

Artículo original

Asociación del tipo de cálculo renal con el sexo en pacientes de Ecuador

Association of the type of kidney stone with sex in patients from Ecuador

Alex Valencia Herrera^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-1871-2749>

Lina Espinoza Neri² <https://orcid.org/0000-0001-6498-473X>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Ambato). Ecuador.

²Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES). Ecuador.

*Autor para la correspondencia: ua.alexvalencia@uniandes.edu.ec

RESUMEN

Introducción: Los cálculos renales se generan a partir de la cristalización y acumulación en los riñones de ciertas sustancias presentes en la orina, tales como calcio, oxalato y ácido úrico.

Objetivo: Asociar el tipo de cálculo renal diagnosticado (Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita) al sexo del paciente en un centro médico de Ecuador.

Métodos: El estudio correspondió al nivel relacional, siendo de tipo observacional, transversal, retrospectivo y analítico. La muestra del estudio incluyó a 106 pacientes. Se empleó la prueba de Chi-cuadrado para asociar el tipo de cálculo

renal y el sexo.

Resultados: El tipo de cálculo renal predominante fue el Calcio con 54,7 % (N=58), seguido por Ácido Úrico con 28,3 % (N=30), y cifras idénticas para Cistina y Estruvita con 8,5 % (N=9) en cada caso. En el tipo Calcio predominó el sexo masculino respecto al femenino (57,4 % vs 51,9 %), lo mismo que ocurrió con el tipo Ácido Úrico (31,5 % vs 25,0 %). Sin embargo. El sexo femenino predominó en los tipos Cistina (9,6 % vs 7,4 %) y Estruvita (13,5 % vs 3,7 %). Las pruebas de chi-cuadrado: Chi-cuadrado de Pearson ($p=0,300$), Razón de verosimilitud ($p=0,281$) y Asociación lineal por lineal ($p=0,139$), reportaron valores de $p>0,05$ en todos los casos.

Conclusiones: No hubo evidencias para rechazar la hipótesis nula (H_0), por lo que se concluye que no hay una asociación significativa entre los distintos tipos de cálculos renales diagnosticados (Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita) y el género de los pacientes en el centro médico bajo estudio en Ecuador.

Palabras clave: cálculo renal; Calcio; Ácido Úrico; Cistina; Estruvita.

ABSTRACT

Introduction: Kidney stones arise from the crystallization and accumulation of certain substances in the kidneys found in urine, such as calcium, oxalate, and uric acid.

Objective: To associate the diagnosed type of kidney stone (Calcium, Uric Acid, Cystine, or Struvite) with the patient's gender at a medical center in Ecuador.

Methods: The study was relational, observational, cross-sectional, retrospective, and analytical in nature. The study sample included 106 patients. The Chi-square test was employed to associate the type of kidney stone with gender.

Results: The predominant type of kidney stone was Calcium at 54.7 % (N=58), followed by Uric Acid at 28.3 % (N=30), and equal figures for Cystine and Struvite at 8.5 % (N=9) each. Among Calcium stones, males were predominant over females (57.4 % vs 51.9 %), as observed in Uric Acid stones (31.5 % vs 25.0 %). However, females were predominant in Cystine (9.6 % vs 7.4 %) and Struvite types (13.5 % vs 3.7 %). The chi-square tests: Pearson's Chi-square ($p=0.300$), Likelihood Ratio ($p=0.281$), and Linear-by-Linear Association ($p=0.139$), reported p -values >0.05 in all cases.

Conclusions: There was no evidence to reject the null hypothesis (H_0); therefore, it is concluded that there is no significant association between the different types of diagnosed kidney stones (Calcium, Uric Acid, Cystine, or Struvite) and the gender of patients at the medical center under study in Ecuador.

Keywords: kidney stone; Calcium; Uric Acid; Cystine; Struvite.

Recibido: 25/10/2023

Aceptado: 01/12/2023

Introducción

Los cálculos renales, también conocidos como litiasis renal, se forman cuando ciertas sustancias en la orina, como calcio, oxalato y ácido úrico, se cristalizan y se acumulan en los riñones.

Este estudio se justifica porque entender la asociación entre el tipo de cálculo renal y el sexo del paciente es esencial para optimizar el diagnóstico, tratamiento y prevención de los cálculos renales, permitiendo así una atención médica más precisa y personalizada para los pacientes afectados.

La situación problemática que aquí se aborda se relaciona con la falta de información detallada sobre la asociación entre el tipo de cálculo renal y el sexo de los pacientes en Ecuador. A pesar de que se conocen diferentes tipos de cálculos renales, aún existe una brecha en cuanto a la comprensión de si hay una predisposición o asociación específica entre estos tipos de cálculos y el género de los pacientes en esta región.

La pregunta de investigación que busca responder este estudio es: ¿Existe una asociación significativa entre el tipo de cálculo renal diagnosticado (Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita) y el sexo de los pacientes en un centro médico de Ecuador?

Según la revisión del marco teórico, un estudio que se lleva a cabo en Turquía no identifica diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en relación con la frecuencia de polimorfismo de un solo nucleótido (SNP) en alelos individuales y combinados en las regiones rs2058265 y rs6464214 ($p=0,13$ y $0,37$, respectivamente). Sin embargo, se observa que la frecuencia de SNP en alelos combinados en pacientes con nefrolitiasis en la región rs7456421 es considerablemente menor en comparación con el grupo de control, mostrando una significancia estadística ($p=0,001$).⁽¹⁾

La nefrolitiasis, una condición urológica frecuente que a menudo demanda un cuidado prolongado, genera interés en el potencial de las tecnologías de salud móvil (mHealth) y eSalud. Un estudio que se realiza en Estados Unidos indica que estas tecnologías tienen aplicaciones significativas en entornos reales para la prevención, intervención y educación de pacientes con nefrolitiasis. No obstante, la ausencia de investigaciones rigurosas sobre su eficacia limita actualmente la capacidad de establecer conclusiones basadas en evidencia sólida y su integración en las directrices clínicas.⁽²⁾

Un estudio que se realiza en Turquía y que involucra a 61 pacientes no muestra diferencias estadísticamente significativas entre dos grupos en términos de tamaño, volumen y densidad de los cálculos, duración de la LEOC (Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque), descargas totales administradas, voltaje, IMC (Índice de Masa Corporal), estado libre de cálculos y ubicación de los mismos. Sin embargo, se observa que tanto el tiempo de fluoroscopia como el número de detecciones de cálculos son significativamente menores en el grupo 1 en comparación con el grupo 2 ($p=0,002$ y $p=0,021$ respectivamente) Se concluyó que la puntuación EVA (Escala Visual Analógica) fue inferior en el grupo de bloqueo del nervio cutáneo lateral del muslo (ESPB, por sus siglas en inglés) en comparación con el grupo tratado con diclofenaco sódico intramuscular.⁽³⁾

El objetivo del estudio es asociar el tipo de cálculo renal diagnosticado (Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita) al sexo del paciente en un centro médico de Ecuador.

Métodos

El estudio realizado correspondió al nivel de investigación relacional y se clasificó de tipo observacional, transversal, retrospectivo y analítico.

Muestra del estudio y técnica de muestreo

La muestra del estudio incluyó a 106 pacientes que cumplían con ciertos criterios de inclusión: ser pacientes de cualquier género atendidos en un centro médico de Ecuador, durante el primer trimestre de 2023; tener 18 años o más; haber sido diagnosticados con cálculos renales de tipo Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita; y disponer de una historia clínica actualizada. Aquellos pacientes que no dieron su consentimiento para participar fueron excluidos del estudio.

Para calcular el tamaño de la muestra, considerando que se quería estimar prevalencia en las variables y que existía un marco muestral visiblemente definido, se empleó la fórmula siguiente: $n = (N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q) / (d^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q)$

Donde:

- Marco muestral $N = 145$.
- Alfa (Máximo error tipo I) $\alpha = 0,050$.
- Nivel de Confianza $1 - \alpha/2 = 0,975$.
- Z de $(1-\alpha/2)$ $Z(1 - \alpha/2) = 1,960$.
- Prevalencia de la enfermedad $p = 0,500$.
- Complemento de p $q = 0,500$.
- Precisión $d = 0,050$.
- Tamaño de la muestra $n = 105,47 \sim \underline{\underline{106}}$.

En este estudio, se usó la técnica de muestreo aleatorio simple para elegir la muestra. Este método se considera altamente preciso y con menos posibilidades de error entre las formas de selección probabilística. Básicamente, implicó dar a cada paciente de la población una igual probabilidad de ser seleccionado, asegurando que todos tuvieran las mismas oportunidades de formar parte del grupo estudiado. Esta técnica garantizó una representación máxima y redujo la probabilidad de prejuicios, lo que facilitó la generalización confiable de los resultados obtenidos en la muestra al grupo completo de personas estudiadas.

Variables de estudio

Las variables consideradas para este estudio incluyeron tanto la variable de supervisión, que evaluaba la presencia o ausencia de cuatro tipos distintos de cálculos renales, categorizados como Calcio, Ácido Úrico, Cistina y Estruvita, como la variable asociada de sexo, la cual fue tratada como una variable categórica dicotómica, representada por las categorías masculino o femenino.

La variable relacionada con la presencia o ausencia de los cuatro tipos de cálculos renales se conceptualizó de la siguiente manera:

- Calcio: este tipo de cálculo renal es el más prevalente en la población.
- Ácido Úrico: caracterizado por la formación de cálculos debido a niveles elevados de ácido úrico en la orina.
- Cistina: relacionado con una condición genética que provoca la acumulación de cistina en la orina, formando cálculos renales.
- Estruvita: formación de cálculos debido a infecciones recurrentes del tracto urinario, asociadas principalmente con bacterias productoras de ureasa.

La variable sexo se definió como la clasificación del individuo en las categorías de masculino o femenino, proporcionando un marco para evaluar diferencias o similitudes en la incidencia de los distintos tipos de cálculos renales entre los géneros.

Estas variables categóricas dicotómicas se utilizaron como base para analizar y comprender la distribución y las posibles asociaciones entre los tipos de cálculos renales y la diferencia de incidencia entre géneros, contribuyendo así a la comprensión más profunda de esta condición médica.

Hipótesis del estudio

Las hipótesis del estudio se plantearon considerando un nivel de significancia del 0,05. Se formularon con el redactado siguiente:

- **Hipótesis nula (H0):** no hay una asociación significativa entre los distintos tipos de cálculos renales diagnosticados (Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita) y el género de los pacientes en el centro médico bajo estudio.
- **Hipótesis alternativa (H1):** existe una asociación significativa entre los tipos de cálculos renales diagnosticados (Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita) y el sexo de los pacientes en el centro médico objeto de estudio.

Procedimiento de estudio

De forma general, el procedimiento del estudio se llevó a cabo siguiendo los pasos siguientes:

1. Se seleccionó una muestra compuesta finalmente por 106 pacientes.
2. Se recolectaron datos de pacientes diagnosticados con cálculos renales durante el período de estudio. Se registraron los tipos de cálculos renales diagnosticados (Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita), junto con el sexo de cada paciente.
3. Se realizó un análisis estadístico empleando la prueba de Chi-cuadrado para examinar la asociación entre el tipo de cálculo renal (variable categórica) y el sexo del paciente (variable categórica). Este análisis permitió determinar si existía una relación estadísticamente significativa entre el tipo de cálculo renal y el sexo de los pacientes

Consideraciones éticas

Se siguieron todas las normativas éticas y de privacidad de datos referentes al manejo de la información de los pacientes. Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes y se adhirieron a los protocolos éticos y legales establecidos para el manejo de datos anónimos en investigaciones médicas. Además, se respetaron las directrices de la Declaración de Helsinki y sus revisiones pertinentes para la investigación en seres humanos.

Resultados

La Tabla 1 presenta la distribución de los diferentes tipos de cálculos renales (Calcio, Ácido Úrico, Cistina y Estruvita) según el sexo de los pacientes,

proporcionando una visión detallada de la relación entre estos dos factores en la muestra de estudio.

Tabla 1- Distribución de los tipos de cálculos renales según el sexo de los pacientes

Tabla cruzada Tipo de cálculo renal *Sexo						
			Sexo		Total	
			Masculino	Femenino		
Tipo de cálculo renal	Calcio	Recuento	31	27	58	
		% dentro de Sexo	57,4 %	51,9 %	54,7 %	
	Ácido Úrico	Recuento	17	13	30	
		% dentro de Sexo	31,5 %	25,0 %	28,3 %	
	Cistina	Recuento	4	5	9	
		% dentro de Sexo	7,4 %	9,6 %	8,5 %	
	Estruvita	Recuento	2	7	9	
		% dentro de Sexo	3,7 %	13,5 %	8,5 %	
	Total		Recuento	54	52	106
			% dentro de Sexo	100,0 %	100,0 %	100,0 %

En la Tabla 1, se observa la distribución de los distintos tipos de cálculos renales (Calcio, Ácido Úrico, Cistina y Estruvita) desglosados por sexo. El Tipo de cálculo renal predominante fue el Calcio con un 54,7 % (N=58), seguido por Ácido Úrico con 28,3 % (N=30), y cifras idénticas para Cistina y Estruvita que en ambos casos representaron el 8,5 % (N=9).

En el Tipo de cálculo renal Calcio predominó el sexo masculino respecto al femenino (57,4 % vs 51,9 %), lo mismo que ocurrió con el tipo Ácido Úrico (31,5 % vs 25,0 %). Sin embargo. El sexo femenino predominó en los tipos Cistina (9,6 % vs 7,4 %) y Estruvita (13,5 % vs 3,7 %).

Estos datos muestran la proporción de cada tipo de cálculo renal en relación con el sexo de los pacientes en el grupo de estudio, ofreciendo una perspectiva de la distribución de los cálculos renales en función del género, que en este caso no evidenció grandes diferencias.

La Tabla 2 presenta los resultados de las pruebas de chi-cuadrado aplicadas para analizar la asociación entre el tipo de cálculo renal y el sexo de los pacientes. Estas pruebas buscan determinar si existe una relación significativa entre estas dos variables en la muestra estudiada.

Tabla 2- Resultados de las pruebas de chi-cuadrado para la asociación entre tipo de cálculo renal y sexo de los pacientes

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,662 ^a	3	0,300
Razón de verosimilitud	3,827	3	0,281
Asociación lineal por lineal	2,192	1	0,139
N de casos válidos	106		

a. 4 casillas (50,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,42.

En la Tabla 2 se muestran los resultados de varias pruebas de chi-cuadrado: Chi-cuadrado de Pearson, Razón de verosimilitud y Asociación lineal por lineal. Estas pruebas buscan establecer si existe una relación estadísticamente significativa entre el tipo de cálculo renal y el sexo de los pacientes.

Los valores obtenidos para cada prueba, junto con sus grados de libertad y significación asintótica, indicaron que no hubo suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de que no existe asociación entre estas variables en la muestra analizada ($p > 0,05$ en todas las pruebas). Además, se hace una nota sobre el recuento mínimo esperado en las casillas, indicando que el 50,0 % de las casillas tuvieron un recuento menor a 5, siendo el recuento mínimo esperado de 4,42. Esto señaló una advertencia sobre la validez de las pruebas debido a una posible limitación en el tamaño de la muestra para ciertos análisis.

Discusión

Los autores consideran que el presente estudio se justifica porque comprender la asociación entre el tipo de cálculo renal y el sexo del paciente puede contribuir a la estratificación del riesgo. Diferentes tipos de cálculos renales pueden requerir enfoques de tratamiento distintos, y conocer si existe una predisposición de ciertos tipos de cálculos en un género particular puede ser relevante en la prevención y manejo clínico. Identificar patrones de distribución de tipos de cálculos renales según el sexo de los pacientes podría mejorar la atención médica, dado que esta información puede ayudar a los profesionales de la salud a considerar ciertos tipos de cálculos con mayor probabilidad en función del sexo del paciente al realizar diagnósticos y tratamientos.

Además, comprender la relación entre el tipo de cálculo renal y el sexo puede ser clave para establecer estrategias preventivas. Esto incluye la educación sobre hábitos de vida, dieta, y factores de riesgo específicos para cada tipo de cálculo, lo cual podría reducir la incidencia de cálculos renales y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Los hallazgos de este estudio pueden ser valiosos para investigaciones posteriores y políticas de salud pública, dado que ofrecen una perspectiva sobre las tendencias de los cálculos renales en una población específica ecuatoriana, generando datos útiles para la elaboración de estrategias de salud más efectivas y dirigidas a la prevención y tratamiento de estos trastornos.

Otra investigación que se desarrolla por científicos turcos señala que, a pesar de una cirugía intrarrenal retrógrada exitosa (CRIR), los fragmentos residuales clínicamente insignificantes (CIRF) no logran ser expulsados del riñón. La conclusión principal indica que aproximadamente la mitad de estos fragmentos residuales en todas las áreas del riñón experimentan un crecimiento adicional y se manifiestan con síntomas.⁽⁴⁾

El examen de los cálculos urinarios representa una etapa fundamental para establecer tanto el diagnóstico como el tratamiento de los pacientes que sufren de cálculos renales. De hecho, la importancia de realizar un estudio exhaustivo de estos cálculos se intensifica a medida que se comprenden mejor las conexiones entre el tipo de cálculo y los factores subyacentes que predisponen a esta condición médica.⁽⁵⁾

La simple enumeración, ya sea cualitativa o cuantitativa, de los principales componentes que constituyen un cálculo renal, como el oxalato de calcio monohidrato, el oxalato de calcio dihidrato, el ácido úrico, los fosfatos de calcio y la cistina, obtenida mediante la técnica analítica más común, la espectroscopia infrarroja (IR), ya no resulta suficiente para guiar al urólogo en la comprensión de la etiología de la enfermedad. Únicamente un análisis estructural minucioso, considerando tanto los componentes macroscópicos como microscópicos, puede proporcionar información crucial sobre la causa subyacente del cálculo, permitiendo así identificar las posibles razones que han contribuido a su formación.⁽⁵⁾

La utilización de fluoroscopia no influye en la frecuencia de complicaciones ni en la tasa de ausencia de cálculos. Se sugiere que el empleo de fluoroscopia no resulta imprescindible en situaciones en las que se consigue acceder a la pelvis renal, especialmente durante la ureteroscopia semirrígida, y que el uso innecesario de fluoroscopia incrementa la exposición a la radiación.⁽⁶⁾

Según un estudio que se realiza en China que involucra a 365 pacientes, durante un seguimiento promedio de 48 meses, se observa que 36 pacientes (9,9 %) desarrollan cálculos en el tracto superior. De este grupo, 26 (72,2 %) se someten a neovejiga ortotópica (ON), 5 (13,9 %) a conducto (IC), y 5 (13,9 %) a ureterocutaneostomía (UC). Veinticinco pacientes presentan cálculos renales y 11

tienen cálculos en el uréter. Todas las operaciones para eliminar los cálculos son exitosas y mínimamente invasivas. Los resultados indican que las variables predictoras de cálculos en el tracto superior podrían incluir diabetes mellitus, hipertensión, infecciones del tracto urinario (ITU), estenosis anastomótica y tipos específicos de derivación urinaria.⁽⁷⁾

La estimación del volumen de un cálculo renal a través de un algoritmo de reconstrucción tridimensional basado en tomografía computarizada (TC) mejora la exactitud en comparación con la medición que utiliza la fórmula del elipsoide.⁽⁸⁾

Un estudio que se desarrolla en Turquía para evaluar el efecto de los stents JJ en el tratamiento de cálculos moderados en la pelvis renal (de 15 a 25 mm) muestra que no existen diferencias significativas en términos de edad, sexo, IMC, espesor del parénquima renal, presencia de hidronefrosis, distancia piel-cálculo, unidades Hounsfield y tamaño de los cálculos entre los grupos estudiados.⁽⁹⁾

No obstante, se observa que el índice de éxito fue considerablemente mayor en el grupo en el cual se emplean stents en comparación con el grupo sin stents (71 % versus 39 %, $P = 0,002$). Entre los pacientes que no presentan cálculos, se encuentra que el número de visitas a urgencias y el consumo de analgésicos fue significativamente menor en el grupo que usa stents en comparación con aquellos sin stents ($p < 0,001$ y $p < 0,001$, respectivamente). Mientras que, entre los pacientes con cálculos persistentes, el consumo de analgésicos fue significativamente menor en el grupo con stents en comparación con el grupo sin stents ($p = 0,004$).⁽⁹⁾

La presencia de trastornos metabólicos suele estar asociada con la urolitiasis en niños, lo que enfatiza la importancia de incluir la evaluación metabólica en el proceso diagnóstico. Es esencial analizar los hábitos alimenticios de estos pacientes para optimizar el tratamiento y prevenir la reaparición de cálculos, así como para evitar posibles complicaciones.⁽¹⁰⁾

En Ecuador, hay carencias en cuanto a datos médicos vinculados a los riñones, como lo demuestra un estudio que resalta la falta de un registro oficial de la enfermedad renal crónica (ERC). Esta ausencia dificulta la evaluación precisa de la carga de esta enfermedad, pero se anticipa un aumento en su incidencia debido al crecimiento de la diabetes, la hipertensión y el envejecimiento de la población. A partir de 2012, el aumento en la financiación para terapias de reemplazo renal permite la expansión de las clínicas de diálisis y mejora la cobertura para los pacientes.⁽¹¹⁾

En Ecuador, la atención médica está dividida en dos partes principales: pública y privada. Hay un sistema de seguridad social que se financia por contribuciones de trabajadores y empleadores, y otro sistema público a cargo del Ministerio de Salud Pública, que no proporciona seguros de salud. Además, existe atención médica privada para personas con ingresos más altos que pueden comprar seguros de salud privados. A pesar de intentos recientes para que los pacientes puedan usar ambos sistemas, aún hay desigualdades en la atención médica y no se ha completado del todo este acceso conjunto.⁽¹²⁾

En el contexto de la investigación sobre la asociación entre el tipo de cálculo renal y el sexo de los pacientes en un centro médico de Ecuador, existen otros aspectos en el ámbito de la salud en el país que también requieren mayor atención y estudio. Por ejemplo, la tasa de mortalidad materna en Ecuador alcanza aproximadamente 160 por cada 100.000 nacimientos vivos.⁽¹³⁾ Asimismo, es preocupante el alto índice de desnutrición crónica que afecta a 1 de cada 2 niños indígenas ecuatorianos.⁽¹⁴⁾

La relación entre estos aspectos radica en la necesidad de investigar y abordar no solo los problemas relacionados con los cálculos renales y el sexo de los pacientes, sino también las condiciones de salud más amplias en Ecuador, como la

mortalidad materna elevada y la desnutrición infantil. Todas estas problemáticas merecen una atención especial para comprender sus causas, consecuencias y posibles soluciones en el contexto de la salud pública ecuatoriana y de esta forma las investigaciones, estarían desempeñando un papel relevante en el contexto científico al abordar situaciones problemáticas de alta significancia regional, como es en el presente estudio la falta de información detallada sobre la asociación entre el tipo de cálculo renal y el sexo de los pacientes en una población de Ecuador.

Por todo lo que aquí se describe, los autores de este estudio culminan haciendo un llamado a los investigadores ecuatorianos, dentro de esta línea de investigación de los cálculos renales, a que incursionen en un estudio que se enfoque en evaluar la prevalencia de cálculos renales en la población indígena, mujeres y adultos mayores en distintas regiones de Ecuador. En el mismo se podría identificar las características específicas de los cálculos renales (tipos, tamaño, ubicación) en estos grupos demográficos, así como analizar y determinar los posibles factores de riesgo asociados con la formación de cálculos renales.

Conclusiones

El estudio correspondió al nivel relacional, siendo de tipo observacional, transversal, retrospectivo y analítico. La muestra del estudio incluyó a 106 pacientes y para cumplir el objetivo de asociar el tipo de cálculo renal diagnosticado (Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita) al sexo del paciente en un centro médico de Ecuador, se empleó la prueba de Chi-cuadrado dicha asociación.

Las conclusiones extraídas del estudio indicaron que no se encontraron pruebas suficientes para respaldar una asociación significativa entre el tipo de cálculo renal diagnosticado (Calcio, Ácido Úrico, Cistina o Estruvita) y el género de los pacientes.

A pesar de observarse ciertas tendencias en la prevalencia de ciertos tipos de cálculos renales según el sexo, los análisis estadísticos utilizando la prueba de Chi-

cuadrado no demostraron una relación estadísticamente significativa en ninguno de los casos estudiados. Por lo tanto, se concluye que, en este centro médico en particular, no hay una conexión determinante entre los diferentes tipos de cálculos renales y el género de los pacientes evaluados.

Identificar patrones de distribución de tipos de cálculos renales según el sexo de los pacientes podría mejorar la atención médica, dado que esta información puede ayudar a los profesionales de la salud a considerar ciertos tipos de cálculos con mayor probabilidad en función del sexo del paciente al realizar diagnósticos y tratamientos.

Referencias bibliográficas

1. Ceylan C, Gokhan-Doluoglu O, Taştumur S, Keleş I, Ceylan G, Cevdet-Ceylan A, et al. Determination of homeodomain interacting protein kinase 2 polymorphisms rs2058265, rs6464214, and rs7456421 in patients with kidney stone. *Cir Cir*. 2023;91(4):474-478. <https://10.24875/CIRU.22000472>.
2. Ungerer GN, Winoker JS, Healy KA, Shah O, Koo K. Mobile and eHealth technologies in the management and prevention of nephrolithiasis: A systematic review. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2023 Jun 25:S2173-5786(23)00074-4. <https://10.1016/j.acuroe.2023.06.010>.
3. Karaaslan M, Olcucuoglu E, Kurtbeyoglu S, Tonyali S, Yilmaz M, Odabas O. Erector spinae plane block prior to extracorporeal shock wave lithotripsy decreases fluoroscopy time and promise a comfortable procedure for renal stones: A prospective randomized study. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2023 Nov;47(9):566-572. <https://10.1016/j.acuroe.2023.04.001>.
4. Hepsen E, Ozok HU, Cakici MC, Sari S, Karakoyunlu AN, Ersoy H. The effect of renal localization on the fate of clinically insignificant residual fragments after

retrograde intrarenal surgery: A prospective 1-year follow-up study. *Arch Esp Urol*. 2021 Jun;74(5):511-518. English, Spanish. PMID: 34080571.

5. Grases F, Costa-Bauza A. Urinary stone diagnosis. Morphologic and composition analysis. *Arch Esp Urol*. 2021 Jan;74(1):35-48. PMID: 33459620.

6. Güner B, Günaydın B. Retrograde intrarenal surgery without fluoroscopy: Is it possible? A randomized prospective study, an extraordinary experience. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2019 Dec;43(10):521-525. <https://10.1016/j.acuro.2019.04.003>.

7. Zhang B, Xie H, Liu C. Risk factors of calculi in upper urinary tract after radical cystectomy with urinary diversion. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2019 Dec;43(10):568-572. <https://10.1016/j.acuro.2019.04.002>.

8. Canat L, Atalay HA, Değirmençtepe RB, Bayraktarlı R, Aykan S, Çakır SS, et al. Stone volume measuring methods: Should the CT based three-dimensional-reconstructed algorithm be proposed as the gold standard? What did the three-dimensional printed models show us? *Arch Esp Urol*. 2019 Jul;72(6):596-601. PMID: 31274125.

9. Yazici O, Kafkaslı A, Erbin A, Bilal Hamarat M, Cubuk A, Sarılar O, et al. Effect of JJ stent on outcomes of extracorporeal shock wave lithotripsy treatment of moderate sized renal pelvic stones: A randomized prospective study. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2019 Oct;43(8):425-430. <https://10.1016/j.acuro.2019.03.009>.

10. Vieira MS, Francisco PC, Hallal ALLC, Penido MGGM, Bresolin NL. Association between dietary pattern and metabolic disorders in children and adolescents with urolithiasis. *J Pediatr (Rio J)*. 2020 May-Jun;96(3):333-340. <https://10.1016/j.jpmed.2018.11.008>.

11. Torres I, Sippy R, Bardosh KL, Bhargava R, Lotto-Batista M, Bideaux AE, et al. Chronic kidney disease in Ecuador: An epidemiological and health system

analysis of an emerging public health crisis. *PLoS One*. 2022 Mar 16;17(3):e0265395. <https://10.1371/journal.pone.0265395>.

12. Jaramillo MN, Chuga ZN, Hernández CP, Lits RT. Análisis multicriterio en el ámbito sanitario: selección del sistema de triaje más adecuado para las unidades de atención de urgencias en Ecuador. *Rev Investig Oper*. 2022;43(3):316-324.

13. Prado Quilambaqui J, Reyes Salgado L, Valencia Herrera A, Rodríguez Reyes E. Estudio del cuidado materno y conocimientos ancestrales en el Ecuador con ayuda de mapas cognitivos neutrosóficos. *Revista Investigación Operacional*. 2022;43(3):340-348. Disponible en: <https://rev-inv-ope.pantheonsorbonne.fr/sites/default/files/inline-files/43322-06.pdf>

14. Ramos Argilagos M, Valencia Herrera Á, Vayas Valdiviezo W. Evaluación de estrategias de educación nutricional en escuelas del Ecuador utilizando TOPSIS neutrosófico. *Rev Int Cienc Neutrosóficas*. 2022;18(3):208-217.