## Introducción

La litiasis renal o nefrolitiasis es una enfermedad crónica que se caracteriza por la formación de cálculos en las vías urinarias. Aunque en la mayoría de los casos la nefrolitiasis se presenta asintomática, también puede manifestarse con signos y síntomas como dolor cólico intenso, dolor lumbar, hematuria, infecciones del tracto urinario, obstrucción del flujo de orina e hidronefrosis (1).

Es una enfermedad con una alta prevalencia a nivel mundial, con tasas que oscilan entre el 7 y el 13% en América del Norte, entre el 5 y el 9% en Europa y entre el 1 y el 5% en Asia (2) (3). En las últimas décadas se ha observado un aumento en la incidencia de nefrolitiasis en todo el mundo, probablemente debido a los cambios en los hábitos dietarios, sumado al aumento de la incidencia de obesidad y diabetes (4) (5).

Una característica que hace a la importancia clínica de la nefrolitiasis es su alta tasa de recurrencia. Se esti-

ma que entre el 10 y el 23% de los pacientes vuelven a formar cálculos en el plazo de un año, aproximadamente el 50% entre los 5 y 10 años y alrededor del 75% después de 20 años desde el último evento. La aparición de nuevos cálculos renales está asociada con un mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica, insuficiencia renal, enfermedades cardiovasculares, diabetes e hipertensión (4).

La formación de cálculos en las vías urinarias es el resultado de una compleja interacción de factores fisicoquímicos que actúan como inhibidores y promotores de su génesis. Su composición química va a depender de las anomalías en la composición de diversas sustancias químicas en la orina como consecuencia de distintos factores: factores nutricionales y hábitos dietarios, como el consumo excesivo de proteínas de origen animal y sal, o un bajo consumo de alimentos ricos en citrato, fibratos o álcalis; la baja diuresis debido a una ingesta inadecuada de líquidos; las anomalías anatómicas; las alteraciones metabólicas, como hipercalciu-

ria, hiperuricosuria, hipocitratúria, hipomagnesuria, cistinuria y gota; las infecciones urinarias recurrentes causadas por bacterias productoras de ureasa; la predisposición genética o trastornos hereditarios, como antecedentes familiares de litiasis y enfermedades genéticas monogénicas. También se consideran factores de riesgo las enfermedades inflamatorias intestinales y otros trastornos de malabsorción intestinal; el uso de medicamentos litogénicos como indinavir, sulfonamidas, agentes uricosúricos y ceftriaxona y enfermedades inflamatorias crónicas como obesidad, síndrome metabólico, diabetes y displipemia (1) (5) (6) (7) (8).

Se pueden clasificar los cálculos en cuatro tipos: cálculos calcáreos (oxalato de calcio y fosfato de calcio), de estruvita o fosfato amónico magnésico, de ácido úrico o urato o de cistina (1) (9).

Actualmente existen diversas estrategias para la prevención de la litiasis renal que se eligen según el diagnóstico etiológico de la enfermedad (3). Esto se logra mediante la aplicación de protocolos de laboratorio que evalúan diversos parámetros con el fin de identificar posibles alteraciones metabólicas.

Uno de los protocolos más conocidos fue elaborado por Pak de la Universidad de Texas en Dallas (8), que consiste en la evaluación de distintos parámetros de laboratorio en sangre y en orina que permiten arribar a alguna de las etiologías descriptas en la bibliografía.

El objetivo de este trabajo fue clasificar las alteraciones metabólicas de los pacientes que se sometieron al Estudio Metabólico de Litiasis Renal en el laboratorio Fares Taie Biotecnología a lo largo de 22 años y determinar su prevalencia y distribución. Esto permitirá identificar las causas más comunes de la formación de cálculos renales y establecer estrategias efectivas de prevención y tratamiento personalizados.

## Materiales y Métodos

Se realizó un estudio retrospectivo para investigar la etiología de la nefrolitiasis en pacientes que asistieron al laboratorio. Los resultados fueron obtenidos de las muestras de sangre y orina de pacientes sometidos al Estudio Metabólico de Litiasis Renal (EMLR) según el protocolo establecido por Pak (8).

Se incluyeron en el estudio pacientes que asistieron al laboratorio durante el período 2000-2022 y que realizaron el EMLR. Se excluyeron aquellos pacientes con datos incompletos o resultados de laboratorio no válidos para el análisis.

Los resultados se clasificaron de acuerdo con la anomalía metabólica responsable de la formación del lito. La clasificación se realizó en dos categorías principales:

- Anomalías que favorecían la formación de cristales por sobresaturación urinaria:

- Hipercalcúria: aumento de los niveles de calcio en la orina.
- Hiperuricosuria: aumento de los niveles de ácido úrico en la orina.
- Hiperoxalúria: aumento de los niveles de oxalato en la orina.
- Cistinuria: aumento de los niveles de cistina en la orina.
- Anomalías que favorecían la formación de cristales por déficit de inhibidores de cristalización:
  - Hipocitratúria: disminución de los niveles de citrato en la orina.
  - Hipomagnesuria: disminución de los niveles de magnesio en la orina.

Los datos se analizaron y clasificaron utilizando las directrices del protocolo de Pak (8). La presencia de cada anomalía metabólica fue determinada en función de los umbrales establecidos para cada parámetro analizado (Tabla I).

## Resultados

Se estudiaron 1139 pacientes de los cuales 604 (53%) eran mujeres. La mayor proporción de pacientes se encontraba en el rango de edades de 25 a 50 años, lo que representaba el 53%, seguido por el grupo de 51 a 65 años, con un 28%.

Del total de pacientes estudiados, un 3% (n=34) no presentó anomalías metabólicas que pudieran explicar el origen de la litiasis renal. El 97% restante (n=1105) mostró alguna anomalía metabólica asociada a la formación de cálculos renales.

Entre los pacientes con anomalías metabólicas:

- Hipercalcúria: se observó en el 46% (n=502) de los casos.
- Hipocitratúria: fue detectada en el 31% (n=342) de los pacientes.
- Hiperuricosuria: se presentó en el 9% (n=99).
- Hipomagnesuria: fue identificada en el 6% (n=66).
- Otras causas (diátesis gotosa, infección urinaria, hiperoxalúria, acidosis tubular renal, hiperparatiroidismo, entre otras) representaron el 5% (n=61) de los casos.

Entre los pacientes con hipercalcúria, la causa predominante fue la hipercalcúria absorptiva tipo II, que se observó en el 37% (n=186) de los casos. La hipercalcúria de origen renal fue identificada en el 5% (n=25), mientras que la hipercalcúria absorptiva tipo I se presentó en el 3% (n=13). Por último, el hiperparatiroidismo primario fue responsable del 1% (n=5) de los casos de hipercalcúria. Además, se encontró que la hipercalcúria asociada a otros diagnósticos fue fre-

Tabla I. Diagnóstico etiológico de nefrolitiasis

| Laboratorio    | AH-I | AH-II | HR | HPTH | PF | HE | HU | ATR | DG |
|----------------|------|-------|----|------|----|----|----|-----|----|
| Calcio sérico  |      |       |    | ↑    |    |    |    |     |    |
| Fosfato sérico |      |       |    | ↓    | ↓  |    |    |     |    |
| PTH            |      |       | ↑  | ↑    |    | ↑  |    |     |    |
| CaU ayuno      |      |       | ↑  | ↑    | ↑  | ↓  |    | ↑   |    |
| CaU sobrecarga | ↑    | ↑     | ↑  | ↑    | ↑  | ↓  |    |     |    |
| CaU 24 h dieta | ↑    |       | ↑  | ↑    | ↑  | ↓  |    | ↑   |    |
| Oxalato        |      |       |    |      |    | ↑  |    |     |    |
| Citrato        |      |       |    |      |    | ↓  |    | ↓   |    |
| Ácido úrico    |      |       |    |      |    | ↓  | ↑  |     | ↑  |
| pH             |      |       |    |      |    | ↓  |    | ↑   | ↓  |

AH-I: Hipercalcemia tipo I, AH-II: Hipercalcemia tipo II, HR: Hipercalcemia renal, HPTH: Hiperparatiroidismo primario, PF: Pérdida renal de fosfato, HE: Hiperoxaluria entérica, HU: Hiperuricosuria, ATR: Acidosis tubular renal, DG: Diátesis gotosa, PTH: Parathormona, CaU: Calcio urinario.

cuenta, ya que afectó al 43% (n=179) de los pacientes con hipercalcemia. La combinación más común fue la de hipercalcemia absorbiva con hipocitraturia y con hiperuricosuria (Tabla II).

Tabla II. Diagnósticos combinados con hipercalcemia absorbiva tipo II

| Hipercalcemia absorbiva tipo II (n=415)  | n  | %  |
|--|----|----|
| Hipercalcemia absorbiva- hipocitraturia  | 76 | 18 |
| Hipercalcemia absorbiva- hipomagnesuria  | 8  | 2  |
| Hipercalcemia absorbiva- hiperoxaluria   | 7  | 2  |
| Hipercalcemia absorbiva- hiperuricosuria | 88 | 21 |

## Discusión y Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio reflejan una alta prevalencia de alteraciones metabólicas relacionadas con la formación de cálculos renales, en las que predominaron las asociadas con el exceso de calcio en la orina. En particular, la hipercalcemia absorbiva tipo II, asociada directamente con la dieta del paciente, emerge como la anomalía metabólica más relevante ya que representó el 37% de los casos con hipercalcemia. Este hallazgo está en línea con los datos limitados disponibles en la Argentina, que sugieren una mayor frecuencia de alteraciones metabólicas asociadas al exceso de calcio urinario (10) (11).

La combinación de hipercalcemia con otras anomalías, como la hipocitraturia e hiperuricosuria, fue bastante común, ya que afectaba al 43% de los pacientes con hipercalcemia. Esto subraya la complejidad de las causas metabólicas de los cálculos renales y la necesidad de considerar múltiples factores al abordar el tratamiento.

El diagnóstico oportuno y preciso mediante un estudio metabólico integral resulta fundamental para identificar las anomalías subyacentes. Esto permite la implementación de medidas adecuadas, como la modificación de hábitos dietarios y el inicio de tratamientos específicos dirigidos a la alteración metabólica primaria. Estas intervenciones son cruciales para prevenir la recurrencia de cálculos renales y minimizar el riesgo de lesiones en el parénquima renal, lo que contribuye a mejorar el manejo y la calidad de vida de los pacientes afectados.

## Fuentes de financiación

Este trabajo fue realizado sin contar con una financiación específica.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses respecto del presente trabajo.

## Correspondencia

Lic. AGUSTINA FARES TAIE  
Laboratorio Fares Taie Biotecnología.  
Rivadavia 3343, Mar del Plata, CP7600, Buenos Aires. Argentina.  
Correo electrónico: agustina@farestaie.com.ar

## Referencias bibliográficas

1. Moe OW. Kidney stones, pathophysiology and medical management. *Lancet* 2006 Jan 28; 367: 333-44.
2. Morales-Martínez A, Melgarejo-Segura MT, Arrabal-Polo MA. Epidemiología de la litiasis urinaria en el mundo y España. *Arch Esp Urol* 2021; 74 (1): 4-14.

3. Sánchez-Martín FM, Millán Rodríguez F, Esquena Fernández S, Segarra Tomás J, Rousaud Barón F, Martínez-Rodríguez R, *et al.* Incidencia y prevalencia de urolitiasis en España: revisión de los datos originales disponibles hasta la actualidad. *Actas Urol Esp* 2007; 31 (5): 511-20.
4. Jalón Monzón A, Pellejero Pérez P, Álvarez Múgica M, Escaf Barmadah S. Interpretación del estudio metabólico de litiasis renal y su tratamiento. *Medicina de familia SEMERGEN* 2020; 47: 38-46.
5. Taylor E, Stampfer M, Curhan G. Obesity, weight gain and risk of kidney stones. *JAMA* 2005 Jan 26; 293 (4): 455-62.
6. Sanchez A, Sarano D, Del Valle E. Nefrolitiasis. Fisiopatología, evaluación metabólica y manejo terapéutico. *Actual Osteol* 2011; 195-234.
7. Williams J, Gambaro G, Rodgers A. Urine and stone analysis for the investigation of the renal stone. *Urolithiasis* 2020 Oct 13; 49: 1-16.
8. Pak CYC. Etiology and treatment of urolithiasis. *Am J Kidney Dis* 1991 Dec; 18 (6): 624-37.
9. Alelign T, Petros B. Kidney stone disease. *Adv Urol* 2018 Feb 4; 2018: 3068365.
10. Ruiz Pecchio R, Pérez P, Ponte M, Meunier E, Sesín A. Prevalencia de nefrolitiasis en pacientes que asisten al Hospital Nacional de Clínicas de la Provincia de Córdoba, Argentina. Consideraciones fisiopatológicas. *Nefrol Argent* 2015; 13 (2): 105-4.
11. Del Valle E, Spivacow R, Zanchetta J. Alteraciones metabólicas en 2612 pacientes con litiasis renal. *Medicina (B Aires)* 1999; 59 (5 Pt 1): 417-22.

**Recibido: 5 de agosto de 2024**

**Aceptado: 29 de octubre de 2024**