



1859

unl

Universidad
Nacional
de Loja

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos
que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe**

Trabajo de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Licenciada en Laboratorio Clínico

AUTORA:

Paulette del Cisne Ochoa Yaure

DIRECTORA:

Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada M.Sc.

Loja – Ecuador

2025

Certificación de Directora del Trabajo de Integración Curricular



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **LUZURIAGA MONCADA MARIA DEL CISNE**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe**, perteneciente al estudiante **PAULETTE DEL CISNE OCHOA YAURE**, con cédula de identidad N° **0705011229**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 4 de Febrero de 2025



Asignado electrónicamente por:
MARIA DEL CISNE
LUZURIAGA MONCADA

F)

DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR



Certificado TIC/TT.: UNL-2025-000312

1/1
Educamos para **Transformar**

Autoría

Yo, **Paulette del Cisne Ochoa Yaure**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:



Cédula de identidad: 0705011229

Fecha: 25 de marzo de 2025

Correo electrónico: paulette.ochoa@unl.edu.ec

Teléfono: 0996586223

Carta de Autorización

Yo, **Paulette del Cisne Ochoa Yaure**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe”** como requisito para optar por el título de **Licenciada en Laboratorio Clínico**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los veinticinco días del mes de marzo de dos mil veinticinco.

Firma:



Autora: Paulette del Cisne Ochoa Yaure

Cédula: 0705011229

Dirección: Avenida las Américas, Calle Francisco Eguiguren y Hernán Gallardo.

Correo electrónico: paulette.ochoa@unl.edu.ec

Teléfono: 0996586223

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: Bq. María del Cisne Luzuriaga
Moncada M.Sc.

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo a mis padres, Silvia y Gover, quienes han sido mi guía, cuyo amor incondicional y sacrificio me han dado las herramientas para alcanzar esta meta.

A mis hermanas, Nayely y Damaris, por ser mi mayor motivación e inspiración a lo largo de este camino, a quienes espero hacer sentir orgullosas.

A mi ángel y fiel compañera, mi mascota Kira, que fue parte de mi camino y de mis días de esfuerzo.

Y a mis compañeros de carrera que se convirtieron en amigos, por ser parte fundamental de este viaje lleno de aprendizajes, desafíos y crecimiento.

Paulette del Cisne Ochoa Yaure

Agradecimiento

Expreso con profundo respeto mi gratitud a la Universidad Nacional de Loja, por abrirme las puertas a un mundo de conocimientos y oportunidades.

Agradezco a los docentes de la carrera de Laboratorio Clínico, quienes con su conocimiento y pasión por la enseñanza dejaron huellas imborrables en mi aprendizaje.

A mi directora de Trabajo de Integración Curricular, María del Cisne Luzuriaga Moncada M.Sc., por su asesoramiento y confianza a lo largo de la ejecución de este proyecto.

Paulette del Cisne Ochoa Yaure

Índice de Contenido

Portada	i
Certificación de Directora del Trabajo de Integración Curricular	ii
Autoría	iii
Carta de Autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de Contenido	vii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tablas	x
Índice de Anexos.....	xi
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Hipertensión Arterial.....	6
4.1.1 Etiología.....	6
4.1.2Factores de Riesgo	7
4.1.2.1.Factores de Riesgo no Modificables	7
4.1.2.2.Factores de Riesgo Modificables	7
4.2. Fisiopatología	8
4.3. Diagnóstico	10
4.4. Hipertensión Arterial como Causa de Daño Renal	10
4.5. Diagnóstico por Laboratorio	11
4.5.1.Microalbuminuria	11

4.5.1.1.	Inmunoturbidimetría	11
4.5.1.2.	Inmunocromatografía.....	11
4.5.1.3.	Método de Elisa de fase sólida.....	12
5.	Metodología	13
5.1.	Diseño de Estudio	13
5.2.	Área de Estudio	13
5.3.	Población.....	13
5.4.	Muestra.....	13
5.5.	Criterios de Inclusión	13
5.6.	Criterios de Exclusión	13
5.7.	Métodos, Técnicas e Instrumentos	13
5.7.1.	Fase Pre Analítica	13
5.7.2.	Fase Analítica	14
5.7.3.	Fase Post Analítica	14
5.8.	Tabulación y Análisis de Datos.....	15
5.9.	Operacionalización de Variables.....	15
6.	Resultados	16
7.	Discusión.....	18
8.	Conclusiones	20
9.	Recomendaciones	21
10.	Bibliografía.....	22
11.	Anexos.....	25

Índice de Figuras

Figura 1. Cuantificación de los valores de microalbuminuria en orina	16
---	----

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de Variables	15
Tabla 2. Influencia de los niveles de microalbuminuria en el sexo	17
Tabla 3. Influencia de los niveles de microalbuminuria en la edad	17

Índice de Anexos

Anexo 1. Carta de aceptación del CEISH.....	25
Anexo 2. Consentimiento informado.....	27
Anexo 3. Hoja de recolección de datos	32
Anexo 4. Protocolo de preparación del paciente para la recolección de la muestra.....	33
Anexo 5. Protocolo de codificación de las muestras	35
Anexo 6. Protocolo de registro de temperatura de transporte de muestras de orina	36
Anexo 7. Protocolo de medición de Microalbuminuria en analizador de bioquímica semiautomático DR-7000D	38
Anexo 8. Formato de reporte de resultados	40
Anexo 9. Protocolo de eliminación de desechos	41
Anexo 10. Formato de entrega de resultados al personal médico del Centro de Salud Universitario de Motupe	44
Anexo 11. Certificado de traducción de inglés.....	45
Anexo 12. Evidencia fotográfica del desarrollo del Trabajo de Integración Curricular	46

1. Título

Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe.

2. Resumen

La HA (hipertensión arterial) es una enfermedad basada en el aumento de la resistencia periférica vascular total, es decir, aumento de la presión mayor o igual de 140 mmHg (sistólica) y 90 mmHg (diastólica), esta presión arterial se trata de la fuerza aplicada de la sangre hacia las paredes de las arterias. La hipertensión arterial no controlada es el punto de partida para el desarrollo de daño renal, lo que es grave, ya que, esta relación puede ser una epidemia silenciosa por no presentar síntomas en el paciente hipertenso en las fases más tempranas. Teniendo como antecedente que la microalbuminuria es reconocida como un marcador temprano de daño renal en pacientes hipertensos, el presente trabajo de investigación busca obtener niveles específicos de microalbuminuria en el contexto local y evaluar la influencia de la edad y sexo en estos valores para verificar si existe alguna relación. Por lo cual, se realizó una investigación analítica de corte transversal donde se incluyeron 21 pacientes hipertensos que acudían al Centro de Salud Universitario de Motupe y que cumplían con los criterios de inclusión. El 9,5% de pacientes presentó valores alterados de microalbuminuria, mientras que el 90,5% obtuvo valores dentro del rango normal. Ni el sexo ni la edad tuvieron relación estadísticamente significativa en los parámetros de microalbuminuria, sin embargo, se obtuvo un porcentaje de valores alterados de microalbuminuria de 50% en mujeres y hombres, así como también, el 50% pertenecía a la edad de menor de 60 años y el otro 50% oscilaba entre las edades de 60 a 75 años.

Palabras claves: Microalbuminuria, hipertensión, daño renal.

2.1.Abstract

AH (arterial hypertension) is a disease based on increased total peripheral vascular resistance, i.e. increased pressure greater than or equal to 140 mmHg (systolic) and 90 mmHg (diastolic), this arterial pressure is the force applied by the blood to the walls of the arteries. Uncontrolled arterial hypertension is the starting point for the development of kidney damage, which is serious, as this relationship can be a silent epidemic because there are no symptoms in the hypertensive patient in the earliest stages. Given that microalbuminuria is recognised as an early marker of renal damage in hypertensive patients, this research work seeks to obtain specific levels of microalbuminuria in the local context and to evaluate the influence of age and sex on these values in order to verify whether there is any relationship. Therefore, a cross-sectional analytical investigation was carried out in which 21 hypertensive patients attending the University Health Centre of Motupe who met the inclusion criteria were included. A total of 9.5% of patients had altered microalbuminuria values, while 90.5% had values within the normal range. Neither sex nor age had a statistically significant relationship on microalbuminuria parameters, however, a percentage of 50% of women and men had altered microalbuminuria values, as well as 50% belonging to the normal range.

Keywords: Microalbuminuria, hypertension, kidney damage.

3. Introducción

La HA (hipertensión arterial) es una enfermedad basada en el aumento de la resistencia periférica vascular total, es decir, aumento de la presión mayor o igual de 140 mmHg (sistólica) y 90 mmHg (diastólica), esta presión arterial se trata de la fuerza aplicada de la sangre hacia las paredes de las arterias. Existen dos tipos de HA, la primaria y la secundaria, de estos tipos, la primaria se basa en la presencia de la enfermedad por factores que la desencadenan, pero sin conocer su mecanismo, mientras que, la secundaria, es producida por una enfermedad subyacente o presencia de una sustancia nociva. Los pacientes que padecen de esta patología son más propensos a adquirir daño renal y desarrollar insuficiencia renal, es decir, la pérdida de la capacidad de los riñones para filtrar la sangre (Hidalgo, 2019).

Según la Organización Mundial de la Salud (2023), se registraron a nivel mundial 1 280 millones de personas que padecen de hipertensión, siendo esta patología, una de las causas de muerte prematura global, donde la prevalencia es mayor en los países de bajos y medianos recursos.

Por otro lado, según la Organización Panamericana de la Salud (2019), la hipertensión en América afecta aproximadamente al 20 % a 40 % de la población, con cerca de 250 millones padecientes, en el año 2019, la prevalencia de esta patología en América fue de 35,4 % siendo mayor los casos en hombres con un 37,6 %, donde los países más afectados fueron Paraguay, República Dominicana y Argentina. Así mismo, la Organización Panamericana de la Salud realizó el enfoque en Ecuador, con una prevalencia del 27,2 % hasta el año 2020.

En Ecuador, la HA está presente en 717 529 personas que abarcan la edad desde 10 hasta 59 años, inclusive existen cerca de 3 187 665 personas prehipertensas, la prevalencia va en aumento con la edad, y en personas mayores de 65 años puede llegar a 40 % (Pico et al., 2023).

La hipertensión arterial no controlada es el punto de partida para el desarrollo de otras enfermedades y condiciones médicas, incluyendo el riesgo de padecer daño renal, lo que es grave, ya que, esta relación puede ser una epidemia silenciosa por no presentar síntomas en el paciente hipertenso en las fases más tempranas, sin embargo, esta relación afecta cerca del 10 % de la población, la prevalencia de que un individuo hipertenso padezca de daño renal es del 17,2 % en la población total, sobre todo en pacientes mayores a los 55 años, por ello, se indica

que uno de cada cinco hipertensos mayores a 55 años presenta daño renal evidenciado por los análisis de laboratorio (Iraizoz et al., 2022).

Por ello, se evalúa la microalbuminuria, siendo un marcador que permite detectar precozmente el daño renal, su cuantificación ayuda a prevenir su progresión a etapas más avanzadas, y guiar el tratamiento farmacológico y no farmacológico, así como a monitorizar la respuesta al tratamiento y predecir el pronóstico a largo plazo (García et al., 2023).

Por esta razón, se plantea la siguiente interrogante: ¿Contribuye la medición de microalbuminuria cuantitativa como biomarcador para prevenir daño renal en pacientes hipertensos? Con el fin de responder a esta pregunta se ha propuesto la evaluación de un marcador de daño renal en pacientes hipertensos que asisten al Centro de Salud Universitario de Motupe para conocer el riesgo de desarrollo de una enfermedad renal en el futuro, cuantificando los valores de microalbuminuria en orina y evaluando la influencia de la edad y sexo en estos valores para verificar si existe alguna relación, lo que influye en las decisiones de cuidado de la salud y la detección precoz de esta condición.

Teniendo como antecedente que la microalbuminuria es reconocida como un marcador temprano de daño renal en pacientes hipertensos, el presente trabajo de integración curricular busca obtener niveles específicos de microalbuminuria en el contexto local. Contribuyendo desde el área de laboratorio clínico al bienestar de esta población vulnerable, proporcionando herramientas diagnósticas clave que permitirán a la comunidad médica realizar un monitoreo más preciso y oportuno, ya que, este parámetro, marca un antes y un después en el manejo de la enfermedad, y con ello, mejorando la calidad de vida de los pacientes hipertensos.

4. Marco Teórico

4.1. Hipertensión Arterial

La Hipertensión arterial (HA), es la presión alta y crónica presente en un individuo, esta presión es definida como la fuerza que ejerce la sangre contra la vasculatura, lo que va a depender del ritmo cardiaco del corazón y la resistencia por parte de los vasos sanguíneos. En la HA la presión sistólica es ≥ 140 mmHg y presión diastólica ≥ 90 mmHg, estos valores son desencadenados por distintos factores ambientales y genéticos (Aguilera et al., 2020).

Cuando esta presión es consistentemente alta, puede dañar los vasos sanguíneos y aumentar el riesgo de problemas de salud graves, como enfermedades del corazón, accidentes cerebrovasculares, enfermedad renal y otros trastornos, sin embargo, cuando los valores de la presión van de 120 –139 mmHg sistólica y 80 – 89 mmHg diastólica, se considera como prehipertensión, lo que es un índice precoz de desarrollo de hipertensión en estos pacientes (Aguilera et al., 2020).

La relación entre los niveles de presión arterial y el riesgo de enfermedad renal crónica es lineal y consistente, ya que, la HA es una afección que a menudo no presenta síntomas hasta que sus consecuencias son visibles, las cuales, pueden ser irreversibles, razón por la cual se le conoce como "el asesino silencioso". Los efectos nocivos de la hipertensión se relacionan con el daño que puede causar en varios órganos, especialmente en el corazón, el cerebro y los riñones. Es así que, esta patología es causante del daño renal al provocar la degeneración de las nefronas, lo que puede resultar en insuficiencia renal y, en última instancia, la muerte (Aguilera et al., 2020; Claro et al., 2018).

4.1.1. Etiología

En base a su etiología, Aguilera et al., (2020), menciona que la HA se clasifica en dos grupos:

- Esencial o primaria: es aquella que no tiene una causa médica específica, constituye entre el 90 % y el 95 % de los casos diagnosticados y suele aparecer en personas de tercera edad. Este tipo de hipertensión está estrechamente ligado a hábitos de vida sedentarios y una dieta alta en grasas y carbohidratos, con escasa ingesta de verduras y frutas. Además, varios factores como medicamentos antiinflamatorios, esteroides, ciertos fármacos, el consumo de sal, alcohol y hormonas de reemplazo femeninas pueden contribuir a su desarrollo.

- Secundaria: se desarrolla como resultado de condiciones médicas preexistentes, que se pueden clasificar principalmente en problemas renales como síndrome tubular monogénico, reninoma, enfermedad policística y enfermedad renal crónica. También, puede estar desencadenado por patologías vasculares como coartación aórtica, estenosis renal aterosclerótica y displasia fibromuscular, e inclusive ser desarrollada por enfermedades endocrinas como hiperaldosteronismo, hipercortisolemia, acromegalia, hipertiroidismo e hipotiroidismo. Este tipo de hipertensión constituye entre el 5 % y el 10% de todos los casos y suele afectar principalmente a personas mayores a los 40 años.

4.1.2. Factores de Riesgo

La HA es una patología multifactorial, ya que, como menciona Torres et al., (2021) existen una variedad de factores de riesgo que influyen en su desarrollo, los cuales son:

4.1.2.1. Factores de Riesgo no Modificables

- **Edad:** generalmente la presión aumenta en base al incremento de la edad, ya que, las venas se vuelven más rígidas y menos elásticas en adultos mayores.
- **Sexo:** en la mayoría de estudios se ha demostrado que los hombres son más propensos en padecer HA, sobre todo aquellos de 55 años en adelante, sin embargo, las mujeres también son más propensas luego de la menopausia.
- **Raza:** hay mayor incidencia en los pacientes con descendencia afroamericana el padecer de HA y, por tanto, desarrollar daño renal.
- **Historia familiar:** la carga genética es importante al momento del desarrollo de hipertensión, debido a que, ésta puede ser hereditaria, si ambos padres o uno de ellos padece de HA, el hijo tiene mayor probabilidad de obtener esta enfermedad.

4.1.2.2. Factores de Riesgo Modificables

- **Alto consumo de sal:** el consumo excesivo de sal aumenta el riesgo de HA, ya que, aumenta la retención de líquidos lo que incrementa la resistencia vascular y por ende disminuye el flujo sanguíneo.
- **Sobrepeso y obesidad:** cuando existe sobrepeso y obesidad se incrementa la demanda de oxígeno y nutrientes por parte de los tejidos, por ello aumenta la presión.
- **Falta de actividad física:** contribuye al aumento de peso y obesidad, lo que se relaciona con la fisiopatología de resistencia vascular y disminución de oxígeno, a su vez, el ejercicio permite mantener la presión dentro del rango normal.

- **Exceso de consumo de alcohol:** estimula la liberación de adrenalina y noradrenalina, que aumentan la frecuencia cardíaca e incrementa la presión arterial, además, altera el balance de electrolitos como sodio y potasio.
- **Hábito de fumar:** daña las paredes de las arterias y reduce su elasticidad lo que contribuye al aumento de la presión, además, disminuye el oxígeno haciendo forzar el trabajo del corazón.

4.2. Fisiopatología

La hipertensión arterial es una condición que comúnmente es acompañada por la enfermedad renal crónica (ERC), actuando tanto como causa y resultado de esta. Por ello, los mecanismos fisiopatológicos que provocan el desarrollo de la ERC son variados y están interconectados, incluyendo la retención hidrosalina, la estimulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona y la hiperactividad del sistema nervioso simpático (Palomo et al., 2016; Shunchao et al., 2018).

El riñón desempeña un papel crucial en la regulación de la presión arterial mediante el control de la excreción y reabsorción de agua y sodio, generalmente, se presenta retención hidrosalina, por lo tanto, cuando un individuo padece de HA se retiene sodio y agua, lo que, incrementa la tensión en el músculo liso arteriolar al elevar los niveles de calcio libre intracelular, lo cual es fundamental para la contracción de la fibra muscular lisa y también contribuye a la hiperreactividad vascular en la hipertensión arterial. El manejo del sodio en las membranas celulares, tanto en los riñones como en la pared vascular, está influenciado por factores genéticos, como la liberación del inhibidor endógeno de la ATPasa $\text{Na}^+ \text{K}^+$ y la actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona, factores ambientales y cambios estructurales en las paredes de las arterias y arteriolas (Palomo et al., 2016; Shunchao et al., 2018).

El endotelio vascular, la capa más próxima a la luz vascular donde se incrementa la presión arterial, no solo sufre daños, sino que también contribuye al aumento de la presión arterial, en el endotelio se producen sustancias vasoconstrictoras y vasodilatadoras, entre los vasodilatadores se destacan el óxido nítrico y la bradicinina, mientras que entre los vasoconstrictores se incluyen las endotelinas y el sistema autocrino de renina-angiotensina-aldosterona (Palomo et al., 2016; Shunchao et al., 2018).

Este proceso está relacionado con una mayor actividad de la hormona aldosterona, que estimula la reabsorción de sodio y agua en los riñones, lo que a su vez aumenta el volumen

sanguíneo y la presión arterial. Además, la retención hidrosalina en hipertensos está asociada a una disfunción en el sistema de control de la presión arterial, que incluye mecanismos neurohumorales y locales en los tejidos, como la producción de óxido nítrico y la regulación de la respuesta inflamatoria y el estrés oxidativo (Shunchao et al., 2018).

Por otra parte, el sistema renina-angiotensina-aldosterona, actúa sobre todo cuando existen cambios en la macro y microvasculatura renal, los mismos que, provocan la pérdida de la autorregulación renal, elevando la presión capilar glomerular y causando daño por hiperfiltración glomerular, y la disfunción endotelial renal y pérdida de vasodilatadores endógenos, lo que, favorece el daño vascular isquémico activando este sistema y aumentando la liberación de citocinas y factores de crecimiento, estos cambios reclutan células inflamatorias que estimulan la apoptosis, resultando en la pérdida de nefronas y un incremento en la síntesis de matriz extracelular, llevando a la fibrosis renal (Aguilera et al., 2020).

Además, la regulación renal del sistema renina-angiotensina-aldosterona, mediada por la isquemia local, se asocia con un aumento de la actividad de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) en los túbulos proximales y peritubulares del intersticio, esto incrementa la producción de Angiotensina II (Ang II), promoviendo la vasoconstricción y cambios en la estructura vascular. La Ang II regula el crecimiento celular en el riñón y su aumento favorece el desarrollo de glomeruloesclerosis y fibrosis tubulointersticial, también estimula la síntesis de endotelina I y reduce la síntesis de óxido nítrico, potenciando su efecto vasoconstrictor generando así un deterioro funcional (Aguilera et al., 2020).

Finalmente, el mecanismo de hiperactividad del sistema nervioso simpático, influye en el desarrollo de enfermedad renal en pacientes hipertensos, debido a que, cuando se genera una activación excesiva del sistema nervioso simpático da como resultado un aumento de la presión arterial, y afecta la función renal, lo que lleva a un aumento en la producción de renina y retención de agua y sal (Shunchao et al., 2018; Wagner, 2018).

La influencia comprobada del estrés oxidativo en la función del sistema simpático subraya la compleja interacción entre los factores implicados en la hipertensión arterial esencial, donde las relaciones son bidireccionales. Por otro lado, el aumento en los niveles de angiotensina en la sangre y la sensibilidad aumentada a su acción provocan vasoconstricción, mayor liberación de aldosterona, retención hidrosalina, acompañados de pérdidas de potasio y una mayor actividad del sistema nervioso simpático. En resumen, múltiples factores se

combinan para aumentar la presión arterial a través de diversos mecanismos retroalimentados entre sí, tomando en cuenta que, un desequilibrio de estos sistemas puede generar alteraciones funcionales y estructurales (Shunchao et al., 2018; Wagner, 2018).

4.3. Diagnóstico

Encontrar a largo plazo la presencia de enfermedad renal crónica es un proceso en el que todas las estructuras sanitarias deben estar implicadas y conocer al respecto. La detección del daño renal se puede realizar mediante dos pruebas de laboratorio rutinarias: 1) evaluando la función renal midiendo los niveles de creatinina en sangre, y 2) detectar daño estructural del riñón a través de un análisis simple de orina, en el cual, se miden algunos parámetros, entre ellos, la microalbuminuria. Si ambos resultados son normales, se puede casi descartar la presencia de daño renal, o al menos la progresión del mismo o su impacto en la salud futura del paciente (Inserra, 2019).

En algunas situaciones especiales, una ecografía renal puede complementar la búsqueda. Para ello, se recomienda buscar pequeñas pérdidas de proteínas mediante la relación albúmina/creatinina urinaria. Pero, en pacientes hipertensos, la presencia de microalbuminuria influye en la progresión de la enfermedad renal de forma clínica, y su reducción puede ser un indicador adecuado de un buen control metabólico y de la presión arterial (Inserra, 2019).

4.4. Hipertensión Arterial como Causa de Daño Renal

La HA es un factor de riesgo ante el padecimiento de daño renal, considerándose la segunda causa en pacientes que poseen enfermedad renal crónica, además, la HA es la primera manifestación frente a enfermedad renal primaria asintomática. De igual manera, los pacientes que ya poseen la enfermedad renal crónica pueden desarrollar hipertensión en un porcentaje de 60 % a 90 % (Duarte, 2021).

Si la presión arterial se encuentra elevada, se fomenta el daño de los vasos sanguíneos lo que reduce la cantidad de sangre en el organismo y por tanto disminuye la filtración en el riñón, haciendo que los mismos no puedan eliminar los desechos y el exceso de líquido que eleva aún más la presión arterial, lo que hace que, los riñones sean menos capaces de regular la presión, generando un círculo vicioso entre ambas patologías (Duarte, 2021).

Por ello, la enfermedad renal crónica se incrementa sobre todo por la aparición de HA, por lo cual, es importante la identificación temprana de pacientes con riesgo de desarrollar daño renal para incidir en la minimización de la morbilidad y mortalidad (Duarte, 2021).

4.5. Diagnóstico por Laboratorio

4.5.1. *Microalbuminuria*

La microalbuminuria es la existencia de pequeñas cantidades de albúmina presentes en la orina. La albúmina es una proteína con múltiples funciones en el cuerpo y, en condiciones normales, sólo una fracción mínima es excretada en la orina, ya que su gran tamaño impide que los riñones la filtren. Los valores referenciales son menores a 20 mg/min, o menores a 30 mg/24 horas (García, 2020).

Actualmente, hay varios métodos disponibles en el mercado para detectar la microalbuminuria, la determinación de esta condición en el laboratorio es un proceso sencillo que puede proporcionar resultados en pocos minutos. Entre los métodos de laboratorio para determinar la microalbuminuria se incluyen: los métodos cualitativos, que utilizan cintas reactivas y reportan resultados como positivos o negativos; los métodos semicuantitativos, que comparan los resultados con una escala de colores que representa diferentes concentraciones; y los métodos cuantitativos, que emplean un reactivo específico para obtener concentraciones exactas, las cuales varían según la técnica utilizada (García, 2020).

Dentro de los métodos para el análisis se encuentra los siguientes:

4.5.1.1. Inmunoturbidimetría

En la cual partículas de látex recubiertas con anticuerpos IgG de cabra contra la microalbumina humana reaccionan con la misma en la muestra, provocando un aumento en la absorbancia que es proporcional a la concentración de este analito presente en la muestra. Comparando este cambio con un calibrador de microalbumina de concentración conocida, es posible determinar la cantidad de microalbuminuria presente en la muestra analizada. El valor de referencia es hasta 15 mg/L (García, 2020).

4.5.1.2. Inmunocromatografía

Esta es la técnica de la tira reactiva, ya que, se fundamenta en que, al impregnar la tira con la orina, la microalbumina que está en la muestra se combina con un conjugado soluble de antialbúmina-galactosidasa, que está fijo en la tira. El complejo de albúmina-anticuerpo-galactosidasa y el exceso del conjugado se eluyen hacia un área con albúmina fijada, en el cual se captura el exceso de conjugado. Este complejo pasa luego a una almohadilla que contiene el sustrato, donde la galactosidasa reacciona con el rojo de clorofenol, causando un cambio de color. Después de la incubación a temperatura ambiente, se compara el color de la cinta con la

cartilla de colores proporcionada por el proveedor. El valor especificado de referencia va de 0 - 20 mg/L (Cañarte et al., 2024).

4.5.1.3. Método de Elisa de fase sólida

Se trata de una prueba inmunológica de fase sólida tipo sándwich, aquí, la placa de prueba contiene una membrana recubierta con anticuerpos monoclonales inmovilizados específicos para la albúmina. Cuando se deposita la muestra diluida sobre la placa de prueba, los anticuerpos inmovilizados en la membrana capturan las moléculas de microalbúmina presentes en la muestra, posteriormente, la albúmina se enlaza mediante una reacción de tipo sándwich con los anticuerpos que se encuentran marcados con conjugados impregnados en la membrana. El exceso de conjugado se elimina de la membrana mediante el uso de una solución de lavado. Las partículas de oro unidas causan una coloración en la membrana, cuya intensidad es proporcional a la concentración de albúmina en la muestra. Esta intensidad se mide cuantitativamente con un densitómetro colorimétrico. El valor de referencia es <20 mg/L (Molina et al., 2018).

5. Metodología

5.1. Diseño de Estudio

Esta investigación es de tipo analítico, de corte transversal.

5.2. Área de Estudio

La presente investigación se realizó en dos fases, en la primera se recolectaron las muestras en el Centro de Salud Universitario de Motupe, el cual, se encuentra ubicado en el Barrio Motupe Bajo (norte de la ciudad de Loja), y en la segunda fase se procesaron y analizaron las muestras en el laboratorio de docencia de Bioquímica de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, situado en la intersección de las calles Manuel Ignacio Monteros, Antonio Peña Celi y Alfredo Mora Reyes.

5.3. Población

La población que se tomó en cuenta fueron los pacientes con enfermedades crónicas del Centro de Salud Universitario de Motupe.

5.4. Muestra

Pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe desde noviembre de 2024 hasta enero de 2025.

5.5. Criterios de Inclusión

- Pacientes con diagnóstico de hipertensión.
- Pacientes hipertensos que firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes hipertensos que proporcionaron la muestra de orina en las condiciones previamente explicadas.

5.6. Criterios de Exclusión

- Pacientes con otras patologías diferentes a hipertensión.
- Pacientes hipertensos que no poseían de la muestra de orina o no era la adecuada.

5.7. Métodos, Técnicas e Instrumentos

Para cumplir con todo lo propuesto, se dividieron los métodos, técnicas e instrumentos utilizados en tres fases:

5.7.1. Fase Pre Analítica

En primer lugar, se obtuvo la Carta de Aceptación del CEISH (Anexo 1), documento que permitió empezar la ejecución del proyecto.

Se aplicó el consentimiento informado (Anexo 2), con la finalidad de que los pacientes entendieran el procedimiento a realizar para la toma de muestra, lo que se realizó con su

muestra, junto a las ventajas y riesgos, y con ello, el usuario tenga la potestad de decidir si participa o no en el estudio.

También, se utilizó y aplicó la hoja de recolección de datos (Anexo 3), la cual permitió la recolección de datos indispensables en el estudio como edad y sexo para el cumplimiento de los objetivos, además, mediante el uso de la hoja, se tuvo un orden de las muestras con la fecha de recolección, y así se mantuvo la trazabilidad del estudio.

La información necesaria para la recolección de la muestra para el paciente se especificó en el Protocolo de preparación del paciente para la recolección de la muestra (Anexo 4), donde se dieron las indicaciones necesarias para que el paciente dependiendo del sexo conociera la manera correcta de la obtención de la muestra y las condiciones previas a cumplir para una muestra óptima.

Además, se hizo uso de un proceso de codificación, el cual se encuentra en el Protocolo de codificación de las muestras (Anexo 5), con la finalidad de anonimizar los datos de los pacientes a la hora de la recolección de muestras e identificar las mismas.

Cuando se obtuvo la muestra de orina, se aplicó el Protocolo de registro de temperatura de transporte de muestras de orina (Anexo 6), con la finalidad de llevar un control de almacenamiento adecuado en el transporte hacia los laboratorios de la Facultad de la Salud Humana, y así se verificó que no se contamine para que pueda ser una muestra apta para el estudio.

5.7.2. Fase Analítica

Con la finalidad de procesar las muestras se aplicó el Protocolo de medición de microalbuminuria en analizador de bioquímica semiautomático DR-7000D (Anexo 7), el cual, indicaba el proceso de cómo manejar e introducir la muestra en el equipo junto a la prueba con todas las especificaciones según el inserto para poder obtener un resultado del parámetro de microalbuminuria en cada muestra.

5.7.3. Fase Post Analítica

Una vez procesadas las muestras, para conocer los valores de microalbuminuria y reportar los mismos, se hizo uso del Formato de reporte de resultados (Anexo 8), donde se colocó el resultado cuantitativo de cada paciente para posteriormente tener un orden de estos datos que sirvieron para cumplir con el Trabajo de Integración Curricular.

Cuando se completaron todos los análisis, y se reportaron todas las muestras, se eliminaron las mismas siguiendo el Protocolo de eliminación de desechos (Anexo 9), el cual

sirvió para indicar el proceso de eliminar las muestras de orina de manera adecuada, así como la eliminación de todos los elementos y materiales utilizados en la recolección y análisis de la muestra.

Finalmente, los resultados obtenidos fueron informados al personal médico mediante el Formato de entrega de resultados al personal médico del Centro de Salud Universitario de Motupe (Anexo 10), en el cual, se colocó la información del resultado del análisis para que posteriormente el médico socialice con el paciente.

5.8. Tabulación y Análisis de Datos

Una vez obtenida la información se consolidaron, modificaron y analizaron los datos en el programa informático estadístico Jamovi, el cual permitió la cuantificación, representación gráfica y análisis de datos obtenidos, mediante un análisis estadístico descriptivo o inferencial.

Para el cumplimiento del primer objetivo de la investigación, los datos fueron presentados a través de tablas de frecuencias y porcentajes, así mismo, se hizo uso de gráficos de barras, y en general estadística descriptiva.

Para el cumplimiento del segundo objetivo, en función de la naturaleza de las variables, se utilizó el test estadístico Chi cuadrado, para ver el impacto de las características de la población hipertensa en la alteración del parámetro de microalbuminuria.

5.9. Operacionalización de Variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Microalbuminuria	Cantidad de la proteína albúmina en orina.	Serológica.	1. Normal (0 – 20 mg/L). 2. Alterado (>20 mg/L).	Nominal	Cualitativa nominal dicotómica.
Sexo	Característica biológica del individuo.	Biológica.	1. Hombre. 2. Mujer.	Nominal	Cualitativa nominal dicotómica.
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Número de años cumplidos desde el nacimiento.	1. ≤ 71 años. 2. >71 años.	Ordinal	Cualitativa ordinal politómica.

Nota. Elaboración propia.

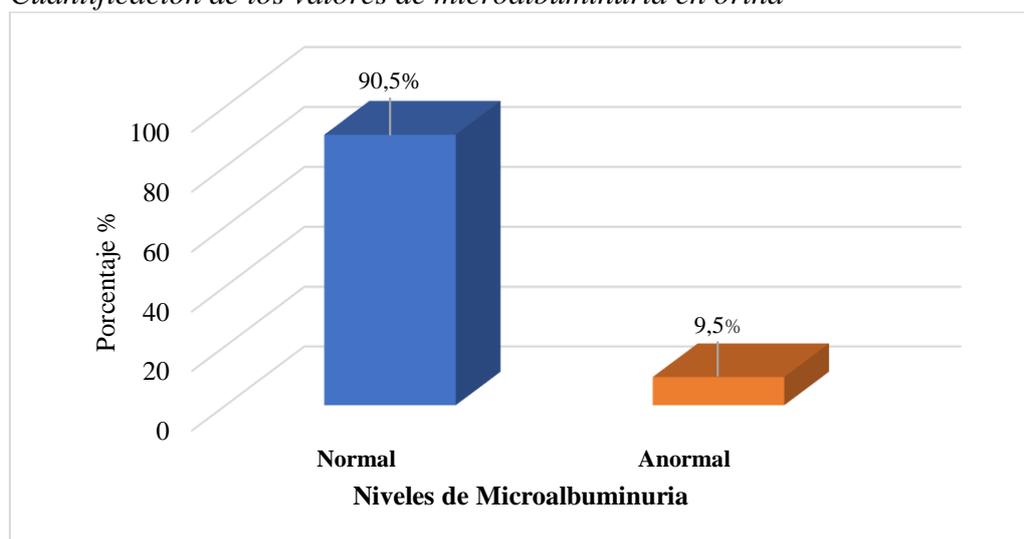
6. Resultados

De 21 muestras de orina obtenidas en condiciones adecuadas de pacientes hipertensos del Centro de Salud Universitario de Motupe, se obtuvieron los siguientes resultados:

Para dar cumplimiento al primer objetivo, se midieron los valores de microalbuminuria en orina, obteniendo como resultado que el 9,5 % (n=2) presentó valores fuera del rango considerado normal, mientras que el 90,5 % (n=19) obtuvo valores normales (**Figura 1**).

Figura 1.

Cuantificación de los valores de microalbuminuria en orina



Nota. Elaboración propia.

Para dar respuesta al segundo objetivo, se utilizó el test estadístico Chi cuadrado, con la finalidad de verificar el impacto de la edad y el sexo en la alteración del parámetro de microalbuminuria y evaluar si existe una relación estadísticamente significativa entre estas variables.

Para analizar la relación entre los niveles de microalbuminuria y el sexo, se encontró que, de un total de 19 pacientes con niveles normales, el 73,7 % (n=14) correspondieron al sexo femenino mientras que el 26,3 % (n=5) al sexo masculino, por otra parte, en el análisis con niveles alterados de microalbuminuria, se observó una distribución equitativa por sexo, es decir 50 % (n=1) correspondiente al sexo femenino y 50 % (n=1) equivalente al sexo masculino. Mediante el análisis estadístico se obtuvo un valor $p = 0,500$, por lo cual, no se tuvo una relación estadísticamente significativa (**Tabla 2**).

Tabla 2.*Influencia de los niveles de microalbuminuria en el sexo*

Sexo	Microalbuminuria		Total	p valor
	Normal	Alterado		
Femenino	14 73,7 %	1 50 %	15 71,4 %	0,500
Masculino	5 26,3 %	1 50 %	6 28,6 %	
Total	19 100 %	2 100 %	21 100 %	

Nota. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como nivel de significancia estadística.

Por último, para conocer la relación entre los niveles de microalbuminuria y la edad, se encontró que en aquellos pacientes con valores normales el 42,1 % (n=8) eran menores o iguales a la edad de 71 años, y el 57,9 % (n=11) eran mayores de 71 años.

Por otro lado, de los dos pacientes que presentaron niveles alterados de microalbuminuria, el 50 % (n=1) correspondía a la edad de menor o igual a 71 años y el otro 50 % (n=1) mayor a 71 años. Mediante el análisis estadístico se obtuvo un valor $p = 1,000$, lo cual establece que no hay una relación estadísticamente significativa (**Tabla 3**).

Tabla 3.*Influencia de los niveles de microalbuminuria en la edad*

Edad	Microalbuminuria		Total	p valor
	Normal	Alterado		
≤ 71 años	8 42,1 %	1 50 %	9 42,9 %	1,000
>71 años	11 57,9 %	1 50 %	12 57,1 %	
Total	19 100 %	2 100 %	21 100 %	

Nota. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como nivel de significancia estadística.

7. Discusión

La microalbuminuria es un importante marcador de daño renal en pacientes hipertensos, en el presente estudio se encontró que, de un total de 21 pacientes, existió un porcentaje de microalbuminuria del 9,5 % de niveles anormales en la muestra estudiada, este hallazgo se considera un porcentaje relativamente bajo o mínimo. Estos resultados son similares al estudio realizado por Chaoyi et al., (2020), en el que se analizó la microalbuminuria en la población china hipertensa con una muestra de 884 pacientes, de la cual se observó que únicamente el 12,06 % mostraron valores anormales, lo que también representa una pequeña proporción de la población analizada. Así también en una investigación realizada por Wang et al., (2023), el porcentaje de albuminuria fue del 8,2 %, lo que guarda relación con los resultados obtenidos en el presente estudio.

Aunque existen otras investigaciones que han reportado porcentajes más elevados de microalbuminuria, como el estudio realizado por Herrera et al., (2019), en el cual, el 62,6 % de 123 pacientes analizados presentaron niveles anormales, nuestros hallazgos se alinean más con lo descrito por Ruilope et al., (2023), quienes señalan que en pacientes con hipertensión arterial que están siendo tratados y controlados, el porcentaje de microalbuminuria puede alcanzar hasta el 25 % de la población estudiada.

Según Ruilope et al., (2023), estas diferencias en los resultados de microalbuminuria de diversos estudios pueden deberse a diversos factores metodológicos y poblacionales, como el control de la enfermedad, considerando que los pacientes hipertensos del Centro de Salud Universitario de Motupe mantienen un control adecuado de su presión arterial, nuestros resultados se encuentran dentro del rango esperado. Así también, los porcentajes pueden variar por la presencia de comorbilidades como diabetes y obesidad, los cuales, no fueron considerados en nuestra muestra de estudio ya que se realizó únicamente en pacientes hipertensos, y, por último, Ruilope et al., (2023) señala que pueden existir variaciones en los hallazgos por los protocolos de recolección y análisis de muestras de orina, en nuestro estudio, se indicó a los pacientes la correcta recolección de la primera orina de la mañana, sin embargo, este procedimiento puede variar en los protocolos de otros estudios e influir en los resultados.

En cuanto a la división por sexo, nuestros resultados mostraron una distribución equitativa entre hombres y mujeres con valores alterados de microalbuminuria, ya que el 50 % (n=1) pertenecía al sexo femenino, y el otro 50 % (n=1) al sexo masculino. En una investigación realizada por Prakash et al., (2022), obtuvieron microalbuminuria elevada en el 51 % de los participantes, de los cuales, hubo un mayor porcentaje de valores aumentados en hombres que en mujeres. En nuestra muestra existió una mayor proporción de pacientes mujeres en

comparación con hombres, por lo tanto, si bien la distribución de pacientes con microalbuminuria alterada fue igual entre ambos sexos, la interpretación de estos resultados debe analizarse con cautela, ya que la poca muestra del sexo masculino podría estar influyendo.

A pesar del porcentaje mayor de valores anormales de microalbuminuria en hombres del estudio de Prakash et al., (2022), no se tuvo significación estadística entre el sexo y los niveles de microalbuminuria, lo que concuerda con nuestros resultados, ya que, tampoco se encontró una relación estadísticamente significativa.

Respecto a la edad, nuestros hallazgos revelaron que el 50 % (n=1) correspondía a la edad ≤ 71 años y el otro 50 % (n=1) > 70 años. Esta distribución equitativa entre los diferentes grupos sugiere que la edad no fue un factor determinante en la presencia de valores anormales de microalbuminuria en esta muestra, ya que, no se encontró una asociación estadísticamente significativa, posiblemente debido a las limitaciones en el tamaño muestral de los grupos etarios analizados. En un estudio realizado por Rodríguez y Herrera (2019), demostraron que el daño renal y aumento de la microalbuminuria asociado a la hipertensión tiene una distribución global, con mayor frecuencia en personas mayores de 50 años, con una tendencia a aumentar conforme avanza la edad, ya que, en la población menor de 50 años se han reportado una incidencia mínima o nula de valores de microalbuminuria.

Los resultados obtenidos en el presente estudio tienen un impacto positivo para la práctica clínica en el Centro de Salud Universitario de Motupe, ya que sugiere que el manejo actual de los pacientes hipertensos es efectivo en la prevención del daño renal.

Las limitaciones de nuestro estudio incluyen el tamaño relativamente pequeño de la muestra (n=21), y la distribución desigual de los participantes, esto se debe en gran parte a los trámites y requisitos pedidos por el CEISH-UNL para la realización de este proyecto, estos procesos de revisión demoraron significativamente el inicio de la recolección de muestras y datos, por lo que, al final, solo se tuvo un periodo de tiempo de 1 mes y medio para la recepción y análisis de muestras, tomando en cuenta que, se perdieron dos semanas debido a los feriados y fechas festivas.

8. Conclusiones

- El 90,5 % de los pacientes hipertensos del Centro de Salud Motupe tienen niveles normales de microalbuminuria, sin embargo, un 9,5 % mostró valores alterados, lo que señala un grupo de pacientes en riesgo que requerirían un seguimiento más cercano y medidas de prevención adicionales.
- No hubo una relación estadísticamente significativa entre el sexo y la edad con los valores de microalbuminuria, lo que se pudo determinar a través del cálculo del valor de p.

9. Recomendaciones

- Se sugiere la colaboración del personal médico del Centro de Salud Universitario de Motupe, quienes podrían solicitar la prueba de microalbuminuria de manera periódica como parte del control de los pacientes hipertensos.
- Realizar investigaciones en un periodo de tiempo más extenso con la finalidad de poseer una muestra más amplia que permita confirmar si la diferencia en la proporción de valores alterados del sexo y la edad es consistente y clínicamente relevante.
- Evaluar en futuras investigaciones otros marcadores de daño renal (TFG, Creatinina, Proteinuria total, Cistatina C, etc.), que brinden una visión más completa del estado de salud renal en hipertensos.

10. Bibliografía

- Aguilera-Méndez, A., Nieto-Aguilar, R., Serrato-Ochoa, D., & Cecilia Manuel-Jacobo, G. (2020). La hipertensión arterial y el riñón: El dúo fatídico de las enfermedades crónicas no transmisibles . *Redalyc*, 79.
<https://www.redalyc.org/journal/674/67462875009/67462875009.pdf>
- Claro Alfonso Príncipe, J., Idalmi Salabert Tortoló, I., Dra Iria Alfonso Salabert, I., Mariuska Morales Díaz, I., David García Cruz, I., & Dra Anilexys Acosta Bouso, I. I. (2018). La hipertensión arterial: un problema de salud internacional Arterial hypertension: an international health problem. *Medigraphic*, 39(4).
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedele/me-2017/me174m.pdf>
- Chaoyi, C., Gong, J., Wang, T., Luo, L., Lian, G., Wang, H., Chen, W., & Xie, L. (2020). Relationship between high-normal albuminuria and arterial stiffness in Chinese population. *The Journal of Clinical Hypertension*, 22(9), 1674–1681.
<https://doi.org/10.1111/JCH.13979>
- Duarte Alesandra. (2021). Hipertensión y enfermedad renal crónica. *REMUS*, 1.
https://remus.unison.mx/index.php/remus_unison/article/view/15/14
- García-Vélez, R. A., León-Chilan, J. L., & Mina-Ortiz, J. B. (2023). Utilidad clínica de microalbuminuria para el diagnóstico de insuficiencia renal en adultos mayores. *MQRInvestigar* , 7(1), 1669–1694. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.1669-1694>
- García, S. (2020). *Microalbuminuria con aplicación de la inmunoturbidimetría y la inmunocromatografía en pacientes del Programa de Nefroprotección Policlínico Víctor Panta Rodríguez*.
<https://repositorio.usanpedro.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ee7cbf50-ab7b-4840-aa74-8f3483781e4f/content>
- Herrera, Y., Menéndez, M. de L., & Serra, M. (2019). Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. *Scielo*, 18(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000200217&lang=es#B7
- Hidalgo-Parra Erick Antonio. (2019). Factores de riesgo y manifestaciones clínicas de la hipertensión arterial. *Revista Científica Arbitrada En Investigaciones de La Salud*

- “GESTAR”, 2(4). <https://journalgestar.org/index.php/gestar/article/view/7/8>
- Insera, F. (2019). *BUSQUEDA Y DIAGNOSTICO DE LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA EN LA HIPERTENSION ARTERIAL*.
<https://www.saha.org.ar/documentos/publicaciones/libro/Cap.091.pdf>
- Iraizoz, A. M., Brito, G., Santos, J., León, G., Pérez, J., & Jaramillo, R. (2022). Detección de factores de riesgo de enfermedad renal crónica en adultos. *Scielo*, 38(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252022000200007&script=sci_arttext
- Jennifer-Cañarte, M., Chinga-Vinces, T. M., & Orosco-Rosado, D. D. (2024). Microalbuminuria y su efectividad en el diagnóstico precoz de insuficiencia renal. *MQRInvestigar*, 8(1), 2311–2328. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.2311-2328>
- Molina, S., Ramon, F., Sarapura, S., & Solano, F. (2018). *COMPARACIÓN DE MÉTODOS EN LA DETERMINACIÓN DE ALBUMINURIA*. <https://cobico.com.ar/wp-content/archivos/2018/11/Comparacion-de-metodos-albuminuria-salta-COBICO-corregido.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Hipertensión*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Hipertension - OPS/OMS*.
<https://www.paho.org/es/enlace/hipertension>
- Palomo, S., Rosas, M., & Ramón, J. (2016). Tratamiento de la hipertensión arterial en la enfermedad renal crónica. *Redalyc*, 54(1).
<https://www.redalyc.org/journal/4577/457746536006/html/>
- Pico, A. L. P., Reyes, E. Y. R., Anchundia, D. A., & Moreno, M. de los Á. M. (2023). Comportamiento epidemiológico de la hipertensión arterial en el Ecuador. *RECIMUNDO*, 7(4), 299–307. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(4\).oct.2023.299-307](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(4).oct.2023.299-307)
- Prakash, G., Marina, D., & Lokesh, N. (2022). Estudio de la correlación entre la microalbuminuria y el perfil lipídico en individuos hipertensos - PubMed. *PubMed*, 70(4). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35443405/>
- Rodríguez, J., & Herrera, G. (2019). Factores de riesgo relacionados con enfermedad renal

- crónica. Policlínico Luis A. Turcios Lima, Pinar del Río. *Medisur*, 20(1).
<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5053/3671?fbclid=IwAR3LixeenqNmIlt4YrUJcbX8PS7IT7q1SVAdl2iz5gm5jafTDS80F4o0ZUM>
- Ruilope, L. M., Ortiz, A., Lucia, A., Miranda, B., Alvarez-Llamas, G., Barderas, M. G., Volpe, M., Ruiz-Hurtado, G., & Pitt, B. (2023). Prevention of cardiorenal damage: importance of albuminuria. *European Heart Journal*, 44(13).
<https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHAC683>
- Shunchao, K. I., Xueqing, L. I., & Blanco Aspiazu, M. (2018). Mechanisms of comorbidity in hypertension. *Medigraphic*, 17(1).
<http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2179>
- Torres, R., Quinteros, M., Pérez Rodríguez, M., Molina Toca, E., Ávila, F., Torres, A., & Ávila, P. (2021). Factores de riesgo de la hipertensión arterial esencial y el riesgo cardiovascular. *Redalyc*, 16(4). <https://doi.org/10.5281/zenodo.5812331>
- Wagner, P. (2018). Pathophysiology of hypertension: New concepts. *Scielo*, 64(2), 175–184.
<https://doi.org/10.31403/RPGO.V64I2075>
- Wang, L., Xu, X., Zhang, M., Hu, C., Zhang, X., Li, C., Nie, S., Huang, Z., Zhao, Z., Hou, F. F., & Zhou, M. (2023). Prevalence of Chronic Kidney Disease in China: Results From the Sixth China Chronic Disease and Risk Factor Surveillance. *JAMA Internal Medicine*, 183(4). <https://doi.org/10.1001/JAMAINTERNMED.2022.6817>

11. Anexos

Anexo 1. Carta de aceptación del CEISH



Universidad
Nacional
de Loja



CEISH UNL
Comité de Ética
de Investigación
en Seres Humanos

Anexo 16. Formato de Carta de aprobación definitiva – estudios observacionales

Oficio N°: UNL-CEISH-2024-608-O

Loja, 16 de diciembre de 2024

Nombre del Investigador Principal: María del Cisne Luzuriaga Moncada

INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE: Universidad Nacional de Loja

ASUNTO: REVISIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Por medio de la presente y una vez que el protocolo de investigación presentado por el (la) Sr (a). **María del Cisne Luzuriaga Moncada**, que titula **Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe.**, ha ingresado al Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Nacional de Loja, con fecha 13 de noviembre de 2024 (Número de versión: 1), y cuyo código asignado es **UNL-CEISH-OB-2024-0120-P**, luego de haber sido revisado y evaluado, dicho proyecto está **APROBADO** para su ejecución en **Centro de Salud Universitario de Motupe** al cumplir con todos los requerimientos éticos, metodológicos y jurídicos establecidos por el reglamento vigente para tal efecto.

Como respaldo de lo indicado, reposan en los archivos del CEISH-UNL, tanto los requisitos presentados por el investigador, así como también los formularios empleados por el comité para la evaluación del mencionado estudio.

En tal virtud, los documentos aprobados del CEISH-UNL que se adjuntan en físico al presente informe son los siguientes:

Nro.	Descripción	Número de revisión	Fecha de aprobación	Número de hojas
1	Carta solicitud evaluación del protocolo.	1	13 de diciembre de 2024	2
2	Copia del protocolo de investigación "Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe."	2		17
3	Documento de consentimiento informado	1		5
4	Instrumentos a utilizar en la investigación (cuestionarios, encuestas, etc.)	1		19
5	Declaratoria de compromiso de confidencialidad. Declaración de conflicto intereses.	1		3
6	Curriculum vitae de los investigadores.	1		10
7	Carta de interés de establecimientos públicos o privados.	1		4
8	Declaración de responsabilidad del Investigador Principal	1		2

Página 1 de 2



unl

Universidad
Nacional
de Loja



CEISH UNL
Comité de Ética
de Investigación
en Seres Humanos

Cabe indicar que la información de los requisitos presentados es de responsabilidad exclusiva del investigador, quien asume la veracidad, originalidad y autoría de los mismos.

Así también **se recuerda, las obligaciones que el investigador principal y su equipo deben cumplir durante y después de la ejecución del proyecto** en Centro de Salud Universitario de Motupe.

- Informar al CEISH-UNL la fecha de inicio y culminación de la investigación. Presentar a este comité informes periódicos del avance de ejecución del proyecto, según lo estime el CEISH-UNL (visite <https://unl.edu.ec/ceish/seguimiento-protocolos>).
- Reportar todos los eventos adversos graves que sucedan el desarrollo de la investigación, a este comité.
- Cumplir todas las actividades que le corresponden como investigador principal, así como las descritas en el protocolo con sus tiempos de ejecución, según el cronograma establecido en dicho proyecto, vigilando y respetando siempre los aspectos éticos, metodológicos y jurídicos aprobados en el mismo.
- Aplicar el consentimiento informado a todos los participantes, respetando el proceso definido en el protocolo y el formato aprobado.
- Al finalizar la investigación, entregar al CEISH-UNL el informe final del proyecto.

Atentamente,



Mgr. Sandra Katherine Mejia Michay
Presidenta CEISH-UNL
Telef. 072571379 Ext. 121
Correo Electrónico. ceish-unl@unl.edu.ec



Dra. Sonia Paulina Vallejo Maldonado
Secretaria CEISH-UNL

Cc. Paulette del Cisne Ochoa Yaure **Investigador 1**

Elaborado por: Ing. Ana Cristina Loján Guzmán

Anexo 2. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe

Nombre del Investigador Principal: María del Cisne Luzuriaga Moncada.

Nombre del Patrocinador: Paulette del Cisne Ochoa Yaure.

Centro o Establecimiento en el que se realizará la Investigación: Centro de Salud Universitario de Motupe.

Nombre del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos que evaluó y aprobó el Estudio: Comité de Ética para la Investigación en Seres Humanos de la UNL.

Introducción: el presente documento tiene la finalidad de proporcionar información detallada sobre el propósito, procedimientos, riesgos y beneficios asociados en caso de la posible participación dentro de la investigación. En los pacientes a los que se les tome la muestra, se les va a medir la microalbuminuria, la cual, se refiere a la presencia de la proteína albúmina en orina, que normalmente no tiene que existir en la orina, ya que, esta es una proteína que se encuentra en la sangre, y cuando pasa por el riñón, vuelve a la sangre, pero, puede existir el caso que se encuentre en altas cantidades en la orina, lo que significa que hay daño en el riñón, y sobre todo en las personas que tienen hipertensión arterial puede dañar los vasos sanguíneos del riñón haciendo que luego exista una enfermedad renal crónica, es decir, mucho más grave, por ello es que, si se realiza la detección y el seguimiento de la microalbuminuria en pacientes con hipertensión ayudaría a identificar de forma rápida si existe o no un daño al riñón.

Propósito del estudio: esta investigación se basa en detectar y medir la cantidad de una proteína llamada albúmina en la orina de pacientes con hipertensión, lo que, permitirá detectar de manera eficaz si existe daño renal y tomar acciones para prevenir una complicación del riñón. Para el desarrollo de este proyecto se necesita una muestra de orina de primera mañana por cada paciente hipertenso que acude a control al Centro de Salud Universitario de Motupe.

Procedimiento a realizar: se le va a pedir una muestra de orina de la primera mañana con aproximadamente 10 ml de orina, se le explicará al paciente todas las indicaciones

necesarias para que pueda tomar la muestra correctamente, una vez que el paciente tenga la muestra de orina, la cual, solo se necesita 1 muestra por persona, debe llevarla al Centro de Salud Universitario de Motupe. Allí, será recolectada por mi persona: Paulette del Cisne Ochoa Yaure.

Para la toma de muestra el paciente debe cumplir con especificaciones como:

- Obtener la muestra de la primera orina de la mañana.
- No tomar diuréticos al menos un día antes de la toma de muestra.
- No ingerir aspirinas ni vitamina C al menos 48 horas antes de la toma de muestra.
- No consumir bebidas alcohólicas 1 día antes de la recolección de la muestra.
- No recolectar la muestra si está menstruando.

Luego de la muestra obtenida, se va a identificar la misma, y se tomarán los datos que sirvan para el estudio. Se trasladarán las muestras a los laboratorios de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja para el procesamiento, para el almacenamiento y transporte de las muestras se mantendrán a una temperatura de 4°C, es decir, en refrigeración, para finalmente identificar la microalbuminuria con la finalidad de detectar el daño renal.

Una vez analizadas las muestras, no se van a almacenar, y se eliminarán, para esto, se les colocará hipoclorito de sodio al 0,5% y se dejará por 10 minutos, posterior a ello, se desechará la orina por el sistema hidrosanitario y se eliminarán los recipientes en el contenedor de desechos biológico-infecciosos color rojo.

El personal responsable de realizar cada análisis de las muestras biológicas humana, de custodiar las muestras hasta que sean analizadas y de eliminar las muestras es: Paulette del Cisne Ochoa Yaure.

Los resultados obtenidos se le dará al médico tratante para que pueda socializarlo con el paciente.

Riesgos: el posible riesgo es la dificultad que puede presentarse al momento de la recolectar la muestra, el derramamiento al momento del transporte o de dirigirse al Centro de Salud Universitario de Motupe y la incomodidad que pueda presentarse.

Beneficios: se puede identificar el daño renal en una etapa inicial, permitiendo que el médico intervenga rápido y de forma oportuna para prevenir la progresión a enfermedad renal crónica, además, habría mejoría en el control de la presión arterial, y proporcionar información valiosa que permita a los médicos dar un tratamiento oportuno y específico según los niveles de microalbuminuria presentados en los pacientes.

Costos y Compensación: esta investigación no tendrá costo económico, ni se cobrará

de ningún tipo a los participantes ni a sus representantes legales por algún análisis realizado, y tampoco se les dará ninguna compensación económica por su participación.

Mecanismos para Resguardar la Confidencialidad de Datos: en la presente investigación se implementan medidas rigurosas con la finalidad de garantizar la confidencialidad de los participantes que opten por entrar a la investigación, con el objetivo de proteger la privacidad, es decir, sus datos personales no serán divulgados, además, se utiliza un sistema de codificación con identificadores alfanuméricos (números y letras), evitando la exposición de la información real del paciente. Por otra parte, los datos tienen acceso restringido a sólo miembros autorizados que pertenezcan al equipo de investigación.

Derechos y Opciones del Participante: la participación en la investigación es voluntaria y el participante o su representante legal, tiene el derecho de retirar su consentimiento en cualquier momento sin necesidad de una justificación. La retirada del consentimiento no tendrá ninguna consecuencia para el participante. Si decide retirarse, las muestras, material biológico y datos obtenidos del participante serán eliminados y no se usarán para ningún fin, tampoco se va a afectar la atención de salud pública que por ley le corresponde.

Información de Contacto

Investigador principal: Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada, Universidad Nacional de Loja, Facultad de la Salud Humana, Carrera de Laboratorio Clínico, maria.c.luzuriaga@unl.edu.ec, Celular. 0984835472.

Patrocinador / Investigador 1: Paulette del Cisne Ochoa Yaure, Universidad Nacional de Loja, Facultad de la Salud Humana, Carrera de Laboratorio Clínico, paulette.ochoa@unl.edu.ec, Celular. 0996586223.

Declaratoria del Consentimiento Informado

Yo, [Nombre del participante], declaro que he sido informado(a) y comprendo los propósitos, procedimientos, riesgos y beneficios asociados con mi participación en el estudio titulado "Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe". Entiendo el objetivo de este estudio y acepto voluntariamente participar, además, autorizo a los investigadores y al personal designado a tomar mi muestra biológica con el fin de analizarla.

Al firmar a continuación, doy mi consentimiento para participar en el estudio de manera informada y voluntaria, (marque con una X):

ACEPTO

NO ACEPTO

Nombres completos del participante: _____

Fecha y Lugar: _____

Firma/huella del participante: _____

Cédula del participante: _____

Nombres completos del responsable de tomar este documento: _____

Cédula del responsable de tomar este documento: _____

Firma del responsable de tomar este documento: _____

Negativa del Consentimiento Informado

Yo, [Nombre del participante], por la presente declaro que decido no otorgar mi consentimiento para participar en el estudio titulado "Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe". Después de revisar la información proporcionada y discutir los detalles del estudio, he tomado la decisión de no participar en él.

Entiendo que esta decisión es completamente voluntaria y que no tendrá consecuencias adversas para mí. Agradezco la oportunidad de considerar participar en el estudio, pero en este momento prefiero no hacerlo.

Nombres completos del participante: _____

Fecha y Lugar: _____

Firma/huella del participante: _____

Cédula del participante: _____

Nombres completos del responsable de tomar este documento: _____

Cédula del responsable de tomar este documento: _____

Firma del responsable de tomar este documento: _____

Revocatoria del Consentimiento Informado

Yo, [Nombre del participante], declaro por la presente que revoco mi consentimiento previamente otorgado para participar en el estudio titulado "Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe". Entiendo que esta revocación es completa y que ya no deseo participar en el estudio

mencionado.

Acepto que esta revocación no tendrá consecuencias adversas para mí y que cualquier dato recolectado hasta la fecha de revocación será tratado con confidencialidad y no se utilizará en el estudio.

Nombres completos del participante: _____

Fecha y Lugar: _____

Firma/huella del participante: _____

Cédula del participante: _____

Nombres completos del responsable de tomar este documento: _____

Cédula del responsable de tomar este documento: _____

Firma del responsable de tomar este documento: _____

Anexo 3. Hoja de recolección de datos

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	Hoja de recolección de datos
			Código: Pre-01
Área de Bioquímica Clínica			Versión: 1
			Nº de páginas: 1

Nº	Fecha de Recolección	Codificación	Nombres y Apellidos	Cédula	Edad	Sexo	Contacto

Elaborado por:	Paulette del Cisne Ochoa Yaure
Aprobado por:	Directora del Trabajo de Integración Curricular: Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada

Anexo 4. Protocolo de preparación del paciente para la recolección de la muestra

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO</p>	PREPARACIÓN DEL PACIENTE PARA LA RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA	Protocolo de preparación del paciente para la recolección de la muestra
		Código: Pre-02
Área de Bioquímica Clínica		Versión: 1
		N° de páginas: 1 - 2

Objetivo: Detallar el proceso para la recolección de la muestra de orina en hombres y mujeres.

Alcance: El presente documento proporciona información fundamental para instruir al paciente sobre las indicaciones previas que debe tomar en cuenta antes de la recolección de una muestra de orina, así como el procedimiento para su toma de muestra.

Fundamento: La orina se basa en un líquido producido por los riñones compuesto por sustancias químicas orgánicas e inorgánicas disueltas en agua, es un ultrafiltrado del plasma que el cuerpo elimina para mantener el equilibrio. En la orina se pueden detectar cantidades pequeñas de albúmina, lo que se denomina microalbuminuria, la cual, es una proteína encontrada normalmente en la sangre que en altas concentraciones en la orina indica daño renal.

Responsable: Paulette del Cisne Ochoa Yaure

Recursos/materiales:

- Recipientes estériles de boca ancha.
- Rotulador.
- Equipo de protección personal.

Indicaciones previas a la toma de muestra de orina

- Obtener la muestra de la primera orina de la mañana.
- No tomar diuréticos al menos un día antes de la toma de muestra.
- No ingerir aspirinas ni vitamina C al menos 48 horas antes de la toma de muestra.
- No consumir bebidas alcohólicas 1 día antes de la recolección de la muestra.
- No recolectar la muestra si está menstruando.

Indicaciones sobre la recolección de muestra de orina

Para las mujeres:

1. Lavar las manos antes de empezar la recolección.

2. Realizar un aseo con agua en el área vaginal y meato urinario, separando los labios vaginales con los dedos.
3. Proceder a orinar y eliminar el primer chorro en el inodoro.
4. Recoger el segundo chorro de orina en el recipiente de orina.
5. Terminar de orinar el tercer chorro en el inodoro.
6. Lavar las manos, cerrar correctamente el recipiente y evitar su contaminación.

Para los hombres:

1. Lavar las manos antes de empezar la recolección.
2. Realizar un aseo en el glande, en la uretra, con ayuda de los dedos retraer el prepucio para la correcta higienización.
3. Proceder a orinar y eliminar el primer chorro en el inodoro.
4. Recoger el segundo chorro de orina en el recipiente de orina.
5. Terminar de orinar el tercer chorro en el inodoro.
6. Lavar las manos, cerrar correctamente el recipiente y evitar su contaminación.

Instrucciones para el paciente

Comunicar al paciente de manera comprensible cómo obtener la muestra de orina y asegurarse de que entienda el procedimiento de recolección y cuidado hasta el traslado al laboratorio.

Bibliografía

- Mérida, F., & Moreno, E. (2015). Manual para el técnico superior de Laboratorio Clínico y Biomédico. Editorial Médica Panamericana.
- Strasinger, S., & Di Lorenzo, M. (2010). *Análisis de orina y de los líquidos corporales* (5.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.

Elaborado por:	Paulette del Cisne Ochoa Yaure
Aprobado por:	Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada

Anexo 5. Protocolo de codificación de las muestras

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO</p>	CODIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS	Protocolo de codificación de las muestras
		Código: Pre-03
Área de Bioquímica Clínica		Versión: 1
		Nº de páginas: 1

Objetivo: Establecer un protocolo de codificación para las muestras de orina.

Alcance: Por medio del protocolo se garantizará la correcta identificación, trazabilidad, y manejo de las muestras a partir del momento de la recolección, su análisis y almacenamiento.

Fundamento: La codificación se basa en un proceso sistemático utilizado para asignar códigos de identificación de las muestras, este código puede ser alfanumérico y original por participante.

Responsable: Paulette del Cisne Ochoa Yaure

Recursos/materiales:

- Rotulador.
- Etiqueta.

Proceso de codificación

Se realiza de forma alfanumérica:

- Se rotula el número en orden de llegada junto a las iniciales de nombres y apellidos, así como los dos últimos dígitos de la cédula.
- Se pega la etiqueta en la tapa de la muestra.

Elaborado por:	Paulette del Cisne Ochoa Yaure
Aprobado por:	Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada

Anexo 6. Protocolo de registro de temperatura de transporte de muestras de orina

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO</p>	REGISTRO DE TEMPERATURA DE TRANSPORTE DE MUESTRAS DE ORINA	Protocolo de registro de temperatura de transporte de muestras de orina
		Código: Pre-04
Área de Bioquímica Clínica		Versión: 1
		Nº de páginas: 1 - 2

Objetivo: Establecer un registro de temperatura de transporte en las muestras de orina.

Alcance: El siguiente registro permite mantener la trazabilidad y organización de las muestras de orina obtenidas en el laboratorio del Centro de Salud Universitario de Motupe para su posterior traslado a la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

Fundamento: La composición química de la orina puede alterarse si se expone a diferentes temperaturas, afectando la precisión de los resultados de los análisis, por ello, es importante controlar la temperatura y preparación de las muestras antes del transporte.

Responsable: Paulette del Cisne Ochoa Yaure

Recursos/materiales:

- Ficha de registro.
- Muestras de orina etiquetadas.
- Cooler.
- Hielo seco.

Conservación de la muestra

La conservación se basa en mantener las muestras de orina refrigeradas, a una temperatura de entre 2°C y 8°C, lo que inhibe el crecimiento bacteriano e interferencia de metabolitos al momento de medir en el espectrofotómetro. Para ello, las muestras deben transportarse en un cooler con hielo seco para mantener la refrigeración.

Hoja de Registro de T°

N°	Fecha	T° y Hora de salida	T° y Hora de llegada	Firma

Bibliografía

Strasinger, S., & Di Lorenzo, M. (2010). *Análisis de orina y de los líquidos corporales* (5.ª ed.). Editorial Médica Panamericana.

Elaborado por:	Paulette del Cisne Ochoa Yaure
Aprobado por:	Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada

Anexo 7. Protocolo de medición de Microalbuminuria en analizador de bioquímica semiautomático DR-7000D

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO</p>	<p>MEDICIÓN DE MICROALBUMINURIA EN ANALIZADOR DE BIOQUÍMICA SEMIAUTOMÁTICO DR-7000D</p>	<p>Protocolo de medición de microalbuminuria en analizador de bioquímica semiautomático DR-7000D</p>
		<p>Código: An-01</p>
<p>Área de Bioquímica Clínica</p>		<p>Versión: 1</p>
		<p>Nº de páginas: 1 - 2</p>

Objetivo: Determinar el procedimiento a seguir para la medición de microalbuminuria cuantitativa en orina.

Alcance: En el presente protocolo se redactan los aspectos clínicos esenciales para la implementación del método para el diagnóstico lo que incluye la descripción del procedimiento para asegurar la precisión y fiabilidad de los resultados.

Fundamento: El protocolo para la medición de microalbuminuria se basa en un conjunto de instrucciones detalladas y estandarizadas con la finalidad de tener una guía para la cuantificación de albúmina en orina mediante el uso de un analizador con la técnica de inmunturbidimetría. El analizador es un equipo utilizado para medir la cantidad de luz absorbida por una solución o muestra en función de la longitud de onda de la luz, con la finalidad de cuantificar la concentración de solutos. La técnica de inmunturbidimetría se basa en la formación de complejos inmunes entre un antígeno, como la microalbúmina, de la muestra y anticuerpos específicos añadidos como reactivos, estos complejos insolubles generan turbidez en la solución, cuya intensidad es directamente proporcional a la concentración del antígeno.

Responsable: Paulette del Cisne Ochoa Yaure.

Recursos/materiales:

- Tubos.
- Equipo de Protección Personal.
- Analizador.

Procedimiento

- Homogeneizar suavemente los reactivos antes de usar.

- En un tubo colocar 300 ul de Reactivo A.
- En el mismo tubo colocar 50 ul de Reactivo B.
- Homogenizar la muestra de orina y agregar 10 ul de la misma en el tubo.
- Pasar el tubo por el analizador de bioquímica para su absorción.
- Esperar 3 minutos.
- Anotar los resultados.

Bibliografía

- Fuentes, S. (2016). *Microalbuminuria*. Universidad de Chile. <https://sintesis.med.uchile.cl/condiciones-clinicas/diabetes-y-nutricion/diabetes-y-nutricion-examenes-e-imagenologia/13392-microalbuminuria>
- Parada, J. (2020). *MICROALBUMINURIA*. Sistema de Información de Exámenes SINFEX. <https://appsinfex.ucchristus.cl/Sinfex/docs/view/ff05aa581115436e8ee19f624bcc61d2>
- QCA Diagnostics. (2021). *Microalbuminuria*. <https://qca.es/en/>

Elaborado por:	Paulette del Cisne Ochoa Yaure
Aprobado por:	Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada

Anexo 8. Formato de reporte de resultados

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	FORMATO DE REPORTE DE RESULTADOS	Reporte de Resultados
		Código: Post-01
Área de Bioquímica Clínica		Versión: 1
		Nº de páginas: 1

DATOS DEL PACIENTE

Nombres completos:

Cédula:

Sexo:

Edad:

Fecha:

Examen	Resultado	Valor de Referencia
Microalbuminuria cuantitativa		0 – 20 mg/L

Revisado y Validado por: Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada M.Sc.

Anexo 9. Protocolo de eliminación de desechos

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO	PROTOCOLO DE ELIMINACIÓN DE DESECHOS	Eliminación de desechos
			Código: Post-01
Área de Bioquímica Clínica			Versión: 1
			Nº de páginas: 1 - 3

Objetivo: Establecer procedimientos para gestionar de manera segura y adecuada la eliminación de desechos de muestras de orina.

Alcance: El protocolo de eliminación de desechos indica el proceso de eliminar de manera adecuada y segura las muestras de orina y los elementos utilizados en su recolección y análisis una vez que ya no son necesarios. Mediante este protocolo se indican procedimientos establecidos para garantizar que los desechos de orina no representen un riesgo para la salud pública ni para el medio ambiente, esto incluye la desinfección, el tratamiento especializado y la disposición final de los desechos.

Fundamento: Los desechos biológico infecciosos son los materiales utilizados en la prestación de servicios médicos o que están en contacto con sangre, fluidos corporales, cultivos de agentes infecciosos y productos biológicos, y que representan un riesgo para la salud, pero que no tienen bordes afilados o punzantes, dentro de estos desechos, se encuentran las muestras de orina, específicamente los recipientes utilizados, ya que, han tenido contacto con este fluido corporal, por ello, se realiza una eliminación específica para evitar la contaminación del personal y del medio ambiente. La desinfección es un proceso destinado a eliminar, destruir o inactivar microorganismos patógenos, como bacterias, virus y hongos, presentes en superficies, objetos o fluidos, reduciendo así el riesgo de infección. Por otro lado, la eliminación y disposición final de desechos es el proceso de gestionar de manera segura y adecuada los materiales contaminados con organismos vivos o productos biológicos, con el objetivo de prevenir la propagación de enfermedades, proteger la salud pública y minimizar el impacto ambiental.

Responsable: Paulette del Cisne Ochoa Yaure

Recursos/materiales:

- Equipo de Protección Personal.
- Recipientes de orina.
- Copilla o tubos con orina.
- Escobillón.

- Jabón.
- Hipoclorito de sodio.
- Alcohol antiséptico.
- Agua.
- Toallas de papel.
- Tachos y fundas rojas.

Procedimiento

Para la eliminación de recipientes de orina

- En cada muestra de orina a descartar, agregar hipoclorito de sodio al 0,5%.
- Dejar actuar por al menos 10 minutos.
- Eliminar la orina por el lavabo evitando derrames por áreas cercanas.
- Abrir la llave de agua para que se fluya mucho más rápido la orina.
- Cada recipiente sin orina se elimina en los tachos de desechos biológico-infecciosos, los mismos que deben mantenerse cerca del operador al momento de la eliminación.

Para la limpieza de copillas o tubos

- Se eliminan las alícuotas de la orina en el lavabo.
- Se lava el material utilizado con un escobillón y jabón neutro en el área interna y externa de los tubos.

Para la limpieza del área de trabajo

- Una vez desechadas todas las muestras, con alcohol antiséptico al 70% y toalla de papel se procede a la desinfección de toda el área cercana a la eliminación de desechos y el área de trabajo.
- Se limpian los mesones utilizados y todo el material.

Bibliografía

- Contreras, F. (2019). *MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL LABORATORIO*. Hospital de la Vega. <https://eselavega-cundinamarca.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/7.-MANUAL-LIMPIEZA-Y-DESINFECCION-DEL-LABORATORIO.pdf>
- Ministerio de Salud Pública. (2019). *REGLAMENTO GESTION DESECHOS GENERADOS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, Acuerdo Ministerial 323*. Control Sanitario. <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/Acuerdo->

Ministerial-323_Reglamento-para-la-gesti% C3%B3n-integral-de-los-residuos-y-desechos-generados-en-los-establecimientos-de-salud.pdf

Elaborado por:	Paulette del Cisne Ochoa Yaure
Aprobado por:	Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada

Anexo 10. Formato de entrega de resultados al personal médico del Centro de Salud Universitario de Motupe

 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO</p>	ENTREGA DE RESULTADOS	Formato de entrega de resultados al personal médico del Centro de Salud Universitario de Motupe
		Código: Post-02
Área de Bioquímica Clínica		Versión: 1
		Nº de páginas: 1 - 2

Objetivo: Asegurar que los resultados de la medición cuantitativa de microalbuminuria sean comunicados de manera oportuna por medio de una matriz.

Alcance: Se basa en una matriz o formato en el que se incluyen los aspectos necesarios para asegurar que los resultados sean comunicados de manera eficiente y precisa al personal médico.

Fundamento: Una matriz de datos para entrega de resultados es una estructura organizada que permite recopilar, almacenar, procesar y presentar los resultados de manera sistemática. Facilita la organización de la información.

Responsable: Paulette del Cisne Ochoa Yaure.

Recursos/materiales:

- Hoja/Matriz de datos.

Formato de entrega de resultados

DATOS DEL PACIENTE

Nombres completos:

Cédula:

Sexo:

Edad:

Fecha:

Examen	Resultado	Valor de Referencia
Microalbuminuria cuantitativa		0 – 20 mg/L

Revisado y Validado por: Bq. María del Cisne Luzuriaga Moncada M.Sc.

Anexo 11. Certificado de traducción de inglés



Juan Pablo Ordóñez Salazar

CELTA-Certified English Teacher, traductor e intérprete.

Certificación de traducción al idioma inglés.

JUAN PABLO ORDÓÑEZ SALAZAR.
CELTA-certified English teacher, traductor e intérprete.

CERTIFICA:

Que la presente traducción de español a inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciada en Laboratorio Clínico titulado **“Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes hipertensos que acuden al Centro de Salud Universitario de Motupe”**, de autoría de la estudiante **Paulette del Cisne Ochoa Yaure**, portadora de la cédula de identidad número **0705011229**, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, fue realizada y revisada por Juan Pablo Ordóñez Salazar, perito traductor e intérprete del Consejo de la Judicatura, con certificado número 12298374.

Lo certifico en honor a la verdad, y autorizo a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 20 de marzo del 2025

1103601090 JUAN PABLO ORDÓÑEZ SALAZAR
Firmado digitalmente por
1103601090 JUAN PABLO
ORDÓÑEZ SALAZAR
Fecha: 2025.03.20 19:55:30
+0500

Juan Pablo Ordóñez Salazar

DNI: 110360109-0

Código de Perito de la Judicatura: 12298374

Celular: +593 994290147

CELTA - CERTIFIED ENGLISH TEACHER, TRADUCTOR E INTÉRPRETE

Anexo 12. Evidencia fotográfica del desarrollo del Trabajo de Integración Curricular



