



Fundación
Santa Fe de Bogotá

**RENDIMIENTO DEL UROANÁLISIS EN PACIENTES CON SOSPECHA
DIAGNÓSTICA DE CÓLICO RENOURTERAL EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS.**

Lady Carolina Galindo Arias M.D

Juan Camilo Pérez Beltrán M.D

Trabajo de grado para optar al título de

Especialista en Medicina de Emergencias

**PROGRAMA DE MEDICINA DE EMERGENCIAS
FUNDACION SANTA FE DE BOGOTA
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
BOGOTA D.C., COLOMBIA
MARZO 2019**

**RENDIMIENTO DEL UROANÁLISIS EN PACIENTES CON SOSPECHA
DIAGNÓSTICA DE CÓLICO RENOURETERAL EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS**

Lady Carolina Galindo Arias M.D
Residente Medicina de Emergencias

Juan Camilo Pérez Beltrán M.D
Residente Medicina de Emergencias

ASESORES TEMÁTICOS

Salvador Menéndez Ramírez M.D
Especialista Medicina de Emergencias, Master en Epidemiología Clínica

Juan Pablo Vargas M.D
Especialista Medicina de Emergencias

**Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Medicina de Emergencias**

**PROGRAMA DE MEDICINA DE EMERGENCIAS
FUNDACION SANTA FE DE BOGOTA
UNIVERSIDAD DEL ROSARIO
BOGOTA D.C., COLOMBIA
MARZO 2019**

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“Las Universidades del Rosario y CES no se hacen responsables de los conceptos emitidos por los investigadores en el trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la Justicia”.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	5
Planteamiento del problema	7
Justificación	9
Marco Teórico	10
Objetivos	19
Hipotesis de investigación	20
Metodología	21
Diseño	21
Tipo de estudio	21
Población y muestra	21
Criterios de Inclusión y exclusión	22
Definición y operacionalización de variables	23
Toma de muestra y Análisis de los datos	25
Alcances y limitaciones	26
Consideraciones Éticas	27
Control de sesgos	28
Presupuesto	29
Cronograma de Actividades	30
Resultados	31
Discusión	35
Limitaciones del estudio	38
Conclusiones	40
Referencias	41

RENDIMIENTO DEL UROANÁLISIS EN PACIENTES CON SOSPECHA DIAGNÓSTICA DE CÓLICO RENOURETERAL EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

Introducción

La Ureterolitiasis es una patología altamente frecuente. Debido a la asociación de hematuria con la presencia de urolitiasis, y el bajo costo y alta disponibilidad del uroanálisis, se evaluó el rendimiento del Uroanálisis en el diagnóstico de Urolitiasis.

Metodología

Estudio de corte transversal de prueba diagnóstica. Se tomaron pacientes adultos que ingresaron en forma consecutiva con impresión diagnóstica de urolitiasis, durante el periodo de julio de 2017 a diciembre de 2017. Se definió como patrón de oro, realizar UroTAC. Se determinó el rendimiento diagnóstico del uroanálisis, calculando las características operativas de la hematuria y la presencia de cristales.

Resultados

466 pacientes fueron evaluados. La mediana de edad fue 45 años (RIQ: 36-55 años). 257 pacientes (55.1%) presentaron antecedente de urolitiasis. La urolitiasis fue confirmada en 340 pacientes (73.0%) mediante UroTAC. En 314 casos (67.4%) se presentó hematuria. La sensibilidad y especificidad de la hematuria es del 75.9% y 55.6% respectivamente. El VPP y VPN es de 82.2% y 46.1% respectivamente. La presencia de cristales presenta una sensibilidad y especificidad de 10% y 93.7% y una VPP y VPN de 81.0% y 27.8% respectivamente. La presencia simultánea de hematuria y cristales no mejora el rendimiento de la prueba

Conclusión

Aunque es plausible que el uroanálisis pueda servir de apoyo diagnóstico ante la sospecha clínica de ureterolitiasis, este estudio demuestra que la presencia de hematuria y cilindruria, presentan un rendimiento muy bajo y por tanto, su uso debe ser revaluado en población con sintomatología clínica de cólico renoureteral.

Palabras clave: uroanálisis, hematuria, cólico renoureteral, urolitiasis.

ABSTRACT

Introduction

Ureterolithiasis is a highly frequent pathology. Due to the association of hematuria with the presence of urolithiasis, the low cost and high availability of uroanalysis, its performance was evaluated for the diagnosis of urolithiasis .

Methodology

Cross-sectional study of diagnostic test. Adult patients who entered consecutively with a diagnostic impression of urolithiasis from July 2017 to December 2017 were included, UroTAC was defined as gold standard. The diagnostic performance of uroanalysis was determined calculating the operative characteristics of hematuria and the presence of crystals.

Results

466 patients were evaluated, the median age was 45 years (RIQ: 36-55 years). 257 patients (55.1%) presented a history of urolithiasis. Urolithiasis was confirmed in 340 patients (73.0%) by UroTAC. In 314 cases (67.4%) hematuria occurred. The sensitivity and specificity of hematuria are 75.9% and 55.6% respectively. The VPP and VPN are 82.2% and 46.1% respectively. The presence of crystals has a sensitivity of 10% and specificity or 93.7%, PPV and NPV of 81.0% and 27.8% respectively. The simultaneous presence of hematuria and crystals did not improve the test performance

Conclusion

Although it is plausible that uroanalysis can serve as diagnostic support for the clinical suspicion of ureterolithiasis, this study shows that the presence of hematuria and cylindruria, have a very low yield and therefore, its use should be reassessed in a population with clinical symptoms of renoureteral colic.

Keywords: uroanalysis, hematuria, renoureteral colic, urolithiasis.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La urolitiasis es una patología común en los servicios de urgencias, es la causa más frecuente de dolor en flanco afectando del 3 al 5% de la población en países industrializados, por ejemplo en los Estados Unidos representa aproximadamente 3.4 billones de consultas en los servicios de urgencias, contribuyendo a un aumento en los costos, estimados anualmente en 21 millones de dólares ². La prevalencia a nivel mundial varía del 1 al 20% ¹. En latinoamérica se estima una prevalencia del 4% ²⁷. Esta enfermedad afecta principalmente a la población en edad reproductiva entre los 30 a 50 años ^{5,6}. Por lo anterior el diagnóstico de urolitiasis y su confirmación es de vital importancia para generar una intervención temprana encaminada al control del dolor y a evitar complicaciones.

La hematuria microscópica tradicionalmente se ha considerado como un hallazgo común, hasta en el 90% de los casos de urolitiasis ¹⁹. Sin embargo existe información de estudios recientes que reportan valores de sensibilidad y especificidad del uroanálisis para el hallazgo de urolitiasis de 84% y 48% respectivamente, con un valor predictivo positivo 72% y valor predictivo negativo del 65% ²⁴. En un estudio publicado por Y. Safriel y colaboradores en el 2003 en el que se quería determinar si la presencia de hematuria podía predecir el hallazgo de urolitiasis, comparado con uroTAC en pacientes que consultaron a urgencias por dolor abdominal, se encontró un valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y una precisión diagnóstica de la hematuria como marcador de la presencia de cálculo fue de 60.9%, 72.4% y 62.1%²⁰, sumado a otros resultados publicados el encontrar o no hematuria en el uroanálisis, no tendría una adecuada correlación con la presencia de urolitiasis ⁴. En nuestro país no contamos con estudios de este tipo, pero si se ha reportado que más del 50% de los pacientes con sospecha de urolitiasis deben ser trasladados desde un primer nivel a un nivel de atención mayor por la no disponibilidad de imágenes para confirmar el diagnóstico ^{7,8}.

El objetivo del presente estudio fue determinar el rendimiento diagnóstico del uroanálisis en pacientes adultos que asistieron al servicio de urgencias con sospecha diagnóstica de cólico renoureteral, utilizando como estándar de oro para

el diagnóstico la urografía por Tomografía Axial Computarizada o UroTAC, teniendo en cuenta que en nuestro medio no todos los niveles de complejidad cuentan con la disponibilidad de realización de tomografía, el uroanálisis puede tener un valor diagnóstico relevante, siendo un examen de fácil acceso, bajo costo y simple interpretación, en la atención de pacientes que ingresan a los servicios de urgencias. ⁴

JUSTIFICACIÓN

La relevancia clínica de toda prueba diagnóstica, radica en la seguridad que sus resultados aporten al clínico para confirmar un diagnóstico y en nuestro medio en donde la mayoría de los centros de atención son de primer y segundo nivel de complejidad, sino también no se cuenta con disponibilidad de imágenes diagnósticas en nuestro caso el uroTAC. Es por esto que con nuestro estudio buscamos brindar una herramienta a este grupo poblacional el cual representa aproximadamente el 4% de las consultas a los servicios de urgencias en Colombia. De forma que proponemos un examen de bajo costo, altamente accesible y fácil de interpretar, que se pueda realizar a los pacientes que ingresan con sospecha clínica de cólico de renoureteral al servicio de urgencias de cualquier institución de salud; adicionalmente contar con una estandarización en su realización en la práctica clínica y de esta forma brindar la información necesaria para el análisis y la determinación de la posible presencia de cálculos en la vía urinaria o lo que es igual la presencia de hematuria y cristales en el uroanálisis a los pacientes que ingresan por cuadro clínico de dolor lumbar o abdominal sugestivo de urolitiasis. Todo esto enfocado a brindar un inicio oportuno del manejo analgesico, hidratación y así determinar conductas más apropiadas y favorables en pro del bienestar del paciente con sospecha clínica de cólico renoureteral principalmente en centros de baja complejidad.

MARCO TEÓRICO

La litiasis en la vía urinaria es una de las patologías más comunes en los servicios de urgencias, dentro de sus síntomas principales el dolor lumbar, dolor abdominal, vómito y sus complicaciones principales la obstrucción del tracto urinario llegando a hidronefrosis severa y/o infección; constituyendo en una importante causa de hospitalización y en algunos casos de intervención quirúrgica. Así mismo se considera la causa más frecuente de dolor en flanco afectando del 3 al 5% de la población en países industrializados ¹².

El término nefrolitiasis se deriva del griego, nefros (riñones) y lithos (piedras)⁵. La piedra es un cálculo formado por minerales sólidos u orgánicos el cual se puede ubicar en cualquier sitio del tracto urinario (urolitiasis), especialmente en el uréter (ureterolitiasis); algunos cálculos pueden pasar por el tracto urinario y ser eliminados sin producir síntomas y sin complicaciones, condición conocida como cristaluria asintomática; en otros casos puede obstruir el paso de orina, causando dolor el cual se define como *cólico renoureteral* caracterizado por dolor agudo, de intensidad severo inmediata y con características que pueden ser de intermitencia e irradiación a región inguinal, hemi-abdomen inferior o genital, esto a causa del paso del cálculo a través del tracto urinario, se puede acompañar de síntomas como náuseas, vómito, disuria y/o hematuria, signos como dolor a la palpación abdominal y puño percusión positiva ⁴.

La presentación clínica clásica de urolitiasis se caracteriza por dolor en flanco de inicio agudo, unilateral que se irradia con mayor frecuencia a región inguinal, presenta una intensidad máxima en un tiempo de 20 a 60 minutos, si el cálculo desciende por el uréter el dolor se localiza en región abdominal inferior, si continúa su trayecto puede llegar a ubicarse en la punta de la uretra y producir síntomas urinarios como urgencia urinaria (deseo de orinar urgente y rápido), polaquiuria (aumento en frecuencia urinaria), disuria (ardor al orinar) y/o hematuria macroscópica o microscópica ². Un tercio de los pacientes refieren hematuria macroscópica ¹¹. Los signos vitales suelen ser normales, sin embargo, los pacientes

con características clínicas atípicas como es la presencia de hipotensión o alteraciones al examen físico (como presencia de distensión abdominal, signos de irritación peritoneal, fiebre entre otros) y por consiguiente buscar diagnósticos alternativos de patología intraabdominales como lo son aneurisma aórtico abdominal, diverticulitis, apendicitis y patología ginecológica que pueden imitar clínicamente el cólico renal ¹².

El uroanálisis también llamado análisis de la orina, citoquímico de orina, parcial de orina es considerado un examen con gran sensibilidad para detectar alteraciones del tracto urinario e incluso sistémicas ²; este tipo de alteraciones multifactoriales son el resultado de interacciones entre factores ambientales, hormonales, genéticos y anatómicos; dentro de los factores ambientales encontramos los hábitos de alimenticios encontrando una relación fuerte con el sobrepeso, obesidad, la deshidratación ³.

Esta es una patología que se presenta más frecuente en hombres que en mujeres con una relación de 3:1. En cuanto a distribución geográfica presenta una alta prevalencia las zonas cálidas y áridas que predisponen a la deshidratación, en cuanto a factores anatómicos podemos encontrar malformaciones estructurales como lo es el doble sistema colector ⁹.

Por otra parte, el 25% de los pacientes con cólicos renales recurrentes, tienen historia familiar de urolitiasis lo cual se ha correlacionado con aumento del riesgo de presentar litiasis renal en hasta tres veces más que en la población general ⁵; Habría que decir también que el consumo de ciertos medicamentos como triamtereno (Dyrenium), indinavir (Crixivan) y acetazolamida (Diamox), están asociados con urolitiasis ⁴; el oxalato de la dieta es otra posible causa que aún no tiene una relación claramente establecida, el papel del calcio en la dieta no está claro y la restricción generalizada del calcio ya no es recomendada ¹².

En hasta en un 90% de los pacientes presentan el dolor tipo cólico producto de una obstrucción ureteral aguda por una litiasis, en un 5-10% de los casos, es debido a alteraciones de la vía urinaria, no por causa litiásica, como son el síndrome de la unión pieloureteral, dado por la presencia de coágulos en dicha localización secundario a tumoraciones renales, también puede presentarse por atonía uretral por pielonefritis, necrosis papilar o procesos neoplásicos uroteliales ⁴. El resto de los pacientes con cólico renal pueden presentar una obstrucción ureteral extrínseca secundaria a otros procesos, como enfermedades intestinales (apendicitis, diverticulitis, enfermedad de Crohn), ginecológicas, retroperitoneales, vasculares (aneurismas aortoiliacos, uréter retrocavo), oncológicas y hematológicas o complicaciones post-quirúrgicas ⁴.

La baja ingesta de líquidos produce una disminución de la producción de orina y aumento en la concentración de sales formadoras de cálculos, pero la mayoría de los estudios se han concentrado en la composición de los cálculos de calcio, estruvita y de ácido úrico ⁶. Los cálculos renales están formados por cristales inorgánicos y orgánicos amalgamados con proteínas ⁶. La cristalización y la posterior litogénesis pueden ocurrir con muchos solutos de la orina; más del 80% de los cálculos están compuestos por calcio ¹¹. Los cálculos de ácido úrico representan aproximadamente el 5-10%, seguidos por la cistina, la estruvita y las piedras de urato de ácido amónico ¹¹.

En cuanto a los cálculos de calcio, estos representan aproximadamente el 75% de todos los cálculos que se forman en el riñón ⁶. El hallazgo más común que se presenta en los pacientes con cálculos de calcio es la hipercalciuria; como también puede estar presente patologías asociadas como son hiperparatiroidismo, la hipercalcemia maligna, la sarcoidosis y el aumento de la absorción de calcio en el intestino ¹⁰. La hipofosfatemia aumenta la eliminación de calcio urinario, secundario a un aumento de la absorción de vitamina D, produciendo un aumento de la absorción de calcio a nivel intestinal y este exceso es eliminado por los riñones aumentando así la generación de cálculos ¹⁰. Medicamentos como los diuréticos

tiazídicos, también se han asociado con hipercalciuria ¹⁰. Es importante establecer la causa para dirigir la terapia específica y de esta manera prevenir la formación de cálculos de calcio en un futuro; de no ser así, se recomienda seguir una baja ingesta de sal, una dieta baja en proteínas, en lugar de una dieta baja en calcio, para prevenir la formación de cálculos ¹⁰.

Las características asociadas con la recurrencia de urolitiasis incluyen la edad (adulto joven), historia familiar positiva e infección asociada, también condiciones médicas subyacentes, como por ejemplo el hiperparatiroidismo ¹⁰.

En el 2005 Margaret S y colegas, demostraron como el diagnóstico y enfoque tiene un impacto sustancial en la morbilidad del paciente y los costos para los sistemas de salud ya que constituye un número importante de consultas en los servicios de urgencias, consultas ambulatorias, hospitalización, procedimientos ambulatorios y medicamentos (aproximadamente 1,1 millones de consultas en total). Otro estudio realizado en Estados Unidos entre los años 1994 a 2000 encontró que el costo anual total estimado para paciente con diagnóstico primario de urolitiasis fue de \$ 2.1 mil millones de dólares ⁹.

Tabla 1. Terminología en Urolitiasis

Definiciones de cálculos renales

- Urolitiasis
 - Cálculo en el tracto urinario, incluido riñones, uréteres, vejiga y/o uretra
- Nefrolitiasis
 - Cálculo en el riñón
- Ureterolitiasis
 - Cálculo en uno o ambos uréteres
- Cálculo renal
 - Terminología común que se refiere a cálculo en el riñón, pero que se encuentra incluido en el tracto urinario alto o bajo

Graham A, Luber S, Wolfson AB. Urolithiasis in the Emergency Department. Emergency Medicine Clinics of North America. 2011. p. 519-38.

Para el diagnóstico de urolitiasis, (según Eskelinen y colaboradores ¹⁹ es importante tener en cuenta una historia clínica completa interrogando posibles factores de

riesgo para el desarrollo de ureterolitiasis como hiperparatiroidismo, acidosis tubular renal, diabetes, gota y anomalías anatómicas como riñón único en herradura, presencia y/o ausencia de signos de infección y la más importante exclusión de patologías imitadoras de cólico renal (pielonefritis, embarazo ectópico, ruptura o torsión de quiste ovárico, ruptura de aneurisma abdominal, diverticulitis, apendicitis, obstrucción intestinal, cólico biliar, isquemia mesentérica, lumbago o patología muscular); también hay que tener en cuenta comorbilidades como trasplante renal, inmunosupresión, y pacientes monorenales ¹¹.

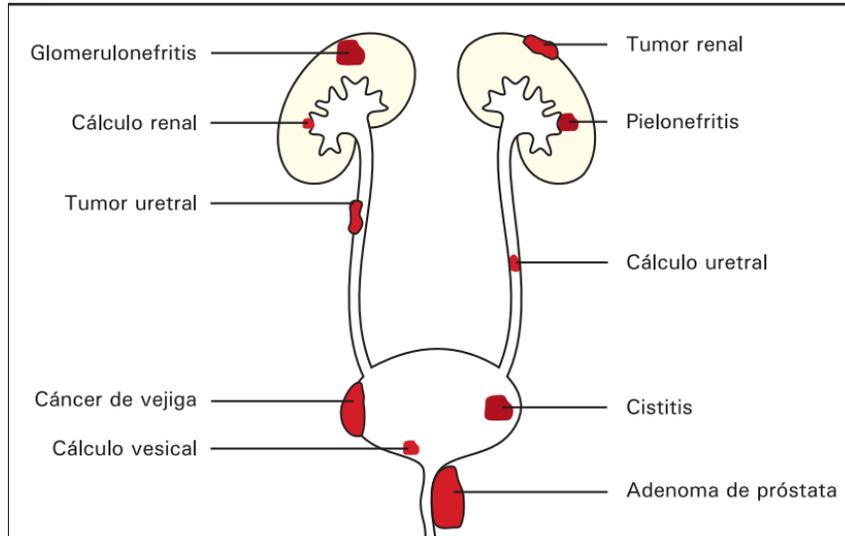
En cuanto a los estudios, la toma de imágenes para la confirmación no es obligatoria en todos los pacientes, por ejemplo, en pacientes con antecedente de urolitiasis, sin factores de riesgo para complicaciones, la presentación clínica típica es suficiente ¹¹. Una revisión publicada en 2004 mostró 714 informes consecutivos de tomografía computarizada con protocolo de cálculo renal para pacientes que se presentaron servicio de urgencias con dolor de flanco agudo, y se encontró que 455 tenían urolitiasis, mientras que 259 se encontraron fue negativo para urolitiasis ¹⁶. Los diagnósticos diferenciales más significativos son colelitiasis (5%), apendicitis (4%), pielonefritis (3%), quiste ovárico (2%), masa renal (1,4%), y aneurisma aórtico abdominal (AAA) con y sin ruptura (1,4%) ¹².

Es de vital importancia la toma de imágenes en pacientes con primer episodio de urolitiasis, presentación clínica atípica, sospecha de infección, y aquellos que no mejoren con manejo médico ^{11,13}.

Con respecto al uroanálisis es la prueba de laboratorio más antigua, esta valora aspectos fisicoquímicos de la orina como los son: aspecto, volumen, olor, en cuanto a los aspectos químicos como son pH, densidad urinaria, presencia de proteínas, glucosa, cetonas, nitritos, leucocitos, sangre de acuerdo con la Asociación Americana de Urología, se acepta como definición de hematuria la presencia de tres o más eritrocitos por campo de alto poder en dos o tres muestras de orina así mismo

clasificando la según la forma del eritrocito en hematuria glomerular, renal o no glomerular y de etiología urológica ²¹.

Figura 1. Causas de Hematuria



Campuzano Maya, Germán; Arbeláez Gómez, Mario El Uroanálisis: Un gran aliado del médico Revista Urología Colombiana, vol. XVI, núm. 1, abril, 2007, pp. 67-92

Es importante mencionar que la presencia de hematuria suele ser microscópica hasta en 90%, aunque puede ser macroscópica en los pacientes con cuadro clínico de cólico reno ureteral que ingresan a urgencias ⁷. Por otra parte, el uso de hematuria para predecir la presencia de urolitiasis posee una precisión de sólo el 60%, y su ausencia no descarta la urolitiasis ²⁸. Es importante aclarar que el uroanálisis solicitado puede descartar complicaciones especialmente de tipo infeccioso ²¹. Los cristales urinarios son comunes en pacientes normales y no deben usarse para el diagnóstico de urolitiasis ⁸. En vista de que es un examen rápido, no invasivo, de bajo costo y altamente disponible, sin embargo no se recomienda usarlo como única prueba diagnóstica, ya que dentro de las múltiples características que muestra el uroanálisis, la ausencia de hematuria en paciente con dolor en flanco no puede excluir completamente el diagnóstico de ureterolitiasis y no se deben pasar por alto otras pruebas diagnósticas, esto justifica que adicionalmente se debe ampliar la evaluación con la función renal (nitrógeno ureico en sangre (BUN), creatinina) e imágenes ¹. Los estudios que comparan la presencia hematuria microscópica en el uroanálisis con la pielografía intravenosa, encontraron una

sensibilidad entre 86 a 100% en la detección de urolitiasis en pacientes con dolor en flanco agudo; igualmente los estudios que compararon el uroanálisis y la Tomografía computarizada sin contraste encontraron hematuria en alrededor del 85% de los pacientes con cálculos renales confirmados por imagen ^{6,11}.

Otros hallazgos importantes para tener en cuenta son el pH urinario bajo relacionado con la formación de cálculos de ácido úrico aproximadamente un 6% de todos los cólicos renales, influenciado por un volumen urinario bajo y otros factores como la presencia de diabetes mellitus, obesidad e hipertensión que aumentan el riesgo de producir cálculos de este tipo, la presencia de cristales que pueden ayudar a identificar la presencia de cálculos y su posible etiología ^{6,12}.

El dolor en el flanco de inicio agudo irradiado junto con la presencia de hematuria microscópica, son altamente predictivos de la enfermedad de cálculos en el tracto urinario, con una sensibilidad estimada del 84% y una especificidad del 99% ^{9,12}. Un estudio realizado en Island Jewish Medical Center, en el departamento de urgencias en Nueva York desde el 1 de Enero de 1992 hasta el 31 de Diciembre de 1992, se determinó la incidencia de hematuria negativa en paciente con urolitiasis, en pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con sospecha de cólico renal, es un estudio retrospectivo con 140 pacientes, a quienes se practicó urografía intravenosa y mediante la utilización de tira reactiva se determinó la incidencia de hematuria negativa en dichos pacientes. Se concluyó que el rendimiento diagnóstico del uroanálisis para el diagnóstico de ureterolitiasis es muy bajo, alcanzando tan solo un 5.5% ¹⁴.

En cuanto a la radiografía de abdomen simple antes se tenía la creencia que las estructuras a base de calcio podían ser visualizadas mediante una radiografía simple, por lo que, para finales del siglo XX, el 90% de los cálculos lograba ser visualizado mediante este método, sin embargo, no se conocía la gran variedad de su composición. La sensibilidad va desde el 44% hasta el 77% y la especificidad va desde el 80% hasta el 87% para la radiografía abdominal ^{1,2,5}. Oktay Eray y colegas

estudiaron el valor diagnóstico del uroanálisis, radiografía de abdomen y tomografía en pacientes con sospecha de cólico renal durante un año, se tomaron 99 pacientes y se logró evidenciar que la radiografía simple de abdomen tenía una sensibilidad del 69% y especificidad 82%, el uroanálisis tenía una sensibilidad 69% y una especificidad del 27%, pero encontraron que la sensibilidad de la radiografía aumentaba cuando se presentaba una prueba positiva para hematuria ¹⁵. Argyropoulos y colegas en el 2003 estudiaron la presencia de hematuria detectada mediante tira reactiva en aquellos con diagnóstico clínico de cólico renal, se estudiaron 609 pacientes, se les realizó prueba de orina en tira al examen inicial y finalmente se le confirmó la presencia de cálculos por tomografía de abdomen, se encontró que en estos pacientes, la hematuria era positiva en 92.9% confirmando su buen rendimiento diagnóstico como laboratorio coadyuvante del estudio imagenológico ¹⁶.

Cabe destacar que el estudio imagenológico (tomografía de abdomen simple), es la piedra angular del diagnóstico de urolitiasis, y además ayuda a descartar otras causas asociadas que aumentan la mortalidad de estos pacientes. Clásicamente, la urografía intravenosa podría ser utilizada para identificar la existencia y el sitio de la obstrucción ureteral; aunque este estudio ha sido reemplazado por el uroTAC ², este último se ha convertido en el estándar para el diagnóstico de dolor lumbar agudo, y ha sustituido la urografía intravenosa, ya que parece ser más exacto en descartar otras causas, varios metaanálisis han demostrado una sensibilidad del 97% y una especificidad del 95% ¹².

La ecografía, dentro de los estudios por imagen, es una herramienta diagnóstica, rápida y de bajo costo, la cual no debe retrasar por ningún motivo el inicio del manejo sintomático del paciente ¹². La sensibilidad de la ecografía va desde un 19% hasta un 93% y una especificidad del 84% al 100%, tomando en cuenta que es un procedimiento operador dependiente, por lo que no se utiliza rutinariamente y ha sido desplazada por otras imágenes más objetivas ^{5, 12}.

En un estudio retrospectivo de enero de 2003 a diciembre de 2010 se tomaron las historias de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de cólico renal y se intentó evaluar la exactitud de la ecografía, el uroanálisis y la radiografía de abdomen simple para el diagnóstico de cólico renal; fueron evaluados 939 pacientes y se confirmó el diagnóstico con la toma de tomografía computarizada, el 88.9% presentaron hematuria microscópica, en cuanto a la ecografía los investigadores encontraron que aumentaba la detección de cálculo renal con menor exposición a radiación pero que aún se necesita de personal entrado para aumentar el rendimiento de esta prueba¹⁷.

Finalmente, se debe hacer énfasis que en este momento el uroTAC constituye el estándar de oro para el diagnóstico imagenológico de la urolitiasis, con una sensibilidad y especificidad muy por encima de otros estudios, y se hace indispensable su uso para un diagnóstico certero de urolitiasis específicamente en el caso de síntomas agudos¹⁷.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar el rendimiento diagnóstico del uroanálisis en urolitiasis, en pacientes adultos con sintomatología clínica de cólico renoureteral en el servicio de urgencias en la Fundación Santa Fe de Bogotá.

Objetivos específicos

- Comparar el rendimiento diagnóstico del uroanálisis con el uroTAC que es el estándar de oro para el diagnóstico de pacientes urolitiasis.
- Establecer cuáles son las características operativas del uroanálisis en términos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, para el diagnóstico de urolitiasis en la población a estudio.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Tomando como prueba de referencia el reporte final del UroTAc para el diagnóstico de Urolitiasis en paciente con impresión diagnóstica de cólico renal, se determinaron las características operativas del uroanálisis (sensibilidad, Especificidad, VPP, VPN). La hipótesis será la:

- Hipótesis nula: Prueba índice no está asociada diagnóstico
- Hipótesis alterna: Prueba índice está asociada con el diagnóstico

METODOLOGÍA

Diseño de investigación y sitio del estudio.

Estudio de corte transversal de prueba diagnóstica, realizado en el servicio de Urgencias de la Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia. El servicio de urgencias atiende aproximadamente 81.000 consultas al año, de las cuales el 55.5% corresponden a consultas realizadas a la población adulta.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población en estudio:

Universo: se tomaron pacientes mayores de 18 años que ingresan a servicio de urgencias de la Fundación Santa Fe de Bogotá con la impresión diagnóstica inicial ureterolitiasis durante el periodo de julio de 2017 a diciembre de 2017.

Población elegible: pacientes mayores de 18 años con diagnóstico clínico de ureterolitiasis que cuenten en sus exámenes diagnósticos con uroanálisis y uroTAC, en el servicio de urgencias.

Muestra

No aplica. Los pacientes fueron seleccionados para el estudio basados en la impresión diagnóstica inicial (sospecha diagnóstica) de ureterolitiasis (o palabras afines) e ingresados al estudio en forma consecutiva.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión:

- Edad: mayores de 18 años.
- La presencia en historia clínica de urgencias, de la impresión diagnóstica inicial: cólico renal, cálculo renal, cálculo del uréter, cálculo de riñón con cálculo del uréter, cálculo urinario no especificado (códigos CIE-10: N23X, N20X, N201, N202, N209 respectivamente).
- Pacientes que tengan uroTAC con reporte por radiología y que tengan un uroanálisis con lectura por bacteriología.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedente de infección urinaria recurrente
- Paciente con antecedente de hematuria de origen diferente a ureterolitiasis
- Reingresos
- Mujeres embarazadas
- Datos insuficientes para llenar el instrumento de recolección de datos

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nombre	Definición operacional	Codificación	Tipo de variable
Demográficas			
Edad	Número en años	15-99	cuantitativa discreta
Género	característica individual	masculino o femenino	cualitativa nominal
Variables Clínicas			
Motivo de consulta	Síntomas que hacen consultar al servicio de urgencias	Dolor abdominal, dolor lumbar, síntomas urinarios (disuria, urgencia urinaria, polaquiuria).	cualitativa nominal
Variables de uroanálisis			
PH urinario	Rango de fluctuación del PH urinario	4.6 – 8.0	Cuantitativa continua
Densidad	Rango de fluctuación de la densidad urinaria.	1002 – 1035 gr/dl	Cuantitativa continua
Glóbulos rojos (eritrocitos)	Presencia de glóbulos rojos en el uroanálisis.	1 – 5 células/ul	Cuantitativa discreta
Eritrocitos	Presencia de glóbulos rojos en el uroanálisis.	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Cristales de ácido úrico.	Presentes en cálculos de ácido úrico.	Si o No	Cualitativa nominal

Nitritos	Producto del metabolismo de las bacterias que generan infección urinaria.	Si o No	Cualitativa nominal
VARIABLES DE UROTAC			
Cálculo en vía urinaria	Reporte de cálculo en el tracto urinario por uroTAC	Cálculo en pelvis renal, cálculo en uréteres, cálculo en vejiga.	Cualitativa nominal
Efecto obstructivo del cálculo urinario	Presencia de efecto obstructivo de cálculo renal	Grado 0 (sin dilatación), grado I (dilatación piélica intrarrenal), grado II (dilatación piélica extrarrenal sin dilatación calicial), grado III (dilatación de pelvis y cálices sin adelgazamiento cortical), grado IV (dilatación de pelvis y cálices con adelgazamiento cortical)	Cualitativa ordinal

Variables en estudio y definiciones.

Los datos obtenidos incluyen factores demográficos (edad, género). Se evaluaron síntomas clínicos como localización del dolor (abdominal, lumbar o síntoma urinarios como disuria, urgencia urinaria, polaquiuria). Como prueba diagnóstica (Prueba índice) se evaluó las características químicas y físicas del uroanálisis (PH, Densidad urinaria, presencia de hematuria, cristales de ácido úrico y nitritos). Para el presente estudio se definió hematuria, como la presencia de 5 o más hematíes en el análisis en el examen microscópico. Como patrón de oro (Prueba de referencia) se realizó uroTAC el cual determinar la presencia o no de cálculo en la vía urinaria. Este estudio se realiza como protocolo institucional a todos los pacientes con sospecha diagnóstica de Urolitiasis. El diagnóstico se realizó basados en la lectura oficial por el especialista en radiología e imágenes diagnósticas. En los casos positivos, se determinó el efecto obstructivo del lito (Grado 0 (sin dilatación), grado I (dilatación piélica intrarrenal), grado II (dilatación piélica extrarrenal sin dilatación calicial), grado III (dilatación de pelvis y cálices sin adelgazamiento cortical), grado IV (dilatación de pelvis y cálices con

adelgazamiento cortical). Estos estudios se solicitan en forma simultánea ante la sospecha diagnóstica.

Toma de muestra

La muestra para el urianálisis se realizó por recolección espontánea por el paciente (o su acompañante en caso de alguna incapacidad). El análisis se realiza en el laboratorio clínico, mediante la utilización de tira reactiva (Cambur-test ® ROCHE), adicionalmente se realiza examen directo por microscopia por bacterióloga de turno del área de microbiología. * Se realiza uroTAC en tomógrafo General Electric de 64 canales

*** Información suministrada por laboratorio clínica Fundación Santa Fe de Bogotá

** Información suministrada por servicio de Imágenes Diagnósticas Fundación Santa Fe de Bogotá

Análisis estadístico

La información directamente de la fuente primaria, fue registrada en un archivo plano de Excel. La digitación de la información fue realizada directamente por los propios investigadores. La distribución de los datos de las variables continuas fue valorada por la prueba de Shapiro Wilk. Las variables Edad, Ph y densidad de orina no presentan distribución normal y por tanto, los datos se reportan como mediana y rango intercuartílico (RIQ). Las variables categóricas son expresadas como valores absolutos y relativos (%). Para observar diferencias entre grupos se utilizaron pruebas no paramétricas Prueba de la U de Mann-Whitney y prueba de Chi² de Pearson. El rendimiento diagnóstico del uroanálisis para el diagnóstico de Urolitiasis se realizó con los cálculos estándar de sensibilidad, especificidad, la razón de verosimilitud (LH o likelihood ratio), Valores predictivos positivos y negativos (VPP y VPN). Todos los cálculos estadísticos se realizaron utilizando el programa STATA, versión 11, licencia educacional de la Universidad del Rosario (StataCorp. 2009. Collegestation, TX: StataCorp LP).

Alcances y límites

Con la realización de este estudio se buscó determinar el rendimiento diagnóstico del uroanálisis para el diagnóstico de urolitiasis en paciente con clínica de cólico renoureteral en el servicio de urgencias, con lo que se pretendió dar un valor diagnóstico, más claro a dicho paraclínico en aquellas instituciones en las cuales no se cuenta con disponibilidad de un tomógrafo. No se buscó reemplazar el estándar establecido, el uroTAC como herramienta de diagnóstico definitivo, dado que este brinda información estructural, de características y tamaño de los litos, asociado a que puede determinar conducta de tratamiento definitivo, incluido manejo quirúrgico. Se pretendió dar una mayor relevancia al uroanálisis como herramienta de apoyo a la anamnesis y el examen físico. El estudio presentó los limitantes propios de una recolección retrospectiva.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación se acoge a los lineamientos internacionales de conducta ética en investigación como el Código de Núremberg y el Código de Helsinki y las pautas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos establecida por el consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias médicas (CIOMS). Además, se acoge a la normativa nacional, principalmente a la de la resolución 8430 de octubre 4 de 1993, artículo 11. Dado su carácter retrospectivo, documental, sin intervención ni modificación de variables fisiológicas, basado en revisión de historias clínicas en el sistema de información, esta investigación es considerada sin riesgo. El presente estudio obtuvo la aprobación del comité corporativo de ética e investigación según consta en el acta 19, y mediante respuesta escrita con consecutivo CCEI-9890-2018, de Octubre 22 de 2018.

Este estudio fue llevado a cabo por profesionales científicamente calificados. Se preservaron con exactitud los datos de los resultados obtenidos, siguiendo los principios científicos de exactitud y veracidad, evitando así modificar los datos o resultados obtenidos.

En el presente estudio se mantuvieron los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía.

No hay conflictos de la presente investigación con la Declaración de Helsinki. Los resultados serán publicados en revistas científicas con el adecuado respaldo de la comunidad científica.

CONTROL DE SESGOS

Para determinar los posibles sesgos y la forma que estos fueron controlados por el grupo de investigación, se describen los sesgos más frecuentes, siguiendo la metodología del artículo de Abaira V²⁸, quien describe los principales sesgos en los estudios de pruebas diagnósticas en: 1) Sesgo de selección del paciente; 2) Sesgos de independencia entre la prueba y el patrón de referencias y 3) Sesgo en el enmascaramiento en la interpretación de las pruebas

Sesgo de selección: Para controlar este tipo de sesgo, el estudio se realizó en un típico servicio de Urgencias, en el que se incluyeron en forma consecutiva a todos los pacientes con impresión diagnóstica inicial de cólico renal lo cual asegura todo el espectro de la enfermedad.

Sesgo en la independencia entre la prueba y el patrón de referencia: Para controlar este tipo de sesgo, se realiza en nuestro servicio el estudio, el cual tiene la ventaja que por disponibilidad y protocolo institucional, se realiza el UroTAC a todos los pacientes con sospecha diagnóstica de Cólico renal. Además las pruebas diagnósticas (tanto la prueba estándar como la prueba índice) se realizan en paralelo lo cual asegura la realización de ambas pruebas a todos los pacientes.

Sesgo en el enmascaramiento en la interpretación de las pruebas: La forma de controlar este tipo de sesgo, es realizando la interpretación en forma independiente.

El estudio de referencia fue interpretado por radiólogos que desconocían el resultado de laboratorio y viceversa. Los investigadores, tomaron el resultado del reporte oficial lo que evita subjetividad en la interpretación.

PRESUPUESTO

RUBRO	VALOR (PESOS COLOMBIANOS) MONEDA LEGAL VIGENTE	VALOR TOTAL (PESOS COLOMBIANOS) MONEDA LEGAL VIGENTE
Honorarios	\$1'000.000 por investigador	\$8'000.000
Transporte	\$200.000 por investigador	\$2'000.000
Equipos a utilizar durante la investigación	Computador personal \$1'500.000 Tablet \$800.000	\$2'300.000
Impresora	\$600.000	\$600.000
Material de oficina (tinta, papelería)	\$600.000	\$600.000
Fotocopias	\$350.000	\$350.000

RESULTADOS

Un total de 466 pacientes fueron estudiados. La mediana de edad fue de 45 años (RIQ: 36-55) con una edad máxima de 86 años. Respecto al género, 172 pacientes fueron mujeres (36.9%) lo cual genera una relación hombre : mujer de 1,7:1. La mediana de edad para el grupo de mujeres es 44 años (RIQ: 32.5 -54) y en el hombre 46 años (RIQ: 36 a 56). Con una diferencia significativa de edad entre sexos (p : 0.048).

El motivo de consulta más frecuente fue dolor lumbar en 294 pacientes (63.1%), seguido de dolor abdominal en 157 pacientes (33.7%) y en sólo 15 pacientes (3.2%) consultaron por síntomas urinarios. El antecedente más frecuentemente expresado por los pacientes fue urolitiasis (Ver tabla 1). En 191 pacientes (41.0%) no se presentó ningún antecedente de importancia. 217 pacientes (46.6%) presentaron un antecedente y los restantes 58 pacientes (12.4%), presentaron 2 o más antecedentes. Los resultados globales del uroanálisis se presentan en la tabla 2.

Tabla 1. Antecedentes	
Urolitiasis	257 (55.1%)
Hipertensión arterial	46 (9.9%)
Diabetes mellitus	22 (4.7%)
Inmunosupresión	3 (0.6%)
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	2 (0.4%)

Tabla 2. Resultados uroanálisis	
Análisis	n= 466
pH urinario*	5.5 (5.0 – 6.5)
Densidad urinaria*	1.011 (1.006 – 1.024)
Hematuria	314 (67.4%)
Nitritos positivos	15 (3.2%)
Cristales positivos	42 (9.0%)

* Mediana (RIQ)

De los 466 pacientes que ingresaron en este estudio, 340 pacientes (73.0%) presentan confirmación de urolitiasis según reporte del UroTAC. No hay diferencias significativas entre los dos grupos respecto a la edad de los pacientes. Se encontró diferencias significativas entre los grupos respecto al sexo, el antecedente de urolitiasis, el síntoma principal de consulta y la densidad urinaria (Ver tabla 3).

Tabla 3. Características clínicas y del uroanálisis, según la presencia el diagnostico confirmado de Urolitiasis.		
	Sin Urolitiasis (n=126)	Con Urolitiasis (n=340)
Edad	43 años (35 – 53)	46 años (36 – 56)
Sexo*		
Femenino	76 (60.3%)	96 (28.2%)
Masculino	50 (39.7%)	244 (71.8%)
Antecedentes		
Urolitiasis*	33 (26.2%)	224 (65.9%)
Diabetes	3 (2.4%)	19 (5.6%)
Hipertensión arterial	8 (6.3%)	38 (11.2%)
EPOC	1 (0.8%)	1 (0.3%)
Inmunosupresión.	0 (0.0%)	3 (0.9%)
Síntomas principales*		
Abdominal	56 (44.4%)	101 (29.7%)
Lumbar	64 (50.8%)	230 (67.7%)
Síntomas urinarios	6 (4.8%)	9 (2.6%)
Uroanálisis		
PH	5.5 (5.0 – 6.5)	5.0 (RIQ: 5.0 – 6.5)
Densidad*	1.008 (1.005 – 1.020)	1.012 (1.006 – 1.024)
Hematuria	56 (44.4%)	258 (75.0%)
Cristales	8 (6.3%)	34 (10.0%)
Nitritos	6 (4.8%)	9 (2.6%)

* $p < 0.05$

De los 340 pacientes con presencia de cálculos renales en el UroTAC, 253 pacientes (74.4%) presentaron algún efecto obstructivo en las imágenes. El grado de obstrucción más frecuentemente reportado fue grado II en un 49.4% (Ver tabla 3).

Tabla 4. Grado de obstrucción. N=253	
Grado de obstrucción	n (%)
Grado I	16 (6.3%)
Grado II	125 (49.4%)
Grado III	105 (41.5%)
Grado IV	7 (2.8%)

El rendimiento del uroanálisis (prueba diagnóstica o prueba índice), se realizó basado en el diagnóstico confirmado por medio de UroTAC (Patrón de oro o Prueba de referencia). Respecto a la presencia de hematuria, de los 340 pacientes con urolitiasis, 258 presentaron hematuria en el uroanálisis. La tabla de contingencia puede ser evaluada en la tabla 5. La sensibilidad fue del 75.9%, la especificidad del 55.6%. la razón de verosimilitud o LH (+) y (-) fue del 1.71 y 0.434 respectivamente. Los VVP y VPN fueron de 82.2% y 46.1% respectivamente.

Tabla 5. Presencia de hematuria según diagnóstico de Urolitiasis				
		Hematuria		Total
		Presente	Ausente	
UroTAC	Positivo	258	82	340
	Negativo	56	70	126
Total		314	152	466

Por otra parte, las características operativas de la presencia de cristales en el uroanálisis (Ver tabla 6), demostraron una sensibilidad del 10.0% y especificidad del 93.7%. Las razones de verosimilitud o LH (+) y (-) fueron del 1.58 y 0.961 respectivamente. Los VVP y VPN fueron de 81.0% y 27.8% respectivamente.

Tabla 6. Presencia de cristales en el uroanálisis, según diagnóstico de Urolitiasis
--

		Cristales		Total
		Presente	Ausente	
UroTAC	Positivo	34	306	340
	Negativo	8	118	126
Total		42	424	466

Finalmente, al evaluar la posibilidad de hallazgos simultáneos de Hematuria y presencia de cristales (ver tabla 7), se demostró una sensibilidad del 8.8% y especificidad del 94.4%. Las razones de verosimilitud o LH (+) y (-) fueron del 1.59 y 0.965 respectivamente. Los VVP y VPN fueron de 81.1% y 27.7% respectivamente.

Tabla 7. Presencia simultánea de Hematuria y cristales en el uroanálisis, según diagnóstico de Urolitiasis				
		Cristales y hematuria		Total
		Presente	Ausente	
UroTAC	Positivo	30	310	340
	Negativo	7	119	126
Total		37	429	466

DISCUSIÓN

La urolitiasis es un diagnóstico de alta prevalencia en los servicios de urgencias representando aproximadamente del 5 al 8% de los ingresos. El uroanálisis es una de las pruebas de laboratorio más antiguas, descrita desde el siglo V a.C. Según la Asociación Americana de Urología se acepta como definición de hematuria la presencia de 3 o más eritrocitos por campo de alto poder ².

Con este estudio se determinó el rendimiento diagnóstico del uroanálisis en pacientes con sospecha clínica de urolitiasis en el servicio de urgencias de la Fundación Santa Fé de Bogotá. Para esto se analizaron 466 pacientes en un período de 6 meses y se estableció la presencia de hematuria y de cristales. El análisis de los resultados de nuestro estudio reveló una sensibilidad del 76% y una especificidad del 56% para la presencia de hematuria. Estos resultados son concordantes con los de otros estudios similares publicados. La publicación de Luchs que incluyó 950 pacientes con cólico renoureteral, 64% de ellos con urolitiasis confirmada con tomografía, reportó para la presencia de hematuria una de sensibilidad 84% y una especificidad del 48%²⁴, sin embargo Luchs estableció como punto de corte que la hematuria era positiva por encima de 10 glóbulos rojos por mL y por debajo de esto fue considerado como “trazas” o “no significativa”, situación que afectaría nuestros resultados si se hubiesen analizado los datos bajo este criterio de hematuria, disminuyendo la sensibilidad. En el estudio de Eray y

colaboradores se documentó una sensibilidad del 69% y una especificidad del 27%¹⁵, tomando en cuenta que la muestra utilizada fue mucho menor (138 pacientes). En la publicación de Bove y colaboradores con 195 pacientes, se documentó una sensibilidad del 86% y una especificidad del 29%, demostrando una sensibilidad mayor que la encontrada en nuestro estudio, sin embargo con una especificidad menor, situación debida a que dicho estudio fue realizado con un punto de corte de hematuria positiva de 1 glóbulo rojo por mL; asimismo, en este mismo estudio el VPP 64%, VPN 69% y la precisión del 57%²², valores que difieren con respecto a nuestro estudio por la misma razón mencionada. Pocos estudios han reportado un mejor rendimiento diagnóstico de la presencia de hematuria; en una revisión retrospectiva de 350 pacientes con dolor en el flanco valorados en el servicio de urgencias, la hematuria tuvo una sensibilidad del 82% para urolitiasis confirmada por tomografía; al asociar el antecedente clínico de urolitiasis más la presencia de hematuria, la sensibilidad aumentó al 94%²³, situación que no fue analizada en nuestro estudio.

Al igual que los autores previamente citados, nuestro estudio concluye que la presencia o ausencia de hematuria no puede ser utilizada para establecer con certeza definitiva el diagnóstico de urolitiasis. Asimismo, la ausencia del hallazgo de hematuria microscópica no permite descartar completamente el diagnóstico de urolitiasis y su documentación no es específica para esta patología.

El uroanálisis sigue siendo un examen paraclínico de fácil acceso, con un buen rendimiento para la detección de múltiples patologías de la vía urinaria, sin embargo, al igual que lo encontrado en la literatura, respecto a la presencia de hematuria, su precisión diagnóstica se encuentra muy por debajo del estándar de oro utilizado (uroTAC) en cuanto a la detección de urolitiasis.

Con respecto a la presencia de cristales en el uroanálisis, se encontró una menor sensibilidad de la prueba (10%), pero una especificidad alta (94%), con un valor predictivo positivo aceptable, pero un valor predictivo negativo muy bajo; sin embargo, no existen estudios que validen dichos resultados. Un punto a resaltar de

nuestro estudio es el análisis de una posible utilidad diagnóstica al combinar la presencia simultánea de hematuria y cristales (ver tabla 7), en el cual se demostró una sensibilidad del 8.8% y especificidad del 94.4%. Las razones de verosimilitud o LH (+) y (-) fueron del 1.59 y 0.965, respectivamente. Los VPP y VPN fueron de 81.1% y 27.7% respectivamente, esto sugiere que es la presencia de cristales el hallazgo que confiere la especificidad y combinar los dos hallazgos no aportan rendimiento diagnóstico adicional.

Es fundamental conocer las ventajas y limitaciones del uroanálisis como prueba diagnóstica en los pacientes con dolor abdominal en el servicio de urgencias y sospecha clínica de urolitiasis. Podemos decir que el rendimiento del uroanálisis, la hematuria y cilindruria como herramienta diagnóstica para la urolitiasis es bajo y para su utilización clínica requiere de la realización de estudios adicionales.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio presenta las típicas limitaciones que tienen los estudios con dirección retrospectiva. La calidad de la información registrada en la historia clínica es dependiente del médico tratante al momento de la consulta de urgencias. Sin embargo, la obtención de la información para el estudio se realizó directamente de la fuente primaria (reporte oficial de laboratorio y del servicio de radiología), lo que permite evitar los posibles sesgo de selección.. El registro de la información se realizó directamente en el archivo plano de base de datos. Un posible sesgo no controlado, fue la ausencia de evaluación de la calidad de digitación, la cual no fue realizada. Otra limitación, es la no posibilidad de obtener información adicional (composición del cálculo, tiempo, severidad de dolor, respuesta a analgesia entre otros), pues no fue solicitada durante la fase de protocolo y por lo tanto tampoco fue autorizada durante la aprobación por el respectivo comité. Por tal razón, no es posible obtener información adicional a la presentada en el presente estudio.

La calidad de los resultados del urianálisis está establecida mediante la adhesión a los protocolos de Muestreo, transporte y análisis de muestras de laboratorio. Adherencia a estándares locales e internacionales, y cumplimiento con los Principios de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) y Vigilancia. En la prueba diagnóstica (prueba índice), se tomó como umbral de hematuria la presencia de 5 o más hematíes. La selección de este umbral fue especificada previamente desde el

protocolo. Posiblemente el haber decidido un umbral más alto, la sensibilidad de la prueba hubiese mejorado. De una forma similar, el utilizar la prueba como variable continua (no categorizada), hubiese permitido definir el rendimiento de la prueba a diferentes puntos de corte.

Aunque puede existir un sesgo de espectro de la enfermedad al no evaluar pacientes asintomáticos o con otro tipo de sintomatología; sin embargo, el estudio se enfoca en el rendimiento diagnóstico de uroanálisis ante la sospecha diagnóstica inicial de ureterolitiasis sin importar si es altamente probables (paciente con antecedente previo de ureterolitiasis) o de baja probabilidad (primer evento y síntomas atípicos).

Este estudio tiene la fortaleza que es realizado en una institución en donde por protocolo se realiza UroTAC a todos los pacientes con esta sospecha diagnóstica. Esta conducta no es habitual en otras instituciones. Además, realizar el estudio con un espectro de enfermedad mayor, implica algunos cuestionamientos éticos debido a la necesidad de exponer a radiación innecesaria a pacientes con otras patologías médicas o a problemas de factibilidad por los altos costos de realizar un UroTAC a quien no lo requiere. Otra fortaleza del estudio es el número de pacientes incluidos en el análisis, la cual es muy similar a estudios documentados que comparan imágenes con hematuria para evaluar el rendimiento diagnóstico como el estudio de Argyropoulos y colegas en el 2003 con diagnóstico clínico de cólico renal, se estudiaron 609 pacientes, a los cuales se confirmó la presencia de cálculos por tomografía de abdomen, se encontró que en estos pacientes, la hematuria era positiva en 92.9% confirmando su buen rendimiento diagnóstico ¹⁶.

CONCLUSIONES

Aunque es plausible que el uroanálisis pueda servir de apoyo diagnóstico ante la sospecha clínica de ureterolitiasis, este estudio demuestra que la presencia de hematuria y cilindruria, presentan un rendimiento muy bajo y por tanto, su uso clínico debe ser revaluado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Türk C, Petřík A, Sarica K, et al. EAU Guidelines on Diagnosis and Conservative Management of Urolithiasis. *Eur Urol*. 2015; 69:1–7.
2. Leveridge M, D'Arcy FT, O'Kane, et al. Renal colic. *Eur J Emerg Med*. 2015;1.
3. Yaroshenko I, Kirsanov D, Kartsova L, et al. Determination of urine ionic composition with potentiometric multisensor system. *Talanta*. 2015; 131:556–61.
4. Esquena S, Millán Rodríguez F, Sánchez-Martín FM, et al. Cólico renal: Revisión de la literatura y evidencia científica. *Actas Urológicas Españolas*. 2006; 30(3):268–80.
5. Portis AJ, Sundaram CP. Diagnosis and initial management of kidney stones. *Am Fam Physician*. 2001; 63(7):1329–38.
6. Carter MR, Green BR. Renal calculi: emergency department diagnosis and treatment. *Emerg Med Pract*. 2011; 13(7):1–17.
7. Sing RI, Singal RK. What is significant hematuria for the primary care physician? *Can J Urol*. 2012;19 Suppl 1:36–41.
8. Moreira D, Friedlander J, Carons A, Hartman C, Leavitt D, Smith A et al. Association of serum biochemical metabolic panel with stone composition. *International Journal of Urology*. 2014;22(2):195-199.
9. Pearle M, Calhoun E, Curhan G, Urologic Diseases of America Project: Urolithiasis. *The Journal of Urology*. 2005;173(3):848–57.
10. Moe OW. Kidney stones: Pathophysiology and medical management. *Lancet*. 2006; 367(9507):333–44.
11. Graham A, Luber S, Wolfson A. Urolithiasis in the Emergency Department. *Emergency Medicine Clinics of North America*. 2011;29(3):519-538.

12. Wang RC. Managing Urolithiasis. *Ann Emerg Med. American College of Emergency Physicians.* 2015;67(4):449–54
13. Koroglu M, Wendel JD, Ernst RD, et al. Alternative diagnoses to stone disease on unenhanced CT to investigate acute flank pain. *Emerg Radiology.* 2004; 10(6):327–33.
14. Press SM, Smith AD. Incidence of negative hematuria in patients with acute urinary lithiasis presenting to the emergency room with flank pain. *Urology.* 1995;45(5):753–7.
15. Eray O, Çubuk MS, Oktay C, et al. The efficacy of urinalysis, plain films, and spiral CT in ED patients with suspected renal colic. *Am J Emerg Med.* 2003;21(2):152–4.
16. Argyropoulos A, Farmakis A, Doumas K, Lykourinas M. The presence of microscopic hematuria detected by urine dipstick test in the evaluation of patients with renal colic. *Urological Research.* 2004;32(4):294-297.
17. Elnagar M, Alsobky E, Dhahi A. Value of ultrasound, kub, and urinalysis in diagnosis of renal colic due to ureteral stones. *The Journal of Urology .* 2012;187(4): e879–80.
18. Gottlieb M, Long B, Koyfman A. The evaluation and management of urolithiasis in the ED: A review of the literature. *The American Journal of Emergency Medicine.* 2018;36(4):699-706.
19. Eskelinen M, Ikonen J, Lipponen P. Usefulness of History-Taking, Physical Examination and Diagnostic Scoring in Acute Renal Colic. *European Urology.* 1998;34(6):467-473.
20. Safriel Y, Malhotra A, Sclafani S. Hematuria as an indicator for the presence or absence of urinary calculi. *The American Journal of Emergency Medicine.* 2003;21(6):492-493.
21. Campuzano Maya, Germán; Arbeláez Gómez, Mario. El Uroanálisis: Un gran aliado del médico. *Revista Urología Colombiana, Vol. XVI, num. 1, abril, 2007, pp. 67-92.*
22. Bove P, Kaplan D, Daslymple N, Rosenfield AT, Verga M, Anderson K, Smith RC. Reexamining the value of hematuria testing in patients with acute flank pain. *Journal of Urology.* 1999;162(3 Part 1):685-687.
23. Desai V, Cox M, Deshmukh S, Roth C. Contrast-enhanced or noncontrast CT for renal colic: utilizing urinalysis and patient history of urolithiasis to decide. *Emergency Radiology.* 2018;25(5):455-460.
24. Luchs J, Katz D, Lane M, Mellinger B, Lumerman J, Stillman C et al. Utility of hematuria testing in patients with suspected renal colic: correlation with unenhanced helical CT results. *Urology.* 2002;59(6):839-842.

25. J, Tungate R, Amini L, Suh D, Anderson C, Rudkin S et al. A Comparison of Urolithiasis in the Presence and Absence of Microscopic Hematuria in the Emergency Department. *Western Journal of Emergency Medicine*. 2017;18(4):775-779.
26. Hernández-Avila M, Garrido F, Salazar-Martínez E. Sesgos en estudios epidemiológicos. *Salud Pública de México*. 2000;42(5).
27. Guillén R, Pistilli N, Ramírez A, Echagüe G. Estudio morfológico de cálculos urinarios de pacientes que concurren al Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud en el 2007. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*, Vol. 6(2) Diciembre 2008.
28. Abaira V. Sesgos en los estudios sobre pruebas diagnósticas. *SEMERGEN - Medicina de Familia*. 2006;32(1):24-26.