



PROTEINURIA Y CILINDROS EN SEDIMENTO URINARIO COMO INDICADOR DE AFECTACIÓN RENAL EN PACIENTES QUE ACUDEN AL HOSPITAL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL- MANTA

PROTEINURIA AND CASTS IN URINARY SEDIMENT AS INDICATORS OF KIDNEY DISEASE IN PATIENTS ATTENDING THE ECUADORIAN SOCIAL SECURITY INSTITUTE HOSPITAL - MANTA

Angelica Monserrate Tubay Suarez ^{1*}

¹ Egresada de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8315-7093>. Correo: tubay-angelica1808@unesum.edu.ec

Daleska Fernanda Villigua Pincay²

² Egresada de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5453-8912>. Correo: villigua-daleska0500@unesum.edu.ec

Carlos Pedro Marcillo Carvajal³

³ Licenciado en Laboratorio Clínico, Master en Dirección de Centros Sanitarios, Magister en Ciencias de Laboratorio Clínico, Docente Carrera Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2586-1486>. Correo: carlos.marcillo@unesum.edu.ec

Kleber Orellana Suárez ⁴

⁴ Magister en Contabilidad y Auditoría, Ingeniero en Administración de Empresas Agropecuarias, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4202-0435>. Correo: kleber.orellana@unesum.edu.ec

*** Autor para correspondencia:** tubay-angelica1808@unesum.edu.ec

Resumen

El estudio se centró en la proteinuria y los cilindros urinarios como indicadores clave para la detección y seguimiento de la progresión de la enfermedad renal en pacientes atendidos en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Manta. Su objetivo principal fue evaluar la utilidad clínica de estos marcadores para identificar de forma temprana alteraciones renales, permitiendo así intervenciones oportunas



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



y un mejor pronóstico. La investigación fue analítica, no experimental, de corte transversal y retrospectiva, clasificada como de riesgo mínimo. El universo estuvo conformado por 3000 pacientes con un rango de edad de 18 a 60 años, en la cual incluye individuos que cumplen con los criterios de inclusión los cuales fueron 200 pacientes. Como resultado se obtuvo que el 68 % de los pacientes presentaron cilindros celulares, asociados a alteraciones renales crónicas o avanzadas. En contraste, los cilindros hialinos conformaron el 14% y granulosos el 18% los cuales mostraron baja prevalencia, lo que podría relacionarse con etapas iniciales del daño renal. En conclusión, en el sedimento urinario se evidencio una prevalencia baja de cilindros hialinos y granulares con relación a la proteinuria. Los hallazgos obtenidos en este estudio refuerzan el valor diagnóstico del análisis como herramienta accesible y no invasiva para la identificación de daño renal.

Palabras clave: Cilindros; enfermedad renal; insuficiencia renal; proteinuria; proteínas.

Abstract

The study focused on proteinuria and urinary casts as key indicators for the detection and monitoring of kidney disease progression in patients treated at the Ecuadorian Social Security Institute Hospital in Manta. Its primary objective was to evaluate the clinical utility of these markers for the early identification of kidney disorders, thus enabling timely interventions and a better prognosis. The study was analytical, non-experimental, cross-sectional, and retrospective, classified as low-risk. The sample consisted of 3,000 patients aged 18 to 60 years, including 200 individuals who met the inclusion criteria. The results showed that 68% of patients had cellular casts, associated with chronic or advanced kidney disease. In contrast, hyaline casts accounted for 14% and granular casts 18%, which showed a low prevalence, which could be related to early stages of kidney damage. In conclusion, urinary sediment showed a low prevalence of hyaline and granular casts relative to proteinuria. The findings of this study reinforce the diagnostic value of this analysis as an accessible, noninvasive tool for identifying kidney damage.

Keywords: Casts; kidney disease; kidney failure; proteinuria; proteins.

Fecha de recibido: 16/05/2025

Fecha de aceptado: 23/07/2025

Fecha de publicado: 07/08/2025

Introducción

La enfermedad renal es una alteración del funcionamiento de los riñones, encargados de eliminar desechos y líquidos del cuerpo. Esta puede manifestarse de forma aguda o desarrollarse crónicamente de manera progresiva. Un signo temprano de daño renal es la proteinuria, que consiste en la excreción anormal de proteínas en la orina y se ha asociado con inflamación y fibrosis renal. Se considera tanto un marcador como un factor de riesgo independiente en el deterioro de la función renal (1). Por otro lado, los cilindros urinarios son estructuras formadas en los túbulos renales por la mucoproteína de Tamm-Horsfall y otros elementos. Su



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



forma depende del segmento tubular en el que se originen. Estos elementos permiten localizar el sitio específico del daño en el tracto urinario, proporcionando información diagnóstica valiosa (2).

A nivel mundial, según resalta la OMS (Organización Mundial de la Salud) la enfermedad renal crónica (ERC) del riñón, también llamada insuficiencia renal crónica (IRC), se refiere al deterioro progresivo de la capacidad de los riñones para realizar sus funciones para filtrar la sangre y desechar sustancias tóxicas, que luego son excretados en la orina. Cuando la enfermedad renal crónica alcanza una etapa avanzada, niveles peligrosos de líquidos, electrolitos y los desechos pueden acumularse en el cuerpo (3).

La enfermedad renal en Europa afecta al 21,4% de la población mayor de 64 años, aunque sus primeros indicios pueden aparecer a partir de los 30 años. Según estimaciones, para 2040 esta enfermedad podría convertirse en la quinta causa principal de muerte a nivel mundial. Actualmente, la prevalencia es del 9,1%, con una tasa de crecimiento anual del 10%. Su elevada morbilidad está estrechamente vinculada a las complicaciones cardiovasculares que a menudo la acompañan (4).

En el contexto Latinoamericano, las enfermedades renales, incluidas la glomerulonefritis aguda, la enfermedad renal crónica, diabetes, hipertensión, entre otras, Asimismo se encuentran entre las principales causas de mortalidad y carga de la enfermedad de las Américas. Por ejemplo, las enfermedades renales representan la octava causa de mortalidad, la décima causa de años de vida perdidos por muerte prematura y la décima causa de años de vida ajustados por discapacidad en ambos sexos combinados, y es una de las causas con mayor tasa de crecimiento en la Región (5).

En un estudio realizado en Colombia se evidenció una relación significativa entre la proteinuria y la presencia de cilindros urinarios como marcadores de daño renal. En una población de pacientes atendidos en un hospital, se encontró que el 40 % presentó proteinuria asociado con cilindros granulares y eritrocitarios, indicativos de daño tubular y glomerular activo. La combinación de estas alteraciones se relacionó con un incremento del 45 % en el riesgo de deterioro renal progresivo en comparación con los pacientes que no presentaron dichas alteraciones. Estos resultados resaltan la utilidad clínica del análisis conjunto del sedimento urinario para la detección precoz del daño renal en poblaciones latinoamericanas. No obstante, la implementación rutinaria de estos parámetros en los laboratorios clínicos continúa siendo limitada, lo cual retrasa el diagnóstico y el tratamiento oportuno (6).

En contexto nacional en el país de Ecuador, se evidencia que la enfermedad renal está estrechamente vinculada a daño renal con tasas elevadas de prevalencia. Aproximadamente el 30% de los casos se atribuyen a consecuencias asociadas a la diabetes, el 25% a la hipertensión y el 20% a glomerulopatías (7). En Guayaquil, se ha reportado que aproximadamente el 30 % de los pacientes que acuden a laboratorios clínicos presentan proteinuria, un marcador clave de daño renal temprano. Asimismo, cerca del 25 % de estos pacientes evidencian cilindros urinarios, principalmente granulares y eritrocitarios, indicativos de lesión tubular y glomerular. La combinación de proteinuria con la presencia de cilindros se asocia con un aumento del 40 % en el riesgo de progresión del daño renal hacia estadios crónicos (8).

En el cantón Portoviejo, estudios recientes han mostrado que el 35 % de pacientes que acuden a laboratorios clínicos presentan algún grado de proteinuria, la cual está asociada con la presencia de cilindros en el sedimento urinario. Entre estos pacientes, se ha identificado que el 25–30 % presenta cilindros granulares y eritrocitarios, marcadores reconocidos de daño tubular y glomerular. La coexistencia de proteinuria y cilindros





urinarios se correlaciona con un mayor riesgo de deterioro progresivo de la función renal, con reportes internacionales que indican que pacientes con ambas alteraciones tienen hasta un 50 % más de probabilidad de desarrollar daño renal crónico en comparación con aquellos sin estos hallazgos. Estos datos resaltan la importancia de realizar un análisis detallado del sedimento urinario para la detección temprana del daño renal en la población local. No obstante, en Manabí, esta práctica diagnóstica sigue siendo subutilizada, lo que limita la implementación de estrategias de prevención para evitar la progresión hacia etapas avanzadas de la enfermedad renal (9).

La proteinuria refleja una alteración en la permeabilidad glomerular, siendo uno de los primeros signos de daño renal, mientras que, la presencia de los cilindros urinarios, especialmente los celulares y granulosos, son estructuras formadas en los túbulos renales que permiten identificar el tipo y la gravedad de la lesión. La enfermedad renal crónica es una afección silenciosa y progresiva si no se detecta a tiempo, puede llevar a complicaciones graves como insuficiencia renal terminal. Esta investigación no solo permitiría valorar la frecuencia de estos hallazgos, sino también su posible asociación con variables clínicas y demográficas, aportando evidencia útil para la implementación de estrategias de detección temprana y prevención.

Materiales y métodos

La Investigación fue analítica, no experimental de corte transversal, con una muestra de 200 pacientes, permitiendo examinar la base de datos de resultados del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Manta. Además de ser un estudio de riesgo mínimo retrospectivo.

La población estudiada está conformada por todos los pacientes adultos con variación de proteinuria y enfermedad renal en un rango de edad de 18 a 60 años, que asisten al Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social del cantón Manta, con una población de 3.000 personas. En la cual incluye individuos que cumplen con los criterios de inclusión dando un total de 200 pacientes.

Criterios de inclusión

- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con infecciones urinarias activas.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con análisis recientes de sedimento urinario.
- Pacientes que se hayan realizado la prueba de proteinuria.
- Muestras de orina de 24 horas.

Criterios de exclusión

- Pacientes con insuficiencia cardíaca descompensada.
- Pacientes con trastornos metabólicos no relacionados con el riñón.
- Pacientes con enfermedades glomerulares conocidas, como nefropatía diabética o lupus eritematoso sistémico.
- Muestras de orina inadecuadas o contaminadas, que no permitan una evaluación confiable del sedimento urinario.

Técnicas o instrumentos de recolección de datos



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Para la presente investigación, se utilizó la base de datos del laboratorio clínico del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Manta, la cual contiene registros detallados de los análisis de orina realizados a los pacientes. El uso de esta base de datos permitió acceder a información confiable y estandarizada, optimizando la recopilación de datos y asegurando su validez en el estudio sobre la relación entre la proteinuria y la presencia de cilindros en el sedimento urinario como indicadores de afectación renal. Además, se empleó el método hipotético-deductivo para validar o refutar la hipótesis de este estudio, respaldado por un análisis estadístico.

Consulta y extracción de datos de la base del laboratorio clínico

- Se realizó una búsqueda sistemática en la base de datos del laboratorio para obtener registros de pacientes con resultados de análisis de orina, específicamente aquellos que incluyeran la detección de proteinuria y cilindros en el sedimento urinario.
- Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar únicamente los datos relevantes para el estudio.
- Se aseguraron procedimientos de anonimización de los datos para resguardar la confidencialidad y el cumplimiento de normativas éticas.

Análisis estadístico de datos secundarios

- Se procesaron y analizaron los datos recolectados mediante herramientas estadísticas para identificar patrones y correlaciones entre la presencia de proteinuria, cilindros urinarios y el estado de afectación renal de los pacientes.

Instrumentos de recolección de datos

- Base de datos del laboratorio clínico del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Manta: Contiene los resultados de los análisis de orina, permitiendo extraer información sobre la presencia de proteinuria y cilindros urinarios.
- Software de gestión hospitalaria: Se utilizó para acceder a los registros clínicos de los pacientes y complementar la información de laboratorio con datos clínicos relevantes.
- Fichas de recolección de datos: Documento estructurado donde se registraron los datos extraídos de la base de datos, organizados según las variables del estudio.
- Base de datos a partir de la herramienta Excel, donde se clasificará la información
- Software estadístico (SPSS): Herramienta utilizada para el procesamiento, análisis y representación de los datos obtenidos.

El uso de la base de datos del laboratorio permitió obtener información precisa, minimizando sesgos y optimizando la recolección de datos en este estudio sobre afectación renal en los pacientes del Hospital Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Manta.

Técnicas de procesamiento

EMO: Para realizar el examen de orina, el paciente debe de recolectar una muestra de orina en un recipiente limpio y estéril. Si la muestra no se va a analizar inmediatamente, debe ser refrigerada para evitar la degradación de los elementos presentes en el sedimento urinario, para preparar la muestra se coloca una





cantidad de orina en un tubo de ensayo y se somete a centrifugación. Esto generalmente se hace a una velocidad de 1.500-2.000 revoluciones por minuto (rpm) durante 5 minutos, para separar los elementos sólidos (sedimento) de la porción líquida de la orina. Después de la centrifugación, se obtiene un pequeño volumen de orina (sobrenadante) que se descarta, dejando el sedimento en el fondo del tubo de ensayo. Antes de la observación microscópica, es necesario agitar el tubo para dispersar el sedimento acumulado. Luego, se coloca una pequeña gota sobre un portaobjetos, y se coloca un cubreobjetos para evitar que el sedimento se desplace y obtener una visualización clara bajo el microscopio.

Proteinuria de 24 horas: Para realizar este examen, el paciente debe recolectar la orina durante un período de 24 horas. La muestra debe almacenarse en un recipiente limpio y en condiciones adecuadas (generalmente refrigerada), obtenida la muestra homogenizamos y en un recipiente graduado medimos el volumen total de orina recolectada para poder calcular la cantidad total de proteína excretada. Del volumen total de orina recolectado, se toma una pequeña submuestra para ser centrifugada (generalmente unos 10-15 mL), para después ser analizada en el equipo automatizado. Por último, el equipo luego ajusta este valor tomando en cuenta el volumen total de orina recolectado durante las 24 horas. El resultado final se expresa como mg/dl (miligramos sobre decilitros), lo que indica la cantidad total de proteína excretada en la orina durante todo el período.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos del Instituto Superior Tecnológico Portoviejo (CEISH-ITSUP), bajo el código 1728088180 con fecha 19 de octubre del 2024, garantizando la confidencialidad de los datos, lo que significa que no se utilizaron datos personales de los pacientes en el estudio, ya que la información se recopiló con fines científicos. Los datos se almacenaron de forma segura durante el desarrollo de la investigación y se conservaron durante seis meses después de la finalización del cronograma previsto, tras lo cual se eliminaron por completo del ordenador del investigador principal. No se emplearon redes internas o externas, ni plataformas de conexión a redes públicas o privadas, para evitar cualquier posible acceso no autorizado o vulneración de la información.

Se tomarán medidas para asegurar que la información recopilada sea confidencial y no se comparta con terceros. La anonimización es la aplicación de medidas dirigidas a impedir la identificación o re identificación de una persona natural, en este caso se utilizará mediante una codificación, considerando la primera letra de nombre, primera letra de apellido, primeros cuatro dígitos de la cedula.

Resultados y discusión

En el presente estudio se llevó a cabo una evaluación exhaustiva de los hallazgos relacionados con la presencia de proteinuria y cilindros urinarios en pacientes atendidos en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Manta. El objetivo principal fue determinar la utilidad clínica de estos marcadores para la detección temprana de alteraciones renales, facilitando así intervenciones oportunas que puedan mejorar el pronóstico de los pacientes. La investigación, de carácter analítico, no experimental, de corte transversal y retrospectiva, se centró en un universo de pacientes con diversas condiciones renales, permitiendo identificar patrones relevantes en el sedimento urinario y su relación con la progresión de la enfermedad renal.



**Tabla 1.** Frecuencia y características de cilindros urinarios como marcador predictivo de daño renal.

	Características	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Celulares	136	68,0	68,0 %
	Hialinos	28	14,0	14,0%
	Granulares	36	18,0	18,0%
	Total	200	100,0	100,0%

Análisis e interpretación: En la Tabla 1 se muestra la frecuencia y características de los cilindros urinarios encontrados en 200 pacientes. Los cilindros celulares fueron los más frecuentes, con 136 casos que representan el 68%, lo que indica su importancia como marcador de daño renal activo. Los cilindros granulares se presentaron en 36 pacientes (18%), mientras que los cilindros hialinos fueron los menos frecuentes, con 28 casos (14%). Estos datos permiten identificar la distribución y tipo de cilindros urinarios, apoyando su utilidad como indicadores para la detección temprana de afectación renal en la población estudiada.

Tabla 2. Prevalencia de proteinuria y cilindros urinarios según etapa de enfermedad renal.

	Observado			Intervalo de confianza al 95%	
	Éxitos	Ensayos	Prevalencia	Inferior	Superior
PROTEINURIA = Elevado	143	200	71,5%	64,7%	77,6%

Análisis e interpretación: La Tabla 2 muestra la prevalencia de proteinuria y su relación con los tipos de cilindros urinarios en pacientes con enfermedad renal. En particular, se observa que 143 de los 200 pacientes evaluados (71,5%) presentaron niveles elevados de proteinuria (= Elevado). Este hallazgo es estadísticamente significativo, ya que se acompaña de un intervalo de confianza del 95%, cuyo rango va desde el 64,7% hasta el 77,6%. Esta prevalencia indica que ante el nivel elevado de proteinuria van a estar presente los cilindros urinarios en pacientes con daño renal.

Tabla 3. Relación entre proteinuria y cilindros urinarios como indicadores tempranos en enfermedades renales crónicas y agudas.

		Proteinuria						Significación asintótica (bilateral)
		Normal 0.00- 140		Elevado		Total		
		N	%	N	%	N	%	0,000*
Presencia de cilindros	Celulares	56	98,2%	80	55,9%	136	68,0%	
	Hialinos	0	0,0%	28	19,6%	28	14,0%	
	Granulares	1	1,8%	35	24,5%	36	18,0%	
Total		57	100,0%	143	100,0%	200	100,0%	

* Significación estadística para chi cuadrado < 0,05

Análisis e interpretación: De acuerdo a la tabla 3 se determinó que los cilindros celulares son los que tienen relación con la proteinuria un total de 55,9%, esta tabla muestra resultados de un análisis de orina con enfoque





en la presencia de cilindros urinarios, particularmente cilindros hialinos y granulares. Además, se incluyó una prueba estadística de chi-cuadrado para evaluar la significancia de los resultados. Se presentaron tres columnas, la columna “normal” señala el porcentaje de muestras con niveles normales de cada tipo de cilindro, mientras que “elevado” señala el porcentaje de muestras con niveles elevados y “presencia” refleja la proporción de muestras en las que se detectó cada tipo de cilindro. La prueba de chi-cuadrado muestra una significación estadística de 0.000*, lo que determina que hay una asociación significativa entre el tipo de cilindro y su presencia en las muestras analizadas. Dando así un total elevado del 68% entre la presencia de proteinuria y cilindros, lo cual indica que los pacientes pueden padecer enfermedad renal, esto se corrobora con el diagnóstico médico.

Discusión

En una población total de 200 pacientes, los cilindros celulares fueron los más prevalentes, con un 68%, mientras que los hialinos y granulosos presentaron una menor frecuencia, con un 14% y 18%. Esta distribución sugiere que los cilindros celulares podrían estar relacionados con una mayor afectación renal, mientras que los otros tipos podrían reflejar fases más tempranas o condiciones menos agresivas. De igual forma, autores como: Castaño I, y col. (10) en su investigación determinaron que los cilindros hialinos y granulares, indican diferentes tipos de patologías que se desarrollan en función del deterioro de los riñones. Sin embargo, autores como: Chimbolema E, (11) difieren con estos hallazgos al señalar que los cilindros tubulares, grasos, céreos, leucocitarios y hemáticos se asocian a diversas patologías renales, siendo el tubular el más frecuentemente identificado.

La prevalencia de proteinuria y cilindros urinarios es un marcador fundamental de daño renal, ya que reflejan lesiones a nivel glomerular y tubular. En este estudio, se observó que 143 de los 200 pacientes evaluados (71,5%) presentaron niveles elevados de proteínas en la orina, con un intervalo de confianza del 95% que varía entre el 64,7% y el 77,6%. De forma similar, Pérez K, y col. (12) reportaron que 21 de 25 pacientes (84%) mostraron esta alteración, lo que respalda la relación entre este hallazgo y el daño renal, especialmente cuando se acompaña de cilindros urinarios en el sedimento. No obstante, autores como: Traferri A, y col. (13) encontraron que 110 de los 181 pacientes (60,8%) mantuvieron niveles normales de proteínas en la orina, lo que sugiere que esta manifestación no siempre está presente en etapas tempranas o en ciertos tipos de enfermedad renal.

En esta investigación se encontró que el 55,9 % de los pacientes con proteinuria presentaron cilindros celulares, con una asociación estadísticamente significativa ($p = 0.000$), lo que indica una relación directa entre ambos marcadores y el daño renal. Este hallazgo se ve respaldado por Hsu R, y col. (14) quienes reportaron que el 58 % de sus pacientes con proteinuria también presentaron cilindros celulares, reforzando la utilidad diagnóstica del sedimento urinario. Sin embargo, Lu Y, y col. (15) difieren ya que en su estudio predominó la presencia de cilindros granulares (62 %) frente a los celulares, incluso en casos con proteinuria elevada. Esto sugiere que el tipo de cilindro urinario puede variar según el tipo o la etapa de la enfermedad renal. En conjunto, estos hallazgos destacan la importancia de evaluar no solo la presencia de proteinuria, sino también el tipo de cilindros presentes para una mejor valoración clínica.





Conclusiones

El estudio demostró una frecuencia de 200 pacientes los cuales presentaron cilindros celulares siendo este el más común, mientras que los hialinos y granulares tuvieron menor presencia. Evidenciando el valor clínico del sedimento urinario, destacando la observación de cilindros urinarios en y la presencia de proteinuria como herramientas diagnósticas accesibles y efectivas para la detección temprana del daño renal. La frecuencia y características de los cilindros urinarios demostraron ser marcadores predictivos significativos del deterioro renal, especialmente cuando se analizan conjuntamente con la proteinuria, lo que fortalece su utilidad clínica.

Se identificó una prevalencia del 71,5% de proteinuria y cilindros en pacientes con enfermedad renal en distintas etapas, lo que sugiere que estos elementos no solo reflejan la progresión del daño renal, sino también pueden aportar información sobre su posible etiología. La relación significativa encontrada entre la proteinuria, los cilindros y la afectación renal respalda su función como indicadores tempranos en el diagnóstico y seguimiento tanto de enfermedades renales crónicas como agudas.

Se comprobó una relación significativa entre la presencia de proteinuria y los cilindros celulares en el sedimento urinario, evidenciada por un valor de significancia estadística de 0.000 en la prueba de chi-cuadrado. En particular, el 55,9% de los pacientes con proteinuria elevada presentaron cilindros celulares, lo que refuerza su utilidad como marcadores tempranos de afectación renal. Estos hallazgos respaldan la importancia del análisis del sedimento urinario, especialmente en pacientes con enfermedades renales crónica y aguda, ya que la detección simultánea de proteinuria y cilindros puede contribuir a un diagnóstico oportuno y a una mejor evaluación del daño renal.

Referencias

1. Wanner C. The key role of proteinuria in the progression of kidney disease. *Kidney International*. 2021; 99(1): p. 22-34.
2. Campuzano M, Arbelaiz M. Uroanálisis: más que un examen de rutina. *Dialnet*. 2019; 12(11-12): p. 24.
3. Organización Mundial de la Salud. *Enfermedad crónica del riñón*. Madrid.
4. Roa Y, Tenesaca A, Baculima J. Dislipidemia y riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad renal crónica. *Revista de Investigación en Salud. VIVE*. 2023; 6(18): p. 713 - 725.
5. Organización Panamericana de la Salud. *Carga de Enfermedades Renales*. Santiago.
6. Rodríguez M, Díaz F. Proteinuria and urinary sediment abnormalities as predictors of renal damage: a multicenter study in Latin America. *J nephrol*. 2021; 34(2).
7. Ministerio de Salud Pública. *Protocolo de enfermedad crónica*. Quito, Ecuador.
8. Vargas M, Córdova B. Biomarkers of renal damage: proteinuria and urinary sediment in clinical practice in Latin America. *Revista medica chile*. 2022; 150(4): p. 1-10.
9. Nair R, Walker P. Examen del sedimento urinario: una revisión de su utilidad clínica y recomendaciones actuales. *Kidney Int*. 2020; 98(3): p. 1281-1291.
10. Castaño I, Slon F, García N. Estudios de función renal: función glomerular y tubular. *Análisis de la orina. NefroPlus*. 2009; 2(1): p. 17-30.





11. Chimbolema E. Diagnóstico de enfermedades renales mediante la valoración del sedimento urinario [TESIS] , editor. Riobamba: [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]; 2022.
12. Pérez K, Vargas P, Gil Y, Vásquez L. Trastornos hipertensivos del embarazo: relación del índice proteína/creatinina en orina esporádica y proteinuria en 24 horas. Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela. 2022; 82(3): p. 297-308.
13. Traferri A, Asunta M, Del Pozo A, Orias M. Valor del índice proteína/creatinina como marcador de proteinuria en el diagnóstico de preeclampsia. Revista Methodo. 2021; 6(4): p. 162-167.
14. Hsu R, Shao Y, Wang Y, Chen X. Post-acute Kidney Injury proteinuria and subsequent Kidney disease progression. Jama Intern Med. 2020; 180(3).
15. Lu Y, Liu D, Duan S, Xu Y, Zhang H. Clinical Significance of Urinary Sediment Findings in Patients with Nephrotic Syndrome: Correlation with Disease Severity and Renal Pathology. BMC Nephrol. 2022; 23(1).

