



CIENCIAS QUIRÚRGICAS

ARTÍCULO ORIGINAL

Estudio del riesgo para litiasis urinaria en población de una provincia cubana

Study of the risk of urinary lithiasis in a population of a Cuban province

Reinel Rodríguez Pastoriza^{1,2*} , Tania González León^{3,4} , Maikel Roque Morgado²

¹ Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”. Ciego de Ávila, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Ciego de Ávila, Cuba.

³ Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso. La Habana, Cuba.

⁴ Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: reinelrp73@gmail.com

Cómo citar este artículo

Rodríguez Pastoriza R, González León T, Roque Morgado M : Estudio del riesgo para litiasis urinaria en población de una provincia cubana. Rev haban cienc méd [Internet]. 2025 [citado]; 24. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/5851>

Recibido: 16 de octubre de 2024

Aprobado: 11 de junio de 2025

RESUMEN

Introducción: La litiasis urinaria constituye una enfermedad frecuente del tracto urinario y resulta importante el conocimiento de sus factores de riesgo.

Objetivo: Identificar factores de riesgo para litiasis urinaria en una población.

Material y Métodos: Estudio de casos (205 pacientes con litiasis urinaria) y controles (415 pacientes sin litiasis urinaria), realizado en el Hospital Provincial de Ciego de Ávila, 2019-2023. Se empleó χ^2 y razón de productos cruzados para estimar el riesgo de padecer.

Resultados: Existieron diferencias entre grupos en cuanto edad (OR=1,8; IC: 1,3-2,5) y sexo (OR=1,9; IC: 1,4-2,7). En el grupo de litiasis eran obesos 22,9 %; 89,8 % provenían de áreas urbanas (OR=2,5; IC: 1,5-4,2) y tenían baja ingesta de agua (OR=15,3; IC: 10,1-23). El antecedente de padecer litiasis urinaria (OR=56,7; IC: 33,9-94,7), la HTA (OR=4,2; IC: 2,9-6,1) y la diabetes (OR=2,4; IC: 1,3-4,5) mostraron diferencias entre los grupos. El aumento del ácido úrico (OR=8,8; IC: 5,4-14,4), calcio (OR=11,3; IC: 6,2-20,5), fósforo (OR=8,4; IC: 5,6-12,4) y glucemia (OR=3,6; IC: 2,0-6,3), así como el magnesio disminuido ($p=0,00$) en sangre se asociaron a litiasis. En orina de pacientes con litiasis se encontraron, de manera significativa, cifras elevadas de ácido úrico (18,5 %), calcio (34,6 %), fósforo (49,3 %) y disminución del magnesio (26,8 %) con respecto al grupo control.

Conclusiones: La edad, sexo femenino, obesidad, procedencia urbana, baja ingesta de agua, antecedente de litiasis, hipercalcemia, hiperfosfatemia, hipomagnesemia e infección urinaria fueron factores de riesgo para LU en población del sur de Ciego de Ávila

ABSTRACT

Introduction: Urinary lithiasis is a common urinary tract disease, and understanding its risk factors is important.

Objective: To identify risk factors for urinary lithiasis in a specific population.

Material and Methods: A case-control study was carried out in the Provincial Hospital of Ciego de Ávila from 2019 to 2023. The case study included 205 patients (with urinary lithiasis) from the southern region who met the selection criteria. The control group was composed of 415 patients (without lithiasis). The χ^2 test and cross-product ratio were used to estimate risk.

Results: There were age differences between groups (OR=1.8; CI: 1.3-2.5) and sex (OR=1.9; CI: 1.4-2.7). In the lithiasis group, 22.9% were obese; 89.8% came from urban areas (OR=2.5; CI: 1.5-4.2) and had low water intake (OR=15.3; CI: 10.1-23). The history of urinary lithiasis (OR=56.7; CI: 33.9-94.7), hypertension (OR=4.2; CI: 2.9-6.1) and diabetes (OR=2.4; CI: 1.3-4.5) showed differences between groups. Increased uric acid (OR=8.8; CI: 5.4-14.4), calcium (OR=11.3; CI: 6.2-20.5), phosphorus (OR=8.4; CI: 5.6-12.4) and glycemia (OR=3.6; CI: 2.0-6.3), as well as decreased magnesium ($p=0.00$) in blood were associated with lithiasis. In the urine of patients with lithiasis, significantly elevated levels of uric acid (18.5%), calcium (34.6 %), phosphorus (49.3 %) and decreased magnesium (26.8 %) were found compared to the control group.

Conclusions: Age, female sex, obesity, urban origin, low water intake, history of lithiasis, hypercalcemia, hyperphosphatemia, hypomagnesemia and urinary tract infection were risk factors for urinary lithiasis in the population of southern Ciego de Ávila.

Palabras Claves:

Factores de riesgo, urolitiasis, hipercalcemia, sistema urinario, hiperuricemia.

Keywords:

Risk factors, urolithiasis, hypercalcemia, urinary tract, hyperuricemia.



INTRODUCCIÓN

La litiasis urinaria (LU) constituye una de las enfermedades más frecuentes del tracto urinario. En las últimas décadas, muestra incremento en la tasa de incidencia, prevalencia y recurrencia.^(1,2)

La prevalencia se reporta entre 5 %-10 %, con diferencias de acuerdo con las zonas geográficas. En Asia se estima entre 1 -5 %, mientras en Europa y los Estados Unidos entre 5 %-9 % y 7 %-14 %, respectivamente.⁽³⁾

En Cuba, los estudios sobre la LU se han realizado con pequeñas muestras poblacionales y mostraron una incidencia de alrededor de 5 % mientras que la recurrencia ha sido mayor de 40 %.^(4,5)

Los factores de riesgo relacionados con la LU tienen un papel preponderante en su patogénesis. Se han identificado la edad, el sexo, el color de la piel, la región geográfica, los antecedentes patológicos de litiasis, la obesidad, la baja ingesta de líquidos y las enfermedades concomitantes (Diabetes Mellitus, la hipertensión arterial), entre otros.^(6,7,8)

Esta entidad representa un peligro para la salud y es una importante carga económica, tanto para el paciente como para los sistemas sanitarios, debido a la necesidad de tratamientos médicos y quirúrgicos frecuentes, por lo que, identificar sus causas y controlar los factores de riesgo ayudará a tomar medidas para disminuir la incidencia y recidivas.⁽⁹⁾

En Cuba, el estudio de los factores de riesgos que intervienen en la aparición de LU ha sido insuficiente, y específicamente en la provincia de Ciego de Ávila no existe precedente, motivo por el cual es pertinente esta investigación que tiene como objetivo identificar los factores de riesgo que intervienen en la aparición de la LU en pacientes del área sur de la provincia de Ciego de Ávila.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una investigación analítica de casos y controles de pacientes atendidos en la consulta de Urología del Hospital Provincial General Docente Dr. Antonio Luaces Iraola, provenientes del área sur de la provincia Ciego de Ávila (municipios Baraguá, Venezuela, Majagua y Ciego de Ávila), entre septiembre de 2019 y diciembre de 2023.

Del universo de 212 pacientes con diagnóstico de LU, quienes acudieron a consulta en el período de tiempo antes mencionados, se incluyeron en el grupo de casos 205 que cumplieron con los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión: adultos ≥ 18 años, con LU diagnosticada mediante imágenes (Tomografía Computarizada y/o Tracto urinario simple), residentes permanentes en los municipios del sur de la provincia de Ciego de Ávila, que proporcionaron consentimiento informado para participar en el estudio.

Criterios de exclusión: embarazadas, pacientes con patologías psiquiátricas, con régimen dietético vegetariano, enfermedad renal crónica o pacientes con tratamiento médico para LU.

El grupo control lo conformaron 415 pacientes sin diagnóstico de LU que acudieron a la misma consulta, durante igual período de estudio, seleccionados mediante muestreo no probabilístico de tipo intencional.

Variables de estudio

- Variable dependiente: presencia de LU diagnosticada por estudios de imágenes (Tracto urinario simple o Tomografía computarizada de abdomen). Presencia o No presencia.

- Variables independientes: edad: < 50 años y ≥ 50 años; procedencia: rural o urbana, según lugar de residencia; estado nutricional: según índice de masa corporal, (Desnutrido: $< 18,5$ kg/m², Normopeso: $18,5$ kg/m²– $24,9$ kg/m², Sobrepeso 25 kg/m²– $29,9$ kg/m², Obeso ≥ 30 kg/m²); antecedentes personales de LU (Padece o No padece); comorbilidad: hipertensión arterial (HTA) o Diabetes Mellitus (DM); antecedente familiar de litiasis (antecedentes de enfermedad litiasica en padre, madre o hermanos), bajo consumo diario de agua (cuando ingiere < 8 vasos al día)

- Variables de determinaciones humorales:

- Hiperglicemia: glucemia $> 6,11$ mmol/l
- Hiperuricemia: ácido úrico en hombres > 416 mmol/l y en mujeres > 357 mmol/l.
- Hipercalcemia: calcio $> 2,60$ mmol/l
- Hiperfosfatemia: fósforo $> 1,50$ mmol/l
- Hipomagnesemia: magnesio $< 1,07$ mmol/l
- Filtrado glomerular: normal (80 mL/min/ $1,73$ m²– 120 mL/min/ $1,73$ m²)

- Variables de determinaciones en orina recolectada en 24 horas:

- Hiperuricosuria: ácido úrico $> 5\,900$ mmol/l
- Hipercalciuria: calcio > 8 mmol/l
- Hiperfosfaturia: fósforo > 42 mmol/l
- Hipomagnesuria: magnesio < 5 mmol/l

Urocultivo positivo: cuando en una muestra de orina existió conteo bacteriano $>100\,000$ UFC.

Para el procesamiento de las muestras de sangre y orina se utilizó el espectrofotómetro Hitachi Cobas C311 y se tomaron sus valores como medidas de referencia.⁽¹⁰⁾

Técnicas y procedimiento de recolección de la información

La información se obtuvo de las historias clínicas ambulatorias. Se creó una base de datos y estos fueron procesados en el programa estadístico SPSS, versión 21 para Windows.

Para identificar factores de riesgo asociados a la LU se realizó un análisis univariado mediante la prueba de independencia χ^2 (con su corrección por continuidad de Yates), considerando un nivel de significación $\alpha \leq 0,05$. La estimación del riesgo requirió el cálculo puntual de la razón de productos cruzados u *Odds Ratio* (OR), con intervalo de confianza de 95 %.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética Médica del hospital y el Consejo Científico y se siguieron los principios éticos para la investigación en humanos contemplados en la Declaración de Helsinki.⁽¹¹⁾

RESULTADOS

En el grupo de LU eran menores de 50 años 47,8 % de los pacientes y en el grupo control 34,0 %. Tener >50 años constituyó un factor de riesgo para LU, (OR=1,8; IC: 1,3-2,5). La mayoría de los pacientes con LU (45,9 %) eran femeninas y en el grupo control 30,6 % (OR=1,9; IC: 1,4-2,7), lo que sugiere que el sexo femenino es un factor de riesgo para LU. El 87,3% de los pacientes con LU tenían piel blanca y en el grupo control 91,6 %, ($p=0,12$). Eran sobrepeso 49,3 % de los pacientes con LU y 22,9 % obesos. En el grupo control 51,3 % tenían sobrepeso y 9,4 % eran obesos. La obesidad resultó un factor de riesgo para la LU (OR= 2,9; IC: 1,8-4,6). Se identificó que 89,8 % de los pacientes con LU provenían de áreas urbanas. En el grupo control 77,6 % vivían en áreas urbanas. Vivir en áreas urbanas constituyó un factor de riesgo para la litiasis urinaria (OR=2,5; IC: 1,5-4,2). En el grupo con LU predominaron los pacientes con baja ingesta de agua (71,7 %), identificándose como un factor de riesgo para padecer litiasis (OR=15,3; IC: 10,1-23). (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de pacientes según variables sociodemográficas

Variables sociodemográficas		Con litiasis (n=205)		Sin litiasis (n=415)		Total (n=620)		p	OR	I.C. 95 %	
		No.	%	No.	%	No.	%			Inf.	Sup.
Edad	< 50 años	98	47,8	141	34,0	239	38,5	0,001	1,8	1,3	2,5
	50 años o más	107	52,2	274	66,0	381	61,5	0,001	0,6	0,4	0,8
Sexo	Masculino	111	54,1	288	69,4	399	64,4	0,000	0,52	0,37	0,74
	Femenino	94	45,9	127	30,6	221	35,6	0,000	1,9	1,4	2,7
Color de la piel	Blanco	179	87,3	380	91,6	559	90,2	0,127	-	-	-
	Mestizo	18	8,8	22	5,3	40	6,5	0,137	-	-	-
	Negro	8	3,9	13	3,1	21	3,4	0,793	-	-	-
Índice de masa corporal	Desnutrido	2	1,0	2	0,5	4	0,6	0,602	-	-	-
	Normopeso	55	26,8	161	38,8	216	34,8	0,004	0,6	0,4	0,8
	Sobrepeso	101	49,3	213	51,3	314	50,6	0,692	-	-	-
	Obeso	47	22,9	39	9,4	86	13,9	0,000	2,9	1,8	4,6
Procedencia	Urbana	184	89,8	322	77,6	506	81,6	0,000	2,5	1,5	4,2
	Rural	21	10,2	93	22,4	114	18,4				
Ingesta de agua/día	Menos de 8 vasos	147	71,7	59	14,2	206	33,2	0,000	15,3	10,1	23,0

El 81,0 % de los pacientes del grupo de estudio tenían antecedentes personales de LU, comparado con 7,0 % en el grupo control, diferencia altamente significativa (OR=56,7; IC: 33,9-94,7) que refleja que este es un factor de riesgo. Se observó que 48,3 % de los pacientes con LU tenía HTA, en comparación con 18,1 % en el grupo control (OR=4,2; IC: 2,9-6,1), lo que sugiere que la HTA es un factor de riesgo a considerar en la aparición de LU, al igual que la Diabetes Mellitus (OR=2,4; IC:1,3-4,5) y el antecedente familiar de padecer litiasis que se identificó en 28,5 % en padres de los pacientes, (OR=14,5; IC: 7,4-28,4) y 11,7 % en la madre (OR=10,9 IC: 4,1-28,9), mientras que 10,7 % lo reportaron en hermanos (OR=12,4; IC: 4,2-36,4). (Tabla 2)

Tabla 2. Distribución de los pacientes según antecedentes patológicos personales, antecedentes familiares										
Antecedentes	Con litiasis (n=205)		Sin litiasis (n=415)		Total (n=620)		p	OR	I.C. 95 %	
	No.	%	No.	%	No.	%			Inf.	Sup.
Antecedentes patológicos personales										
Litiasis urinaria	166	81,0	29	7,0	195	31,5	0,000	56,7	33,9	94,7
HTA	99	48,3	75	18,1	174	28,1	0,000	4,2	2,9	6,1
Diabetes mellitus	22	10,7	20	4,8	42	6,8	0,010	2,4	1,3	4,5
Antecedentes patológicos familiares de litiasis										
Padre	58	28,3	11	2,7	69	11,1	0,000	14,5	7,4	28,4
Madre	24	11,7	5	1,2	29	4,7	0,000	10,9	4,1	28,9
Hermano	22	10,7	4	1,0	26	4,2	0,000	12,4	4,2	36,4

Las cifras elevadas de ácido úrico (OR=8,8; IC:5,4-14,4), calcio (OR=11,3; IC: 6,2-20,5), fósforo (OR=8,4; IC: 5,6-12,4) y la hiperglicemia (OR=3,6; IC: 2,0-6,3) constituyeron factores de riesgos para el desarrollo de LU; por otro lado, 15,6 % de los pacientes con LU presentaron bajos niveles sanguíneos de magnesio, y en el grupo control, no se encontró esta alteración, diferencia que es significativa ($p=0,000$), al igual que FG disminuido (OR=5,3; IC:3,4-82) y glucemia elevada (OR=3,6; IC:2,0-6,3) se asociaron a la presencia de LU. (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de los pacientes según mediciones de parámetros sanguíneos										
Mediciones sanguíneas	Con litiasis (n=205)		Sin litiasis (n=415)		Total (n=620)		p	OR	I.C. 95 %	
	No.	%	No.	%	No.	%			Inf.	Sup.
Ac. Úrico elevado	74	36,1	25	6,0	99	16,0	0,000	8,8	5,4	14,5
Calcio elevado	61	29,8	15	3,6	76	12,3	0,000	11,3	6,2	20,5
Fósforo elevado	116	56,6	56	13,5	172	27,7	0,000	8,4	5,6	12,4
Magnesio disminuido	32	15,6	0	0,0	32	5,2	0,000	-	-	-
Glucemia elevada	34	16,6	22	5,3	56	9,0	0,000	3,6	2,0	6,3
Filtrado glomerular disminuido	73	35,6	39	9,4	112	18,1	0,000	5,3	3,4	8,2

El 42,4 de los pacientes con LU presentan volumen urinario disminuido en 24 horas, comparado con el 5,1 % en el grupo control, diferencia significativa (OR=13,8; IC: 8,2-23,2), lo que indica que el volumen urinario bajo, representa un alto riesgo para la aparición de la LU. Al igual que en los niveles séricos, las cifras elevadas en orina de ácido úrico (18,5 %), calcio (34,6 %), fósforo (49,3 %) y valores disminuidos de magnesio (26,8 %) en los pacientes con litiasis mostraron una diferencia significativa con respecto al grupo control, lo que sugiere su importancia como factores de riesgo para litiasis (OR=11,6; IC: 5,3-25,3); (OR=36,1; IC:15,3-85,0) y (OR=35,7; IC: 18,5-68,9; OR=18,7; IC:7,7-40,1), respectivamente. (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de los pacientes según mediciones urinarias

Mediciones urinarias	Con litiasis (n=205)		Sin litiasis (n=415)		Total (n=620)		p	OR	I.C. 95 %	
	No.	%	No.	%	No.	%			Inf.	Sup.
Vol. urinario 24 hrs (<1500ml)	87	42,4	21	5,1	108	17,4	0,000	13,8	8,2	23,2
Ac. Úrico elevado	38	18,5	8	1,9	46	7,4	0,000	11,6	5,3	25,3
Calcio elevado	71	34,6	6	1,4	77	12,4	0,000	36,1	15,3	85,0
Fósforo elevado	101	49,3	11	2,7	112	18,1	0,000	35,7	18,5	68,9
Magnesio disminuido	55	26,8	8	1,9	63	10,2	0,000	18,7	8,7	40,1

El 59,0 % de los pacientes con litiasis presentaron crecimiento bacteriano en el cultivo de orina y 8,2 .% en el grupo control (OR=16,1; IC: 10,3-25,3), evidenciando que la presencia de gérmenes en orina es un significativo factor de riesgo para LU. (Tabla 5).

Tabla 5. Pacientes según presencia de litiasis y urocultivo

Urocultivo	Con litiasis (n=205)		Sin litiasis (n=415)		Total (n=620)		p	OR	I.C. 95 %	
	No.	%	No.	%	No.	%			Inf.	Sup.
Positivo	121	59,0	34	8,2	155	25,0	0,000	16,1	10,3	25,3
Negativo	84	41,0	381	91,8	465	75,0				

DISCUSIÓN

Tener menos de 50 años de edad constituyó un factor de riesgo para la LU, dicho comportamiento pudiera deberse a que en esta etapa de la vida es la de mayor actividad laboral, los pacientes tienen un mayor stress y menos ingesta de líquidos lo que aumenta las posibilidades de formación de LU, sin embargo, Morales-Martínez A y cols⁽³⁾ encontraron la máxima incidencia en varones entre 60-65 años y en mujeres entre 50-54 años mientras que Moftakhar L y cols⁽¹²⁾ informaron mayor incidencia en menores de 50 años, lo que muestra una controversial asociación entre la edad y la LU entre las poblaciones.

Generalmente, los hombres tienen mayor riesgo de desarrollar LU, lo que pudiera corresponder al factor protector que ejercen las hormonas femeninas en la formación de cálculos urinarios y al efecto litogénico en el estilo de vida de los hombres. En la actualidad existe un cambio epidemiológico, con aumento de la incidencia en las mujeres, como sucedió en este estudio en que el sexo femenino se identificó como factor de riesgo.⁽¹³⁾

El color de la piel no se asoció con la LU lo que parece estar asociado a que la mayoría de la población estudiada es blanca.⁽¹⁴⁾

La relación entre obesidad y LU se ha explicado porque en esta condición se produce aumento de la excreción urinaria de ácido úrico, sodio y calcio que favorece la formación de LU; otros autores han reportado que hasta 51 % de los pacientes con LU son obesos.⁽¹⁵⁾

Residir en áreas urbanas constituyó un importante factor de riesgo. Generalmente, en las ciudades aumenta la temperatura ambiental con tendencia a la deshidratación y la formación de orinas concentradas, lo que favorece la formación de LU.⁽¹⁶⁾ Se necesitan estudios con mayor nivel de evidencia para corroborar la asociación encontrada en el estudio actual.

Otros como Lorduy-Gómez J y cols⁽¹⁷⁾ en Cartagena de Indias, describieron que 82,3 % de los pacientes con LU provenían de áreas urbanas.

La formación de LU está asociada con baja ingesta de líquidos y se debe a la producción de orinas concentradas, aumento de la saturación y cristalización de los elementos formadores de litiasis. Gutbrod J. y cols⁽¹⁸⁾ demostraron que el incremento de la ingesta diaria de líquidos fue un factor protector para desarrollar LU. Ene MA y cols⁽¹⁹⁾ sugirieron que una adecuada ingesta de agua puede disminuir la recidiva de la LU.

Una vez que el paciente desarrolla un cálculo renal, la probabilidad de recurrencia a los dos años del primer episodio es 11 %, a los cinco años es 20 %, a los 10 años es 31 %, y a los 15 años puede llegar hasta 39 %, por lo que el antecedente personal de LU es un factor predictivo en la recurrencia.⁽¹⁷⁾ Los controles ideales en estudios de casos y controles no deben haber tenido nunca la enfermedad, y en este grupo control, 7 % de los individuos refirieron antecedentes previos de litiasis, este es un sesgo potencial que podría haber producido un subregistro del riesgo real asociado a esta variable, sin embargo, ninguno de los controles presentó litiasis activa ni evidencia radiológica de recurrencia en el momento del estudio, por lo que no es desacertado incluirlos en el grupo control.

Los mecanismos fisiopatológicos que justifican la asociación entre la HTA y LU no han sido expuestos completamente, al parecer existe una relación entre el exceso del consumo de sodio con la HTA esencial, la hipercalciuria y la formación de litiasis, como se observó en este estudio, así como en otro que la identificaron en 69,4 % de los pacientes con LU.⁽²⁰⁾

En la DM existe una resistencia a la insulina que afecta la producción y transporte de amoníaco a nivel de los túbulos renales, lo que provoca la disminución significativa del pH urinario y favorece la precipitación de cristales fundamentalmente de ácido úrico y calcio y, por ende, la formación de LU.⁽¹⁵⁾

Aún, se desconoce la etiología genética de la enfermedad litiásica, pero tener un familiar de primer grado con antecedentes de LU constituyó un importante factor de riesgo, por lo que se necesitan estudios más profundos que expliquen esta asociación.⁽²¹⁾

La hiperuricemia, hipercalcemia, hiperfosfatemia constituyeron factores de riesgo, lo cual se debe a que estos tres elementos son los componentes más frecuentes de la LU. Otros reportes como el de Licon-Vera ER y cols⁽²⁰⁾ en Colombia, también demostraron este comportamiento.

Es importante destacar que las cifras elevadas de glucemia producen alteraciones en el metabolismo renal, que favorecen la formación de litiasis. Controlar las enfermedades metabólicas previene la LU; por otro lado, el magnesio es un potente inhibidor de la cristalización y sus valores disminuidos en sangre mostraron, en el presente estudio, una asociación significativa con la formación de cálculos urinarios.^(20,22,23)

El depósito de cristales a nivel de las cavidades renales conduce a una disminución del FG y ambas condiciones propician la litogénesis. Una disminución de la diuresis produce orina más concentrada aumentando las posibilidades de precipitación y agregación de cristales. Garantizar un incremento del volumen urinario en 24 horas es un factor protector para la formación de LU.^(24,25)

Al igual que en sangre, las cifras elevadas en orina de ácido úrico, calcio y fósforo mostraron una importante asociación, como mencionamos anteriormente, estos son los principales elementos en la composición química de la litiasis.⁽²⁵⁾

La disminución del magnesio en orina tiene un papel decisivo en la litogénesis, al ser este un potente inhibidor en las diferentes etapas de la formación de los cálculos urinarios, como son la sobresaturación, la nucleación y crecimiento de los cristales; su disminución en orina, como en el estudio, se asoció al mayor riesgo de LU.⁽²⁶⁾

La infección urinaria, mostró una estrecha asociación con la LU. Las infecciones bacterianas son capaces de alterar el pH urinario y propiciar condiciones para su formación. Los cálculos urinarios y las infecciones del tracto urinario coexisten mutua y recíprocamente. Es necesario un tratamiento enérgico y simultáneo para ambas patologías.⁽²⁷⁾

En este estudio, no fue posible diferenciar con claridad entre bacteriuria asintomática, infección secundaria o infección litiásica primaria, por lo que se reconoce esta limitación en la interpretación clínica de este hallazgo. También, como limitación, se declara que la población estudiada solo pertenece a un área de la provincia de Ciego de Ávila, por lo que no procede la generalización de los resultados a toda la población cubana. Y no se lograron estudiar otras variables descritas en la literatura especializada, como posibles factores de riesgo. No obstante, el principal aporte del estudio consiste en que los resultados identifican los factores que más influyen en la aparición de la LU en la población estudiada, como punto de partida para futuras acciones de prevención y promoción de salud, que contribuirán al control de la enfermedad y su recidiva, al menos en esta área de salud.

CONCLUSIONES

La edad, el sexo femenino, la obesidad, la procedencia urbana de los pacientes y la baja ingesta de agua fueron identificados como factores de riesgo para litiasis urinaria en la población del área sur de Ciego de Ávila, así como los antecedentes personales de litiasis, la hipercalciuria, hiperfosfatemia, hipomagnesuria e infección del tracto urinario, en ese orden de magnitud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Martínez-López JM, Sierra-del Río A, Gálvez- Luque MP. Tratamiento farmacológico de la litiasis renal. Arch Esp Urol [Internet]. 2021 [Consultado 23/05/2024]; 74(1):63-70. Disponible en: https://www.aeurologia.com/EN/volumn/volumn_17.shtml
2. Stamatelou K, Goldfar DS. Epidemiology of kidney stones. Healthcare [Internet]. 2023 [Consultado 23/05/2024];11:424. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9914194/>
3. Morales-Martínez A, Melgarejo-Segura MT, Arrabal-Polo MA. Epidemiología de la litiasis urinaria en el mundo y en España. Arch Esp Urol [Internet]. 2021 [Consultado 23/05/2024]; 74(1): 4-14. Disponible en: <https://www.aeurologia.com/EN/Y2021/V74/I1/4>
4. Reyes-Rabanal L, Mirabal-Martínez M, Mañalich-Comas R, Almaguer-López M. Estudio comparativo del comportamiento clínico-epidemiológico de la urolitiasis en dos poblaciones diferentes de Cuba. Rev Port Nefrol Hipert [Internet]. 2004 [Consultado 02/07/2024];18(3):155-65. Disponible en: http://www.bbg01.com/cdn/clientes/spnefro/pjnh/7/artigo_03.pdf

5. Bacallao-Méndez RA, Aguiar IV, Mañalich-Comas R, Gutiérrez-García F, Llerena-Ferrer B, Almaguer-López M. Caracterización clínico epidemiológica de la litiasis urinaria en un área rural de Artemisa. *Rev Cubana Inv Bioméd* [Internet]. 2016 [Consultado 02/07/2024]; 35(4). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
6. Khalili P, Jamali Z, Sadeghi T, Esmaeili-nadimi A, Mohamadi M, Moghadam-Ahmadi A, et al. Risk factors of kidney stone disease: a cross-sectional study in the southeast of Iran. *BMC Urol* [Internet]. 2021 [Consultado 23/05/2024]; 21:141. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8499392>
7. Ben Ch, Larry M, Eisner B, Bhattacharyya S, Bhojani N. Prevalence, Incidence, and Determinants of kidney stones in a nationally representative sample of US adults. *JU Open Plus* [Internet]. 2024 [Consultado 23/05/2024]; 2(1): e00006. Disponible en: https://journals.lww.com/juop/fulltext/2024/02000/editorial_comment_prevalence_incidence_and.1.aspx
8. Bacallao-Méndez RA, Mañalich-Comas R, Gutiérrez García F, Badell-Moore A. Composición de las urolitiasis en pacientes cubanos por sexo. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 2015 [Consultado 22/07/2024]; 34(4):328-36. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002015000400003&lng=es
9. Feng X, Wu W, Zhao F, Xu F, Han D, Guo D, et al. Association between physical activity and kidney stones based on dose-response analyses using restricted cubic splines. *Eur J Public Health* [Internet]. 2020 [Consultado 23/05/2024]; 30(6):1206-121. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32879977/>
10. F.Hoffman-LaRoche LTD. eLabDoc.Cobas®C311analyzer [Internet]. Switzerland: F.Hoffman-LaRoche LTD; 2024 [Consultado 23/09/2024]. Disponible en: https://elabdoc-prod.roche.com/eLD/web/global/en/documents?noDefaults=true&orderBy=Title&ffDocumentTypes=endt_method_sheet&keywordFilterSystems=308&searchType=Keyword&sourceSearchType=Keyword&productNumber=INS_2043
11. World Medical Association. Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA* [Internet]. 2013 [Consultado 23/09/2022]; 310(20):2191-4. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1760318>
12. Moftakhar L, Jafari F, Johari MG, Rezaeianzadeh R, Hosseini SV, Rezaianzadeh A. Prevalence and risk factors of kidney stone disease in population aged 40–70 years old in Kharameh cohort study: a cross-sectional population-based study in southern Iran. *BMC Urology* [Internet]. 2022 [Consultado 23/05/2024]; 22:205. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36536352/>
13. Hill AJ, Basourakos SP, Lewicki P, Wu X, Arenas-Gallo C, Chuang D, et al. Incidence of Kidney Stones in the United States: The Continuous National Health and Nutrition Examination Survey. *The Journal of Urology* [Internet]. 2022 [Consultado 23/05/2024]; 207(4):851–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34854755/>
14. Oficina Nacional de Estadística e Información. República de Cuba El Color de la Piel según el Censo de Población y Viviendas [Internet]. La Habana: Oficina Nacional de Estadística e Información; 2024 [Consultado 12/07/2024]. Disponible en: <https://negracubanateniaqueser.com/wp-content/uploads/2016/07/publicacic3b3n-completa-color-de-la-piel.pdf>
15. Romero-Martínez G, Reyes-Marín FA. Prevalencia de la litiasis renal en los pacientes con obesidad en el servicio de nefrología del Hospital Juárez de México, SSA. *Nefrol Mex* [Internet]. 2020 [Consultado 10/05/2024]; 41(2-3). Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=114805>
16. Goldfarb DS, Hirschi J. Hypothesis: Urbanization and exposure to urban heat islands contribute to increasing prevalence of kidney stones. *Med Hypotheses* [Internet]. 2015 [Consultado 02/07/2024]; 85(6):953-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4648638/>
17. Lorduy Gómez JA, Hernández Herazo X, Revollo Baena LE, De voz Iriarte C. Factores de riesgo de litiasis renal y su recurrencia en pacientes de Cartagena de Indias. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2023 [Citado 12 Oct 2024]; 22(3). Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4913>
18. Gutbrod J, Keys McKay CC, Coe L, Bergsland K, Coe F, Worcester E. Clinical effectiveness of calcium oxalate stone treatments. *Am J Nephrol* [Internet]. 2022 [Consultado 02/07/2024]; 53(10):761-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36412567/>
19. Ene MA, Geavlete PA, Simeanu CE, Bulai CA, Ene CV, Geavlete BF. The effectiveness of citrates and pyridoxine in the treatment of kidney stones. *J Med Life* [Internet]. 2023 [Consultado 28/05/2024]; 16(6):856-61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37675156/>
20. Licona-Vera ER, Pérez-Padilla RV, Ramos-Clason E, Torrens-Soto JE, Abuabara-Franco E, Caballero-Rodríguez LR, et al. Caracterización clínica y metabólica de pacientes con diagnóstico de urolitiasis en una clínica de cuarto nivel en la ciudad de Barranquilla, Colombia. *Rev Colomb Nefrol* [Internet]. 2021 [Consultado 02/07/2024]; 8(1), e472. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcnef/v8n1/2500-5006-rcnef-8-01-e204.pdf>
21. Koo KC, Halawani A, Wong VKF, Lange D, Chew BH. Monogenic features of urolithiasis: A comprehensive review. *Asian J Urol* [Internet]. 2024 [Consultado 13/07/2024]; 11(2):169-79. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38680588/>
22. Kim JY, Yu JH, Kang SH, Lee JG, Cheon J, Kang SG. The effect of metabolic risk factors on urinary stone composition: An observational study. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2022 [Consultado 13/07/2024]; 101(28):29622. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35838990/>

23. Grasas F, Costa-Bauza A. Diagnóstico de la litiasis renal a través del cálculo. Estudio morfocomposicional. Arch Esp Urol [Internet]. 2021 [Consultado 23/05/2024];74(1):35-48. Disponible en: <https://www.aeurologia.com/EN/Y2021/V74/I1/35>
24. Fang Chuang T, Chang Hung H, Fen Li S, Wen Lee M, Yuan Pai J, Tun Hung CH, et al Risk of chronic kidney disease in patients with kidney stones-a nationwide cohort study. BMC Nephrology [Internet]. 2020 [Consultado 23/05/2024]; 21:292 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32698782/>
25. Ferraro PM, Taylor EN, Curhan GC. 24-Hour urinary chemistries and kidney stone risk. Am J Kidney Dis. [Internet]. 2024 [Consultado 02/07/2024]; 20(20). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38583757/>
26. Shringi S, Raker Ch, Tang J. Shringi S, Raker CA, Tang J. Dietary magnesium intake and kidney stone: The National Health and Nutrition Examination Survey 2011-2018. R I Med J [Internet]. 2023 [Consultado 23/05/2024]; 34(11S): 635-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38015780/>
27. Ripa F, Pietropaolo A, Montanari E, Hameed BMZ, Gauhar V, Somani BK. Association of kidney stones and recurrent UTIs: the chicken and egg situation. A systematic review of literature. Curr Urol Rep [Internet]. 2022 [Consultado 02/07/2024];23(9):165–74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35877059/>

Financiamiento:

Los autores no recibieron financiamiento para la investigación y redacción del artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de autoría

Reinel Rodríguez Pastoriza: Conceptualización, investigación, redacción del borrador original.

Tania González León: Metodología, investigación, revisión del artículo.

Maikel Roque Morgado: Análisis formal, investigación, redacción del borrador original.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.