

UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN CONTINUA
DIRECCION DE POST GRADO



TESIS DE MAESTRÍA:

**“MICROALBUMINURIA: MARCADOR DE DAÑO RENAL EN
PACIENTES DIABÉTICOS E HIPERTENSOS.
CAJA NACIONAL DE SALUD. 2020”**

Melfy Dávalos Carbajal

**Tesis presentada a consideración de la Universidad Autónoma Juan
Misael Saracho como requisito para obtención del título de
Maestría en Bioquímica Clínica y Microbiología**

**Santa Cruz. Bolivia
2022**

HOJA DE APROBACION

Titulo Tesis

**“MICROALBUMINURIA: MARCADOR DE DAÑO RENAL EN PACIENTES
DIABÉTICOS E HIPERTENSOS.CAJA NACIONAL DE SALUD 2020”**

Postulante:

MELFY DAVALOS CARBAJAL

Tribunal Calificador

.....

Nombre y Apellidos
Tribunal

.....

Nombre y Apellidos
Tribunal

.....

Nombre y Apellidos
Tribunal

Santa Cruz,.....de.....de.....

DEDICATORIA

A mi madre: Mi mejor ejemplo y estímulo para seguir adelante y quien me enseñó a luchar para alcanzar las metas fijadas.

A mi Hermana: Por su apoyo incondicional, por creer en mí y por su comprensión en todos estos años de estudio.

A mi hijo: Razón de vivir, al que, por trabajo y estudio, he privado de incontables horas de cariño.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida, su protección y sabiduría.

Al colectivo de docentes de la Maestría, ejemplos de abnegación y sacrificio en el quehacer científico, y al personal de la sede de postgrado de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho que me brindaron en todo momento sus enseñanzas, orientaciones y sabios consejos.

A los compañeros de trabajo del Laboratorio del Centro Integral de Medicina Familiar “Pauserna” de la Caja Nacional de Salud de Santa Cruz por toda la colaboración brindada, y por su contribución para que sea una realidad, el presente trabajo de terminación de Maestría.

Resumen	
I. INTRODUCCIÓN	1
II.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
II.1.- Descripción del problema	7
II.1.- Formulación del problema	8
II.2.- Importancia del problema	9
III.- JUSTIFICACIÓN	10
III.1.- Aporte teórico de la investigación	10
III.2.- Relevancia y pertinencia del tema	10
III.3.- Utilidad y conveniencia de la investigación	10
III.4.- Novedad metodológica	11
III.5.- Viabilidad social y económica	11
IV. OBJETIVOS	12
V. MARCO TEÓRICO	13
V.1.- Marco teórico conceptual	13
V.1.1.- Enfermedad renal crónica	13
V.1.2.- Diabetes mellitus	19
V.1.3.- Hipertensión arterial (HTA)	23
V.1.4.- Microalbuminuria	25
V.1.4.1.- Disfunción endotelial glomerular	29
V.1.4.2.- Hipertensión intraglomerular	30

V.1.4.3.- Lesión por podocitos	31
V.1.5.- Microalbuminuria en pacientes diabéticos	32
V.1.6.- Microalbuminuria en la HTA	33
V.1.- Marco teórico referencial	37
VI.- DISEÑO METODOLÓGICO	44
VI.1. Tipo de estudio	44
VI.2. Universo y muestra	44
VI.3. Criterios de inclusión y exclusión	44
VI.4. Variables	45
VI.4.1. Operacionalización de las variables	46
VI.5. Métodos utilizados	49
VI.5.1.- Obtención de la información	49
VI.5.2.- Procesamiento de la información	49
VI.5.3. - Discusión y síntesis de la información	51
VI.6.- Consideraciones éticas	51
VI.7.- Limitaciones del estudio	52
VII.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
VIII.- CONCLUSIONES	106
IX.- RECOMENDACIONES	107
X.- BIBLIOGRAFÍA	108
Anexos	

RESUMEN:

La microalbuminuria, ha ido ganando terreno como marcador anticipado de daño renal en pacientes con diabetes mellitus (DM) o con hipertensión arterial (HTA). Se realizó estudio epidemiológico, retrospectivo transversal para identificar prevalencia de microalbuminuria en 100 pacientes diabéticos y 100 hipertensos. La prevalencia de microalbuminuria fue de 35,5%. Entre los pacientes estudiados predominaron los del sexo masculino (69,0%), >50 años (50,5%), sedentarios (76,5%), no fumadores (65,5%), no bebedores de alcohol (86,0%), los de <10 años con la enfermedad (53,5%), los no obesos (74,0%), y aquellos con niveles normales de glicemia en ayunas (52,0%) y de presión arterial (52,5%) el día del estudio. La prevalencia de microalbuminuria fue mayor entre los pacientes diabéticos que en los hipertensos, en las mujeres, > 50 años, los sedentarios, fumadores, los no consumidores de alcohol, los que tenían ≥ 10 años con la DM o la HTA, los que tenían un IMC ≥ 30 , una glicemia en ayunas aumentada y una presión arterial normal o baja. Para esta casuística estudiada el ser diabético se mostró asociado de manera positiva con la presencia de microalbuminuria como marcador de daño renal. Representaron factores de riesgo para la presencia de microalbuminuria el sexo femenino, el ser sedentario, el consumo de alcohol, el ser obeso (IMC ≥ 30), el presentar glicemia en ayunas elevada. El no fumar y el tener menos de 10 años de evolución de la DM o de la HTA se constituyeron en factores de protección para la presencia de microalbuminuria.

Palabras claves: Microalbuminuria, daño renal, diabetes mellitus, hipertensión arterial

SUMMARY:

Microalbuminuria has been gaining ground as an early marker of renal damage in patients with diabetes mellitus (DM) or arterial hypertension (AHT). A retrospective, cross-sectional, epidemiological study was carried out to identify the prevalence of microalbuminuria in 100 diabetic and 100 hypertensive patients. The prevalence of microalbuminuria was 35.5%. The patients studied were predominantly male (69.0%), >50 years old (50.5%), sedentary (76.5%), non-smokers (65.5%), non-smokers (65.5%), non-alcohol drinkers (86.0%), those <10 years with the disease (53.5%), non-obese (74.0%), and those with normal fasting glycemia (52.0%) and blood pressure (52.5%) levels on the day of the study. The prevalence of microalbuminuria was higher among diabetic patients than in hypertensive patients, in women, > 50 years, sedentary, smokers, non-alcohol consumers, those with ≥ 10 years with DM or HT, those with a BMI ≥ 30 , increased fasting glycemia, and normal or low blood pressure. For this casuistry studied being diabetic was shown to be positively associated with the presence of microalbuminuria as a marker of renal damage. Female sex, sedentary lifestyle, alcohol consumption, obesity (BMI ≥ 30), and high fasting blood glucose levels were risk factors for the presence of microalbuminuria. Not smoking and having less than 10 years of evolution of DM or HT were protective factors for the presence of microalbuminuria.

Key words: Microalbuminuria, renal damage, diabetes mellitus, arterial hypertension.

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (cardiovasculares, enfermedades respiratorias crónicas, cáncer, diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedades osteoarticulares) son actualmente las principales causas de muerte en el mundo y representan por tanto un problema nacional e internacional de salud pública que afecta a la mayoría de naciones pero tiene un impacto muy importante sobre las poblaciones en situación de vulnerabilidad económica y social y actualmente son la principal causa de morbi-mortalidad a nivel mundial ^{1, 2}.

Como común denominador todas las enfermedades crónicas no transmisibles se caracterizan por compartir los mismos factores de riesgo: tabaquismo, mala alimentación, falta de actividad física y consumo excesivo de alcohol. La preponderancia adquirida por estos eventos y las opciones concretas para su prevención, las definen como prioritarias, e indican que se deben adelantar acciones para enfrentarlas ².

Bolivia no está ajena a esta realidad, pues también ha sufrido el proceso de transición epidemiológica; convirtiendo a estas enfermedades crónicas no transmisibles en la causa de casi el 60% de total de las muertes en el país, con un marcado aumento de la prevalencia de enfermedades cardiovasculares (ECV) y renales crónicas ¹.

La enfermedad renal crónica (ERC) o insuficiencia renal crónica (IRC) representa la pérdida progresiva, generalmente irreversible, de la tasa de filtración glomerular que se traduce en un conjunto de síntomas y signos, denominado uremia y que en su estadio terminal es incompatible con la vida. Se divide en cinco estadios, determinantes en la actuación terapéutica, que toman como referencia la pérdida de reserva funcional del riñón. La ERC es un problema de salud pública a nivel mundial, el número de pacientes se viene incrementando tanto en países desarrollados como en desarrollo ^{3, 4}.

El progresivo incremento de la longevidad de la población y la mayor prevalencia de hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus (DM), han elevado la incidencia de ERC. Como consecuencia cada vez es mayor la necesidad de recurrir a procedimientos de diálisis y/o trasplante renal incrementándose progresivamente el costo de atención ⁵. Esta situación ha traído, como consecuencia, la necesidad de buscar marcadores tempranos que sean capaces de identificar sujetos de alto riesgo de sufrir complicaciones cardiovasculares y/o renales ⁶. Uno de estos marcadores es la excreción urinaria de albúmina en cantidades anormales, también llamada microalbuminuria, que ha ido ganando terreno en el ámbito del reconocimiento anticipado de individuos en riesgo como los pacientes con DM tipo 2 (DM2) o con (HTA) ⁷.

En la actualidad se recomienda junto a la estimación de la tasa de filtración glomerular, la detección de la microalbuminuria para identificar pacientes que se encuentran en estadios iniciales de la ERC que cursan con escasa sintomatología ^{3, 5}. Por lo tanto, estos estudios laboratoriales bioquímicos adquieren importancia técnica que permiten una adecuada valoración de la función renal, además de facilitar una correcta clasificación, monitorizar la progresión de la ERC, determinar la eficacia de los tratamientos y, finalmente, predecir el momento de inicio del tratamiento renal sustitutivo ⁸.

La proteína urinaria albúmina cada vez más, se reconoce como el primer signo de daño vascular tanto en el riñón como en el corazón. La enfermedad renal está fuertemente relacionada con la enfermedad cardíaca y la presencia de microalbuminuria es un predictor de peores resultados tanto para pacientes renales como cardíacos. La microalbuminuria ha demostrado ser un marcador de laboratorio precoz de nefropatía y riesgo cardiovascular en DM y de sólo riesgo cardiovascular en HTA ^{9, 10}.

La microalbuminuria no causa directamente eventos cardiovasculares, sirve como marcador para identificar a aquellos que pueden estar en mayor riesgo.

Está establecido que la microalbuminuria es un factor de riesgo independiente de ictus, infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca congestiva ^{10, 11}.

La microalbuminuria es causada por lesión de los capilares glomerulares y, por lo tanto, puede ser un marcador de disfunción endotelial difusa. La albuminuria podría reflejar una disfunción vascular general y una fuga de albúmina y otras macromoléculas plasmáticas como las lipoproteínas de baja densidad hacia la pared del vaso que pueden conducir a respuestas inflamatorias y a su vez iniciar el proceso aterosclerótico ¹².

Existe un vínculo positivo entre la presión arterial alta y la microalbuminuria. La HTA puede causar microalbuminuria al aumentar la presión de filtración glomerular con el consiguiente daño renal. Es posible que el desarrollo de microalbuminuria sea un marcador de eventos fisiopatológicos que agravan la HTA o altere la respuesta a los efectos hipotensores de los fármacos antihipertensivos y, alternativamente, que la HTA sistémica transmita una mayor presión a los capilares glomerulares y peritubular (en presencia de dilatación arteriolar aferente), lo que promueve la selectividad de la permeabilidad glomerular anormal ^{9-11, 13}.

La afectación renal es una de las complicaciones más invalidantes de la DM, lo que significa un alto riesgo no solo de ERC en etapa terminal, sino también, y más importante, de complicaciones vasculares. El primer signo clínico de disfunción renal en pacientes con DM es generalmente la microalbuminuria (un signo de disfunción endotelial que no se limita necesariamente al riñón) y en la que los riñones dañados permiten que los rastros de la proteína albúmina se derramen en la orina ¹⁴.

En condiciones normales el paso de proteínas a través del glomérulo renal es despreciable (< 30 mg en 24 horas) mientras que su presencia en la orina nos indicará, en la mayoría de los casos, una lesión renal, o sea, que la

expresión urinaria de albúmina en una población sana corresponde entre 1,5 a 20 $\mu\text{g}/\text{min}$, estando el percentil 90 en alrededor de 30 mg/24 horas ^{14, 15}.

En las fases iniciales de la nefropatía la primera proteína que traspasa la membrana glomerular y que se detecta en la orina es la albúmina, por ello, parece lógico pensar que la cantidad de proteína que se detecte estará en relación directa con el grado de deterioro glomerular. Por esta razón se habla de “fase de albuminuria” o, incorrectamente, “microalbuminuria” (entre 30 y 300 mg en 24 horas), mientras que en fases más avanzadas además de la albúmina (> 300 mg en 24 horas) se detectan en la orina otras proteínas distintas, que es cuando se habla entonces de “fase de proteinuria” ^{15, 16}.

La recolección de orina de 24 horas representa el método estándar de oro para determinar la presencia de microalbuminuria, sin embargo, dado que la recolección de orina de 24 horas es un procedimiento que presenta varios inconvenientes para los pacientes, se han propuesto alternativas más prácticas, como la medición de la relación albúmina / creatinina derivada de una primera micción matutina o una muestra de orina puntual. De estos, la medición de relación albúmina / creatinina en una primera micción matutina parece ser la alternativa más confiable a la excreción urinaria de albúmina de 24 horas para determinar la presencia de microalbuminuria y también para predecir la progresión de la nefropatía ^{17, 18}.

A efectos prácticos, la albuminuria se clasifica en diferentes clases, a saber, normoalbuminuria (< 30 mg de albúmina por día o por g de creatinina), microalbuminuria (30 a 300 mg de albúmina por día o por g de creatinina) y macroalbuminuria (> 300 mg de albúmina por día). o por g de creatinina). Los cambios entre estos estados de albuminuria representan un sello distintivo de la progresión o regresión de la enfermedad. La evidencia emergente muestra que las personas con altos grados de albuminuria tienen un mayor riesgo de pérdida acelerada de la función renal. Mientras que la asociación entre la gravedad de la albuminuria y la progresión de la enfermedad renal se

describió inicialmente en individuos con albuminuria alta (> 1,0 g por día), estudios más recientes muestran que un aumento de la albuminuria, incluso dentro del rango que actualmente se considera normal, indica un mayor riesgo renal ^{14, 19}.

La albuminuria a menudo se asocia con síndrome metabólico, un síndrome de resistencia a la insulina, obesidad, hipertensión, dislipidemia y aumento de la morbilidad renal y cardiovascular. Varias evidencias sugieren que la resistencia a la insulina precede y probablemente contribuye al desarrollo de microalbuminuria tanto en pacientes diabéticos como en sujetos no diabéticos ^{18, 19}.

Se ha demostrado que los sujetos con microalbuminuria son más resistentes a la insulina que aquellos con una excreción urinaria normal de albúmina, y que la magnitud de la resistencia a la insulina se asocia de forma independiente con la microalbuminuria. Por tanto, el aumento de la albuminuria podría considerarse un indicador de resistencia a la insulina y del aumento del riesgo renal y cardiovascular asociado con el síndrome metabólico ^{20, 21}.

Algunos autores han argumentado de manera convincente que la microalbuminuria es probablemente un marcador más que un predictor de cambios estructurales renales. Este argumento se basa en el hallazgo de que en algunos pacientes con microalbuminuria las lesiones renales están bastante avanzadas. Numerosos estudios muestran que la detección y el tratamiento tempranos de la enfermedad renal pueden ralentizar, detener o incluso revertir su progresión ^{7, 9, 13, 22 – 24}.

En conclusión, el cribado de albuminuria puede ser la forma más eficaz de identificar de forma temprana a los sujetos que tienen un mayor riesgo de sufrir episodios tanto renales como cardiovasculares. Cualquier grado de albuminuria medible conlleva un riesgo significativo de eventos renales y

cardiovasculares. Solo cantidades insignificantes de albuminuria por debajo de aproximadamente 2 mg / día pueden considerarse como "normales".

Todas las medidas que reducen la albuminuria, como la mejora de la sensibilidad a la insulina, la pérdida de peso, la reducción de la presión arterial, la normalización de los niveles de glucosa en sangre y la terapia con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y bloqueadores de los receptores de angiotensina II, pueden ayudar a prevenir o retrasar el daño a los órganos terminales.

II.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

II. 1.- Descripción del problema

La microalbuminuria (rango de excreción de albúmina de 30 a 300 mg/g o de 20 a 200 µg/min) además de ser un predictor de nefropatía incipiente, es también un marcador de morbilidad y mortalidad cardiovascular incrementada en pacientes con HTA, DM y obesidad. El departamento boliviano de Santa Cruz ocupa el primer lugar en el índice de prevalencia de la DM, HTA y obesidad, por lo que una proporción importante de población adulta asegurada o beneficiara de la Caja Nacional de Salud (CNS) de Santa Cruz es portadora de estas patologías de base.

Es ampliamente conocido que estas enfermedades (DM, HTA y obesidad) con gran frecuencia desembocan en nefropatía diabética, que representa la primera causa de enfermedad renal crónica terminal, razón por la cual, la mayor parte de los pacientes que reciben diálisis en la CNS es a consecuencia de nefropatía diabética. La HTA es el motivo más frecuente de consulta médica en el Centro Integral de Medicina Familiar (CIMFA) Pauserna de la CNS en Santa Cruz, la cual da origen más de la mitad de las enfermedades cardiovasculares que se detectan en los pacientes. También en esta institución se atiende un alto número de pacientes portadores de DM.

En ambos procesos patológicos la determinación de microalbuminuria es uno de los laboratorios utilizados en la prevención primaria y monitoreo de pacientes diabéticos e hipertensos, al ser considerada la microalbuminuria como un marcador temprano de disfunción endotelial sistémica, por lo que su detección y tratamiento tempranos pueden retrasar la progresión a la nefropatía diabética manifiesta y el desarrollo futuro de complicaciones cardiovasculares. Una vez identificada la presencia de microalbuminuria se

puede imponer tratamiento y realizar intervenciones que permitan revertir la nefropatía diabética o la aparición de complicaciones cardiovasculares.

En la población con DM e HTA atendidos en el CIMFA Pauserna, se cree que puede existir una alta prevalencia de microalbuminuria, y que esta puede ser un signo clínico importante de resultados de salud adversos incluso en la población adulta general. La prevalencia de microalbuminuria puede estar a la vez en relación con otros factores de riesgo de nefropatía diabética y enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, hay poca información disponible para estimar la prevalencia de microalbuminuria y los factores de riesgo asociados en la población cruceña atendida en esta institución de la CNS.

Por lo tanto, existía preocupación con respecto a cuál es la prevalencia de microalbuminuria y sus factores asociados que permitan intervenciones efectivas para su control, y preparar estrategias efectivas para atenuar el impacto de la enfermedad vascular sistémica y la nefropatía diabética en los costos de la atención de salud y la calidad de vida por enfermedad renal sustancial, particularmente dados los aumentos en la prevalencia de obesidad, DM e HTA en Santa Cruz.

II.2.- Formulación del problema

Considerando la problemática antes descrita, el problema de investigación se formuló de la siguiente manera:

- ¿Cuál es el comportamiento de la microalbuminuria como indicador de daño renal en pacientes diabéticos e hipertensos atendidos en el Centro Integral de Medicina Familiar Pauserna de la CNS de Santa Cruz durante el año 2020?

II. 3.- Importancia del problema

Este estudio permitió evaluar el comportamiento de la prevalencia de microalbuminuria en la población de pacientes diabéticos e hipertensos atendidos en el CIMFA Pauserna de la CNS, cuyos resultados con seguridad son de vital importancia para las autoridades de la Caja Nacional de Salud de Santa Cruz, pues le permiten reunir información sobre la cual podrán basar programas de acciones, mejorar y actualizar las normas de trabajo, auxiliar en la creación de líneas de orientación y rectificar las estrategias de atención y manejo de pacientes hipertensos y diabéticos.

III. - JUSTIFICACIÓN

III.1.- Aporte teórico de la investigación

Considerando el problema antes señalado, existieron justificadas razones científicas, económicas y sociales que fundamentaron la necesidad de encarar este estudio para identificar la prevalencia y los factores asociados a la microalbuminuria en los pacientes diabéticos e hipertensos atendidos en el CIMFA Pauserna de la CNS de Santa Cruz durante el año 2020. El conocimiento y manejo de los indicadores que aporta teóricamente esta investigación se constituye en una herramienta indispensable para la elaboración de un plan de prevención del avance de la nefropatía diabética y complicaciones cardiovasculares en la población con DM e HTA y para la implementación de políticas y estrategias de corto, mediano y largo plazo que contribuyan a una mayor calidad de vida de estos pacientes.

III.2.- Relevancia y pertinencia del tema

La relevancia y pertinencia del tema están avaladas por la necesidad de contar con datos reales y confiables, acerca del comportamiento de la prevalencia de microalbuminuria y sus factores asociados entre los pacientes diabéticos e hipertensos atendidos en el CIMFA Pauserna de la CNS de Santa Cruz durante el año 2020, ya que se requería disponer de información suficiente que ilustrara la dimensión del fenómeno, razón por la cual documentar la problemática fue la acción prioritaria de la investigación, lo cual constituye un punto de partida para que se analice el problema de manera acertada, se mida adecuadamente y se le pueda hacer un adecuado seguimiento.

III.3.- Utilidad y conveniencia de la investigación

El conocimiento y la información sobre la prevalencia de la microalbuminuria en diabéticos e hipertensos y sus factores asociados, que aporta esta

investigación, es de gran utilidad, ya que puede ser empleada como apoyo al mejoramiento de los programas de atención a la población portadora de DM e HTA y en el diseño de acciones para lograr en ellos calidad de vida.

III.4.- Novedad metodológica

La metodología empleada con certeza queda a disposición de las autoridades de salud, locales y departamentales que permitirá dar continuidad y profundidad a este primer acercamiento a este problema de salud de la población con enfermedades crónicas no transmisibles atendidas en el CIMFA Pauserna.

III.3.5.- Viabilidad social y económica

Con seguridad los resultados de la investigación ofrecen una alerta sobre la prevalencia de microalbuminuria y los principales factores asociados y la consiguiente urgencia de adoptar políticas y estrategias bien definidas que apunten a garantizar mejores estrategias de prevención y manejo de la anemia en esta población.

Esta investigación se consideró viable socialmente, ya que sugiere la implementación de arreglos y acuerdos, políticas y estrategias que deben ser adoptadas en lo adelante, entre los diversos actores y que se orienten hacia la garantía de una mayor eficiencia, calidad e integralidad del proceso de atención a pacientes de la tercera edad. También ha sido viable económicamente y se caracterizó por el empleo de métodos, procedimientos y materiales económicos y propios, que han garantizado su desarrollo y finalización de forma óptima y eficiente.

IV. OBJETIVOS

IV.1. Objetivo General

1. Determinar el comportamiento de la microalbuminuria como indicador de daño renal en pacientes diabéticos e hipertensos atendidos en el Centro Integral de Medicina Familiar Pauserna de la CNS de Santa Cruz durante el año 2020.

IV.2. Objetivos Específicos

1. Identificar la prevalencia de microalbuminuria en los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados.
2. Caracterizar a la población de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados y a la prevalencia de microalbuminuria según variables sociodemográficas, (sexo, edad), de salud (sedentarismo, hábito de fumar, consumo de alcohol, IMC, presión arterial) y laboratoriales (glucemia en ayunas).
3. Identificar cuáles de las variables sociodemográficas, de salud y laboratoriales estudiadas en los pacientes diabéticos e hipertensos, representan factores de riesgo para la presencia de microalbuminuria.

V.- MARCO TEÓRICO

V.1.- MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

V.1.1.- Enfermedad Renal Crónica

La ERC, también llamada insuficiencia renal crónica, el destino final común a una constelación de patologías que afectan al riñón de forma crónica e irreversible. Se define como daño renal (pérdida gradual de la función renal). En el adulto se define, por tanto, como la presencia de una alteración estructural o funcional renal (sedimento, imagen, histología) confirmado por biopsia renal o marcadores de daño, que persiste más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal; o una TFG < 60 ml/min/1,73 m² sin otros signos de enfermedad renal ^{3, 4, 6, 8}.

La TFG es ampliamente aceptada como el mejor índice para medir la función renal. Las razones por las cuales el umbral de 60 mL/min/1,73 m² fue elegido para el diagnóstico de ERC son las siguientes: este umbral de TFG se encuentra por arriba del nivel asociado con falla renal (TFG < 15 mL/min/1.73m²SC), lo que abre una ventana de tiempo para llevar a cabo medidas preventivas que eviten o retrasen la progresión a falla renal. Por otro lado, es un nivel que está por debajo de la TFG que tiene el 50% de la población adulta. Además, una TFG por debajo de este umbral se asocia con un incremento en las complicaciones propias de la ERC y con resultados adversos que incluyen un aumento en las complicaciones cardiovasculares, morbilidad y mortalidad en estos pacientes con y sin diabetes mellitus. Finalmente, este umbral y niveles menores de TFG pueden ser calculados con una precisión aceptable mediante ecuaciones de estimación basados en la cifra de creatinina sérica ^{25, 26}.

La TFG estimada, describe la cantidad de líquido que se filtra a través del riñón. Por lo general, se mide con la tasa de aclaramiento de creatinina: es el

volumen de plasma que se aclara de creatinina por unidad de tiempo. En la actualidad, la tasa de filtrado glomerular se estima mediante diferentes fórmulas basadas en creatinina u otros marcadores como la cistatina C ²⁶.

En relación a los marcadores de daño renal, la proteinuria ha sido comprobada como factor de progresión de la enfermedad renal, por lo que la cuantificación de la excreción urinaria de albúmina es la recomendada, debido a que un incremento en su excreción constituye la manifestación más temprana de ERC secundaria a diabetes u otras enfermedades glomerulares y nefroesclerosis hipertensiva. Por otro lado, la albuminuria también puede presentarse en enfermedades túbulo intersticiales, enfermedad renal poliquística y en enfermedades en el riñón trasplantado ^{18, 19, 27, 28}.

El síndrome clínico de la ERC se divide en términos de gravedad en cinco etapas, que se basan en el nivel de TFG, independientemente de la causa del daño renal. La función renal disminuida comienza con una TFG por debajo de 89 ml / min / 1,73 m² y se considera pronunciada si la TFG es < 60 ml / min / 1,73 m² durante más de 3 meses. En términos clínicos, esto último se refleja en una elevación de los niveles de creatinina sérica por encima del rango normal [$\geq 1,5$ mg/dl (133 μ mol/l) en hombres y $\geq 1,3$ mg/dl (115 μ mol/l) en mujeres] ^{8, 14, 29, 30}.

También se incluyen dentro de los pacientes con ERC a los trasplantados renales, independientemente del grado de fallo renal que presenten. Se consideran marcadores de daño renal: proteinuria elevada, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular, alteraciones estructurales histológicas y alteraciones estructurales en pruebas de imagen ¹⁴.

El término IRC terminal (IRCT) se ha utilizado fundamentalmente para referirse a aquella situación subsidiaria de inicio de tratamiento sustitutivo de la función

renal, bien mediante diálisis o trasplante, con unas tasas de incidencia y prevalencia crecientes en las últimas décadas ⁸.

Algunos de los factores que pueden aumentar el riesgo de ERC son la DM, la HTA, enfermedades del corazón, el tabaquismo, la obesidad y la dislipemia. Estos factores de riesgo clásicos, altamente prevalentes, íntimamente ligados a la etiología de la ERC, unidos al propio envejecimiento, han conseguido cambiar la visión epidemiológica de la ERC. El proceso de envejecimiento a nivel renal condiciona una serie de cambios anatómicos y funcionales que hacen al anciano más vulnerable frente a aquellas situaciones que en diferentes circunstancias pudieran alterar al organismo. Es importante destacar la reducción fisiológica del filtrado glomerular en 10 ml/min por cada década de la vida y el escaso valor de la creatinina sérica como índice aislado de la función renal ^{3, 5, 8}.

La ERC es un problema de salud pública importante. Su prevalencia media se estima en más del 7% en individuos mayores de 30 años. Se considera que afecta aproximadamente al 10% de la población adulta y a más del 20% de los mayores de 60 años y, además, con gran seguridad es una patología infradiagnosticada. En pacientes seguidos en atención primaria con enfermedades crónicas no transmisibles tan frecuentes como la HTA o la DM, la prevalencia de ERC puede alcanzar el 35-40%. La magnitud del problema es aún mayor teniendo en cuenta el incremento de la morbimortalidad, especialmente cardiovascular, relacionado con el deterioro renal. El asombroso aumento de la ERC se desencadena principalmente por la creciente prevalencia de enfermedades debilitantes crónicas no transmisibles como la obesidad, la hipertensión (HTA) y la diabetes mellitus (DM) y enfermedades transmisibles como el VIH / SIDA ^{3, 6-8}.

La ERC en Bolivia es un problema de salud pública de alto impacto social y económico; sin embargo, este impacto es mayor en quien la padece ya que

afecta su calidad de vida en todos los niveles: físico, social, psicológico y emocional. Los datos estadísticos del Ministerio de Salud señalan que en 2015 las patologías renales se incrementaron en un 68% en la tasa nacional, desde 2010; y que cada año se registran más de 3.000 casos en todo el país ³¹.

La ERC es una enfermedad progresiva, que evoluciona en diferentes estadios en los que se van incrementando las manifestaciones clínicas. Dichos estadios se establecen basados en la función renal medida por la TFG. La gravedad de la ERC se ha clasificado en 5 categorías o grados en función del FG y 3 categorías de albuminuria; por ello la metodología para la medición de la TFG y la determinación de la proteinuria, son herramientas claves para el diagnóstico y manejo de la ERC. La proteinuria destaca como el factor pronóstico modificable más potente de progresión de ERC. El deterioro del FG es lo característico de los grados 3-5, no siendo necesaria la presencia de otros signos de daño renal. Sin embargo, en las categorías 1 y 2 se requiere la presencia de otros signos de daño renal. Se trata de una clasificación dinámica y en constante revisión, pues esta clasificación, va sufriendo ligeros cambios sutiles con el tiempo ^{3, 5, 8, 14}.

Cuando la ERC alcanza una etapa avanzada, niveles peligrosos de líquidos, electrolitos y los desechos pueden acumularse en el cuerpo. Las etapas de la ERC se basan en el nivel de TFG del paciente, que es una medida de la capacidad de filtración de los glomérulos ^{3, 14}.

Los signos y síntomas de la ERC se desarrollan con el paso del tiempo y el daño renal suele avanzar lentamente, y puede incluir, náuseas, vómitos, pérdida de apetito, fatiga y debilidad, problemas de sueño, cambios en la producción de orina, disminución de la agudeza mental, espasmos musculares y calambres, hinchazón de pies y el tobillo y presión arterial alta. Los signos y síntomas son a menudo no específicos, lo que significa que también pueden ser causados por otras enfermedades. Dependiendo de la causa subyacente,

algunos tipos de enfermedad de los riñones pueden ser tratados. La ERC no tiene cura, pero en general, el tratamiento consiste en medidas para ayudar a controlar los síntomas, reducir las complicaciones y retrasar la progresión de la enfermedad ^{3, 5, 8, 14}.

La ERC constituye actualmente un problema de salud pública a nivel mundial. La incidencia y prevalencia de la misma han aumentado en las últimas décadas, así como los costos derivados de su tratamiento. Por otro lado, la evidencia indica que algunos de los resultados adversos en los pacientes con ERC pueden ser prevenidos o retrasados mediante un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno. Desafortunadamente, la ERC es infradiagnosticada e infratratada en muchas ocasiones, lo que se traduce en pérdida de oportunidades para llevar a cabo medidas preventivas en estos pacientes, debido, entre otras cosas, al desconocimiento por gran parte de la comunidad médica de los criterios para definir y clasificar a la enfermedad ^{3, 4, 32}.

Una vez que la diálisis en la década de los 60 se convirtió en una opción terapéutica para los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, el interés por parte de nefrólogos y servicios de salud se enfocó en los altos costos de dicho tratamiento. Posteriormente, en la década de los 80, ya con información acumulada en los registros de pacientes con diálisis, se hizo evidente que la morbilidad y mortalidad en este grupo era elevada ⁵.

Por otro lado, también se notó que muchos pacientes con estadios avanzados de la enfermedad se presentaban sin un antecedente previo de ERC; que la causa específica no podía ser identificada en gran número de ellos; que los casos de falla renal debidos a las causas tradicionales de esa época habían disminuido y que, por el contrario, los casos de insuficiencia renal crónica terminal secundaria a diabetes mellitus e hipertensión arterial habían aumentado, principalmente en ancianos y algunos grupos étnicos y raciales ^{8, 14, 44}.

Durante esa época prevalecía el estudio taxonómico de la ERT, dándole mayor importancia a la clasificación de la enfermedad basada en la etiología de la misma. Sin embargo, los datos epidemiológicos de enfermedades renales acumulados en la década de los 90 revelaron que las complicaciones sistémicas (anemia, alteraciones del metabolismo calcio y fósforo, enfermedades cardiovasculares) secundarias a la pérdida progresiva de la función renal se presentaban en forma constante en estos pacientes e independientemente de la causa primaria de la ERT, por lo que el estudio y la clasificación taxonómica de la ERT que prevalecía no resultaron adecuados³².

Entre los pacientes con ERC bien establecida (es decir, TFG < 45-50 ml / min / 1,73 m²), la magnitud de la albuminuria puede verse como un marcador de un curso más progresivo y una pérdida más rápida de la función renal (un "marcador de riesgo" en lugar de un "factor de riesgo") tanto para la enfermedad renal diabética como para la no diabética¹⁴.

Las principales causas tradicionales de ERC reportadas en el mundo son la diabetes mellitus (DM) (responsable del 30 – 40% de los casos) y la hipertensión (HT) (25 – 30%), principalmente asociadas con factores de riesgo cardiovasculares y estilos de vida no saludables. Las glomerulonefritis y las causas desconocidas son más frecuentes en Asia y África Subsahariana que en el mundo desarrollado^{3, 8, 14}.

Durante las últimas décadas, la ERC se ha convertido en un problema de salud pública mundial. La epidemia global de ERC y el consecuente crecimiento de la necesidad de la terapia sustitutiva de la función renal agobian los presupuestos de salud de los países en vía de desarrollo, como Bolivia y solo unos pocos países tienen las economías lo suficientemente robustas para cubrir el creciente desafío de la ERC³¹.

V.1.2.- Diabetes Mellitus

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, con grados variables de predisposición hereditaria caracterizada por hiperglucemia crónica debido a deficiencias absolutas o relativas en la secreción de insulina, la acción de la insulina, o ambas, lo que afecta el metabolismo intermedio de los carbohidratos, proteínas y grasas. Los principales síntomas de la hiperglucemia son la poliuria, polidipsia, pérdida de peso, algunas veces polifagia y visión borrosa. Esta enfermedad tiene gran repercusión social y económica, ya que se ubica entre las principales y más frecuentes enfermedades crónicas no transmisibles y su presencia puede derivar hacia numerosas complicaciones clínicas ^{4, 9, 14}.

Se clasifica de acuerdo con su patogénesis, en DM tipo 1 (DM1) que representa menos del 10% del total de los pacientes, es principalmente idiopática o está causada por trastornos autoinmunitarios y su característica fundamental es la ausencia de insulina causada predominantemente por la destrucción autoinmune de las células del páncreas, por lo que el tratamiento consiste en la administración de insulina en dosis adecuadas. La DM tipo 2 (DM2) es el tipo más común, y es causada por una pérdida progresiva de la secreción de insulina de las células β , con frecuencia superpuesta a una situación basal de resistencia a la insulina, o sea, surge de la producción pancreática insuficiente de la hormona insulina o en condiciones donde los receptores periféricos; principalmente los músculos, el hígado y el tejido graso no responden adecuadamente a los niveles normales de insulina conocidos como resistencia a la insulina ^{14, 16}.

La diabetes es la enfermedad metabólica más prevalente en todo el mundo y sus complicaciones se encuentran entre los problemas de salud pública más importantes. Por su alta prevalencia, la DM, es considerada una verdadera pandemia que afecta a individuos de cualquier edad. Se estima que afecta a

más del 5% de la población mundial y constituye, en la actualidad, un grave problema en la salud pública mundial tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la DM afecta a más de 170 millones de personas en todo el mundo, y esta cifra se elevará a 370 millones para 2030. Este fenómeno epidemiológico se debe, principalmente, al envejecimiento de la población, a su crecimiento, especialmente en grupos étnicos con una mayor susceptibilidad a la enfermedad, al incremento de personas obesas como consecuencia de estilos de vida cada vez más sedentarios y a un mayor consumo de comidas con un alto contenido energético, así como a los cambios sociales y sus factores de riesgos asociados ^{9, 22, 29}.

La DM como enfermedad crónica cobra cada vez mayor importancia por su morbilidad, su mortalidad y sus efectos discapacitantes, que afectan la calidad de vida de quienes la sufren y de sus familiares y el uso de servicios médicos, ya que puede conducir a diversas complicaciones vasculares, como complicaciones cardiovasculares, renales, neurológicas y retinianas. La asociación de DM con dislipidemia, hipertensión y adiposidad visceral, conlleva colectivamente a aumentar el riesgo de desarrollar ERC, a su progresión y complicaciones.

Aproximadamente el 30-40% de los pacientes diabéticos, especialmente los genéticamente predispuestos, desarrollan enfermedad renal diabética o nefropatía diabética (ND), lo que la convierte en la causa más frecuente de enfermedad renal terminal (ERT) y terapia de reemplazo renal. La incidencia media de ND es alta ($\approx 3\%$ por año) durante los primeros 10 a 20 años después de la aparición de la DM. Por lo general, se necesitan 15 años para que los vasos sanguíneos pequeños en órganos como los riñones, los ojos y los nervios se vean afectados ^{16, 19, 27}.

En el mundo occidental, la ND es la principal causa única de ERT. Tanto la DM1 como la DM2 pueden provocar nefropatía, pero en la DM2, una proporción menor de pacientes progresa a la ERT, sin embargo, debido a la mayor prevalencia de DM2, estos pacientes representan más de la mitad de los diabéticos en hemodiálisis. La incidencia de la ERC como causa de la ERT aumenta cada año, con un número significativo que requerirá reemplazo renal ^{16, 19}.

La ND se caracteriza por macroalbuminuria y función renal anormal, representada por una reducción de la filtración glomerular y un aumento de la urea y creatinina séricas. Los estudios para la detección de la nefropatía en los pacientes con DM deben hacerse anualmente. En las personas con DM1, el cribado de la ND debe comenzar 5 años después de ese diagnóstico, ya que el momento de su inicio es conocido y las complicaciones microvasculares tardan unos 5 años en desarrollarse. En cambio, en los pacientes con DM2, el cribado debe comenzar al hacerse el diagnóstico de DM, ya que a menudo el comienzo de este tipo de DM se desconoce ^{16, 27}.

En los diabéticos, un buen control del nivel de glucosa en sangre ayuda a prevenir la insuficiencia renal progresiva. Para prevenir la progresión de la ND, la monitorización vigilante de la urea y la creatinina séricas, (biomarcadores simples y disponibles), son útiles para evaluar la función renal en diabéticos que están mal controlados.

El diagnóstico temprano y el inicio temprano de la terapia nefroprotectora tienen el potencial de prevenir la progresión de la ERC hacia la enfermedad renal en etapa terminal y mejorar el pronóstico de los pacientes. La terminología de "nefropatía diabética temprana" indicaba sujetos diabéticos con albuminuria. En esta fase temprana de la nefropatía diabética, la tasa de filtración glomerular suele estar bien conservada ³³.

Según las directrices publicadas por la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI), la evaluación repetida de la proporción de albúmina / creatinina en orina en dos o tres muestras de orina de la mañana junto con la estimación de la TFG ha sido reconocido como el mejor cribado estándar para la ERD. Sin embargo, actualmente, es bien sabido que el daño renal en el curso de la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) puede ocurrir sin un aumento de la albuminuria. Además, la disminución de la TFG no es un indicador temprano de daño renal diabético. Por tanto, en algunos pacientes, la albuminuria y la TFG no son marcadores sensibles de la ERC temprana ^{17, 34, 35}.

La imagen diagnóstica produce resultados inespecíficos en pacientes con ERC, y la biopsia con aguja gruesa se usa muy raramente debido a la invasividad y la falta de indicaciones clínicas estrictas en la etapa inicial de la ERC, caracterizada generalmente por muy pocos síntomas. Por tanto, existe la necesidad de buscar nuevos biomarcadores de daño renal precoz en pacientes con DM2.

Los cambios morfológicos observados en los riñones en el curso de la ERC afectan a casi todas las estructuras de las nefronas: glucocáliz y células endoteliales glomerulares, membrana basal glomerular, podocitos y membranas de hendidura, matriz mesangial, intersticio renal y túbulos renales.

Para calificar adecuadamente los posibles marcadores de daño renal en la DM2, es útil clasificarlos según la estructura renal afectada por el proceso patológico. Sobre esta base, distinguimos marcadores de daño glomerular que incluyen transferrina, inmunoglobulina G (IgG), ceruloplasmina, colágeno tipo IV, laminina, glicosaminoglicanos, prostaglandina D sintasa de tipo lipocalina, fibronectina, podocalyxina, factor de crecimiento endotelial vascular, cistatina C (CysC), o nefrina y marcadores de daño tubular como lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos (NGAL), alfa-1-microglobulina, molécula de daño renal-1 (KIM-1), N-acetil-beta-D-glucosaminidasa, angiotensinógeno,

uromodulina, proteína de unión a ácidos grasos de tipo hepático, proteína de unión a ácidos grasos de tipo cardíaco, los productos de la glicación avanzada o marcadores inflamatorios ³⁶⁻³⁸.

Algunos biomarcadores, incluida la albúmina, se filtran en los glomérulos y luego se reabsorben en el túbulo proximal de la nefrona; el aumento de la excreción urinaria de dichos marcadores puede indicar daño de las estructuras glomerulares y tubulares ^{37, 38}.

V.1.3.- Hipertensión Arterial

La presión arterial corresponde a la tensión en la pared que genera la sangre dentro de las arterias, y está determinada por el producto de dos factores: el débito cardíaco y la resistencia periférica total. El débito cardíaco depende de la contractibilidad miocárdica y del volumen circulante intra-torácico. La participación de la frecuencia cardíaca es menor en el débito cardíaco, excepto cuando está en rangos muy extremos. A su vez, la resistencia periférica depende del tono del árbol arterial y de las características estructurales de la pared arterial ^{9, 10}.

El latido cardíaco solo inyecta sangre en el árbol arterial durante la fase de la sístole ventricular. Esto determina un flujo pulsátil sobre las paredes de las arterias. Gracias a que la aorta y grandes arterias son distensibles, almacenan en su zona distendida parte de la sangre recibida durante la sístole, la cual es devuelta a la circulación durante la diástole. El hecho anterior determina que también fluya sangre por las arterias durante la diástole, a pesar de que el corazón no expulsa sangre en esa fase ^{11, 39}.

El valor máximo de la presión durante la sístole se conoce como presión arterial sistólica (PAS), y el valor mínimo durante la diástole se conoce como presión arterial diastólica (PAD). La PAS depende fundamentalmente del débito cardíaco y la distensibilidad de la aorta y grandes arterias, esta última

se expresa a través de la onda de pulso retrógrada. En cambio, la PAD depende fundamentalmente de la resistencia periférica ^{10, 22}.

La presión arterial es una variable biológica y por ende continua, por lo tanto, no existe un claro e indiscutible punto de corte para definir el umbral bajo el cual los valores de presión arterial son normales. Los niveles elevados de presión arterial producen cambios estructurales en el sistema arterial que afectan órganos, tales como cerebro, corazón, riñón, determinando las principales complicaciones de la hipertensión arterial (HTA), que en orden de frecuencia son: accidente cerebrovascular, enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad arterial periférica y ERC ^{13, 22, 40}.

La HTA es un factor de riesgo cuyo diagnóstico se establece por una simple variable numérica, aunque se ha comprobado que es un síndrome multifactorial que produce alteraciones sistémicas, complicaciones y muerte. Representa, junto con la hipercolesterolemia y el consumo de tabaco, uno de los tres principales factores de riesgo de la cardiopatía isquémica y el principal factor de riesgo de los accidentes vasculares cerebrales, tanto hemorrágicos como aterotrombóticos. Este síndrome multifactorial de origen genético muy fácil de diagnosticar y de difícil control en todo el mundo. La HTA es uno de los problemas de salud más importantes de la medicina contemporánea y su control es la piedra angular sobre la que hay que actuar para disminuir la morbilidad y la mortalidad ⁴¹.

Universalmente no hay un número aceptado de mediciones ni de visitas necesarias para el diagnóstico de HTA, sin embargo, de forma general, se diagnostica HTA, cuando las cifras promedio de la PAS y/o de la PAD, medidas son de forma mantenida iguales o mayores a 140 / 90 mmHg, respectivamente, en adultos mayores de 18 años o iguales o mayores a las correspondientes al percentil 95 de los niños de su edad en los menores de 18 años ^{9, 10}.

La HTA no es estrictamente una enfermedad, sino un signo que acompaña a diferentes patologías. La HTA secundaria a procesos endocrinológicos o renales puede presentarse con una sintomatología más específica, pero la HTA suele manifestarse durante muchos años de manera silenciosa. Uno de los primeros síntomas, puede ser una complicación cardíaca en forma de infarto o un accidente cerebral (ictus). Otros pacientes pueden desarrollar algún tipo de sintomatología previa, como cefalea, ruidos de oídos, sensación de inestabilidad ^{9, 11}.

La prevalencia de HTA varía enormemente, a mayor edad más aumenta. Así, por ejemplo, en países desarrollados y con una población de mayor edad, más de dos tercios de los adultos mayores padecen de HTA, principal factor de riesgo para enfermedad cerebrovascular e insuficiencia cardíaca ^{10, 39}.

V.1.4.- Microalbuminuria

En la década de los años 80 del pasado siglo se realizó la primera descripción de microalbuminuria como predictor de nefropatía en pacientes con diabetes tipo 1 y definida como la tasa de excreción urinaria de albúmina entre 30 y 140 mg/min durante la noche. Desde entonces, la definición de microalbuminuria se ha perfeccionado para incluir todos los métodos posibles de medición de la excreción urinaria de albúmina, o sea, niveles de excreción urinaria de albúmina que están por debajo del límite habitual de detección mediante pruebas cualitativas, pero que están por encima de los niveles normales ^{7, 12, 14, 19}.

Actualmente, la microalbuminuria se define como la excreción urinaria de albúmina entre 30 y 300 mg/día, si se mide en una recolección de orina de 24 horas, y de 20-200 µg/min, si se mide en una recolección de orina cronometrada o 30-300 mg/g, si se mide con el uso de la proporción de albúmina urinaria a creatinina en una recolección de orina puntual (17 a 250 mg/g de creatinina en hombres y de 25 a 355 mg/g de creatinina en mujeres).

Las diferencias de definición asociadas al género resultan de la variación en la generación diaria de creatinina: las mujeres tienen una generación de creatinina más baja que los hombres. Además, es posible que sea necesario aplicar variaciones en la cuantificación de la albuminuria para estas definiciones de microalbuminuria en los ancianos (que tienen una generación de creatinina muy disminuida) o en individuos excesivamente musculosos (que tienen una generación de creatinina alta) ^{10, 13, 17, 34}.

La albúmina en la orina se mide con mayor frecuencia mediante inmunturbidimetría utilizando anticuerpos reactivos con albúmina intacta. Cualquier valor de albúmina urinaria por debajo de estos límites se considera una excreción urinaria de albúmina normal, mientras que cualquier valor por encima de ellos refleja la presencia de macroalbuminuria o proteinuria clínica ^{15, 34}.

Tales mediciones, particularmente cuando se combinan con la evaluación de la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe), tienen utilidad como biomarcadores para un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas, eventos cardiovasculares, enfermedad renal crónica progresiva y enfermedad renal en etapa terminal en sujetos diabéticos y no diabéticos. Sin embargo, es controvertido si la microalbuminuria "aislada", o sea, en ausencia de una reducción clara de la TFG, anomalías en el sedimento urinario o enfermedad renal estructural) debe considerarse como enfermedad renal ^{15, 17, 34}.

Existen factores que pueden afectar la medición de la albúmina en orina a la tasa de creatinina en una muestra puntual. Específicamente en cuanto a la excreción de albúmina está la presión arterial, la hora del día, la muestra en ayunas vs sin ayuno, la ingesta de sal y el estado del volumen. En cuanto a la excreción de creatinina, los factores son el género, la raza y la masa muscular ^{9, 11, 12, 22, 42, 43}.

La opinión clásica sobre la causa de la microalbuminuria y la proteinuria es que son consecuencia del daño renal. En circunstancias fisiológicas, el filtro glomerular forma una barrera para evitar que macromoléculas como la albúmina lleguen al espacio urinario. Sin embargo, grandes cantidades de albúmina pueden llegar al filtrado primario según varios estudios experimentales. El hecho de que la orina final no contenga albúmina o solo contenga pequeñas cantidades se debe a que el túbulo proximal está equipado con un sistema eficaz de reabsorción de albúmina que posteriormente metaboliza la albúmina en fragmentos y aminoácidos. El daño a la barrera glomerular y / o el daño a las capacidades de reabsorción o metabolización del túbulo proximal, por lo tanto, debe conducir a un aumento de la excreción de albúmina o sus fragmentos en la orina ^{29, 44, 45}.

La fisiopatología de la fuga renal de albúmina incluye que esta fuga de albúmina puede dañar el glomérulo a través del aumento del tráfico de proteínas mesangiales. Además, un aumento de la carga tubular de reabsorción de albúmina puede dañar el túbulo proximal, lo que da lugar a inflamación intersticial y pérdida del tejido renal funcional. De hecho, este proceso parece reflejarse en la pérdida de poder de filtración que se observa con el aumento de los niveles de albúmina urinaria, como ocurre en los pacientes que tienen diabetes y presentan transición de normoalbuminuria a microalbuminuria y macroalbuminuria ^{44, 45}.

La microalbuminuria es muy prevalente en varios estados patológicos, especialmente en poblaciones hipertensas y diabéticas, donde su prevalencia varía del 10 al 40%. También se encuentra la microalbuminuria con frecuencia en individuos aparentemente sanos (5 a 7%). Existen varios factores que se sabe influyen en el desarrollo de microalbuminuria en sujetos sin diabetes, entre ellos, la presión arterial elevada (HTA sistólica, diastólica, media), aumento del índice de masa corporal, disfunción endotelial, disminución de los niveles de lipoproteínas de alta densidad, resistencia a la insulina

(hiperinsulinemia), fumar, sensibilidad a la sal, mayor edad y genotipo DD de angiotensina ^{40, 44, 46}.

La microalbuminuria refleja el deterioro de la función vascular en general, por eso se asocia con una mayor susceptibilidad a eventos cardiovasculares y renales. La microalbuminuria también podría considerarse como una manifestación de una lesión endotelial difusa (microvascular) y, por lo tanto, una lesión renal colateral. Aunque se ha aceptado como un indicador predicho de enfermedad renal, así como de enfermedad cardiovascular, es evidente que la microalbuminuria es incapaz de detectar etapas tempranas de nefropatía diabética o enfermedad renal crónica precoz en una población no diabética ^{47, 48}.

Hallazgos de diversos estudios epidemiológicos apoyan firmemente la opinión de que la microalbuminuria debe considerarse como un "biomarcador" de resultados adversos, incluso entre aquellos sujetos con función renal normal o casi normal. Sin embargo, la fuerza de esta asociación entre microalbuminuria y los resultados puede variar según la edad del sujeto y la enfermedad subyacente (Ej., DM o HTA) o por enfermedades concomitantes que se sabe influyen en las tasas de excreción de albúmina (Ej. Obesidad) ⁴⁹.

La microalbuminuria, traduce una permeabilidad capilar glomerular anormal a las proteínas, la que suele depender de tres mecanismos.

- Primero, disfunción endotelial glomerular por la pérdida de la superficie cargada negativamente de la pared capilar glomerular secundaria a la lesión por sustancias tóxicas circulantes, es decir, estrés oxidativo y citocinas proinflamatorias, permite que la albúmina con la superficie cargada negativamente escape libremente a la orina.
- Segundo, la hipertensión intraglomerular y el desajuste hemodinámico secundario a la disfunción del endotelio glomerular aumentan la presión de filtración y aumentan la fuga selectiva de proteinuria de tamaño.

- Tercer, la lesión de los podocitos conduce a un círculo vicioso de desajuste hemodinámico y lesiones endoteliales y de los podocitos. Estos tres mecanismos inducen lesión endotelial glomerular y microalbuminuria ^{41, 50}.

V.1.4.1.- Disfunción endotelial glomerular

Una célula endotelial glomerular normal libera una cantidad adecuada de vasodilatadores, a saber, prostaciclina y óxido nítrico. Estos vasodilatadores normalmente dilatan la microcirculación renal para permitir una adecuada perfusión de sangre a la estructura nefronal.

Normalmente, hay aproximadamente 600 ml / min / 1,73 m² de flujo plasmático renal, del cual permite que 120 ml / min / 1,73 m² se filtren como tasa de filtración glomerular.

La sangre restante pasa a través de la arteriola eferente para convertirse en flujo capilar peritubular, que irriga el tubulointersticio, produciendo una superficie cargada negativamente para mantener la propiedad anticoagulante. Una superficie de este tipo no solo evitaría la coagulación de los factores de coagulación circulantes, sino que también evitaría que la albúmina plasmática se escape de la circulación.

En el riñón enfermo, las toxinas circulantes, como el estrés oxidativo y las citocinas proinflamatorias, como el desequilibrio entre las citocinas proinflamatorias mejoradas (factor de necrosis tumoral alfa, factor de crecimiento transformante beta) y las citocinas antiinflamatorias defectuosas (interleucina-10), inducen lesión y disfunción celular del endotelio glomerular.

Un endotelio glomerular disfuncional libera menos carga negativa para el endotelio. Una superficie menos cargada negativamente aumenta la permeabilidad de los capilares glomerulares a la albúmina e induce tanto microalbuminuria como macroalbuminuria ^{20 – 22, 33, 39}.

V.1.4.2.- Hipertensión intraglomerular

Un endotelio glomerular disfuncional libera más vasoconstrictores, a saber, angiotensina II y endotelina, y menos vasodilatadores. Tal estado pro-vasoconstrictivo observado en una variedad de enfermedades renales crónicas induce una constricción preferencial en la arteriola eferente, denominada desajuste hemodinámico.

La constricción preferencial en la arteriola eferente junto con el área de superficie glomerular reducida para la filtración, secundaria a la liberación mejorada de los vasoconstrictores locales angiotensina II y endotelina, induce una elevación de la presión hidrostática intraglomerular. El aumento de la presión hidrostática intraglomerular aumenta la presión de filtración a través de la barrera de la membrana basal glomerular, por lo que aumenta la permeabilidad capilar glomerular a la albúmina, un fenómeno característico de la proteinuria selectiva por tamaño.

Esta inducción hemodinámica de proteinuria puede mejorarse corrigiendo el desajuste hemodinámico con vasodilatadores, a saber, inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina y bloqueador del receptor de angiotensina. Se observa que una forma leve de desajuste hemodinámico observado en la enfermedad renal crónica temprana, como la nefropatía diabética normoalbuminúrica tipo 2 y la nefropatía IgM temprana, pueden corregirse con un solo vasodilatador.

Sin embargo, una forma grave de desajuste hemodinámico, como la observada en la nefropatía diabética micro y macroalbuminúrica tipo 2, y una forma grave de enfermedades renales crónicas, como la nefrosis asociada con glomeruloesclerosis focal y segmentaria, glomerulonefritis membranoproliferativa asociada con fibrosis tubulointersticial, y la función renal alterada, por lo general requiere vasodilatadores de múltiples fármacos

10, 11, 13, 32, 39.

V.1.4.3.- Lesión por podocitos

Se postula que los podocitos y las células endoteliales glomerulares desempeñan papeles importantes en la progresión y posible regresión de la glomeruloesclerosis y la fibrosis tubulointersticial. Los podocitos normalmente contienen estructuras de diafragma de hendidura que ayudan a prevenir la fuga de proteínas hacia el espacio urinario. Además, los podocitos secretan factor de crecimiento endotelial vascular, así como angiopoyetinas, que son esenciales para la proliferación y el crecimiento de las células endoteliales glomerulares.

La lesión de los podocitos se relaciona con la dilatación capilar glomerular secundaria a la hipertensión intraglomerular. La dilatación capilar separa el podocito de la membrana basal del capilar glomerular. La pérdida de podocitos disminuye la producción de factor de crecimiento endotelial vascular.

El factor de crecimiento vascular empobrecido induce una mayor lesión del endotelio glomerular. Una mayor lesión del endotelio glomerular agrava un mayor grado de desajuste hemodinámico y, finalmente, una mayor magnitud de la lesión del podocito, en forma de círculo vicioso.

Este círculo vicioso de lesión induciría no solo una hipertensión intraglomerular sostenida con proteinuria persistente, sino también una reducción progresiva del flujo capilar peritubular y, finalmente, una lesión isquémica crónica del tubulointersticio.

Recientemente se ha comprobado que la lesión isquémica crónica secundaria a disfunción del endotelio glomerular es el determinante crucial de la fibrosis tubulointersticial. Por lo tanto, el aumento en la magnitud de la microalbuminuria reflejaría la progresión de la enfermedad microvascular renal en la nefropatía diabética tipo 2, que generalmente coincide con la progresión de la gravedad de la enfermedad renal ^{39, 50}.

V.1.5.- Microalbuminuria en pacientes diabéticos

La condición sine qua non de las formas "específicas" de ERC en las que está presente microalbuminuria es la DM. De hecho, el concepto de microalbuminuria surgió de estudios de la historia natural de la nefropatía diabética durante el período 1981 a 1982.

Las primeras observaciones sugirieron una alta prevalencia de microalbuminuria en pacientes con diabetes, pero estudios posteriores y más grandes no pudieron confirmar estos resultados. Estas variaciones en la prevalencia pueden atribuirse a diferencias en las poblaciones estudiadas en términos de edad, raza, presión arterial o niveles de función renal, así como las técnicas utilizadas para la detección de microalbuminuria.

La detección temprana de microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus se ha convertido en un parámetro de gran utilidad para detectar daño renal incipiente; su utilidad clínica ya ha sido confirmada. En la actualidad, la detección de microalbuminuria es un examen de rutina; debe realizarse a todos los pacientes con diabetes mellitus con el fin de actuar oportunamente, ya que el 45% del total de ellos presentarán nefropatía y, de éstos, dos terceras partes evolucionarán de manera lenta pero progresiva hacia la IRC en los siguientes cinco a 20 años ^{46 – 49}.

La prevalencia de microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2 se estima en alrededor del 20% y alrededor del 30% en aquellos sujetos > 55 años de edad. Sin una intervención específica, la tasa de progresión a nefropatía diabética (es decir, desarrollo de macroalbuminuria) en pacientes con diabetes tipo 2 y microalbuminuria sería del 5% por año, mientras que en pacientes con diabetes tipo 1 y microalbuminuria, sería del 7,5% por año ^{4, 23, 36, 38, 48}.

La enfermedad renal en etapa terminal subsiguiente ocurre a una tasa del 1% anual en pacientes con diabetes tipo 2, mientras que el riesgo para aquellos

con diabetes tipo 1 se acerca al 75% después de 20 años. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la tasa de progresión de la nefropatía, así como el riesgo cardiovascular, es mucho menor en los pacientes diabéticos que tienen un control estricto de los niveles de glucosa y presión arterial en las primeras etapas de la enfermedad. Entre los individuos no diabéticos con hipertensión esencial, la prevalencia de microalbuminuria varía ampliamente del 5 al 40%. La razón de esta alta variabilidad reside nuevamente en las diferencias entre los estudios de población en los niveles reales de presión arterial y otros factores que se sabe que influyen en los niveles de microalbuminuria ^{6, 44}.

En la diabetes mellitus, la microalbuminuria se observa en una etapa bastante tardía de la nefropatía diabética, cuando ya se ha establecido un daño nefronal significativo. En este contexto, se observa que ya se ha demostrado una reducción en el aclaramiento de creatinina o un nivel elevado de excreción fraccionada de magnesio (EF Mg) en la etapa temprana de la diabetes mellitus asociada con normoalbuminuria. Además, se observan alteraciones estructurales de los compartimentos glomerular y tubular en la diabetes mellitus normoalbuminúrica. Por ello, la microalbuminuria no parece ser un marcador útil para el cribado de la enfermedad renal crónica temprana asociada con daño nefronal, sino más bien un marcador que refleja la enfermedad microvascular renal ^{23, 36, 38}.

V.1.6.- Microalbuminuria en la HTA

La sobrecarga tensional es el principal determinante de la presencia de microalbuminuria, tanto en diabéticos como no diabéticos. La microalbuminuria de los hipertensos probablemente es consecuencia de un incremento del filtrado transglomerular de albúmina más que de una menor reabsorción en el túbulo proximal. Esta hiperfiltración puede ser secundaria a factores hemodinámicos o bien a alteraciones estructurales y funcionales de la barrera glomerular. La hiperfiltración, que aumenta la presión intraglomerular, está

mediada por la progresiva pérdida de nefronas funcionantes y/o alteraciones de la autorregulación glomerular ^{9, 12, 33}.

La microalbuminuria se relaciona con la gravedad de la HTA. Se ha observado una relación estadísticamente significativa entre la presión arterial, tanto casual en la consulta y, especialmente, la medición ambulatoria de la presión arterial, con la excreción urinaria de albúmina ^{10, 42}.

La prevalencia de microalbuminuria en pacientes con hipertensión es menos constante en estudios de cohortes o poblaciones grandes, y varía de 8 a 23%; sin embargo, hay una alta prevalencia de ERC oculta en la población con HTA mayor de 60 años. La estimación de la TFG debería realizarse sistemáticamente en esta población, aunque sus cifras de creatinina plasmática sean normales ^{11, 21}.

Además, es preciso tener presente que un porcentaje no despreciable de personas hipertensas son también diabéticas, la mayoría diabetes mellitus tipo 2, y que las complicaciones macro y microvasculares a largo plazo de la DM2 como fuente de morbimortalidad son muy importantes ^{9, 13}.

Recientemente, la microalbuminuria también se ha descrito como un factor de riesgo cardiovascular, relacionándose la excreción variable de albúmina en la orina con el riesgo de que el individuo desarrolle una enfermedad cardiovascular: la ausencia o niveles muy bajos de albuminuria se asocia con un riesgo cardiovascular bajo, mientras que el riesgo cardiovascular aumenta notablemente al aumentar la cantidad de albúmina en la orina (incluso dentro del rango que ahora se considera normal). El poder predictivo de los niveles de albúmina en orina para el riesgo cardiovascular es independiente de otros factores de riesgo cardiovascular y no solo está presente en individuos con diabetes y / o hipertensión, sino también en individuos sanos ^{4, 10, 11, 19, 25}.

Aproximadamente, un 10% de los pacientes hipertensos controlados por cardiólogos están infradiagnosticados en cuanto a disfunción renal moderada, por lo que no se detecta oportunamente un grupo de pacientes que presentan además del riesgo cardiovascular el riesgo renal y en quienes el manejo farmacológico no se realiza adecuadamente. Por ello es recomendable detectar dicha disfunción renal de manera precoz mediante fórmulas basadas en creatinina, género y edad, que tienen una alta rentabilidad, sobre todo en mujeres y pacientes de edad avanzada ^{20, 37, 47}.

La microalbuminuria es un predictor independiente de morbilidad y mortalidad cardiovascular tanto en hombres como en mujeres con hipertensión esencial. Esto, a su vez, podría verse facilitado por la frecuente asociación de una excreción urinaria elevada de albúmina a una serie de alteraciones, como disfunción endotelial, resistencia a la insulina, alteración de los niveles de lípidos, mayor índice de masa corporal, aumento del ácido úrico sérico y sensibilidad a la sal. Todas estas alteraciones pueden facilitar el riesgo asociado de aterosclerosis, y probablemente expliquen tal asociación entre la excreción urinaria de albúmina y el riesgo de enfermedad coronaria ^{9-13, 20}.

En definitiva, en los pacientes hipertensos, la microalbuminuria, además de ser un marcador precoz de afección renal, se correlaciona con el daño orgánico global y con el desarrollo futuro de complicaciones cardiovasculares. La medición de la albuminuria puede ayudar a determinar si el paciente con hipertensión debe ser tratado o no, qué tan agresivamente debe ser tratado y con qué medicamentos debemos tratarlo.

En conclusión, la microalbuminuria parece constituir un método sencillo y preciso para detectar a un paciente hipertenso con alto riesgo de daño cardiovascular y probablemente renal. Parece que los mecanismos fisiopatológicos que relacionan la albuminuria con el riesgo cardiovascular y

renal son la pérdida generalizada de la función endotelial vascular en los órganos ^{19, 25}.

Actualmente se cree que una disminución de la excreción urinaria de albúmina en la HTA esencial es beneficiosa para el paciente, esta afirmación aún no se ha probado. En este sentido, la terapia antihipertensiva de cualquier tipo es capaz de reducir la excreción urinaria de albúmina en hipertensos esenciales simplemente reduciendo la presión arterial, y las reducciones de la PAS y PAD son los factores más importantes asociados con una disminución de la excreción urinaria de albúmina ^{13, 20, 21}.

No obstante, se ha demostrado que los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina exhiben una mayor capacidad para disminuir la microalbuminuria en pacientes hipertensos que va más allá de su capacidad para disminuir la presión de perfusión renal. Solo algunos estudios que utilizan antagonistas del receptor de angiotensina II muestran una capacidad para reducir la excreción urinaria de albúmina cercana a los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, lo que sugiere que la fuga glomerular de albúmina se ve profundamente afectada por los efectos sobre la angiotensina II ^{37, 47}.

V.2.- Marco Teórico Referencial

Lomelí C., y colaboradores (2012) ¹¹ en un estudio para establecer la prevalencia de microalbuminuria en un grupo de 564 pacientes con hipertensión arterial sistémica (HAS), para analizar la asociación entre este parámetro con factores de riesgo cardiovascular y el tratamiento para la HAS. Encontraron que la microalbuminuria en estos pacientes tuvo una prevalencia de 63.8% (95% IC 58.4, 69.3) y se correlacionó con una amplia variedad de factores de riesgo y enfermedades cardiovasculares concomitantes. La mayor parte de pacientes con microalbuminuria recibían ya tratamiento con antagonistas de los receptores de angiotensina II (50%), sin pretender establecer el impacto de los fármacos en los valores de microalbuminuria. Concluyeron señalando que la prevalencia de pacientes con HAS y elevado riesgo cardiovascular es alta. Debido a ello, se justifica un tratamiento multifactorial capaz no sólo de controlar la presión arterial sino también de modificar los demás factores de riesgo cardiovascular presentes.

Figuroa Montes L.E., y colaboradores (2014) ³⁰ realizaron un estudio con el objetivo de determinar el diagnóstico de albuminuria (microalbuminuria, macroalbuminuria) en pacientes mayores de 55 años de la Red Asistencial Rebagliati (RAR), mediante el cociente albúmina/creatinina (A/CR). Participaron en el estudio 3943 pacientes. La mediana de edad fue $70 \pm 8,96$ años, y 57,10 % (N = 2250) fueron mujeres. El 23% (N = 918) de pacientes presentaron albuminuria; 17,92% (N = 706), microalbuminuria; 5,38% (N = 212), macroalbuminuria. El Hospital III Suárez Angamos presentó el mayor porcentaje de pacientes con albuminuria. Cuando se evalúa la fuerza de concordancia kappa entre el método albúmina en orina y el cociente A/CR, se observa una concordancia considerable ($k = 0,789$) entre estos métodos diagnósticos. Concluyeron señalando que el 23,30% de los pacientes mayores de 55 años de la RAR presentaron albuminuria. Un total de 212 (5,68%) pacientes presentó macroalbuminuria. Una intervención terapéutica a este tipo

de pacientes con micro o macroalbuminuria disminuirá eficazmente el aumento de la ERC en la RAR.

Díaz Alonso Y.M., y colaboradores (2016) ¹⁰ realizaron un estudio para determinar la utilidad de la microalbuminuria como marcador de riesgo cardiovascular en 66 pacientes hipertensos sin daño vascular renal. Encontraron que la presencia de microalbuminuria predominó en el sexo femenino y en mayores de 60 años. Entre los factores de riesgo asociados más significativos estuvo el sedentarismo, seguido por la edad mayor de 65 años, y la hipercolesterolemia que se presentó en mayor número, la microalbuminuria fue positiva con mayor por ciento en los pacientes con enfermedades cardiovasculares asociadas. Concluyeron señalando que la microalbuminuria no solo es un marcador de daño renal, sino que es un indicador de riesgo cardiovascular.

Lazarte Arredondo I.C. (2017) ⁹ realizó un estudio en el que se determinaron los factores asociados a la presencia de microalbuminuria en cuatro poblaciones: pacientes diabéticos, hipertensos, diabéticos e hipertensos y sin diabetes ni hipertensión atendidos en el Centro de atención Integral de Diabetes e Hipertensión de EsSalud, durante el año 2011. Estudió 1214 pacientes, de los cuales el 9,9% tuvieron microalbuminuria. Según diagnóstico, se observó mayor frecuencia en el grupo con diabetes mellitus (DM) tipo 2 e hipertensión arterial (HTA) concomitantemente (19,0%), seguido del grupo con DM (15,2%). Luego, el grupo de HTA (7,7%) y, finalmente, observamos que 3,4% de la población estudiada sin diagnóstico de HTA ni DM tuvo microalbuminuria. Los pacientes con creatinina mayor de 0,8 mg/dl tuvieron 1,8 veces mayor probabilidad de tener microalbuminuria con respecto a los que tienen creatinina menor de 0,8 mg/dl. Se halló que los pacientes diagnosticados de DM tuvieron 5,9 veces más probabilidad de tener microalbuminuria y aquellos con DM e HTA tienen 4,5 veces mayor probabilidad con respecto a los que no tienen ni DM ni HTA. Concluyó

reafirmando la importancia del cribado de microalbuminuria en pacientes diagnosticados de HTA y DM, así como en la población general.

Kye Kang E., y colaboradores (2017)³⁶ su estudio tuvo como objetivo investigar la asociación entre el trabajo por turnos y la microalbuminuria. Encontraron que la prevalencia de microalbuminuria en varones fue mayor entre los jornaleros, pero la diferencia no fue significativa. Sin embargo, la prevalencia de microalbuminuria entre las mujeres fue mayor en los trabajadores por turnos con significación estadística. Para las mujeres, la razón de probabilidades de la microalbuminuria en los trabajadores por turnos fue significativamente mayor con 1,86 (IC del 95%: 1,02–3,39) en comparación con los trabajadores diurnos. Después de dividir en 5 subgrupos del patrón de trabajo por turnos, la razón de probabilidades de microalbuminuria para el turno nocturno fijo fue significativamente mayor en 4.68 (IC del 95%: 1.29-17.00) en comparación con los trabajadores diurnos. Concluyeron destacando que el estudio mostró que el trabajo por turnos se asoció con microalbuminuria en trabajadoras. En especial, se descubrió la asociación entre el turno de noche fijo y la microalbuminuria en las trabajadoras.

Herrera Añazco P., y colaboradores (2017)⁴³ determinaron cuáles eran los factores asociados a albuminuria en pacientes diabéticos tipo 2 que acudieron por primera vez a una consulta nefrológica en hospitales públicos de Lima. Se estudiaron 200 pacientes diabéticos con edad media de 60,3 años. El 70% eran hipertensos, el 36,5% eran obesos, el 52,8% tenía dislipidemia y el 57% tenía una TFG < 60 ml/min. El 26,85% tenía albuminuria menor de 30 mg/24 horas; el 23,15% tenía albuminuria entre 30 a 300 mg/24horas y el 50% tenía albuminuria mayor de 300 mg/24 horas. El 11,11% de los pacientes en ERC estadio 5 no cursó con albuminuria. En el análisis multivariado la albuminuria se asoció a sexo femenino OR 3,721 ($p=0.024$) y al estadio de la ERC OR 1,926 ($p=0.007$). Concluyeron planteando que más de las tres cuartas partes

de los pacientes llegaron a consulta con albuminuria y esta estuvo asociada a sexo femenino y estadio de la ERC.

Besse Díaz R., y colaboradores (2018) ⁴⁹ realizaron un estudio observacional, descriptivo, de serie de casos, para determinar la presencia de microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2, dispensarizados en el consultorio médico No. 42 del Policlínico Docente "José Martí Pérez" de Santiago de Cuba, desde octubre de 2016 hasta igual mes de 2017. En la serie, el grupo etario de mayor connotación epidemiológica, relacionado con la microalbuminuria de rango elevado, resultó ser el de 60-64 años (86,7%). El tiempo de evolución de la diabetes estuvo estrechamente vinculado con la detección de microalbuminuria elevada; asimismo, los diferentes estadios de la enfermedad renal crónica guardaron relación con el tiempo de evolución de la enfermedad, es decir, el estadio 1 se correspondió con el inicio de la diabetes y los estadios 4 y 5 con los enfermos con más de 10 años de evolución. Concluyeron destacando que con el estudio se evidenció la importancia del estudio de la microalbuminuria en enfermos con pocos años de evolución de la enfermedad.

Khadka B., y colaboradores (2018) ⁴² realizaron un estudio que tuvo como objetivo determinar la prevalencia y los factores asociados a la microalbuminuria en pacientes diabéticos tipo 2. La microalbuminuria se definió como un cociente albúmina / creatinina en orina mayor de 30 y menor de 300 $\mu\text{g} / \text{mg}$ de creatinina. De 400 pacientes diabéticos tipo 2, 186 (46,5%) tenían microalbuminuria. Los valores medios de FBS, HbA1C, creatinina sérica, microalbúmina, cociente microalbúmina / creatinina urinaria fueron mayores en el grupo de microalbuminuria. La microalbuminuria se correlacionó de manera significativa y positiva con la duración de la diabetes, Glicemia, HbA1C, creatinina sérica. Concluyeron señalando que casi la mitad de los pacientes diabéticos tipo 2 presentaban microalbuminuria, resultados que enfatizan en la necesidad de aumentar la accesibilidad a las pruebas de

microalbuminuria para todos los pacientes con diabetes tipo 2 y llevarlos bajo supervisión médica para reducir las complicaciones no deseadas de la diabetes mellitus.

Herrera Calderón Y., y colaboradores (2019) ¹³ determinaron la presencia de Microalbuminuria y su valor como marcador de daño renal en pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial. El 40,7% de los pacientes pertenecían al grupo de más de 70 años con predominio del sexo masculino (65%), 62,6% presentaron microalbuminuria, 97,3% tenían factores de riesgo asociados con prevalencia aumentada del tabaquismo, dislipidemia, obesidad y enfermedades vasculares asociadas con $RP > 1$. Predominó el grupo mayor de 70 años, del sexo masculino, con presencia de microalbuminuria. La presencia de más de tres factores de riesgo se asoció a la microalbuminuria. La presencia de microalbuminuria aumentó con los años de evolución de la enfermedad. Predominó el estadio 3 de la Enfermedad Renal Crónica en los pacientes con hipertensión arterial y microalbuminuria y se relacionó directamente con los años de evolución de la hipertensión arterial. Concluyeron planteando que la determinación de la microalbuminuria en los pacientes con hipertensión arterial es un marcador de riesgo importante y sencillo para determinar el daño renal subclínico y está muy relacionado con el incremento de la edad del paciente, años de hipertensión y asociación con otros factores de riesgo vasculares.

Núñez Moscoso L.E. (2019) ³⁸ realizó estudio para determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus (DM) tipo 2 y sus factores de riesgo. Encontró que la edad media de los 161 pacientes estudiados fue 58,0 años. La duración media de la DM fue 5,7 años y el nivel medio de hemoglobina glicosilada fue 7,4%. El 13,4% tuvo microalbuminuria. Esta condición fue significativamente asociada con edad avanzada, sexo femenino, pobre control glicémico e hipertensión arterial coexistente tanto en los análisis de correlación y regresión, pero no con tabaquismo. Concluyó

señalando que una evaluación temprana para nefropatía diabética incipiente y el manejo agresivo de los factores de riesgo modificables en hospitales de primer nivel puede ser importante para optimizar el deterioro de la función renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Muddu M. y colaboradores (2019) ³⁴ tuvieron como objetivo de su estudio el determinar la prevalencia y los factores asociados con la microalbuminuria entre los pacientes diabéticos recién diagnosticados en el Hospital Nacional de Referencia de Mulago, Uganda. De los 175 pacientes reclutados, los varones eran 90 (51,4%) y la edad media era de 46 ± 15 años. La mayoría de los pacientes tenían DM tipo 2 140 (80,0%) y los 35 restantes tenían DM tipo 1 (20,0%). La hemoglobina glucosilada media (HbA1C) fue de $13,9 \pm 5,3\%$. La duración media de la diabetes fue de 2 meses. La prevalencia de microalbuminuria fue del 47,4% (IC del 95%: 40,0% -54,9%) en general. El embarazo se asoció con microalbuminuria (OR7,74 [IC 95%: 1,01-76,47] P = 0,050) mientras que la actividad física leve y moderada en el trabajo se asoció inversamente con microalbuminuria respectivamente (OR 0,08 [IC 95% 0,01-0,95] P = 0.046) y (OR0.07 [95% CI0.01-0.77] P = 0.030). Concluyeron señalando que la prevalencia de microalbuminuria fue alta en este grupo. La actividad física en el trabajo puede proteger contra la microalbuminuria y esto requiere estudios longitudinales. La detección y el tratamiento tempranos de la microalbuminuria en los diabéticos pueden retrasar la progresión a la nefropatía diabética manifiesta.

Palacio Rojas M., y colaboradores (2020) ²² realizaron una investigación con el objetivo de determinar los factores asociados a microalbuminuria y Enfermedad Renal Crónica (ERC) en pacientes diabéticos del Hospital Básico de Paute, Ecuador. De los 80 pacientes evaluados, el 73,8% (n=59) fueron del sexo femenino, la microalbuminuria se presentó en 20% (n=16) de los casos y la mayoría de sujetos se ubicó en el estadio 2 de ERC al aplicar la fórmula MDRD-4. El principal factor asociado a microalbuminuria fue la ocupación, con

una menor frecuencia en los pacientes con oficios del hogar (<30 mg/24 horas: 71,9% vs 30-300 mg/24 horas: 50%; $P < 0,01$). Los pacientes con mayor porcentaje de microalbuminuria fueron los agricultores/ganaderos y los empleados públicos/privados. En cuanto a los factores asociados a el estadio de ERC, la frecuencia de sujetos con > 70 años aumenta conforme disminuye la TFG (Estadio 1: 6,7% vs Estadio 3: 53,8%). Concluyeron destacando que los pacientes del club de diabetes del Hospital Básico de Paute, Ecuador tienen una prevalencia de microalbuminuria similar a la de reportes previos, especialmente latinoamericanos, con una clasificación de ERC en los primeros estadios. Siendo el estatus laboral el principal factor asociado a microalbuminuria y la edad el relacionado al estadio de ERC.

Prates Louzada M., y colaboradores (2020) ¹² realizaron un estudio con el objetivo de evaluar los factores asociados a la excreción urinaria de albúmina en pacientes con hipertensión arterial no diabética en el contexto de la Atención Primaria de Salud (APS). Los parámetros investigados fueron el consumo de sal per cápita, el perfil lipídico y hematimétrico, la circunferencia de la cintura y la tasa de filtración glomerular (TFG) comparados en individuos con microalbuminuria y sin microalbuminuria. La prevalencia de microalbuminuria fue del 21,9%, la TFG media con la fórmula CKP-EPI fue de 65,04 y 60,89 ml/min/1,73m², respectivamente, entre los grupos sin microalbuminuria y con microalbuminuria. La circunferencia de la cintura y la creatinina sérica contribuyeron a la explicación del 63,5% en la variación de los niveles excretados. Los pacientes con hipertensión arterial no diabética con microalbuminuria presentaron TFG menor, sugiriendo una posible progresión a enfermedad renal. El cribado de microalbuminuria debe ser una práctica frecuente en la APS, especialmente en pacientes con hipertensión arterial no diabética.

VI.- DISEÑO METODOLÓGICO

VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio epidemiológico, que constó de dos partes: 1ro: un estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal para identificar la prevalencia de microalbuminuria y caracterizar a la población de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados, según variables sociodemográficas, de salud y laboratoriales y 2do: un estudio analítico para identificar si existe asociación y el tipo de ésta, entre la prevalencia de microalbuminuria observada y las variables sociodemográficas, de salud y laboratoriales estudiadas en la población de pacientes diabéticos e hipertensos.

VI.2. Universo y muestra

El universo del estudio lo conformaron los más de 3000 pacientes que representan la totalidad de la población adulta con diagnóstico de DM e HTA atendida en el en el Laboratorio del CIMFA Pauserna de la CNS de Santa Cruz durante el año 2020. A partir de ese total, se tomó una muestra no probabilística, intencional o por conveniencia conformada por 200 pacientes, 100 de ellos con diagnóstico de Diabetes Mellitus, pero que negaran ser hipertensos, los otros 100 pacientes con diagnóstico de HTA pero que negaran ser diabéticos.

VI.3. Criterios de inclusión y exclusión

Para este estudio se incluyeron a pacientes atendidos en el Laboratorio del CIMFA Pauserna de la CNS de Santa Cruz durante el año 2020, tanto masculinos como femeninos con diagnóstico confirmado de DM normotensos e hipertensos no diabéticos, sin ningún otro trastorno endocrino asociado, que tuvieran entre 20 a 60 años de edad, que las mujeres no estuvieran embarazadas ni en período de lactancia, que negaran el antecedente de ERC diagnosticada y que además dieran su consentimiento informado para

participar en la investigación. Fueron excluidos del estudio, aquellos pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión antes señalados.

VI.4. Variables

Para dar salida al objetivo 1 de identificar la prevalencia de microalbuminuria entre los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados, se consideró la siguiente variable:

1. Microalbuminuria

Para dar salida al objetivo 2 de caracterizar a la población de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados y a la prevalencia de microalbuminuria según variables sociodemográficas (sexo, edad), de salud (sedentarismo, hábito de fumar, consumo de alcohol, IMC, presión arterial)) y laboratoriales (glucemia en ayunas), se consideraron las siguientes variables:

2. Sexo
3. Edad
4. Sedentarismo
5. Hábito de fumar
6. Consumo de alcohol
7. Tiempo de evolución de la enfermedad
8. IMC
9. Glucemia en ayunas
10. Presión arterial

Para dar salida al objetivo específico 3, de identificar cuáles de las variables sociodemográficas, de salud y laboratoriales estudiadas en los pacientes diabéticos e hipertensos, representan factores de riesgo para la presencia de microalbuminurias, se consideraron las anteriores variables, las que fueron interrelacionadas.

VI.4.1. Operacionalización de las Variables

Variables	Tipo	Escala	Descripción	Indicadores
Microalbuminuria	Cuantitativa continua	Presente <i>(30 – 300 mg / 24 h)</i> No presente <i>(< 30 mg / 24h)</i>	Según resultado de estudio laboratorial	Nº total y % de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según microalbuminuria
Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino Femenino	Según sexo biológico de nacimiento	Nº total y % de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según sexo
Edad	Cuantitativa Discreta	≤ 50 años > 50 años	Según años cumplidos de los pacientes al momento del estudio	Nº total y % de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según tipo de DM
Sedentarismo	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Según referencia de poca actividad física (<150 minutos de actividad física moderada a la semana	Nº total y % de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según tipo de DM

Hábito de fumar	Cualitativa nominal dicotómica	Si <i>(fumador + ex fumador)</i> No	Según referencia de tabaquismo actual o pasado	Nº total y % de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según hábito de fumar
Consumo de alcohol	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Según referencia de consumo frecuente de bebidas alcohólicas (≥ 1 vez por semana).	Nº total y % de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según consumo de alcohol
Tiempo de evolución de la enfermedad	Cualitativa nominal dicotómica	< 10 años ≥ 10 años	Tiempo de evolución de la DM desde el diagnóstico de la enfermedad	Nº total y % de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según duración con la DM o la HTA
IMC	Cualitativa Nominal Dicotómica	< 30 ≥ 30	Según el cálculo realizado a partir de la medición del peso y la talla	Nº total y % de pacientes diabéticos estudiados según su IMC
Glucemia en ayunas	Cualitativa nominal dicotómica	Normal <i>(70 y 120 mg/dL)</i> Aumentada <i>(> 120 mg/dL)</i>	Medida de concentración de glucosa libre en plasma sanguíneo. Durante el ayuno, los niveles	Nº total y % de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según nivel de glucemia en ayunas

			normales de glucosa oscilan entre	
Presión Arterial	Cualitativa Nominal Dicotómica	Normal a Baja Elevada	La HTA se definió como PAS \geq 140 mmHg, PAD \geq 90 mmHg. La presión arterial se midió mediante métodos estándar utilizando esfigmomanómetro con el paciente en posición sentada.	Nº total y % de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según presión arterial al momento de la toma de muestra

VI.5. Métodos utilizados

VI.5.1.- Obtención de la información

Para identificar la prevalencia de microalbuminuria y el comportamiento de la glicemia en ayunas, entre los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados, la información se obtuvo de la determinación laboratorial en orina de 24 horas indicada por el médico y realizada en el Laboratorio Clínico del Centro Integral de Medicina Familiar Pauserna. También por esta vía se obtuvieron los datos de la Glucemia plasmática en ayunas.

Para caracterizar a la población de pacientes diabéticos e hipertensos estudiados según variables sociodemográficas y de salud la información se obtuvo de la encuesta aplicada a cada participante previo consentimiento informado (*Anexo 1*).

El estado del tabaquismo se dividió en dos categorías: fumador actual + exfumador y no fumador. Se preguntó a los sujetos si hacían ejercicio con una intensidad que los dejaba con una ligera dificultad para respirar y sudar. A los sujetos que hacían ejercicio regularmente a una intensidad moderada se les preguntó sobre la frecuencia con la que hacían ejercicio por semana y la duración de la sesión de ejercicio. El ejercicio regular se definió como ejercicio cinco o más veces por semana. El consumo de alcohol se evaluó interrogando a los sujetos sobre su comportamiento con las bebidas alcohólicas. El consumo excesivo de alcohol se clasificó como beber de manera habitual 1 o más veces por semana.

Se obtuvo además información de revisiones bibliográficas y documentales.

VI.5.2.- Procesamiento de la información

Una vez obtenidos los datos éstos fueron trasladados a una tabla de vaciamiento previamente elaborada (*Anexo 2*) que facilitó la posterior creación de una base de datos en Microsoft Excel, a partir de la cual se

ejecutaron los procedimientos estadísticos vinculados a los objetivos planteados, tanto para el propósito descriptivo como de inferencia estadística, que permitió inducir, (a partir de la información empírica proporcionada por la población estudiada) conclusiones en términos de probabilidad para una población no observada en su totalidad. Este análisis estadístico se ejecutó en con Epidat 3.1 un programa de libre distribución para el análisis estadístico y epidemiológico de datos.

Para la descripción de las variables cualitativas se emplearon medidas de frecuencia relativas (razones y proporciones). Para las variables cuantitativas se determinó la media aritmética y desviación estándar. Las variables fueron interrelacionadas para una mejor descripción epidemiológica del fenómeno. Los resultados se organizaron en tablas de frecuencias y las variables se expresaron en números y porcentajes, con lo que se facilitó describir comparativamente el comportamiento de las variables.

Para dar cumplimiento al objetivo específico 3 de identificar cuáles de las variables sociodemográficas, de salud y laboratoriales estudiadas en los pacientes diabéticos e hipertensos, representan factores de riesgo para la presencia de microalbuminuria, se emplearon respectivamente los estadígrafos Chi cuadrado (χ^2) y Odds Ratio (OR). El estadístico χ^2 dimensiona cuánto difieren los valores observados de los valores teóricos. En consecuencia, a mayor valor del estadístico χ^2 , mayor es el grado de asociación entre las variables. Cuando el estadístico χ^2 indica asociación no informa el sentido ni la magnitud de dicha asociación, por lo que para conocer estos atributos, una vez establecida la asociación entre las variables se calculó la medida de riesgo OR o razón de productos cruzados, que es el cociente entre la probabilidad de que ocurra el evento (Ej. variables estudiadas según sus escalas) y la probabilidad de que no ocurra en el grupo con el factor (Ej. pacientes con microalbuminuria) y el grupo sin el factor (Ej. pacientes sin microalbuminuria). Esta razón de momios o de posibilidades es

una medida de tamaño de efecto, o sea, expresa la proporción de veces que un suceso ocurre frente a que no lo hace. El OR, por tanto, se calculó sólo para aquellas variables en las que se observó la presencia de asociación a través del estadígrafo X^2 con un nivel de significancia del 95%, la diferencia fue significativa si el valor de “ p ” resultó ser menor de 0,05 ($< 0,05$), lo que significó que existió una probabilidad menor que el 5% de que el resultado que fue obtenido es atribuible al azar, o lo que es lo mismo, una certeza del 95% de que el resultado obtenido es verdadero.

Los resultados fueron representados en tablas de 2 x 2 que permitieron cuantificar la fuerza de asociación entre las variables estudiadas y calcular los estadísticos antes señalados.

V.5.3. - Discusión y síntesis de la información

A partir de los resultados obtenidos se desarrolló la discusión dirigida por los objetivos. Se analizaron los resultados y se contrastaron con los obtenidos por otros autores. Fueron explicados los resultados obtenidos considerando el desarrollo científico técnico actual. Se realizó una síntesis de la discusión de manera que facilitó la forma de arribar a conclusiones, a partir de las cuales se emitieron recomendaciones.

V.6.- Consideraciones éticas

Para la realización del estudio se contó inicialmente con la autorización de la Dirección del Centro Integral de Medicina Familiar Pauserna de la CNS de Santa Cruz (*Anexo 3*). Los datos de identificación personal de los pacientes estudiados no fueron tomados, en su lugar se consideró la codificación o numeración que el Laboratorio de la institución da a los pacientes.

La investigación se rigió por los principios establecidos en la Declaración de Helsinki del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS) sobre la protección de la identidad de los pacientes y el final que se

les da a los resultados. Por tanto, se tuvo en cuenta el cumplimiento de los requisitos éticos, validez científica, selección equitativa, proporción favorable de riesgo beneficio y evaluación independiente.

VI.7.- Limitaciones del estudio

A pesar de la amplia y minuciosa revisión de la literatura nacional e internacional se encontraron muy pocos trabajos que abordaran el comportamiento de algunas de las variables estudiadas tanto en la comparación según presencia de DM o de HTA como en la de microalbuminuria y no microalbuminuria, por lo que no fue posible en muchos aspectos realizar la contrastación de los resultados obtenidos con los de otros autores.

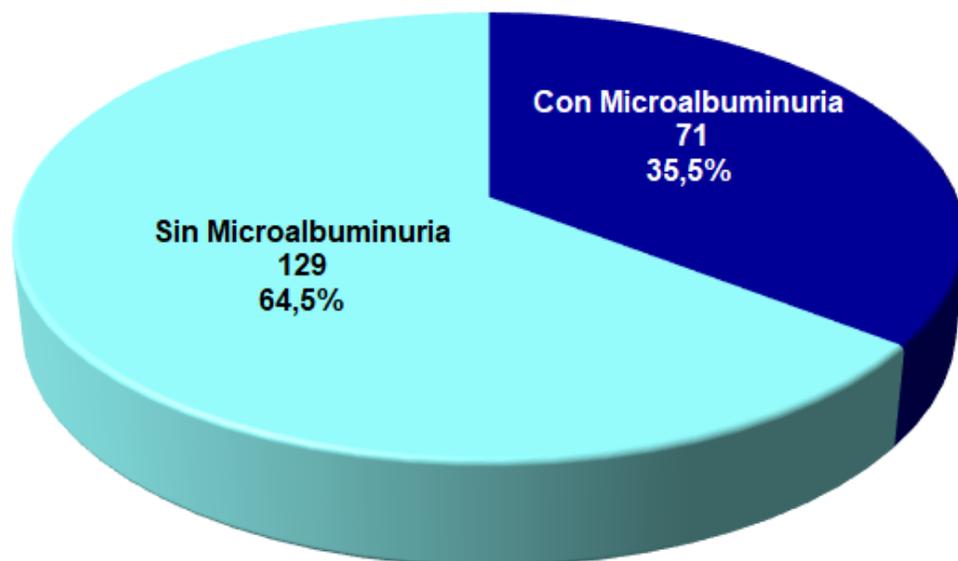
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1: Prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos e hipertensos estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Microalbuminuria	Total	
	Nº	%
Presente	71	35,5
No presente	129	64,5
Total	200	100

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna

Gráfico 1: Prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos e hipertensos estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 1

Análisis.

En la **tabla 1**, se muestra la prevalencia de microalbuminuria en los 200 pacientes diabéticos e hipertensos estudiados, observándose que el 35,5% de ellos, representado en 71 pacientes, mostró microalbuminuria y los restantes 129 pacientes para el 64,5% no revelaron excreción urinaria de albumina en valores entre 30 a 300 mg en 24 horas.

La cifra de 71 pacientes con microalbuminuria, o sea, más de la tercera parte del total, refleja una alta prevalencia para este marcador de daño renal, sin embargo, resulta ser menor a la reportada en otras investigaciones, como por ejemplo el de Lomelí C., y colaboradores (2012) ¹¹ que en un estudio para establecer la prevalencia de microalbuminuria entre pacientes hipertensos encontraron, que esta estuvo presente en el 63,8% (IC95%: 58.4 - 69.3) de los estudiados; Herrera Calderón Y., y colaboradores (2019) ¹³ que en una casuística de pacientes con HTA encontraron que el 62,6% presentaron microalbuminuria; Khadka B., y colaboradores (2018) 27 de 400 pacientes diabéticos tipo 2, 186 para el 46,5% tenían microalbuminuria y Muddu M. y colaboradores (2019) ²⁶ encontraron una prevalencia de microalbuminuria del 47,4% (IC del 95%: 40,0% -54,9%) en general.

Los dos primeros de los anteriores cuatro estudios revelaron prevalencias de microalbuminuria 1,8 veces mayores que la observada en este estudio y los otros dos estudios expusieron frecuencias relativas de microalbuminurias 1,3 veces mayores a la de encontrada en este estudio.

Otras investigaciones publicadas han señalado proporciones de microalbuminuria menores al 35,5% observad en este estudio fueron, por ejemplo, el 23,15% de microalbuminuria reportado por Herrera Añazco P., y colaboradores (2017) ²⁸, que a su vez señaló la presencia de un 26,85% de albuminuria menor de 30 mg/24 horas, o sea, normoalbuminuria y un 50% que tuvo albuminuria mayor de 300 mg/24 horas (macroalbuminuria). Palacio

Rojas M., y colaboradores (2020) ²² encontraron microalbuminuria en el 20% de los casos, mientras que Prates Louzada M., y colaboradores (2020) ¹² en un estudio en pacientes con hipertensión arterial no diabética, encontraron que la prevalencia de microalbuminuria fue del 21,9%,

Kye Kang E. y colaboradores (2017) ⁴⁶ de los 291 pacientes analizados, 46 de ellos para el 20,2% presentaban microalbuminuria o proteinuria. Figueroa Montes L.E., y colaboradores (2014) ⁴⁹ describieron en sus resultados que el 23% de pacientes presentaron albuminuria (17,92% de ellos mostraron microalbuminuria y el otro 5,38% macroalbuminuria).

Núñez Moscoso L.E. (2019) ⁴⁸ realizó estudio para determinar la prevalencia de microalbuminuria en pacientes con DM tipo 2, encontró que el 13,4% tuvo microalbuminuria y Lazarte Arredondo I.C. (2017) ⁹ estudió 1214 pacientes entre diabéticos, hipertensos, diabéticos e hipertensos y sin diabetes ni hipertensión, de los cuales el 9,9% tuvieron microalbuminuria.

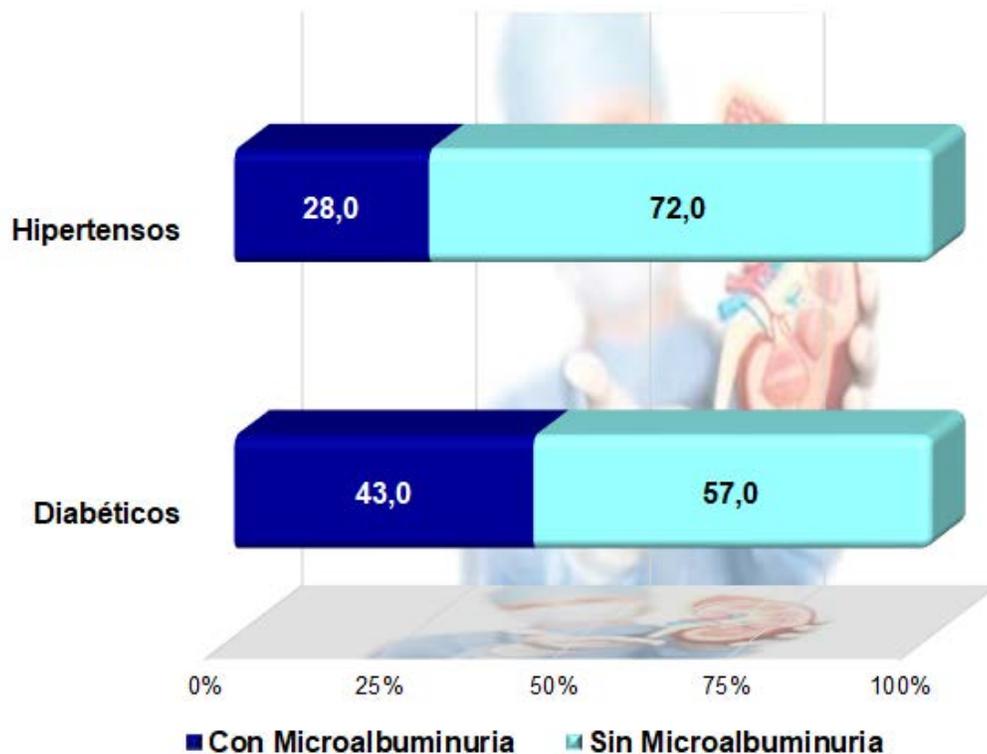
Tabla 2: Prevalencia de microalbuminuria según tipo de enfermedad de base en pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Pacientes estudiados	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Diabéticos	43	43,0	57	57,0	100	100
Hipertensos	28	28,0	72	72,0	100	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	100

$\chi^2 = 4,9132$ $p = 0,0267 (< 0,05)$ $OR = 1,93$ $IC_{95\%}: 1,07 - 3,49$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 2: Prevalencia de microalbuminuria según tipo de enfermedad de base en pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 2

Análisis.

En la **tabla 2**, se muestra el comportamiento de la prevalencia de microalbuminuria, según su presencia entre los diabéticos y los hipertensos estudiados, observándose que entre los 100 pacientes de la muestra con diagnóstico de DM, 43 de ellos (43,0%) exhibieron microalbuminuria y los restantes 57 pacientes (57,0%) no mostraron una excreción urinaria de albúmina aumentada, o sea, en este grupo de pacientes diabéticos hubo una razón de aproximadamente 1 paciente con microalbuminuria por cada 1,3 sin microalbuminuria. Por su parte, entre los 100 pacientes con HTA incluidos en esta casuística sólo hubo 28 de ellos (28,0%) que mostraron microalbuminuria, en los restantes 72 (72,0%) no se evidenció una excreción urinaria aumentada de albúmina, de manera que entre los hipertensos hubo una razón de 1 paciente con microalbuminuria por aproximadamente 2,5 pacientes sin microalbuminuria. De forma general se observó que la prevalencia de microalbuminuria, fue 1,5 veces mayor entre los pacientes diabéticos que entre los pacientes hipertensos.

Estos resultados observados, coinciden también con los señalados por Figueroa Montes L.E. (2018) ⁴⁹ en su estudio reportaron una prevalencia global de albuminuria del 23,31%, pero específicamente entre los pacientes diabéticos fue del 23,93%, y en los pacientes hipertensos fue del 18,03%, o sea, que en su casuística también la prevalencia de microalbuminuria fue en este caso 1,3 veces mayor en diabéticos que hipertensos.

Al realizar el análisis estadístico de esta distribución, se observó la presencia de diferencias estadísticamente significativas, pues con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) = 4,9132, que ofreció una $p = 0,0267$ que al ser menor a 0,05 indicó la existencia de asociación positiva ($IC > 1$) entre el tipo de patología de base del paciente (DM o HTA) y la prevalencia de microalbuminuria, constituyéndose para esta casuística estudiada el ser

diabético en un factor que aumenta mucho más el riesgo o la probabilidad de encontrar una mayor prevalencia de microalbuminuria.

Se obtuvo además una razón de productos cruzados de 1,93 con un intervalo de confianza al 95% igual a 1,07 a 3,49; esto significa que la razón de la posibilidad de que se encuentre una mayor prevalencia de microalbuminuria fue para esta casuística 1,93 veces mayor en pacientes diabéticos que en pacientes hipertensos, y a su vez que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este amplio intervalo.

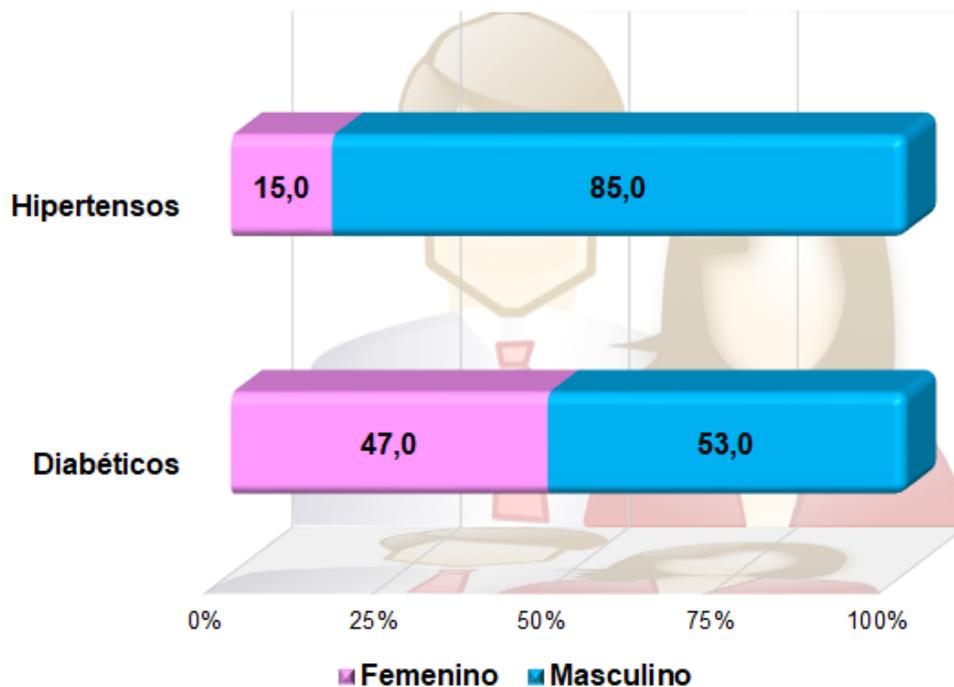
Tabla 3: Pacientes estudiados según sexo y tipo de enfermedad de base. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Sexo	Pacientes estudiados				Total	
	Diabéticos		Hipertensos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Femenino	47	47,0	15	15,0	62	31,0
Masculino	53	53,0	85	85,0	138	69,0
Total	100	100,0	100	100,0	200	100

$\chi^2 = 23,9364$ $p = 0,0000 (< 0,05)$ $OR = 5,02$ $IC_{95\%}: 2,55 - 9,86$

Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 3: Pacientes estudiados según sexo y tipo de enfermedad de base. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 3

Análisis. En la **tabla 3** se expone la distribución de los pacientes estudiados según el tipo de enfermedad de base (DM e HTA) y el sexo de los mismos (masculino y femenino), en la que se observa que, del total de 200 pacientes incluidos en la casuística de estudio, 62 de ellos, (equivalentes al 31,0%) eran del sexo femenino, por lo que los restantes 138 pacientes (equivalentes al 69,0%) eran del sexo masculino, o sea, que en esta casuística hubo una razón de 1 paciente diabético o hipertenso del sexo femenino por aproximadamente 2,2 pacientes diabéticos o hipertensos del sexo masculinos.

De los 100 pacientes diabéticos estudiados, 53 de ellos (53,0%) eran del sexo masculino y los otros 47 pacientes (47,0%) del sexo femenino, o sea, entre los diabéticos hubo más hombres que mujeres, siendo la frecuencia observada en hombres 6 puntos porcentuales mayor que la observada en las mujeres. Por su parte, de los 100 pacientes con diagnóstico de HTA, la gran mayoría de ellos (85 pacientes para el 85,0%) eran del sexo masculino y sólo 15 pacientes (15,0%) eran del sexo femenino, o sea, la frecuencia de hombres hipertensos fue aproximadamente 5,7 veces mayor que la observada para las mujeres.

Al realizar el análisis estadístico de esta distribución, se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (χ^2) = 23,9364, que ofreció una $p = 0,0000$ que al ser menor a 0,05 indicó la existencia de asociación positiva ($IC > 1$) entre el tipo de patología de base del paciente (DM o HTA) y el sexo de los pacientes, constituyéndose para esta casuística estudiada el ser del sexo femenino en un factor de riesgo que aumento la probabilidad de diagnóstico de DM. Se obtuvo además una razón de productos cruzados de 5,02 con un intervalo de confianza al 95% igual a 2,55 a 9,86; esto significa que la razón de la posibilidad de encontrar de DM versus encontrar HTA fue para esta casuística 5,02 veces mayor en pacientes del sexo femenino que en pacientes masculinos, y a su vez que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este amplio intervalo.

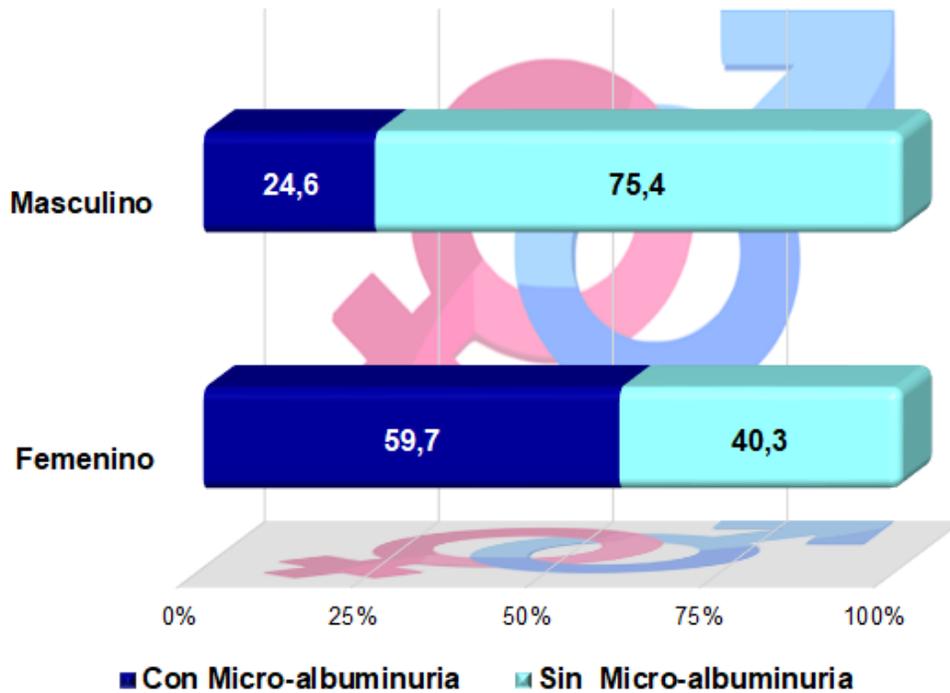
Tabla 4: Prevalencia de microalbuminuria según sexo de los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Sexo	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Femenino	37	59,7	25	40,3	62	100
Masculino	34	24,6	104	75,4	138	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	200

$X^2 = 22,9390$ $p = 0,0000 (< 0,05)$ $OR = 4,52$ $IC_{95\%}: 2,39 - 8,57$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 4: Prevalencia de microalbuminuria según sexo de los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 4

Análisis.

La **tabla 4** expone el comportamiento de la prevalencia de microalbuminuria según el sexo de los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados y en la que se observa que, del total de 200 pacientes, 62 de ellos (equivalentes al 31,0%) eran del sexo femenino, por lo que los restantes 138 pacientes (equivalentes al 69,0%) eran del sexo masculino, o sea, que en esta casuística hubo una razón de 1 paciente diabético o hipertenso del sexo femenino por aproximadamente 2,2 pacientes diabéticos o hipertensos del sexo masculinos.

Las frecuencias observadas en este estudio difieren de las reportadas por Palacio Rojas M., y colaboradores (2020) ²², al señalar en su estudio que, de los 80 pacientes evaluados, el 73,8% (n=59), o sea, la mayor parte, fueron del sexo femenino.

Entre los 62 pacientes femeninos, 37 de ellos para el 59,7% presentaron microalbuminuria, las restantes 25 mujeres para el 40,3% mostraron una excreción urinaria de albúmina inferior a los 30 mg en 24 horas, o sea, hubo en el sexo femenino una razón de aproximadamente 1,5 mujeres con microalbuminuria por cada 1 sin microalbuminuria.

Por su parte entre los 138 pacientes del sexo masculino, sólo 34 de ellos, para el 24,6% exhibieron microalbuminuria, por lo que la gran mayoría de los pacientes masculinos (104 para el 75,4%) presentaron una excreción urinaria de albúmina, por lo que entre los hombres hubo aproximadamente 3 pacientes sin microalbuminuria por cada 1 con excreción urinaria de albumina entre 30 a 300 mg en 24 horas.

De forma general se evidenció que entre las mujeres predominaron las que presentaron microalbuminuria, mientras que en los hombres los portadores de excreción urinaria de albúmina inferior a 30 mg en 24 horas. Entre los pacientes diabéticos e hipertensos que no exhibieron microalbuminuria, la

prevalencia observada entre los hombres (75,4%) fue casi 1,9 veces mayor que la que presentaron las mujeres (40,3%), mientras que entre los que exhibieron microalbuminuria, la prevalencia en el sexo femenino (59,7%) fue 2,4 veces mayor que la observada en el sexo masculino (24,6%).

Al realizar el análisis estadístico de esta distribución, se observó la presencia de diferencias estadísticamente significativas, pues con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) = 22,9390, que ofreció una $p = 0,0000$ que al ser menor a 0,05 indicó la existencia de asociación positiva ($IC > 1$) entre el sexo del paciente (masculino o femenino) y la prevalencia de microalbuminuria, constituyéndose para esta casuística estudiada el ser del sexo femenino en un factor de riesgo, o sea, en un factor que aumenta mucho más el riesgo o probabilidad de encontrar una mayor prevalencia de microalbuminuria.

Se obtuvo además una razón de productos cruzados de 4,52 con un intervalo de confianza al 95% igual a 2,39 a 8,57; esto significa que la razón de la posibilidad de que se encuentre una mayor prevalencia de microalbuminuria fue para esta casuística 1,93 veces mayor en pacientes diabéticos que en pacientes hipertensos, y a su vez que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este amplio intervalo.

Este resultado se mostró similar al reportado por Núñez Moscoso L.E. (2019)⁴⁸ que en su estudio concluyó planteando que la microalbuminuria estuvo significativamente asociada con el sexo femenino.

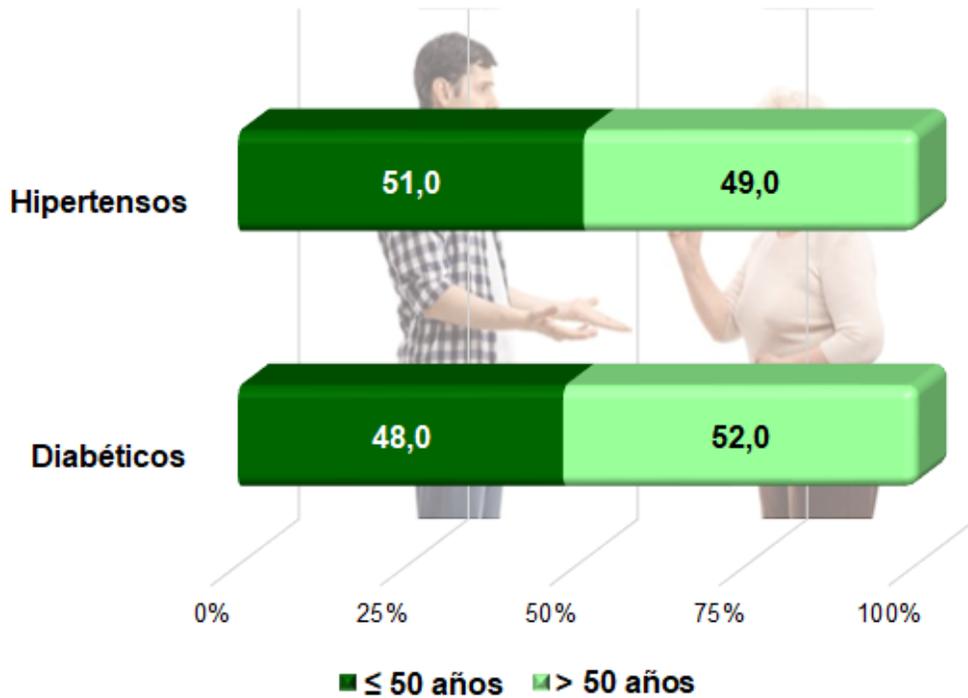
Tabla 5: Pacientes estudiados según edad y tipo de enfermedad de base. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Edad	Pacientes estudiados				Total	
	Diabéticos		Hipertensos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
≤ 50 años	48	48,0	51	51,0	99	49,5
> 50 años	52	52,0	49	49,0	101	50,5
Total	100	100	100	100	200	100

$\chi^2 = 0,1800 \quad p = 0,6714 (> 0,05)$

Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 5: Pacientes estudiados según sexo y tipo de enfermedad de base. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 5

Análisis.

Del total de 200 pacientes incluidos en la casuística de estudio, 99 de ellos, (equivalentes al 49,5%) tenían 50 años o menos de edad, por lo que los restantes 101 pacientes (equivalentes al 50,5%) tenían más de 50 años, o sea, que en esta casuística hubo prácticamente 1 paciente con 50 años o menos por casi otro que era mayor de 50 años.

De los 100 pacientes diabéticos estudiados, 48 de ellos (48,0%) tenían 50 años o menos y los otros 52 pacientes (52,0%) tenían más de 50 años, o sea, que entre los diabéticos hubo más pacientes mayores de 50 años que de 50 años o menos de edad, siendo la frecuencia observada en los mayores de 50 años 4 puntos porcentuales mayor que la observada en los de 50 años o menos. Por su parte, de los 100 pacientes con diagnóstico de HTA, 51 de ellos (51,0%) tenían 50 años o menos de edad y los otros 49 pacientes (49,0%) eran mayores de 50 años, o sea, 2 puntos porcentuales menores que los de 50 años o menos de edad.

Al realizar el análisis estadístico a la distribución entre las variables edad y tipo de enfermedad de base de los pacientes estudiados, no se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) de 0,1800 que ofreció a su vez un valor de p igual a 0,6714, que al ser mayor a 0,05 indicó que para esta casuística ambas variables fueron independientes, o sea, que no hubo asociación entre ellas.

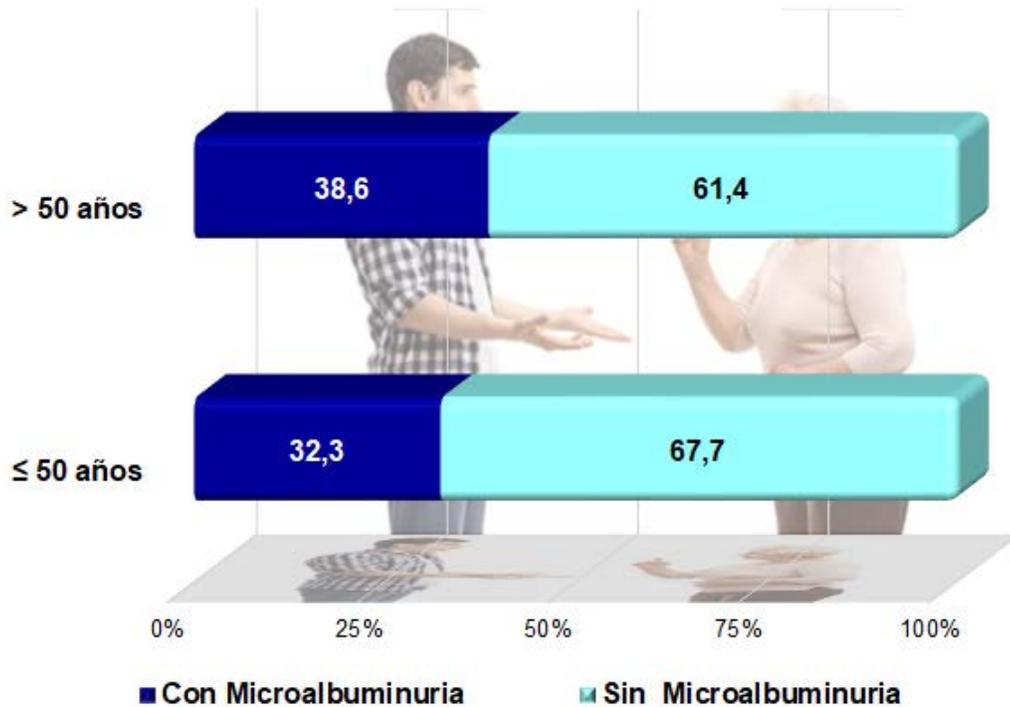
Tabla 6: Prevalencia de microalbuminuria según edad de los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Edad	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
≤ 50 años	32	32,3	67	67,7	99	100
> 50 años	39	38,6	62	61,4	101	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	200

$$X^2 = 0,8640 \quad p = 0,3526 (> 0,05)$$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 6: Prevalencia de microalbuminuria en pacientes diabéticos e hipertensos estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 6

Análisis.

El promedio de edad de la población de pacientes estudiados fue de $53,1 \pm 5,6$ años. Esta edad media resulta menor a la reportada en el estudio de Núñez Moscoso L.E. (2019) ⁴⁸ que en 161 pacientes con DM tipo 2 estudiados encontró como promedio 58,0 años, así como a la señalada por Herrera Añazco P., y colaboradores (2017) ²⁸, que encontraron una edad media de 60,3 años y por Figueroa Montes L.E., y colaboradores (2014) ⁴⁹ que describieron que la mediana de edad fue $70 \pm 8,96$ años.

Se observó que, del total de 200 pacientes, 99 de ellos (equivalentes al 49,5%) tenían 50 años o menos de edad, siendo la media de la edad en este grupo de $46,1 \pm 3,3$ años. Los restantes 101 pacientes (equivalentes al 50,5%) tenían más de 50 años de edad, con una edad promedio en este grupo de $58,3 \pm 4,2$. De forma general, en esta casuística prácticamente hubo 1 paciente diabético o hipertenso con 50 años o menos de edad por aproximadamente otro paciente diabético o hipertenso con más de 50 años.

De los 99 pacientes con 50 años o menos de edad, algo menos de la tercera parte (32 pacientes para el 32,3%) fueron los que exhibieron microalbuminuria, los otros 67 pacientes para el 67,7% no mostraron excreción urinaria de albumina aumentada, de manera que en los pacientes incluidos en el grupo etario de 50 años o menos de edad, hubo 1 paciente con microalbuminuria por aproximadamente 2 sin microalbuminuria.

En el caso de los 101 pacientes con más de 50 años de edad, algo más de la tercera parte de ellos (39 para un 38,6%) exhibieron microalbuminuria y los otros 62 pacientes para un 61,4% mostraron una excreción urinaria de albúmina no mayor de 30 mg en 24 horas, o sea, que en este grupo etario de mayores de 50 años hubo aproximadamente 1,6 pacientes sin microalbuminuria por cada 1 con microalbuminuria.

De forma general, se evidenció que entre los que no presentaron microalbuminuria, las prevalencias fueron ligeramente mayor (6,3 puntos porcentuales mayores) en los pacientes de 50 años o menos de edad (67,7%) que en los que tenían más de 50 años (61,4%). Por su parte entre los pacientes con microalbuminuria, la prevalencia fue 6,3 puntos porcentuales entre los mayores de 50 años (38,6%) que en los de menor e igual a 50 años (32,3%).

Al realizar el análisis estadístico a esta distribución, no se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) de 0,8640 que ofreció a su vez un valor de p igual a 0,3526, que al ser mayor a 0,05 indicó que para esta casuística no hubo asociación entre la edad y la prevalencia de microalbuminuria, o sea, que ambas variables fueron independientes. A diferencia de este resultado, Palacio Rojas M., y colaboradores (2020) ²², si encontraron en su casuística, a la edad asociada a la presencia de microalbuminuria y con ERC.

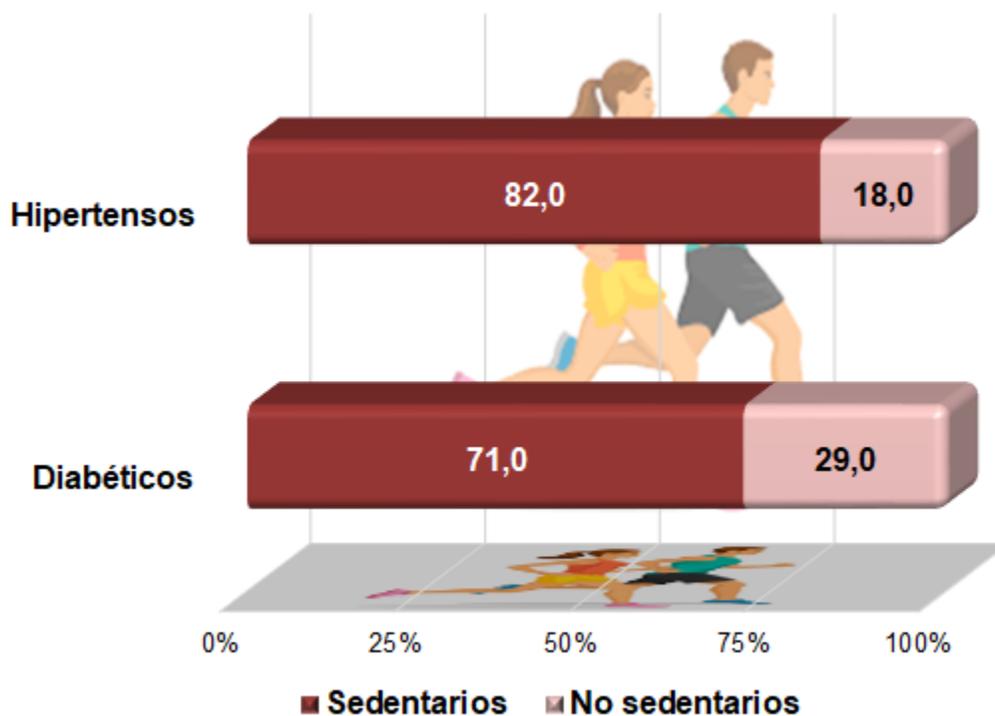
Tabla 7: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y sedentarismo. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Sedentarismo	Pacientes estudiados				Total	
	Diabéticos		Hipertensos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Si	71	71,0	82	82,0	153	76,5
No	29	29,0	18	18,0	47	23,5
Total	100	100	100	100	200	100

$\chi^2 = 3,3653 \quad p = 0,0666 (> 0,05)$

Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 7: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y sedentarismo. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 7

Análisis.

La mayor parte de los pacientes (153 para el 76,5%) refirieron que no hacían ejercicio de intensidad moderada ni de manera regular, o sea, fueron considerados como sedentarios, que implica que permanecían sentado durante intervalos extensos. Los restantes 47 pacientes (23,5%) no eran sedentarios, o sea, practicaban ejercicios físicos de intensidad moderada y de forma regular.

Estas frecuencias observadas reflejan una relación de aproximadamente 3,2 pacientes estudiados (diabéticos o hipertensos) que eran sedentarios por cada 1 que si practica ejercicios físicos regularmente.

El sedentarismo es el cuarto factor de riesgo de muerte más importante en todo el mundo, solo por detrás de la hipertensión arterial y el tabaquismo y al mismo nivel que la diabetes. El sedentarismo, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la causa del 6% de los fallecimientos del planeta: 3,2 millones de personas mueren cada año por adoptar un nivel insuficiente de actividad física. La inactividad física está, además, detrás de hasta el 25% de cánceres de mama y de colon, del 27% de los casos de diabetes y del 30% de las cardiopatías isquémicas, es decir, de la angina de pecho y el infarto agudo de miocardio, provocadas, ambas, por el estrechamiento (arteriosclerosis) de las arterias coronarias ¹.

Entre los 100 pacientes diabéticos, 71 de ellos para el 71,0%, o sea, la mayor parte, eran sedentarios, los restantes 29 pacientes (29,0%) no lo eran, de manera que en este grupo de diabéticos estudiados hubo aproximadamente 2,4 sedentarios por cada 1 no sedentarios.

Estos resultados corroboran una vez más que la conducta sedentaria, puede determinar, en personas que no realizan actividad física, un aumento en la propensión a experimentar diabetes.

De los 100 pacientes hipertensos, señalaron ser sedentarios 82 de ellos (82,0%), o sea, la gran mayoría. Sólo 18 pacientes (18,0%) refirieron moderada y regular actividad física. Estas frecuencias indicaron que, en el grupo de pacientes hipertensos estudiados, hubo aproximadamente 4,5 sedentarios por cada 1 no sedentario.

De forma general, se evidenció que los sedentarios predominaron tanto en los diabéticos como en los hipertensos.

Al efectuar el análisis estadístico, de la relación entre la presencia de inactividad física (sedentarismo) y el tipo de enfermedad (DM o HTA), no se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) de 3,3653 que ofreció a su vez un valor de p igual a 0,0666, que al ser mayor a 0,05 indicó que para esta casuística ambas variables fueron independientes, o sea, que no hubo asociación entre ellas.

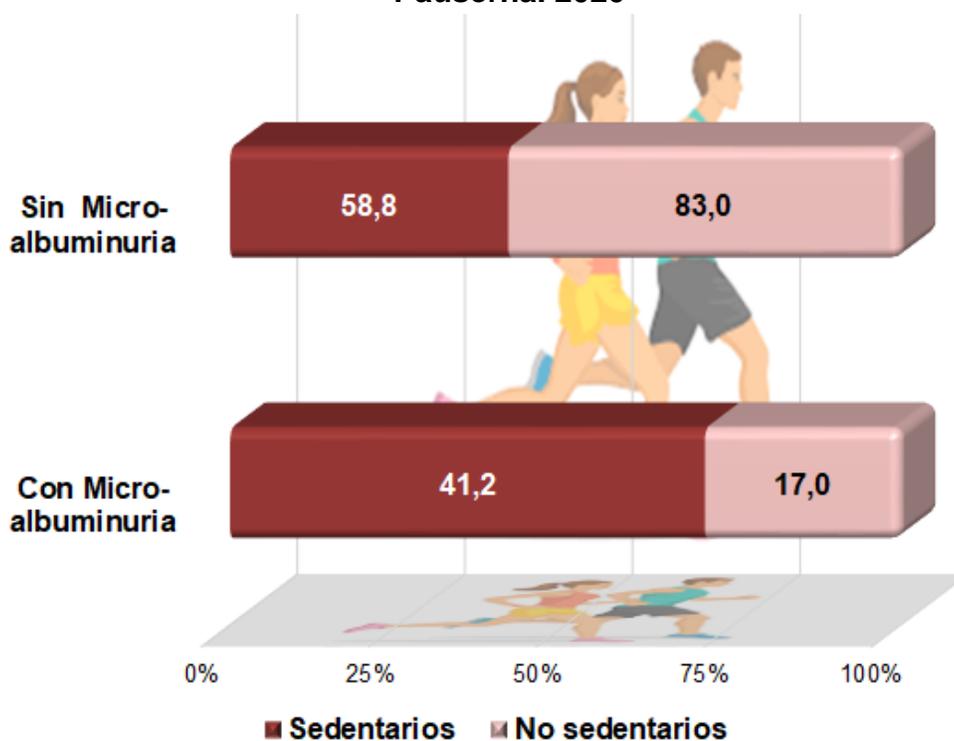
Tabla 8: Prevalencia de microalbuminuria según sedentarismo en los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Sedentarismo	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Si	63	41,2	90	58,8	153	100
No	8	17,0	39	83,0	47	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	100

$X^2 = 9,1620$ $p = 0,0025 (< 0,05)$ $OR = 3,41$ $IC_{95\%}: 1,49 - 7,79$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 8: Prevalencia de microalbuminuria según sedentarismo en los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 8

Análisis.

De los 153 pacientes clasificados como sedentarios en este estudio, 63 de ellos para el 41,2% presentaron una excreción urinaria de albúmina entre 30 a 300 mg en 24 horas, los otros 90 pacientes sedentarios para el 58,8% no mostraron microalbuminuria, por lo que hubo entre los sedentarios aproximadamente 1,4 pacientes no sedentarios por cada 1 con sedentarismo.

De los 47 pacientes que refirieron práctica de ejercicios de intensidad moderada y de manera regular, por lo que para efectos de este estudio fueron clasificados como no sedentarios, la gran mayoría de ellos, (39 para un 83,0%) no exhibieron microalbuminuria, sólo 8 pacientes para un 17,0% presentaron excreción urinaria de albumina aumentada, por lo que en este grupo de pacientes no sedentarios hubo aproximadamente 4,8 pacientes sin microalbuminuria por cada 1 con microalbuminuria.

Entre los pacientes sin microalbuminuria la prevalencia fue 1,4 veces mayor entre los no sedentarios (83,0%) que en los sedentarios (58,8%), mientras que entre los que, si mostraron una excreción urinaria en el rango de 30 a 300 mg en 24 horas, la prevalencia en los sedentarios (41,2%) fue 2,4 veces mayor que en los no sedentarios (17,0%).

Al realizar el análisis estadístico de esta distribución, se observó la presencia de diferencias estadísticamente significativas, pues con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (χ^2) = 9,1620, que ofreció una $p = 0,0025$ que al ser menor a 0,05 indicó la existencia de asociación positiva ($IC > 1$) entre la presencia de sedentarismo y la de microalbuminuria, constituyéndose para esta casuística estudiada el ser sedentario, en un factor de riesgo, o sea, en un factor que aumenta mucho más el riesgo o probabilidad de encontrar microalbuminuria.

Se obtuvo además una razón de productos cruzados de 3,41 con un intervalo de confianza al 95% igual a 1,49 a 7,79; esto significa que la razón de la posibilidad de que se encuentre microalbuminuria versus no encontrar una excreción urinaria de albúmina aumentada fue para esta casuística 3,41 veces mayor en pacientes sedentarios que en pacientes con moderada y regular actividad física, y a su vez que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este amplio intervalo.

Estos resultados coinciden con los reportados por Muddu M. y colaboradores (2019) ²⁶ de que la actividad física leve y moderada en el trabajo se asoció inversamente con microalbuminuria respectivamente (OR 0,08 [IC 95% 0,01-0,95] P = 0.046) y (OR0.07 [95% CI0.01-0.77] P = 0.030), por lo que concluyeron señalando que la actividad física en el trabajo puede proteger contra la microalbuminuria.

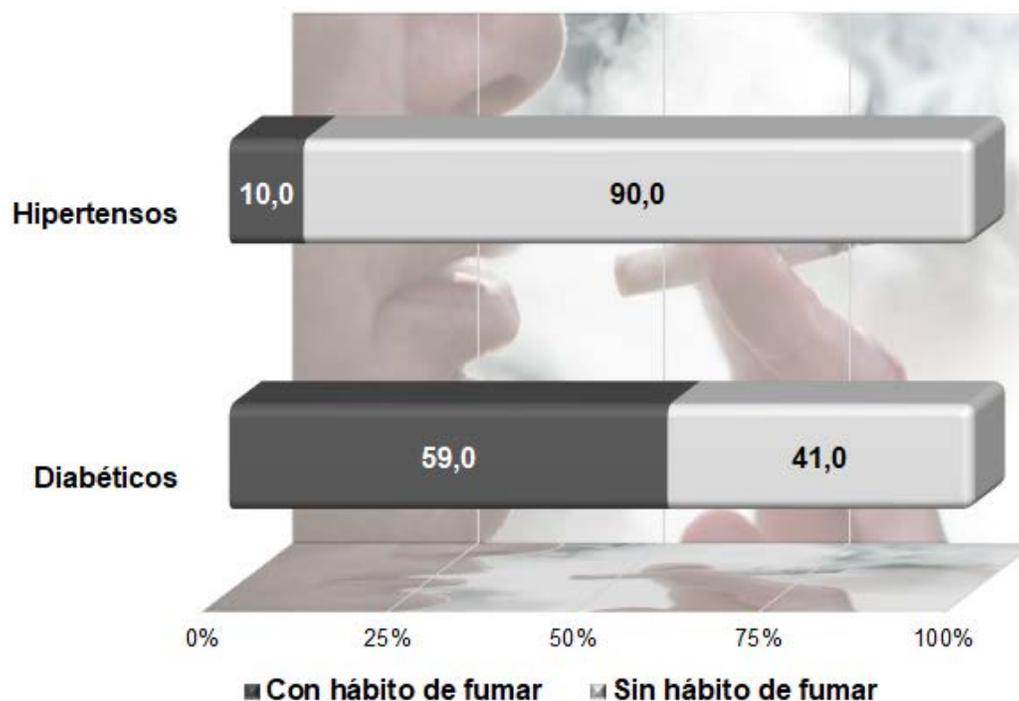
Tabla 9: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y hábito de fumar. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Hábito de fumar	Pacientes estudiados				Total	
	Diabéticos		Hipertensos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Si	59	59,0	10	10,0	69	34,5
No	41	41,0	90	90,0	131	65,5
Total	100	100	100	100	200	100

$\chi^2 = 53,1253$ $p = 0,0000 (< 0,05)$ $OR = 12,95$ $IC_{95\%}: 6,02 - 27,83$

Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 9: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y hábito de fumar. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 9

Análisis.

Se observó que la mayor parte de los pacientes diabéticos e hipertensos que formaron parte de la muestra (131 para un 65,5%) negaron el hábito de fumar y sólo 69 pacientes para el 34,5% eran fumadores, o sea, hubo aproximadamente 1 paciente con el hábito de tabaquismo por cada 1,9 pacientes no fumadores.

De los 100 pacientes diabéticos que conformaron la muestra de estudio, la mayor parte de ellos (59 para el 59,0%) eran fumadores, los otros 41 pacientes (41,0%) negaron el hábito de tabaquismo, o sea, que hubo en este grupo de pacientes diabéticos aproximadamente 1 no fumador por cada 1,4 con hábito de fumar. Entre los 100 pacientes hipertensos estudiados, la mayoría de ellos (90 para el 90,0%) eran no fumadores, sólo 10 pacientes (10,0%) presentaron el hábito de fumar, o sea, que hubo en este grupo de pacientes diabéticos aproximadamente 1 paciente fumador por cada 9 pacientes sin hábito de fumar.

Al efectuar el análisis estadístico de esta distribución, se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95%, se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) = 53,1253, que ofreció una $p = 0,0000$ que al ser menor a 0,05 indicó la existencia de asociación positiva ($IC > 1$) entre la presencia de hábito de fumar y el tipo de enfermedad de base de los pacientes estudiados, constituyéndose para esta casuística estudiada el ser fumador en un factor de riesgo, de diagnóstico de DM. Se obtuvo además una razón de productos cruzados de 12,95 con un intervalo de confianza al 95% igual a 6,02 a 27,83; esto significa que la razón de la posibilidad de que se encuentre el diagnóstico de DM versus encontrar el de HTA fue para esta casuística 12,95 veces mayor en pacientes fumadores que en pacientes no fumadores, y a su vez que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este amplio intervalo.

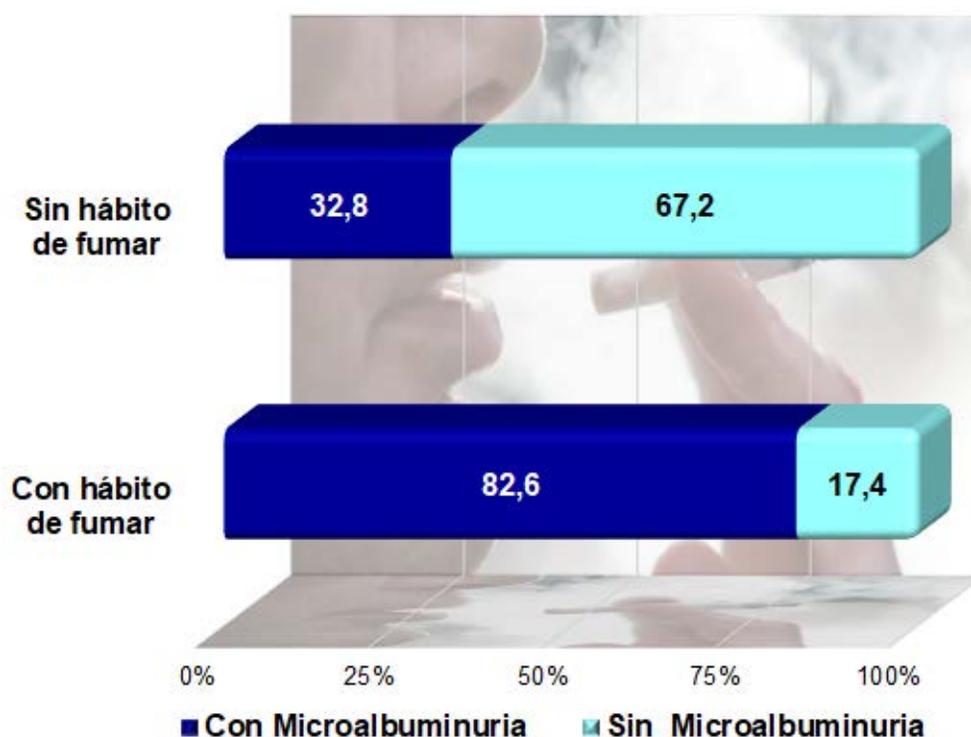
Tabla 10: Prevalencia de microalbuminuria según presencia de hábito de fumar en pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Hábito de fumar	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
No	14	10,7	117	89,3	131	100
Si	57	82,6	12	17,4	69	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	200

$\chi^2=102,0991$ $p=0,0000$ ($< 0,05$) $OR=0,02$ ($1/0,02=50$) $IC_{95\%}: 0,01 - 0,05$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 10: Prevalencia de microalbuminuria según presencia de hábito de fumar en pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 10

Análisis.

De los 131 pacientes no fumadores, la inmensa mayoría de ellos (117 para el 89,3%) no mostraron microalbuminuria, sólo 14 pacientes para el 10,7% presentaron excreción urinaria de albúmina superior a 30 mg en 24 horas.

Las frecuencias observadas en el grupo de no fumadores corresponden aproximadamente a una razón de 8,3 pacientes sin microalbuminuria por cada 1 que si presentó este marcador de daño renal.

Por su parte, de los 69 pacientes con hábito de fumar, la inmensa mayoría de ellos (57 para el 82,6%) exhibieron microalbuminuria y sólo 12 pacientes para el 17,4% no mostraron una excreción urinaria de albúmina aumentada, o sea, que hubo 1 paciente sin microalbuminuria por aproximadamente 4,7 pacientes con microalbuminuria.

De forma general, se evidenció que entre los no fumadores predominaron los que no mostraron microalbuminuria, siendo entre estos, la prevalencia 5,1 veces mayor en los no fumadores (89,3%) que en los fumadores (17,4%), mientras que entre los fumadores predominaron los portadores de microalbuminuria, en los que la frecuencia relativa que mostraron los no fumadores (10,7%) fue 7,7 veces menor que la prevalencia observada en los fumadores (82,6%).

Al hacer el análisis estadístico a esta distribución, se observó la presencia de diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95%, se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) = 102,0991, que ofrece una $p = 0,0000$, que al ser menor a 0,05, indicó la existencia de asociación negativa ($IC < 1$) entre el hábito de fumar y la presencia de microalbuminuria, constituyéndose para esta casuística el hecho de no tener el hábito de fumar en un factor de protección para la presencia de microalbuminuria.

Se obtuvo además un OR de 0,02 que cuanto más cerca de 0 indica menos probabilidad, en este caso de que exista excreción urinaria de albúmina entre 30 a 300 mg en 24 horas. Para poder expresar mejor la fortaleza de esta relación, cuando el OR es < 1 es conveniente calcular la inversa, es decir, $1 / 0,02 = 50$; lo cual significa que la razón de la posibilidad de observar microalbuminuria versus observar excreción urinaria de albúmina menor de 30 mg, fue en esta casuística 50 veces menor entre pacientes no fumadores que en aquellos que si tenían el hábito de fumar. Este resultado, también quiere decir que de haber estudiado sólo a pacientes no fumadores, la posibilidad de encontrar microalbuminuria entre ellos se reduciría en cerca del 20%. El intervalo de confianza al 95% fue de 0,01 a 0,05, traduce que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este intervalo.

Este resultado es similar al planteado por Kye Kang E. y colaboradores (2017)⁴⁶ que, en la serie de diabéticos estudiados, señalaron que uno de cada cinco pacientes tuvo microalbuminuria o proteinuria, y su presencia se relacionó entre otros factores con el tabaquismo, sin embargo, difiere a lo reportado por otros autores como Núñez Moscoso L.E. (2019)⁴⁸, y Herrera Calderón Y., y colaboradores (2019)¹³, que no encontraron en sus respectivos estudios, la presencia de asociación entre la microalbuminuria y el antecedente de tabaquismo en los pacientes de sus casuísticas.

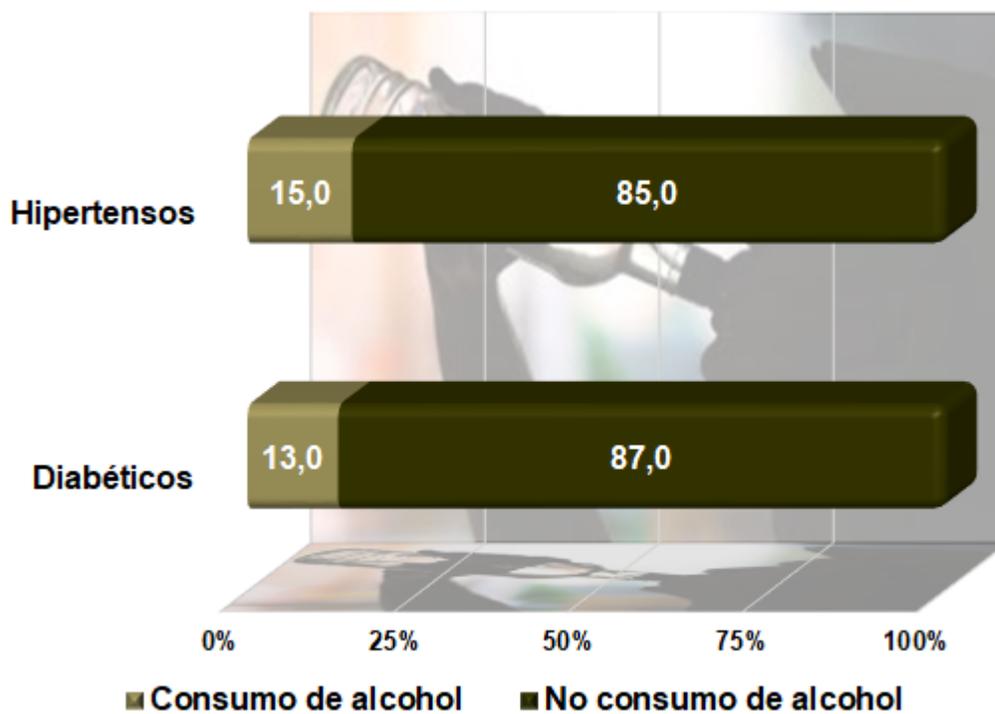
Tabla 11: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y consumo de alcohol. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Consumo de alcohol	Pacientes estudiados				Total	
	Diabéticos		Hipertensos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Si	13	13,0	15	15,0	28	14,0
No	87	87,0	85	85,0	172	86,0
Total	100	13	100	15	200	100

$\chi^2 = 0,1661$ $p = 0,6836$ ($> 0,05$)

Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 11: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y consumo de alcohol. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 11

Análisis.

De los 200 pacientes incluidos en la muestra de estudio, sólo 28 de ellos para un 14% fueron los que refirieron un consumo frecuente de bebidas alcohólicas, por lo que los restantes 172 pacientes para el 86,0% que representan la inmensa mayoría negaron el consumo de bebidas alcohólicas, lo que equivale a una relación de 1 paciente bebedor frecuente de alcohol por aproximadamente 12,3 pacientes que negaron el consumo de bebidas alcohólicas. Entre los 100 pacientes diabéticos de la muestra de estudio, el 87,0%, o sea, la gran mayoría, eran no consumidores de bebidas alcohólicas, sólo el 13,0% refirió tener ese hábito, de manera que hubo 1 paciente diabético con antecedentes de consumo de bebidas alcohólicas por aproximadamente 6,7 pacientes diabéticos que negaron el consumo de alcohol.

Por su parte entre los 100 pacientes hipertensos de esta casuística también la gran mayoría de ellos (85,0%) eran no bebedores de alcohol, sólo 15 pacientes con HTA fueron los que señalaron ser consumidores de bebidas alcohólicas, lo que ofrece una relación de 1 paciente hipertenso con antecedentes de consumo de bebidas alcohólicas por aproximadamente 5,7 pacientes hipertensos que negaron el consumo de alcohol.

Al realizar el análisis estadístico a esta distribución, no se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) de 0,1661, que ofreció a su vez un valor de p igual a 0,6836 que al ser mayor a 0,05, indicó la independencia de las variables tipo de enfermedad de base y consumo de alcohol, o sea, la no asociación entre ellas.

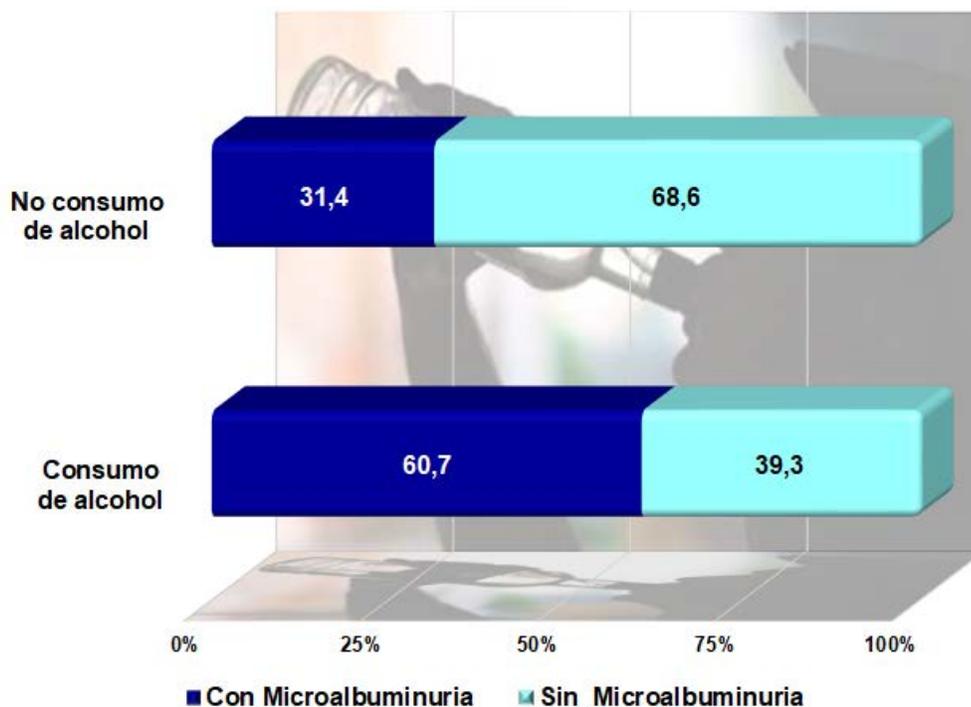
Tabla 12: Prevalencia de microalbuminuria según consumo de alcohol en pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Consumo de alcohol	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Si	17	60,7	11	39,3	28	100
No	54	31,4	118	68,6	172	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	200

$\chi^2 = 9,0399$ $p = 0,0026 (< 0,05)$ $OR = 3,37$ $IC_{95\%}: 1,48 - 7,69$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 12: Prevalencia de microalbuminuria según consumo de alcohol en pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 12

Análisis.

De los 28 pacientes con antecedentes de consumo de bebidas alcohólicas, la mayor parte de ellos, 17 para el 60,7% exhibieron microalbuminuria, los restantes 11 pacientes para el 39,3% no presentaron excreción urinaria de albúmina por encima de 30 mg en 24 horas.

Estas frecuencias indican una razón de aproximadamente 1 paciente consumidor de alcohol sin microalbuminuria por cada 1,5 pacientes consumidores de alcohol que exhibieron microalbuminuria.

Entre los 172 no consumidores de alcohol, menos de la tercera parte del total (54 pacientes para el 31,4%) fueron los que mostraron microalbuminuria, los restantes 118 pacientes (68,6%) presentaron una excreción urinaria de albumina no mayor a 30 mg en 24 horas, lo que representa una razón de 1 paciente con antecedentes de consumo de bebidas alcohólicas con microalbuminuria por aproximadamente 2,2 pacientes también con consumo de bebidas alcohólicas, pero sin microalbuminuria.

Se evidenció, de manera general, que entre los consumidores de alcohol predominaron los portadores de microalbuminuria, mientras que entre los no consumidores de bebidas alcohólicas predominaron los que no mostraron microalbuminuria.

Entre los 129 pacientes que no presentaron microalbuminuria, la prevalencia fue 1,7 veces mayor en los no consumidores de bebidas alcohólicas (68,6%) que en aquellos que si refirieron el consumo frecuente de bebidas alcohólicas (39,3%). Por su parte, entre los 71 pacientes con microalbuminuria, la prevalencia entre los consumidores de bebidas alcohólicas (60,7%) fue 1,9 veces mayor que la observada en los no consumidores de bebidas alcohólicas (31,4%).

Al efectuar el análisis estadístico de esta distribución, se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95%, se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) = 9,0399, que ofreció una $p = 0,0026$ que al ser menor a 0,05 indicó la existencia de asociación positiva ($IC > 1$) entre el consumo de bebidas alcohólicas y la prevalencia de microalbuminuria, constituyéndose para esta casuística estudiada el ser bebedor de alcohol en un factor de riesgo, para la microalbuminuria.

Se obtuvo además una razón de productos cruzados de 3,37 con un intervalo de confianza al 95% igual a 1,48 a 7,69; esto significa que la razón de la posibilidad de encontrar microalbuminuria versus no encontrarla para esta casuística 3,37 veces mayor en pacientes con consumo de alcohol que en pacientes no bebedores, y a su vez que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este amplio intervalo.

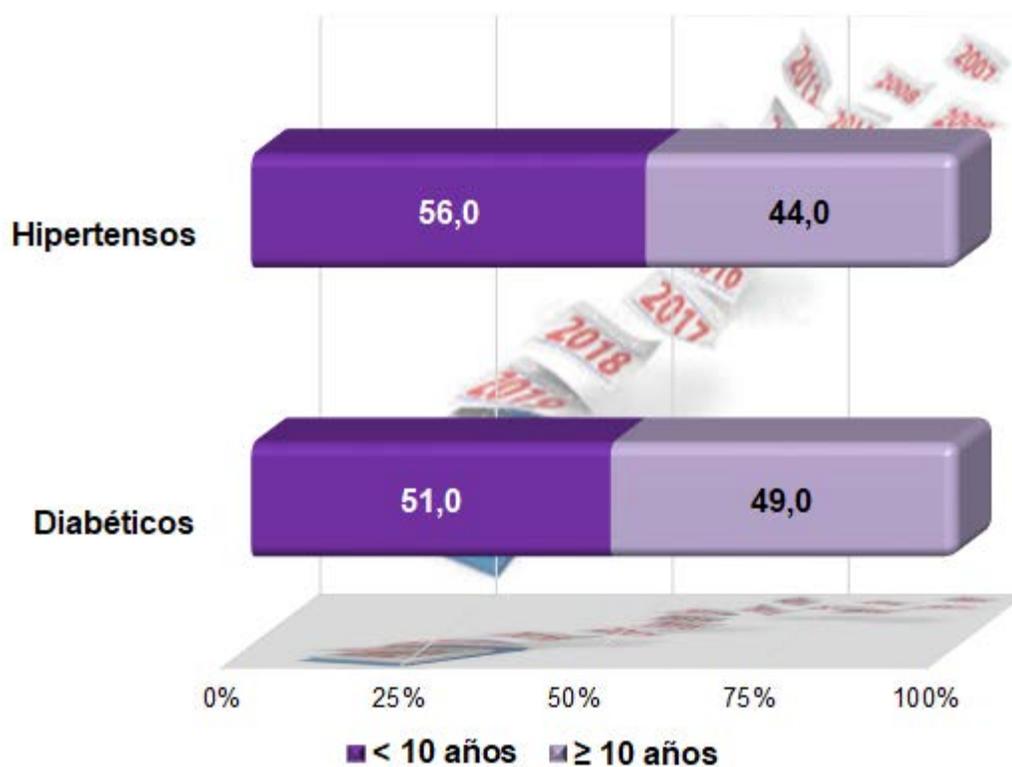
Tabla 13: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y tiempo de evolución de la misma CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Tiempo de evolución de la enfermedad	Pacientes estudiados				Total	
	Diabéticos		Hipertensos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
< 10 años	51	51,0	56	56,0	107	53,5
≥ 10 años	49	49,0	44	44,0	93	46,5
Total	100	50,0	100	50,0	200	100

$\chi^2 = 0,5025 \quad p = 0,4784 (> 0,05)$

Fuente: Encuesta aplicada

Gráfico 13: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y tiempo de evolución de la misma. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 13

Análisis.

Un total de 107 pacientes para el 53,5% del total de los 200 incluidos en la muestra de estudio señalaron que tenían menos de 10 años con la enfermedad, los restantes 93 pacientes para el 46,5% tenían 10 años o más con la DM o la HTA, lo que refleja una relación de aproximadamente 1,2 pacientes con menos de 10 años con la enfermedad por cada 1 que refirió 10 años o más con la enfermedad.

De los 100 pacientes diabéticos incluidos en la muestra de estudio, algo más de la mitad de ellos (51,0%) refirieron tener menos de 10 años con esta enfermedad metabólica, el otro 49,0% dijo que desde el diagnóstico de la DM había transcurrido 10 años o más, de manera que la diferencia entre un grupo y otro fue solo de 2 puntos porcentuales a favor de los de menor tiempo con la enfermedad. También la mayor parte de los 100 hipertensos estudiados, 56,0%, o sea, más de la mitad señaló en la encuesta que tenían menos de 10 años con la enfermedad, el 44,0% restante indicó que llevaban con la HTA 10 años o más de evolución, lo que equivale a una relación de casi 1,3 pacientes con menos de 10 años con HTA por cada 1 con 10 años más con este trastorno. Al realizar el análisis estadístico de esta distribución no se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) de 0,5025 que ofreció a su vez un valor de p igual a 0,4784, que al ser mayor a 0,05 indica que las variables tipo de enfermedad de base y tiempo de evolución de la misma, fueron para esta casuística independientes, o lo que es lo mismo, no estuvieron asociadas.

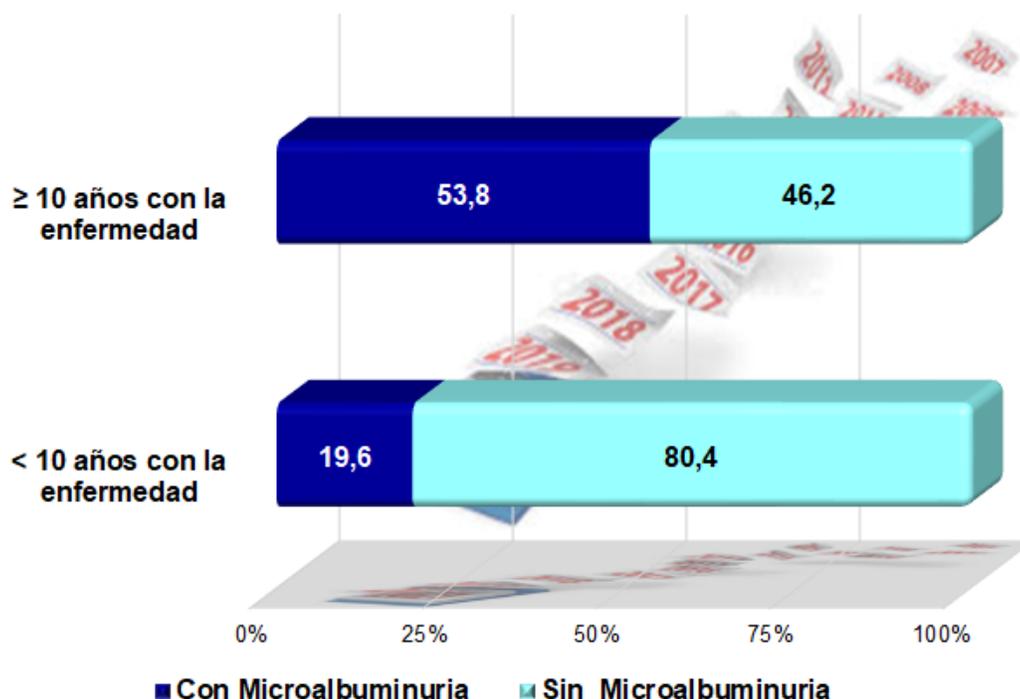
Tabla 14: Prevalencia de microalbuminuria según tiempo de evolución de la diabetes e hipertensión. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Tiempo de evolución de la enfermedad	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
< 10 años	21	19,6	86	80,4	107	100
≥ 10 años	50	53,8	43	46,2	93	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	200

$\chi^2=25,3225$ $p=0,0000$ ($< 0,05$) $OR=0,21$ ($1/0,21=4,8$) $IC_{95\%}: 0,11 - 0,39$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 14: Prevalencia de microalbuminuria según tiempo de evolución de la diabetes e hipertensión. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 14

Análisis.

Se observó que, de los 107 pacientes con menos de 10 años de evolución de la enfermedad, la gran mayoría de ellos 86 para el 80,4% no exhibieron microalbuminuria

Sólo 21 pacientes para el 19,6% presentaron una excreción urinaria de albúmina mayor a 30 mg y menor de 300 mg en 24 horas, lo que representa una razón de 1 paciente con microalbuminuria por aproximadamente 4 pacientes sin microalbuminuria. Entre los 93 pacientes que refirieron 10 años o más de evolución de la enfermedad, más de la mitad de ellos (50 pacientes para el 53,8%) exhibieron microalbuminuria, los otros 43 pacientes para el 46,2% no mostraron el marcador de daño renal de la microalbuminuria.

Al hacer el análisis estadístico a esta distribución, se observó la presencia de diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95%, se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) = 25,3225, que ofrece una $p = 0,0000$, que al ser menor a 0,05, indicó la existencia de asociación negativa ($IC < 1$) entre el tiempo de evolución de la enfermedad y la presencia de microalbuminuria, constituyéndose para esta casuística el hecho de tener menos de 10 años de evolución de la enfermedad en un factor de protección para la presencia de microalbuminuria.

Se obtuvo además un OR de 0,21 que cuanto más cerca de 0 indica menos probabilidad, en este caso de que exista excreción urinaria de albúmina entre 30 a 300 mg en 24 horas. Para poder expresar mejor la fortaleza de esta relación, cuando el OR es < 1 es conveniente calcular la inversa, es decir, $1 / 0,21 = 4,8$; lo cual significa que la razón de la posibilidad de observar microalbuminuria versus observar excreción urinaria de albúmina menor de 30 mg, fue en esta casuística aproximadamente 4,8 veces menor entre pacientes con menos de 10 años de evolución de la enfermedad que en aquellos con 10 años o más de evolución.

Este resultado, también quiere decir que de haber estudiado sólo a pacientes con menos de 10 años de evolución, la posibilidad de encontrar microalbuminuria entre ellos se reduciría en cerca del 48%. El intervalo de confianza al 95% fue de 0,11 a 0,39, traduce que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este intervalo.

Estos resultados observados, coinciden con los reportados por otros autores, como por ejemplo Besse Díaz R., y colaboradores (2018) ³⁶ que en un estudio para determinar la presencia de microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2, dispensarizados en el consultorio médico No. 42 del Policlínico Docente "José Martí Pérez" de Santiago de Cuba, desde octubre de 2016 hasta igual mes de 2017, encontraron que el tiempo de evolución de la diabetes estuvo estrechamente vinculado con la detección de microalbuminuria elevada. También Kye Kang E. y colaboradores (2017) ⁴⁶ que en su serie estudiada de pacientes con DM1, en la cual analizaron la prevalencia de albuminuria y sus estadios señalaron, que la microalbuminuria o proteinuria, se relacionó con el tiempo de evolución de la diabetes.

El índice de masa corporal (IMC) es un método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona, y determinar por tanto si el peso está dentro del rango normal, o si, por el contrario, se tiene sobrepeso o delgadez. Para ello, se relacionan la estatura y el peso actual del individuo. Esta fórmula matemática fue ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet o Body Mass Index (BMI). Para la mayoría de los adultos, un IMC ideal está en el rango de 18,5 a 24,9.

Actualmente, esta fórmula está cayendo en desuso porque se está viendo que el IMC no hace diferencia entre la grasa corporal y la muscular, lo que hace que no sea muy exacto. "Un deportista o un fisicoculturista van a tener siempre un sobrepeso si tenemos en cuenta su peso respecto a la altura, pero no tienen

los problemas de salud que tiene una persona obesa. Esta última tiene problemas debido a la cantidad de grasa que tienen, no por el peso”. La cantidad de grasa marca mejor el estado de salud.

Un IMC entre 25 y 29,9 se considera sobrepeso y de 30 y más como obesidad, de 30 a 34,9 se considera obesidad moderada, de 35 a 35,9 como obesidad severa y de 40 y más como obesidad mórbida.

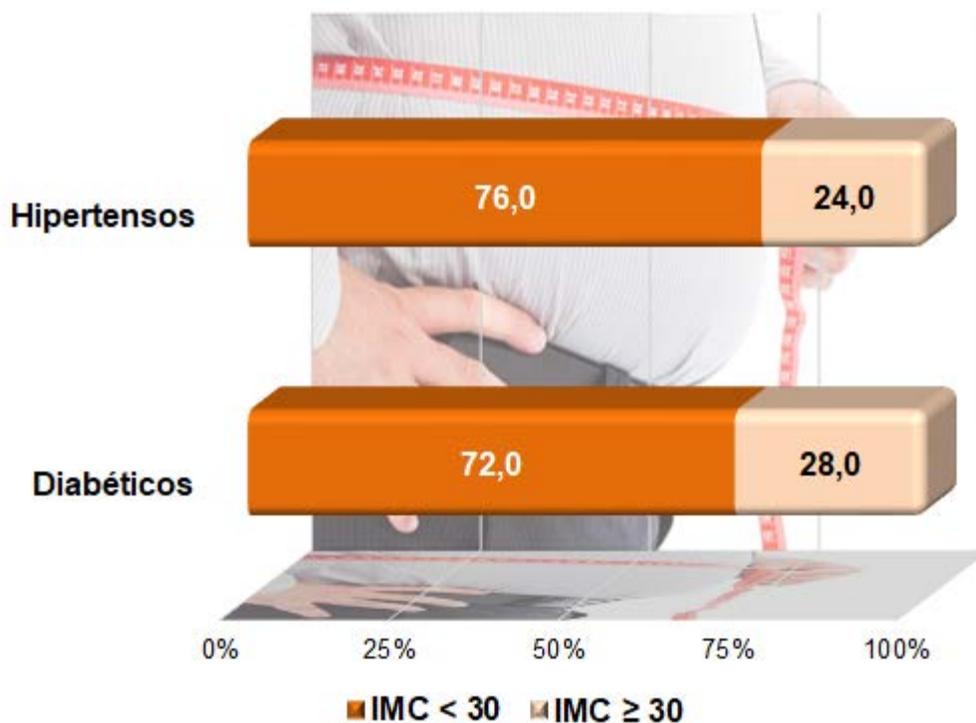
Tabla 15: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base e Índice de Masa Corporal. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

IMC	Pacientes estudiados				Total	
	Diabéticos		Hipertensos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
≥ 30	28	28,0	24	24,0	52	26,0
< 30	72	72,0	76	76,0	148	74,0
Total	100	50,0	100	50,0	200	100

$$X^2 = 0,6418 \quad p = 0,4231 (> 0,05)$$

Fuente: Encuesta aplicada – Medidas antropométricas

Gráfico 15: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base e Índice de Masa Corporal. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 15

Análisis.

La mayoría de los pacientes (148 de ellos para el 74,0%) mostraron un IMC inferior a 30, o sea, que no presentaron obesidad, sólo 52 pacientes para el 26,0% presentaron un IMC de 30 o más, o sea, eran obesos, de manera que en esta casuística hubo aproximadamente 2,8 pacientes con un IMC menor de 30 por cada 1 paciente con IMC de 30 o más. Herrera Añazco P., y colaboradores (2017) ²⁸ encontraron en su estudio que el 36,5% eran obesos, que resulta ser una proporción 1,4 veces mayor a la observada en este estudio

De forma general se observó que tanto en los pacientes diabéticos como en los hipertensos que fueron estudiados predominaron los que tenían un IMC inferior a 30. Entre los 100 pacientes diabéticos estudiados sólo el 28,0% era obeso (IMC \geq 30), el restante 72,0% presentó un IMC menor a 30, lo que corresponde a una razón 1 paciente obeso (IMC \geq 30) por aproximadamente 2,6 pacientes con un IMC inferior a 30. En los 100 pacientes hipertensos, se observó similar comportamiento, ya que el 24,0% de ellos tenían un IMC de 30 o más, o sea, obesidad y el restante 76,0% su IMC fue menor a 30, por lo que en este grupo de pacientes hipertensos hubo una relación de 1 paciente con obesidad por aproximadamente 3,1 con un IMC menor de 30.

Al realizar el análisis estadístico de esta distribución no se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) de 0,6418 que ofreció a su vez un valor de p igual a 0,4231, que al ser mayor a 0,05 indica que las variables tipo de enfermedad de base y tiempo de evolución de la misma, fueron para esta casuística independientes, o lo que es lo mismo, no estuvieron asociadas.

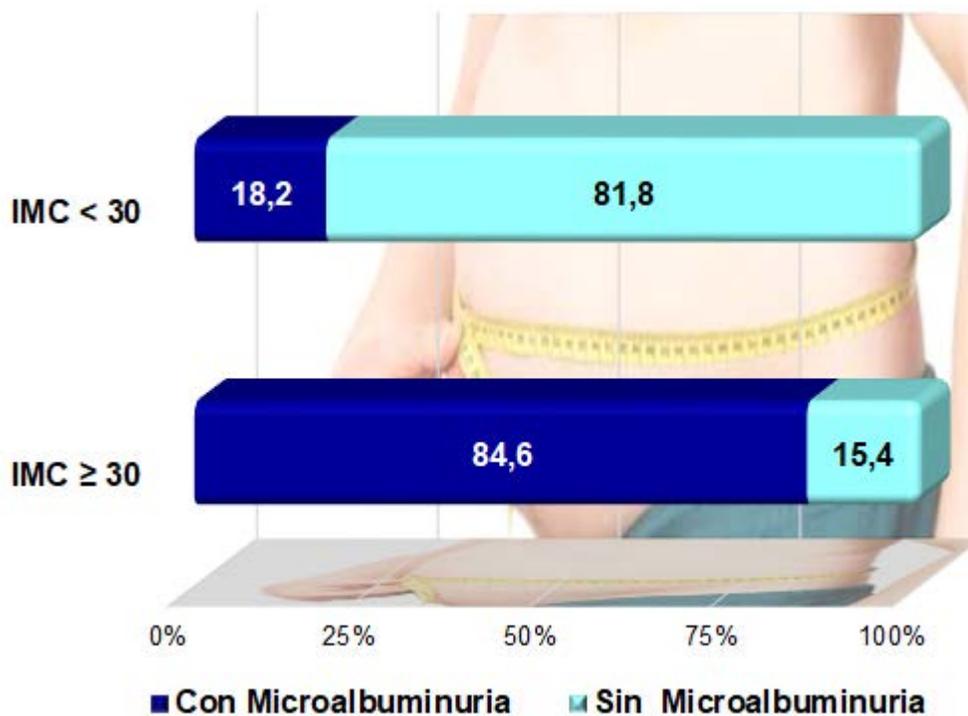
Tabla 16: Prevalencia de microalbuminuria según Índice de Masa Corporal en los pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

IMC	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
≥ 30	44	84,6	8	15,4	52	100
< 30	27	18,2	121	81,8	148	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	200

$\chi^2 = 74,0319$ $p = 0,0000 (< 0,05)$ $OR = 24,6$ $IC_{95\%}: 10,4 - 58,3$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Medidas antropométricas

Gráfico 16: Prevalencia de microalbuminuria según Índice de Masa Corporal en los pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 16

Análisis.

De los 52 pacientes con IMC de 30 o más, la gran mayoría de ellos, 44 para el 84,6% exhibieron microalbuminuria, los restantes 8 pacientes para el 15,4% no presentaron excreción urinaria de albúmina por encima de 30 mg en 24 horas.

Estas frecuencias indican una razón de aproximadamente 1 paciente obeso (IMC \geq 30) sin microalbuminuria por cada 5,5 pacientes obesos que si exhibieron el marcador de daño renal (microalbuminuria).

Entre los 148 pacientes con un IMC inferior a 30 menos de la quinta parte del total (27 pacientes para el 18,2%) fueron los que mostraron microalbuminuria, los restantes 121 pacientes (81,8%) presentaron una excreción urinaria de albumina no mayor a 30 mg en 24 horas, lo que representa una razón de 1 paciente con IMC menor a 30 con microalbuminuria por aproximadamente 4,5 pacientes también con un IMC menor a 30, pero sin microalbuminuria.

Se evidenció, de manera general, que entre los pacientes obesos (IMC \geq 30) predominaron los portadores de microalbuminuria, mientras que en los pacientes con IMC menor a 30 predominaron los que no mostraron microalbuminuria.

Entre los 129 pacientes que no presentaron microalbuminuria, la prevalencia fue 5,3 veces mayor en los que tenían IMC menor a 30 (81,8%) que en aquellos que tenían IMC de 30 y más (15,4%). Por su parte, entre los 71 pacientes con microalbuminuria, la prevalencia entre los que tenían un IMC de 30 y más (84,6%) fue 4,6 veces mayor que la observada en los que tenían un IMC menor a 30 (18,2%).

Al efectuar el análisis estadístico de esta distribución, se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95%, se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) = 74,0319, que ofreció una $p = 0,0000$

que al ser menor a 0,05 indicó la existencia de asociación positiva ($IC > 1$) entre el IMC y la prevalencia de microalbuminuria, constituyéndose para esta casuística estudiada el ser obeso ($IMC \geq 30$) en un factor de riesgo, para la microalbuminuria. Se obtuvo además una razón de productos cruzados de 24,6 con un intervalo de confianza al 95% igual a 10,4 a 58,3; esto significa que la razón de la posibilidad de encontrar microalbuminuria versus no encontrarla para esta casuística 24,6 veces mayor en pacientes obesos ($IMC \geq 30$) que, en pacientes no bebedores, y a su vez que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este amplio intervalo.

Estos resultados observados coinciden con los reportados en el estudio de Kye Kang E. y colaboradores (2017) ⁴⁶ en el que indicaron que los pacientes albuminúricos presentaron, en comparación con aquellos sin enfermedad renal, mayor índice de masa corporal.

La meta básica del control de los pacientes diabéticos está en evitar que presenten hiperglucemia. El mantenimiento de valores normales de glucemia ha demostrado disminución significativa en la aparición de complicaciones tardías. Sin embargo, es muy conocido que el control glucémico del paciente diabético es sumamente difícil. Es frecuente encontrar que los resultados de la mayoría de los estudios de pacientes diabéticos presentan valores de glucemias no aceptables, sin importar el tratamiento instituido, por lo general a mayor tiempo transcurrido de diagnosticada la enfermedad, mayor deterioro.

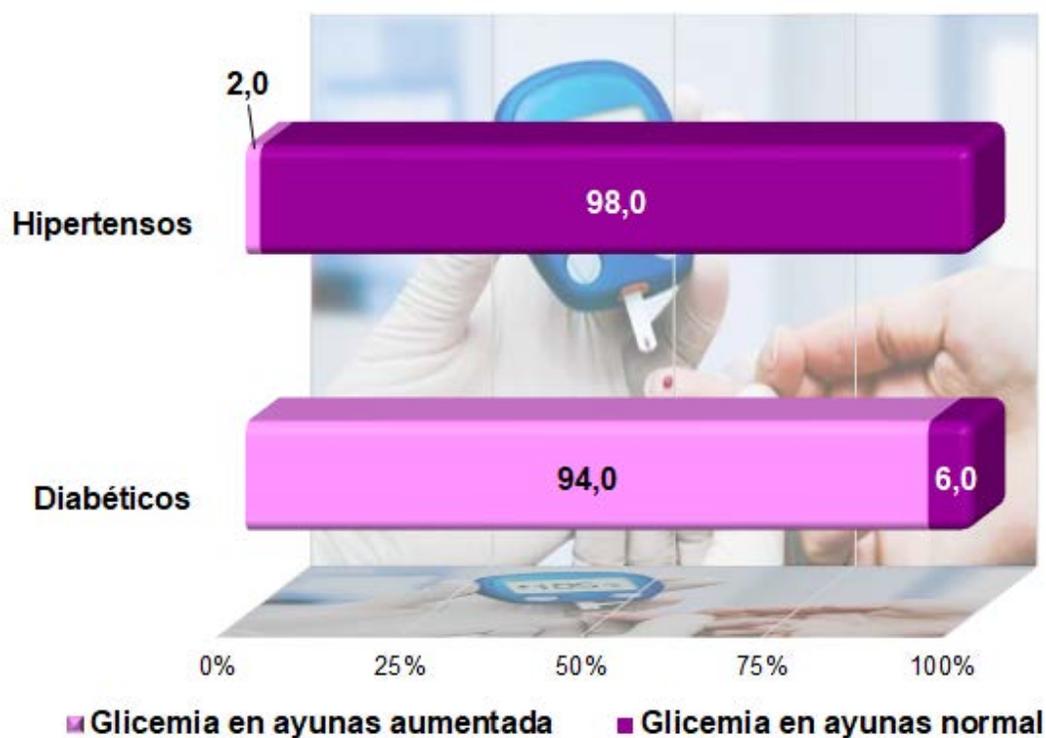
Tabla 17: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y glucemia en ayunas. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Glucemia en ayunas	Pacientes estudiados				Total	
	Diabéticos		Hipertensos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Aumentada	94	94,0	2	2,0	96	48,0
Normal	6	6,0	98	98,0	104	52,0
Total	100	50,0	100	50,0	200	100

$\chi^2 = 169,5513$ $p = 0,0000 (< 0,05)$ $OR = 767$ $IC_{95\%}: 151 - 3899$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 17: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y glucemia en ayunas. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 17

Análisis.

A la totalidad de los pacientes incluidos en la muestra de estudio se les determinaron los valores de las glucemias de ayuno, aun sabiendo que es un valor momentáneo y no indica siquiera los niveles de la glucemia en las últimas 24 horas, ya que esta generalmente es fluctuante.

Se observó que, de los 200 pacientes estudiados, más de la mitad de ellos (104 para el 52,0%) mostraron una glucemia en ayunas normal, los restantes 96 pacientes (48,0%) presentaron glucemia en ayunas elevada. Hubo prácticamente 1 paciente con glucemia aumentada por cada 1 glucemia normal, ya que la diferencia entre ambos fue solo de 4 puntos porcentuales a favor de los valores normales de glucemia. De los 100 pacientes diabéticos estudiados, 94 de ellos (94,0%) exhibieron valores de glucemia en ayunas elevados y sólo 6 pacientes (6,0%) mostraron una glucemia en ayunas normal, o sea, entre los diabéticos hubo aproximadamente 15,7 pacientes con glucemia aumentada por cada 1 paciente con glucemia normal.

Por el contrario, y como era de esperarse, de los 100 pacientes con diagnóstico de HTA, la inmensa mayoría de ellos (98 pacientes para el 98,0%) mostraron un valor de glucemia en ayunas dentro del rango de la normalidad y sólo 2 pacientes (2,0%) tuvieron una glucemia en ayunas por encima de los valores normales, o sea, se observó en este grupo de pacientes hipertensos 1 con glucemia en ayunas alterada por cada 49 pacientes hipertensos con glucemia normal. Al realizar el análisis estadístico de esta distribución, se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) = 169,5513, que ofreció una $p = 0,0000$ que al ser menor a 0,05 indicó la existencia de asociación positiva ($IC > 1$) entre la glucemia en ayunas y el tipo de enfermedad de base, constituyéndose para esta casuística estudiada el tener una glucemia en ayunas elevada en un factor de riesgo que aumento la probabilidad de diagnóstico de DM. Se obtuvo

además una razón de productos cruzados de 767 con un intervalo de confianza al 95% igual a 151 a 3899; esto significa que la razón de la posibilidad de encontrar de DM versus encontrar HTA fue para esta casuística 767 veces mayor en pacientes diabéticos que en pacientes hipertensos, y a su vez que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este amplio intervalo.

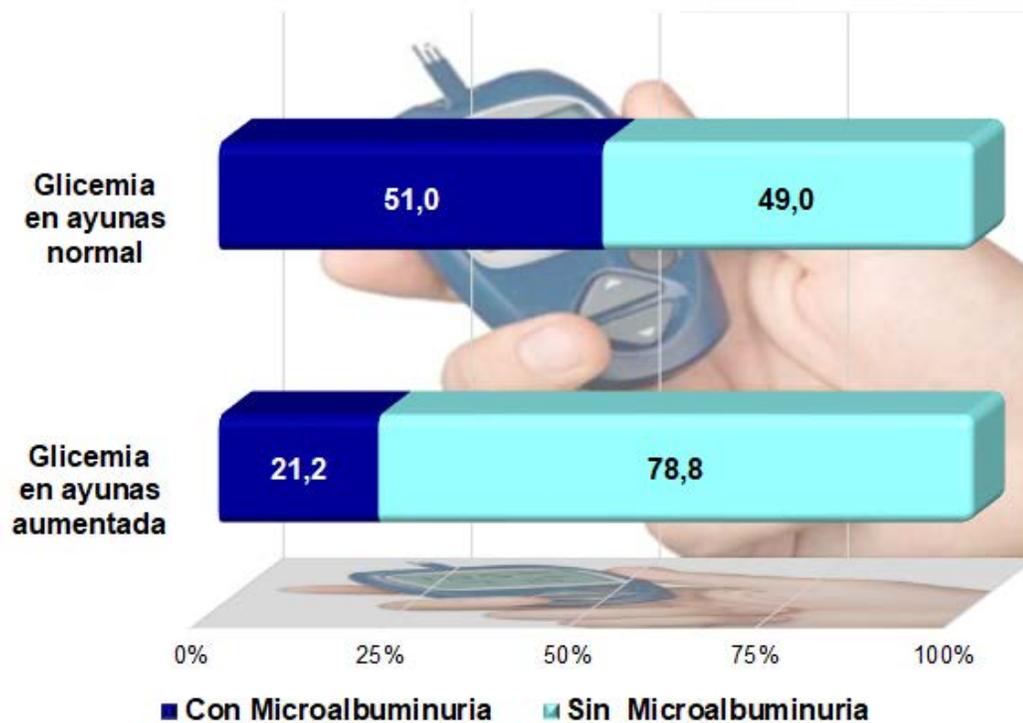
Tabla 18: Prevalencia de microalbuminuria según glucemia en ayunas en los pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Glucemia en ayunas	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Aumentada	49	51,0	47	49,0	96	100
Normal	22	21,2	82	78,8	104	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	200

$X^2 = 19,4749$ $p = 0,0000 (< 0,05)$ $OR = 3,8$ $IC_{95\%}: 2,0 - 7,2$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 18: Prevalencia de microalbuminuria según glucemia en ayunas en los pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 18

Análisis. De forma general se observó que, de los 104 pacientes con glucemia en ayunas normal, la gran mayoría de ellos 82 para el 78,8% no exhibieron microalbuminuria. Sólo 22 pacientes para el 21,2% presentaron una excreción urinaria de albúmina mayor a 30 mg y menor de 300 mg en 24 horas, o sea, microalbuminuria, lo que representa una razón de 1 paciente con microalbuminuria y glucemia normal por aproximadamente 3,7 pacientes sin microalbuminuria y glicemia normal.

Entre los 96 pacientes que presentaron una glucemia en ayunas elevada, más de la mitad de ellos (49 pacientes para el 51,0%) exhibieron microalbuminuria, los otros 47 pacientes para el 49,0% no mostraron el marcador de daño renal de la microalbuminuria, lo que representa prácticamente una relación de 1 paciente con microalbuminuria y glucemia aumentada por aproximadamente otro paciente sin microalbuminuria y glicemia aumentada.

Al realizar el análisis estadístico de esta distribución, se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (χ^2) = 19,4749, que ofreció una $p = 0,0000$ que al ser menor a 0,05 indicó la existencia de asociación positiva ($IC > 1$) entre la glucemia en ayunas y la presencia de microalbuminuria, constituyéndose para esta casuística estudiada el tener una glucemia en ayunas elevada en un factor de riesgo que aumenta la probabilidad de presentar microalbuminuria. Se obtuvo además una razón de productos cruzados de 3,8 con un intervalo de confianza al 95% igual a 2,0 a 7,2; esto significa que la razón de la posibilidad de encontrar microalbuminuria versus no encontrarla fue para esta casuística 3,8 veces mayor en pacientes que presentaron glucemia en ayunas elevada que en aquellos con nivel de glucemia en ayunas normal, y a su vez que, hipotéticamente de 100 estudios que sean realizados 95 estarán dentro de este amplio intervalo.

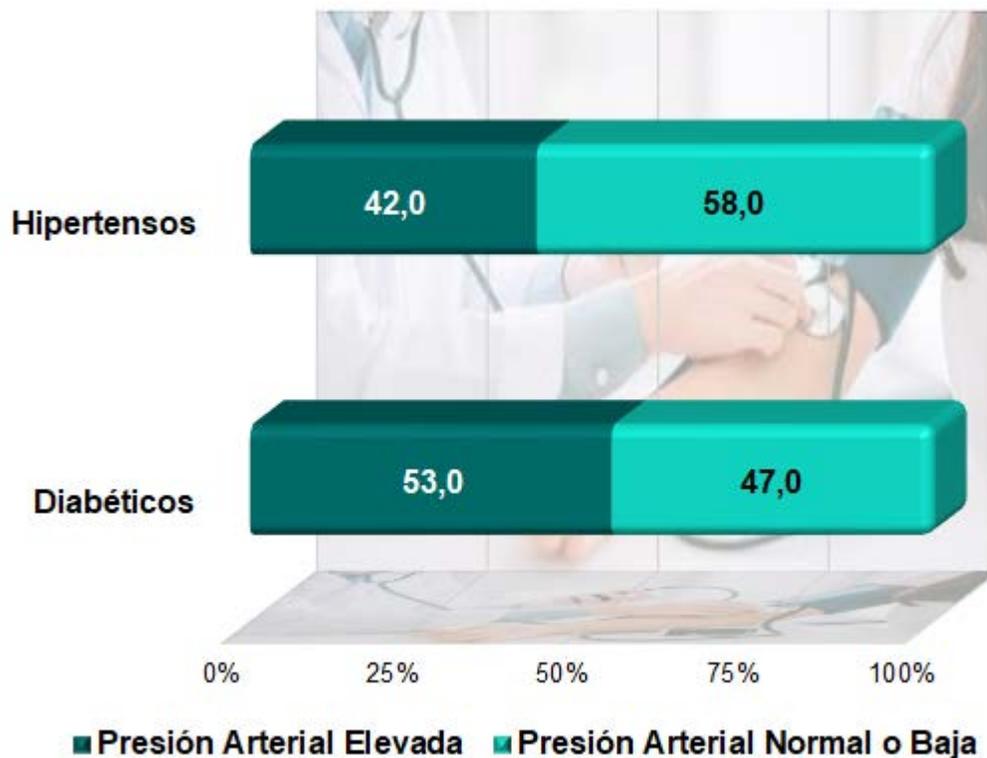
Tabla 19: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y presión arterial. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Presión Arterial	Pacientes estudiados				Total	
	Diabéticos		Hipertensos		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Elevada	53	53,0	42	42,0	95	47,5
Normal o Baja	47	47,0	58	58,0	105	52,5
Total	100	50,0	100	50,0	200	100,0

$\chi^2 = 2,4261 \quad p = 0,1193 (> 0,05)$

Fuente: Encuesta aplicada – Examen realizado

Tabla 19: Pacientes estudiados según tipo de enfermedad de base y presión arterial. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 19

Análisis.

La mayoría de los pacientes (105 de ellos para el 52,5%) presentaron una presión arterial normal o baja, los restantes 95 pacientes para el 47,5% presentaron cifras de presión arterial elevadas, de manera que en esta casuística hubo aproximadamente 1 paciente con presión arterial alta por cada 1,1 paciente con presión arterial normal o baja.

En los 100 pacientes diabéticos, hubo 47 de ellos con presión arterial normal o baja, o sea, en el resto se constató hipertensión, de manera que, entre los diabéticos, predominaron los que mostraron el día del estudio, cifras de presión arterial altas (53,0%) lo cual probablemente responda a que como no saben que son “hipertensos” no estuvieran tomando ningún antihipertensivo. Por su parte entre los 100 pacientes hipertensos, se observó un comportamiento diferente, ya que, en contra de lo esperado, sólo el 42,0% tenía presión arterial alta, por lo que la mayor parte de ellos, 58,0% tenía presión arterial normal o baja y el otro, lo cual puede responder a que, a sabiendas de su padecimiento de HTA, estuvieran bajo tratamiento. En este grupo de hipertensos, hubo aproximadamente 1,4 pacientes con presión arterial normal o baja por cada 1 con presión arterial alta.

Al realizar el análisis estadístico de esta distribución no se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del 95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) de 2,4261 que ofreció a su vez un valor de p igual a 0,1193, que al ser mayor a 0,05 indica que las variables presión arterial y presencia de microalbuminuria, fueron para esta casuística independientes, o lo que es lo mismo, no estuvieron asociadas.

El comportamiento de la prevalencia de microalbuminuria según presión arterial en los pacientes con DM e HTA estudiados, se muestra en la Tabla 20.

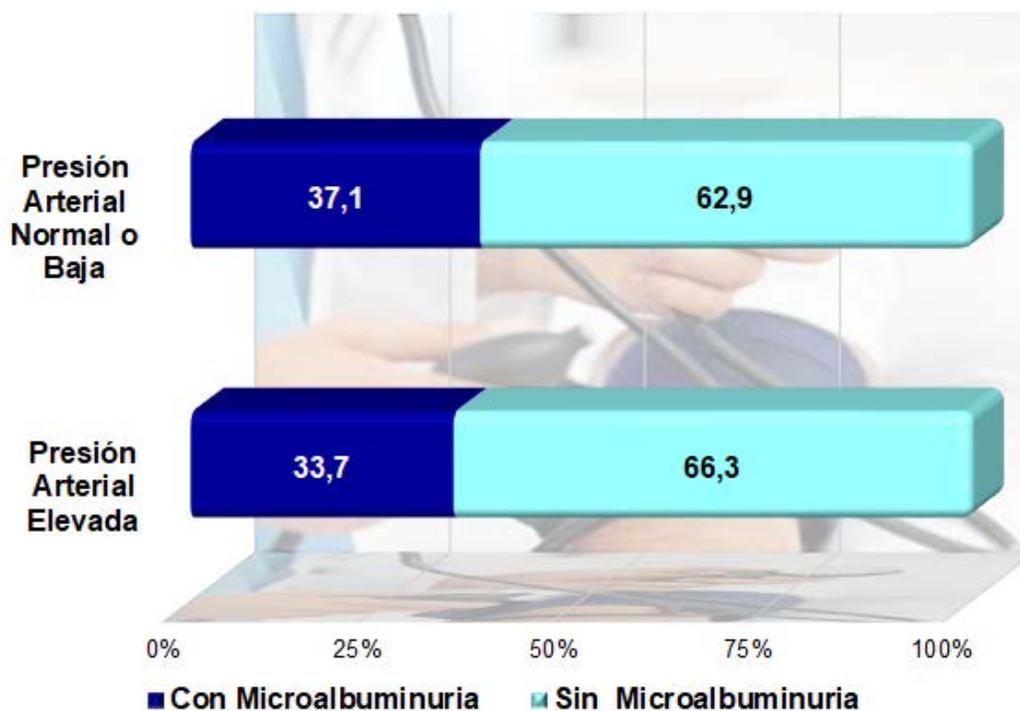
Tabla 20: Prevalencia de microalbuminuria según presión arterial en los pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020

Presión Arterial	Microalbuminuria				Total	
	Presente		No presente		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Elevada	32	33,7	63	66,3	95	100
Normal o Baja	39	37,1	66	62,9	105	100
Total	71	35,5	129	64,5	200	200

$\chi^2 = 0,2606 \quad p = 0,6097 (> 0,05)$

Fuente: Estudios laboratoriales CIMFA Pauserna / Encuesta aplicada

Gráfico 20: Prevalencia de microalbuminuria según Presión Arterial en los pacientes estudiados. CNS-CIMFA Pauserna. 2020



Fuente: Tabla 20

Análisis.

De los 95 pacientes con presión arterial elevada, la gran mayoría de ellos, 63 para el 66,3% no exhibieron microalbuminuria, los restantes 32 pacientes para el 33,7% presentaron excreción urinaria de albúmina por encima de 30 mg en 24 horas, o sea, tuvieron microalbuminuria. Estas frecuencias indican una razón de aproximadamente 1 paciente con presión arterial elevada y microalbuminuria por aproximadamente 2,0 pacientes con elevada presión arterial y excreción urinaria de albúmina aumentada.

Entre los 105 pacientes con presión arterial normal o baja, también la mayor parte (66 pacientes para el 62,9%) no mostraron microalbuminuria, los restantes 39 pacientes (37,1%) presentaron si una excreción urinaria de albumina mayor a 30 mg y menor a 300 mg en 24 horas, lo que representa una razón de 1 paciente con presión arterial elevada y microalbuminuria por aproximadamente 1,7 pacientes con elevada presión arterial y excreción urinaria de albúmina aumentada.

Se evidenció, de manera general, que tanto entre los pacientes con presión arterial elevada como aquellos con presión arterial normal o baja predominaron los que no presentaron microalbuminuria, en ambos casos alrededor de la tercera parte de los pacientes mostraron microalbuminuria.

Entre los 129 pacientes que no presentaron microalbuminuria, la prevalencia entre los que tenían presión arterial alta (66,3%) fue sólo 3,4 puntos porcentuales mayor que la observada en los de presión arterial normal o baja (62,9%). Por su parte, entre los 71 pacientes con microalbuminuria, la prevalencia entre los que tenían presión arterial alta (62,9%) fue 3,4 puntos porcentuales mayor que la observada en los que tenían presión arterial alta.

Al realizar el análisis estadístico de esta distribución no se observaron diferencias estadísticamente significativas, ya que con una confiabilidad del

95% se obtuvo un Chi cuadrado (X^2) de 0,2606 que ofreció a su vez un valor de p igual a 0,6097, que al ser mayor a 0,05 indicó que las variables presión arterial y presencia de microalbuminuria, fueron para esta casuística independientes, o lo que es lo mismo, no estuvieron asociadas.

VIII.- CONCLUSIONES:

1. Entre los pacientes diabéticos e hipertensos estudiados, se observó una alta prevalencia de microalbuminuria, pues más de la tercera parte del total de los pacientes presentó este marcador de daño renal.
2. Entre los pacientes estudiados predominaron los del sexo masculino, > 50 años, sedentarios, no fumadores, no consumidores de alcohol, los de < 10 años con la DM o la HTA, los no obesos, y aquellos con niveles normales de glicemia en ayunas y de presión arterial el día del estudio. La prevalencia de microalbuminuria fue mayor entre los pacientes diabéticos que en los hipertensos, en las mujeres, > 50 años, los sedentarios, fumadores, los no consumidores de alcohol, los que tenían ≥ 10 años con la DM o la HTA, los que tenían un IMC ≥ 30 , una glicemia en ayunas aumentada y una presión arterial normal o baja.
3. Para esta casuística estudiada el ser diabético se mostró asociado de manera positiva con la presencia de microalbuminuria como marcador de daño renal. El sexo femenino, el hábito de fumar y la glicemia en ayunas elevada se asociaron positivamente con el diagnóstico de DM. Representaron factores de riesgo para la presencia de microalbuminuria el sexo femenino, el ser sedentario, el consumo de alcohol, el ser obeso (IMC ≥ 30), el presentar glicemia en ayunas elevada. El no fumar y el tener menos de 10 años de evolución de la DM o de la HTA se constituyeron en factores de protección para la presencia de microalbuminuria.

IX.- RECOMENDACIONES:

1. Las autoridades de salud tanto institucionales como departamentales de Santa Cruz, considerando el aumento de la expectativa de vida en las recientes décadas y la alta prevalencia de DM e HTA en la población cruceña, así como los resultados del presente estudio, deberían:
 - a. Realizar a todo paciente con diagnóstico de HTA y DM, el cribado de microalbuminuria, que ha demostrado ser marcador de riesgo importante y sencillo para determinar el daño renal subclínico, que contribuye a retrasar la progresión a la nefropatía y reducir complicaciones no deseadas a través de la supervisión médica de estos pacientes.
 - b. Extender en la medida de lo posible la accesibilidad de dicha prueba a la población en general a través de la atención primaria de salud, lo que permitirá el diagnóstico precoz de daño renal, que junto a un manejo agresivo de los factores de riesgo modificables puede optimizar de manera importante el deterioro de la función renal.

X.- BIBLIOGRAFÍA

1. Choque Zurita R., Daza Cazana L. Philco Lima P., Gonzáles L., Alanes Fernández A. Factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de medicina de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), La Paz - Bolivia 2015. Rev Med La Paz. [Internet]; enero - junio 2018 [Revisado 30 de enero de 2021]; 24(1); Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v24n1/v24n1_a02.pdf
2. Landrove Rodríguez O., Ordúñez P. Enfermedades no transmisibles: factores de riesgo y acciones para su prevención y control en Cuba. Rev Panam Salud Publica. [Internet]; 2018 mayo [Revisado 30 de enero de 2021]; 42: 1-8 Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2018.v42/e23/es>
3. Lorenzo V. Enfermedad Renal Crónica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día. Enfermedad Renal Crónica. [Internet]; 2020 [Revisado 30 de enero de 2021]; Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/136>. Consultado 05 Mar 2021.
4. Castañeda Espinosa L., Losada Álvarez L.M., Serna Flórez J., Duque Valencia J.L., Nieto Cárdenas O.A. Prevalencia de la enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un programa de riesgo cardiovascular. Rev. Colomb. Nefrol. [Internet]. 4 de agosto de 2020 [Revisado 30 de enero de 2021]; 7(2). Disponible en: <https://revistanefrologia.org/index.php/rcn/article/view/481>
5. Varona Venta M., Figueredo Ojeda L.E., Carrazana Valdés T., Castro Rodríguez A., Mariño Serrano R.Y. Comportamiento de la Insuficiencia Renal en el Consultorio Médico de Familia # 27. Policlínico René Vallejo Ortiz. Bayamo. Abril - julio de 2019. Multimed [Internet]. 2020 oct [Revisado 30 de enero de 2021]; 24(5): 982-993. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-48182020000500982&lng=es
6. Lavín Gómez B.A. Nuevos marcadores de inflamación y Enfermedad Renal Crónica Terminal. Tesis de postgrado. Universidad de

- Cantabria. [Internet]. Santander, enero 2016 [Revisado 30 de enero de 2021]; Disponible en: <https://tesisenred.net/bitstream/handle/10803/387226/TesisBALG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Nicola Núñez V.C., Baque Pin V.E. Determinación de microalbuminuria y su efectividad en el diagnóstico precoz de Insuficiencia Renal Crónica en adultos mayores de 40 años sector El Paraíso Cantón Buena Fe. Primer semestre 2015. Tesis de grado. Universidad Técnica de Babahoyo [Internet]. Los Ríos – Ecuador, 2015[Revisado 30 de enero de 2021]; Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1452>
 8. Beltrán López A. Evaluación de la función renal en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) sin tratamiento sustitutorio, tras un programa de intervención nutricional (PIN): estudio aleatorizado. Tesis de postgrado. Universidad Complutense de Madrid [Internet]. 2016 [Revisado 30 de enero de 2021]; Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/40267/1/T38045.pdf>
 9. Lazarte Arredondo I.C. Factores asociados a microalbuminuria en pacientes del Centro de Atención Integral de Diabetes e Hipertensión EsSalud 2011. Tesis de postgrado. Universidad San Martín de Porres. [Internet]. Lima, Perú, 2017 [Revisado 30 de enero de 2021]; Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_dce852a995ba10875600cc41df55e713
 10. Díaz Alonso Y.M., León Ramentol C.C., López Lamezón S., Alarcón Martínez Y., Quesada Leyva L. Microalbuminuria como marcador de riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos. AMC [Internet]. 2016 dic [Revisado 30 de enero de 2021]; 20(6): 619-627. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000600005&lng=es
 11. Lomelí C., Rosas Peralta M., Lorenzo A., Saucedo N. Microalbuminuria y factores de riesgo cardiovascular asociados en pacientes con hipertensión arterial sistémica. Subanálisis del estudio I-Search. Archivos de cardiología de México. [Internet]. 2012 [Revisado

- 30 de enero de 2021]; 82(2): 93-104. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402012000200004&lng=es&tlng=es
12. Prates Louzada M., Cotta Minardi Mitre R., Ferreira de Souza E., Da Silva Saraiva L., Da Costa Dias G., et al. Factors Associated with Microalbuminuria in Non-Diabetic Hypertension Patients. Health Sci J. [Internet]. 2020 [Revisado 2 de febrero de 2021]; 14(4): 728. Disponible en: <https://www.hsj.gr/medicine/factors-associated-with-microalbuminuria-in-nondiabetic-hypertension-patients.php?aid=28592>
 13. Herrera Calderón Y., Menéndez Villa M.L., Serra Valdés M.A. Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. Revista Habanera de Ciencias Médicas. [Internet]. marzo-abril 2019 [Revisado 30 de enero de 2021]; 18(2) Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89871> ç
 14. Vergara Arana A., Martínez Castela A., Górriz Teruel J.L., De Álvaro Moreno F., Navarro González J.F., Soler Romeo M.J. Enfermedad Diabética Renal: Albuminuria y Progresión. Nefrología al día. [Internet]. 2020 [Revisado 30 de enero de 2021]; Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-diabetica-renal-albuminuria-progresion-292>
 15. Hounkpatin H.O., Fraser S.D.S., Glidewell L., Blakeman T., Lewington A., Roderick P.J. Predicting Risk of Recurrent Acute Kidney Injury: A Systematic Review. Nephron. [Internet]. 2019; [Revisado 30 de enero de 2021]; 142(2):83-90 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30897569/>
 16. Meza Letelier C.E., San Martín Ojeda C.A, Ruiz Provoste J.J, Frugone Zaror C.J. Fisiopatología de la nefropatía diabética: una revisión de la literatura. Medwave [Internet]. 2017 ene-feb; [Revisado 30 de enero de 2021]; 16(1):6839 Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Revisiones/RevisionClinica/6839.act>

17. Montero N., Soler J., Pascual J., Barrios C., Márquez E., Rodríguez E., et al. Correlación entre el cociente proteína/creatinina en orina esporádica y las proteínas en orina de 24 horas. Nefrología [Internet]. 2012; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 32(4):494-501 Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v32n4/original7.pdf>
18. Alegre J.R., Alles A., Angerosa M., Bianchi M.E., Dorado E., et al. Implicancia de la proteinuria en el diagnóstico y seguimiento de la Enfermedad Renal Crónica. Nefrología, Diálisis y Trasplante [Internet]. 2013; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 33(4): 233-248 Disponible en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/154/146>
19. Galcerán Guía J.M. Importancia de la albuminuria/proteinuria y de la insuficiencia renal en la nefropatía diabética como marcador de progresión renal y de enfermedad cardiovascular. Nefrología al día. [Internet]. 2016; [Revisado 2 de febrero de 2021]; Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-importancia-albuminuria-proteinuria-insuficiencia-renal-nefropatia-106>
20. Li X.H., Lin H.Y., Wang S.H., Guan L.Y., Wang Y.B. Association of Microalbuminuria with Metabolic Syndrome among Aged Population. BioMed research international, [Internet]. 2016 [Revisado 2 de febrero de 2021]; 2016: 9241278. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4856886/>
21. Roopa A.N, Somashekara Reddy K.S, Chandrashekara P., et al. Study of Microalbuminuria and Insulin Resistance in Patients with Essential Hypertension and Metabolic Syndrome and its Relationship to Target Organ Damage. Journal of Medical Sciences & Health. [Internet]. 2015; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 1(3): 5-9 Disponible en: https://jmsh.ac.in/index.php?option=com_k2&view=item&id=27:study-of-microalbuminuria-and-insulin-resistance-in-patients-with-essential-hypertension-and-metabolic-syndrome-and-its-relationship-to-target-organ-damage&Itemid=73.
22. Palacio Rojas M., Rodas Rivera M.C., Ullaguari Guamán A.L., et al. Factores asociados a microalbuminuria y enfermedad renal crónica en

- pacientes diabéticos que acuden al Hospital Básico de Paute, Ecuador. Revista Latinoamericana de Hipertensión. [Internet]. 2020 [Revisado 30 de enero de 2021]; 15(1):76-79 Disponible en: http://www.revhipertension.com/rh_1_2020/14_factores.pdf
23. Pérez Azcona P. Determinación de micro albuminuria como predictor temprano de enfermedad renal en pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 en HGZ 11 de Delicias, Chihuahua. Tesis de postgrado. Universidad Nacional Autónoma de México. [Internet]. 2013 [Revisado 30 de enero de 2021]; Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2014/marzo/0709824/0709824.pdf>
24. Trujillo Pedroza P.M. Microalbuminuria, marcador predictor del daño renal en pacientes atendidos en el primer nivel de asistencia médica. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2017 Dic [Revisado 2 de febrero de 2021]; 43(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000400013&lng=es
25. Levey A.S., Becker C., Inker L.A. Tasa de filtración glomerular y albuminuria para la detección y estadificación de la enfermedad renal aguda y crónica en adultos: una revisión sistemática. JAMA [Internet]. 2015, [Revisado 2 de febrero de 2021]; 313 (8): 837–846. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2015.0602>
26. Saha T.K., Bhattarai A.M., Batra H.S., Banerjee M., Misra P., Ambade V. Correlation of Microalbuminuria with Estimated GFR (eGFR) by Cockcroft-Gault and MDRD Formula in Type 2 Diabetics and Hypertensives. Indian journal of clinical biochemistry: IJCB, [Internet]. 2015 [Revisado 2 de febrero de 2021]; 30(3):271–274. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12291-014-0439-z>
27. Hinojoza Alarcón G.I., Paramio Rodríguez A. La microalbuminuria en el diagnóstico precoz del daño renal en pacientes diabéticos. Finlay. Rev de enfermedades no transmisibles. [Internet]. 2021 [Revisado 2 de octubre de 2021]; 11(2) Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/910>

28. Carvajal Carvajal C. Proteinuria y microalbuminuria. Medicina Legal. Costa Rica [Internet]. 2017 Mar [Revisado 2 de febrero de 2021]; 34 (1): 194-201. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100194&lng=en
29. Shih H.M., Chuang S.M., Lee C.C. et al. La adición del síndrome metabólico a la albuminuria proporciona un nuevo modelo de estratificación del riesgo para la progresión de la enfermedad renal diabética en pacientes ancianos. Sci Rep [Internet]. 2020 [Revisado 2 de febrero de 2021]; 10(6788). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-63967-9>
30. Figueroa Montes L.E., Ramos García M.Y. Diagnóstico de albuminuria en pacientes mayores de 55 años en una red asistencial. Acta Med Per. [Internet]. 2014 [Revisado 2 de febrero de 2021]; 31(1):7-14. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172014000100003
31. Chipi Cabrera J.A., Femandini Escalona E. Enfermedad renal crónica presuntiva en adultos mayores. Rev. Colomb. Nefrol. [Internet]. 2019 julio-diciembre; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 6(2): 138-151. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22265/acnef.6.2.352>
32. Díaz Armas M.T., Gómez Leyva B., Robalino Valdivieso M.P., Lucero Proaño S.A. Comportamiento epidemiológico en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en Ecuador. CCM [Internet]. 2018 jun [Revisado 2 de febrero de 2021]; 22(2): 312-324. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812018000200011&lng=es
33. León Jiménez D., Pérez Galera S., Ruíz Hueso R., Girón Ortega J.A., Miramontes González J.P. Diabetes tipo 2 mal controlada y microalbuminuria. Rev Esp Casos Clin Med Intern (RECCMI). [Internet]. 2018 ene; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 3(Supl 1): 24-26 Disponible en: http://video.grupocto.com/videosEspecialidades/reccmi/01_2018_supl_1/Pdfs/Caso_10_RECCMI_Supl_1.pdf

34. Muddu M., Mutebi E., Ssinabulya I., Kizito S., Mulindwa F., Kiiza C.M. Utility of albumin to creatinine ratio in screening for microalbuminuria among newly diagnosed diabetic patients in Uganda: a cross sectional study. *Afr Health Sci.* [Internet]. 2019 Mar; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 19(1):1607-1616. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31148990/>
35. Stanton R.C. Clinical challenges in diagnosis and management of diabetic kidney disease. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2014; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 63(Suppl 2): S3-S21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24461728/>
36. Kye Kang E., Hyeok Kang G., Young Uhm J., Gon Choi Y., Young Kim S., Sil Chang S. Association between shift work and microalbuminuria: data from KNHANES(2012–2014) *Ann Occup Environ Med.* [Internet]. 2017; [Revisado 30 de enero de 2021]; 29: 37. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5563896/>
37. Delgado Mejía M., Delgado Astorga C., Ávalos Ruvalcaba T., et al. Control y evaluación de la microalbuminuria en una población del estado de Nayarit, México. Estudio realizado mediante la automedición a préstamo de la presión arterial. *Med Int Mex.* [Internet]. 2018; [Revisado 30 de enero de 2021]; 34(6):864-873. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?DARTICULO62>
38. Núñez Moscoso L.E. Prevalencia de la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un hospital de nivel 1 de Arequipa. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna.* [Internet]. 2019 [Revisado 30 de enero de 2021]; 23(4): 140-144. Disponible en: <http://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/384>
39. González Rey T., Savon Martin L.M., Travieso Pérez S.M., Maurisset Cintero Y. Disfunción endotelial en una etapa precoz del diagnóstico de hipertensión arterial. *Rev Cubana Med* [Internet]. 2020 [Revisado 2 de febrero de 2021]; 59(2):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/1363C>

40. Rentero Garrido P. Identificación de factores genéticos asociados con el desarrollo de la microalbuminuria en la hipertensión esencial. Tesis de grado. Universitat de València [Internet]. España 2017 [Revisado 2 de febrero de 2021]; Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=252747>
41. Tatis Marengo I.M., Hernández Yara M.L., Márquez Berdugo D.M. Microalbuminuria factor de riesgo de daño renal en pacientes diabéticos e hipertensos. Tesis de grado. Universidad Cooperativa de Colombia. [Internet]. 2018 [Revisado 2 de febrero de 2021]; Disponible en: <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/7386>
42. Khadka B., Tiwari M.L., Timalisina B., Risal P., Gupta S., Acharya D. Prevalence and Factors Associated with Microalbuminuria among Type 2 Diabetic Patients: A Hospital Based Study. JNMA J Nepal Med Assoc. [Internet]. 2018 Jan-Feb; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 56(209):516-521. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30058635/>
43. Herrera Añazco P., Bonilla Vargas L., Palacios Guillén M., Valencia Rodríguez J., Sánchez Riva F., Luna J.S., Silveira Chau M. Factores asociados a albuminuria en pacientes diabéticos en su primera consulta nefrológica. Rev Nefrol Dial Traspl. [Internet]. 23 de agosto de 2017 [Revisado 30 de enero de 2021]; 33(2):85-1. Disponible en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/165>
44. Al Shamiri M.Q., Al-Ghamdi S., Farahat R.M., El Desouki H.N., ElNazer M.S., et al. An Observational Registry to Assess Urinary Albumin Evolution in Saudi Hypertensive Patients with the Current Treatment Local algorithm: Results of the RATIONAL Study. International journal of nephrology and renovascular disease, [Internet]. 2020 [Revisado 2 de febrero de 2021]; 13, 75–83. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S232633>
45. Terazón O, Vinent MA, Pouyou J. Determinación del grado de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos. MEDISAN

- [Internet]. 2017 [Revisado 2 de febrero de 2021]; 21(1). Disponible en: <https://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/900>.
46. Emdin C.A., Rahimi K., Neal B., Callender T., Perkovic V., Patel A. Blood pressure lowering in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. JAMA [Internet]. 2015; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 313(6):603-615. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25668264/>
47. Paredes Jiménez Y.R., Acosta Silva S.D. Determinación de microalbuminuria por el Método de la Tirilla Reactiva en pacientes diabéticos y en pacientes hipertensos del servicio de medicina interna del Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo julio - diciembre 2016. Tesis de grado. Universidad Central del Ecuador [Internet]. 2018 [Revisado 2 de febrero de 2021]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15321>
48. Merchán Villafuerte K., Gruezo Ávila M.J. Resistencia a la insulina y microalbuminuria en pacientes adultos diabéticos con sobrepeso del Hospital IESS-JIPIJAPA. Tesis de grado. Universidad Estatal del Sur de Manabí [Internet]. Ecuador 2018 [Revisado 2 de febrero de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2195>
49. Besse Díaz R., Martínez Cantillo L., Ríos Vega L. Aspectos clínicos y epidemiológicos relacionados con la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2. MEDISAN [Internet]. 2018 ene [Revisado 30 de enero de 2021]; 22(1): 11-18. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000100002&lng=es
50. León Jiménez D., Pérez Galera S., Ruíz Hueso R., Girón Ortega J.A., Miramontes González J.P. Diabetes tipo 2 mal controlada y microalbuminuria. Rev Esp Casos Clin Med Intern (RECCMI). [Internet]. 2018 ene; [Revisado 2 de febrero de 2021]; 3(Supl 1): 24-26 Disponible en: http://video.grupocto.com/videosEspecialidades/reccmi/01_2018_supl_1/Pdfs/Caso_10_RECCMI_Supl_1.pdf

Anexo 1: Encuesta:

Se le está pidiendo que conteste unas preguntas que nos permita recolectar datos sobre Ud. y su salud., lo cual forma parte de un estudio que se realiza para poder saber más sobre su enfermedad y así poder encontrar mejores tratamientos, estudios de diagnóstico y parámetros de seguimiento de la enfermedad.

Su participación es completamente voluntaria; si no desea hacerlo, no afectará su atención con la institución, continuará con su atención habitual y su negativa no le traerá ningún inconveniente.

Sexo: M ____ F ____

Edad: _____ años

≤ 50 años

> 50 años

Peso: _____ Kg

Talla: _____ cm

IMC:

Tensión arterial: Sistólica: _____ mmHg

Diastólica: _____ mmHg

Enfermedad que padece:

- Diabetes Mellitus Si ____ No ____
- Hipertensión Arterial Si ____ No ____

¿Qué tiempo lleva padeciendo la enfermedad? _____ años

< 10 años

≥ 10 años

¿Se considera Usted una persona sedentaria? Si ____ No ____

¿Tiene usted el hábito de fumar? Si ____ No ____

¿Consumen usted bebidas alcohólicas frecuentemente Ej. 1 vez o más a la semana? Si ____ No ____

Anexo 2: Carta de solicitud de autorización para ejecución del estudio



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
DIRECCION DE POSGRADO
Santa Cruz - Bolivia

Calle Velasco No 580. 3er. Piso Telf. 3370219

Santa Cruz, 22 de noviembre 2019

A:

Dra. Daniela Cortez Arratia

DIRECTORA a.i. CIMFA PAUSERNA CNS

Presente. –

Ref.: SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA RECOLECCION DE DATOS DE INVESTIGACION CON FINES DE ELABORACION DE TESIS.

Tema: "MICROALBUMINURIA COMO MARCADOR DE DAÑO RENAL EN PACIENTES DIABETICOS E HIPERTENSOS. CAJA NACIONAL DE SALUD 2020".

Saludo a usted cordialmente, el motivo de la presente es para certificar que el Lic. Melfi Dávalos Carbajal : es participante del Programa Maestría en Bioquímica Clínica y Microbiología II versión

Solicito a su autoridad el poder brindar colaboración para la recolección de datos para la elaboración de su Tesis.

Agradeciendo su gentil atención me despido con las consideraciones más distinguidas.

Atte:



UNIVERSIDAD AUTONOMA
"JUAN MISAEL SARACHO"
DIRECCION POSTGRADO
EN SALUD SANTA CRUZ

Lic. Elizabeth Tejerina Duran
Coordinadora de Posgrado UAJMS.
Sede Santa Cruz

Lic. Elizabeth Tejerina D.
COORDINADORA POSGRADO
Santa Cruz



VO BO

Dra. Daniela Cortez Arratia
DIRECTORA
CIMFA PAUSERNA

ETD/Cc Arch.