



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

Facultad de Ciencias Médicas.

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO GENERAL

TEMA:

Monitoreo ambulatorio de la presión arterial para detección precoz de Enfermedad Renal Diabética en relación con Microalbuminuria en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el Periodo comprendido del 1 de julio al 15 de noviembre 2016.

Autores: Br. Judith del Carmen Rodríguez Lazo.

Br. Daniela Alba Rosales Barrantes.

Br. Lakia Zulema Williams Jacobo.

Tutor: Dr. Álvaro José Morales.

Managua, Octubre de 2018

Dedicatoria

A Dios, por darnos la fuerza para continuar en lo adverso, por guiarnos en el sendero de lo sensato y darnos sabiduría en las situaciones difíciles y permitirnos llegar a este momento tan especial de nuestras vidas.

A nuestros padres quienes a lo largo de nuestras vidas han luchado día a día para que logremos escalar y conquistar este peldaño más en nuestra vida.

Agradecimiento

A Dios, por acompañarnos todos los días.

Agradecemos también la confianza y el apoyo brindado por parte de nuestros padres, que sin duda en el trayecto de nuestras vidas nos han demostrado su amor y celebrando nuestros triunfos y apoyado en momentos difíciles.

A nuestros maestros a quienes les debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza.

A esta prestigiosa universidad la cual abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como profesionales con sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico.

A nuestro tutor Dr. Álvaro Morales por el tiempo dedicado, paciencia, sus consejos y sabiduría.

Muchas gracias DIOS los bendiga.

Opinión del Tutor.

El desarrollo de la enfermedad renal diabética es una de las complicaciones de la diabetes que se ha observado predomina en nuestro medio, es una enfermedad silenciosa que tiende a descubrirse ya cuando el paciente tiene un estadio avanzado de la enfermedad y es algo que no solo repercute en la calidad de vida de los pacientes, sino que igualmente crea un incremento progresivo de pacientes en diálisis y en espera de trasplante renal, generando costos económicos para la sociedad. Siendo esto, algo prevenible.

El presente trabajo tiene como propósito demostrar la relación entre el monitoreo ambulatorio de la presión arterial(MAPA) y la presencia de microalbuminuria, ya que se ha observa que ambas situaciones tienen un efecto sinérgico como predictores temprano de ERD.

Considero que el tema es de mucha importancia para nuestra práctica cotidiana ya que con los resultados obtenidos se podrán implementar nuevas medidas de tratamiento, evitando así la progresión de daño renal, reduciendo de esta manera complicaciones a largo plazo y mejorando así la calidad de vida de nuestros pacientes. Al igual que da la pauta para seguir estudiando a profundidad acerca del tema o desarrollando nuevas investigaciones y así poner en práctica un poco más de medicina preventiva.

Mayor. Dr. Álvaro José Morales.
Especialista en Medicina Interna.
Sub-Especialista en Cardiología.

Resumen

Actualmente las complicaciones de diabetes asociados a hipertensión arterial no controlada están creando un deterioro de vida en estos pacientes, por lo tanto, hemos analizado y confirmado que la detección temprana de la misma y su adecuado manejo junto con estudios como el MAPA en relación a los niveles de albuminuria es probable diagnosticar tempranamente el daño a nivel renal es decir nefropatía como tal.

En el presente estudio teniendo como muestra 83 pacientes ya con diagnóstico de diabetes mayor o igual a 5 años de enfermedad que no tengan una enfermedad renal utilizando como principal medio diagnóstico el monitoreo ambulatorio de la presión arterial en relación a la microalbuminuria se logró identificar que 23 pacientes que presentaban normoalbuminuria 23 de estos entraban a la categoría non dippers la cual es asociado con una progresión más rápida de insuficiencia renal. También obtuvimos como resultado 19 pacientes en la categoría dippers en lo cual traduce menos daño tisular y mejor pronóstico cuyo comportamiento parecería ser normal y el más benigno. Sin embargo una cantidad de 15 pacientes entraban en la categoría de Risers o dippers reverso lo que implica mayor incidencia de infarto lacunares y cerebrales y episodio de isquemia miocárdica silente; también encontramos 7 pacientes en la categoría dippers extremo que equivale a hipotensión nocturna pudiera tener una relación causal específica con enfermedad cerebrovascular silente y lesión de la sustancia blanca mediada por hipoperfusión cerebral.

La microalbuminuria ha demostrado ser un marcador temprano de insuficiencia renal en el paciente diabético ha demostrado también ser un marcador sensible e inmediato del sufrimiento renal en otras enfermedades; ahora bien, en nuestro estudio se revelo 2 pacientes en categoría dippers,3 en la categoría non dippers,3 en dippers extremo y 9 en Risers o dipper reverso.

La macroalbuminuria representa no solo un aumento del riesgo cardiovascular si no también una amenaza inmediata para la función renal la proteinuria importante suele ser causada por enfermedades glomerulares la más frecuente la nefropatía diabética relacionado al MAPA enfoque de este estudio se encontró 2 pacientes en categoría Risers o dipper reverso lo que significa mayor riesgo cardiovascular

Se expone, que a mayor edad la presencia de hemoglobina glicosilada con valores por encima de 7% se hace más presente, sin embargo, si se mantiene un adecuado control de ésta disminuye en un 10% las lesiones macro y micro vascular, se constata que los participantes de este estudio a pesar de encontrarse en edades de riesgo, mantiene niveles controlados de hemoglobina glicosilada.

Indice

Introducción	1-2
Antecedentes	3-6
Justificación	7-8
Planteamiento del problema	9
Objetivos	10
Marco teórico	11-54
Diseño metodológico	55-56
Resultados	57-60
Discusión y análisis.....	61-62
Conclusión.....	63-64
Recomendaciones	65
Técnicas y procedimientos.....	66-68
Bibliografía.....	69-71
Anexos.....	72
Tablas y gráficos.....	81-101
Aspectos éticos.....	102
Instrumento de recolección	103-106
Consentimiento informado.....	107-108

Introducción

El desarrollo de la enfermedad renal diabética (ERD) constituye una de las complicaciones de la diabetes con repercusiones definidas en la calidad de vida de los pacientes. Actualmente la ERD es la causa más frecuente de insuficiencia renal crónica (IRC) en el mundo, condicionando con ello un incremento progresivo, no solo en el número de pacientes en diálisis y trasplante, sino también, el costo económico que genera por su tratamiento, de igual manera, el impacto que causa en el bienestar del paciente diabético, generando un aumento en la prevalencia de complicaciones asociadas, lo que determina una mayor morbilidad y mortalidad de estos pacientes.

Por lo antes mencionado esta investigación tiene como propósito demostrar la relación entre el monitoreo ambulatorio de la presión arterial(MAPA) y la presencia de microalbuminuria, ya que se ha observado que ambas situaciones tienen un efecto sinérgico como predictores temprano de ERD, así como también futuros episodios cardiovasculares, la fortaleza de nuestro estudio reside en analizar los parámetros de registro de monitoreo ambulatorio de la presión arterial, microalbuminuria, exámenes de laboratorio e imagenológicos, Con dichos resultados obtendremos la información necesaria para poder brindar un tratamiento temprano, evitando así la progresión de daño renal, reduciendo de esta manera complicaciones a largo plazo y mejorando así la calidad de vida de nuestros pacientes.

Teniendo en cuenta el estilo de vida y comportamiento de cada paciente en relación con su patología; de tal manera queremos analizar los parámetros del registro de monitoreo ambulatorio

de la presión arterial para la detección precoz de la enfermedad renal diabética en relación con microalbuminuria.

En este estudio destacamos a un grupo de pacientes, diabéticos con aparición de esta patología mayor o igual a 5 años, atendidos en la consulta externa del servicio de Medicina Interna del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños de la ciudad de Managua, Nicaragua.

Antecedentes

De la bibliografía consultada, se tomó en cuenta los estudios más recientes relacionados a la investigación en curso,

En octubre 2007 durante el curso anual de cardiología, de la Sociedad De Cardiología De Entre Ríos Dr. Daniel Piskorz, realizó un Estudio del paciente hipertenso. Se pretendió detectar la presencia de hipertensión arterial (HTA) haciendo uso del Monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA), establecer el riesgo cardiovascular global, detectar posibles causas de hipertensión arterial secundaria, una vez diagnosticada la HTA, la anamnesis, el examen físico y los estudios de rutina están orientados a objetivar , evidencia de daño a órgano blanco, enfermedad vascular y posibles causas de HTA, En este estudio de 100 pacientes se observó el daño a órgano blanco en aquellos pacientes cuya evaluación de rutina es negativa 40%, donde la Microalbuminuria se considera marcador de daño a órgano blanco, la proteinuria el marcador de ERC, se recomienda la investigación anual de microalbuminuria en todos los pacientes con HTA. Así como también de la microalbuminuria en los pacientes diabéticos ya que es un predictor de nefropatía en los pacientes con DT1 y DT2, la microalbuminuria en pacientes HTA no diabéticos predice eventos cardiovasculares. Se concluye que existe fuerte relación entre el daño renal y la enfermedad cardiovascular. (Piskoz, 2007)

Se encontró otro estudio en el año 2008 donde, la Dra. Goicochea Ríos y Dra. Chian García. Del Hospital I Albrecht, publicado en la revista EsSalud, Estudiaron las Características clínico

epidemiológico de la enfermedad renal crónica en pacientes con hipertensión arterial y/o diabetes mellitus II. En el cual se realizó un estudio descriptivo transversal. La población fue de 1291 pacientes con hipertensión arterial, diabetes mellitus II o ambas patologías. Se utilizó la ficha epidemiológica del servicio y la fórmula de Cockcroft Gault (CG) para determinar los estadios de la ERC. La edad promedio fue 67 +/- 11.49 años, con predominio del género femenino y el grupo de 61 a 80 años. El 32.69% de la población en estudio no tuvieron antecedentes familiares de las patologías ya descritas, en tanto que 29.2% tuvo antecedentes familiares de HTA, 16.3% antecedente de DMII y 11.31% de ambas patologías, 1.78% de ERC + HTA, y 1.47% de ERC + DMII. Los antecedentes personales más frecuentes fueron la obesidad, el uso de AINES y el tabaquismo. El diagnóstico más frecuente fue HTA con 71.18% seguido de DMII con 16,57%; y 12,25% con ambas patologías. (%). La prevalencia de ERC en la población estudiada fue de 37%, predominando el estadio 3 (41%) y el estadio 2 (34%). Del total de estos pacientes, 78% tienen HTA y más del 80% de ellos tiene nefroprotección, siendo el fármaco más utilizado el Enalapril. (Dra. Goicochea Ríos, 2008)

En el 2010 una colaboración de médicos conformados por, el Dr. Manuel Medrazo, Dra. Maria Glez, Dr. Wilfredo Ruiz, Dr. Armando Gomez, Lic. Lazaro Gonzales de Caracas Venezuela describen el Monitoreo ambulatorio de la presión arterial, como “El Gol de oro en el tratamiento de la hipertensión”. El Gol de oro en el tratamiento de la hipertensión”. En una muestra realizada de 50 pacientes, el 64% de los casos fueron varones, el 45% de raza blanca, 50% de raza negra y el 5% otras, edades de mayor incidencia estuvieron en rango de 31 años a 65 años lo que represento el 45% de los casos, de 50 pacientes estudiados 8 fueron hipertensos de bata blanca, 16 hipertensos de debut y 32 hipertensos conocidos. Con este estudio del monitoreo ambulatorio de la presión

arterial, se demostró su utilidad en el diagnóstico y control de pacientes hipertensos. (Dr. Manuel Medrazo, 2010)

La Revista Uruguaya de cardiología publicó en Diciembre 2012 un Estudio de Hipertensión arterial y Riñón dirigido por el Dr. Edgardo Sandoya. En el cual analizaron los datos del Programa de Salud Renal de Uruguay (PSR), En El Estudio de Hipertensión arterial y Riñón. Cuando analizamos los datos del Programa de Salud Renal de Uruguay (PSR), de los 8.877 pacientes registrados en el 2011 (con filtrado glomerular estimado menor de 60 ml/min o con proteinuria, o diabéticos con albuminuria mayor de 30 mg/d en forma persistente), 92,9% de los mismos eran hipertensos al momento de ingresar al programa, lo que demuestra la fuerte asociación entre la enfermedad renal crónica y la hipertensión arterial “asociación precoz”. Del total de pacientes incluidos, 85% conocían que tenían antecedentes de hipertensión arterial, recibían antihipertensivos 81% y presentaban cifras de hipertensión arterial definida como cifras en el consultorio mayores o iguales a 140 y/o 90 mmHg al momento de la consulta, 47,5% de los pacientes al momento del registro. Cuando desagregamos los datos del PSR del mismo año por nefropatía, vemos que presentaban hipertensión arterial al momento del ingreso 90% de los pacientes con poliquistosis renal, 80% de los pacientes con nefropatía litásica, casi 100% de los que fueron catalogados como nefropatía vascular, 85% de los pacientes con nefropatía diabética tipo I, más de 90% de los diabéticos tipo II, y hasta 80% de los pacientes con glomerulopatías. (Sandoya, 2012)

El estudio encontrado más reciente publicado fue del año 2014 por la Revista de ciencias médicas del pinar del Rio. Elaborado por Dra. Lisbeth Sánchez, Lic. Mario Sánchez, Dr. Max Ochoa, Lic. Juan Pérez, Dra. Yanin Arteaga, con el tema: “Estrategia de intervención sobre educación

diabetológica y enfermedad renal”, en el cual Se realizó una investigación, cuantitativa, longitudinal, prospectiva, cuasi experimental, de intervención en el consultorio 10 del Policlínico Universitario "Hermanos Cruz" de Pinar del Río, en el período comprendido del 1ro de abril al 15 de septiembre de 2013. Se estudió el universo de 56 diabéticos tipo 2. Se utilizaron técnicas de la estadística descriptiva y la prueba de X² de McNemar, el grupo que predominó fue el de 60 a 69 años. Después de aplicada la estrategia, el total de pacientes conoció la existencia de la relación entre diabetes mellitus, enfermedad renal crónica y el tabaquismo. La inmensa mayoría conoció acerca del concepto de estrés oxidativo en la enfermedad. También la existencia de afectación de los riñones en los diabéticos y la importancia del consumo de sal, grasa, azúcar y vegetales adecuado. Predominaron dentro de las preferencias alimentarias los vegetales y el azúcar refinado, la hipertensión arterial y la obesidad constituyen, de las enfermedades con intenso estrés oxidativo, las más frecuentes en el grupo estudiado. Después de aplicada la estrategia la totalidad de los pacientes mejoró el nivel de conocimientos sobre su enfermedad. (Dra. Lisbeth Sánchez, 2014)

Se citaron estudios descritos anteriormente, los cuales aportaron bases metodológicas y conceptuales para esta investigación, ya que en Nicaragua no se han encontrado estudios similares.

Justificación

Actualmente la Enfermedad Renal Diabética es una de las complicaciones más graves que sobrevienen por la falta de control de la enfermedad con repercusión definida en la calidad de vida de los pacientes. La insuficiencia renal se ha colocado en el tercer puesto como causa de muerte del paciente diabético, después de la cardiopatía isquémica y el accidente cerebrovascular (ACV).

El limitado acceso al tratamiento sustitutivo, hemodiálisis y trasplante renal conlleva a un incremento progresivo del número de pacientes con mayor complicación. De igual manera el tratamiento genera un gran impacto en el costo económico a nivel paciente institución y sociedad, lo que determina una mayor morbilidad y mortalidad.

La presencia de microalbuminuria en orina es un claro marcador de riesgo hacia la progresión de las complicaciones de la enfermedad, especialmente las nefropatías. Existen además otros factores que predisponen al desarrollo de este estado, como lo son el tiempo de evolución de la diabetes, la falta de control de la glucemia, la HTA sistémica, una mala alimentación y el tabaquismo.

La prevalencia de microalbuminuria en un paciente con diabetes tipo 2 es de 20 a 40 %, se presume que un alto índice de pacientes diabéticos no controla correctamente los factores de riesgo, por eso el diagnóstico temprano de la ERD sigue siendo un problema para los especialistas debido a que los pacientes acuden tardíamente para el diagnóstico, hasta la fecha no es claro si la presión arterial (PA) precede el inicio de la microalbuminuria o si la enfermedad renal conlleva aumento de la PA. Estudios recientes sugieren que la microalbuminuria y la elevación de la presión arterial son manifestaciones concomitantes de una enfermedad común y que pueden activarse una a la otra.

Estos antecedentes motivaron la realización del presente estudio, enfocado en nuestra población diabética, en el cual se pretende monitorear ambulatoriamente la Presión arterial para detectar tempranamente la ERD en relación con la microalbuminuria.

Planteamiento del Problema

La Diabetes se puede presentar muchas veces como una enfermedad silenciosa, que se logra diagnosticar en su mayoría cuando el paciente ya tiene algún tipo de daño, que podría prevenirse con la detección precoz de la HTA y control adecuado de factores de riesgo, que predispone a dicho paciente a sufrir lesiones microvasculares tales como: retinopatías, neuropatías y nefropatías a largo plazo. Hay cerca de 24 millones de personas con diabetes en los Estados Unidos, y más de 180,000 de ellas padecen insuficiencia renal como consecuencia de la diabetes.

Sin embargo la Enfermedad Renal Diabética (ERD) se convierte en una de las complicaciones más temidas de la diabetes, provocando no solo costo económico por su tratamiento, sino, el impacto que genera en el bienestar del paciente diabético, presentándose la ERD en su estado terminal, como una de las complicaciones finales del paciente diabético, es por eso que:

¿El monitoreo ambulatorio de la presión arterial y microalbuminuria establecen el diagnóstico para la detección temprana de la enfermedad renal diabética en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños?

Objetivos

Objetivo General

Determinar los parámetros del registro de monitoreo ambulatorio con curva de presión arterial para la detección precoz de la enfermedad renal diabética en relación con microalbuminuria en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo comprendido del 1 de julio al 15 de noviembre 2016.

Objetivos Específicos

- ✚ Describir sociodemográficamente a la población en estudio.
- ✚ Describir las patologías más frecuentes de la población en estudio.
- ✚ Comparar el resultado monitoreo ambulatorios de la presión arterial con los resultados de microalbuminuria de los pacientes en estudio.
- ✚ Identificar que pacientes son los más susceptibles para el desarrollo de la enfermedad renal diabética.
- ✚ Enumerar pruebas diagnósticas para detección de enfermedad renal diabética.

Marco Teórico

A continuación, describimos los aspectos generales y particulares que nos ayudarán a comprender con mayor exactitud los aspectos teóricos conceptuales y experienciales en la que se sustenta nuestra investigación.

Generalidades

De acuerdo con la *American Diabetes Association* (ADA), la diabetes es un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la hiperglucemia resultante de los defectos de la secreción o la acción de la insulina, o ambas. Existen muchos procesos fisiopatogénicos involucrados en su aparición, que varían desde la destrucción auto inmunitario de las células beta del páncreas hasta alteraciones que conducen a la resistencia a la acción de la insulina. La base de todas las alteraciones metabólicas es la acción deficiente de la insulina sobre los tejidos blanco. Esto último se debe a la secreción inadecuada de insulina o a la disminución de la respuesta tisular en alguno de los distintos puntos de la compleja vía de la hormona.

Las complicaciones vasculares pueden ser de dos tipos.

Microvasculares.

Afecta los capilares del riñón, ojos, y otros tejidos, cuya expresión clínica son la nefropatía y retinopatía diabética.

Macrovasculares.

Esta afecta grande y mediana arteria cuya expresión clínica son infarto del miocardio, accidentes vasculares encefálicos y lesiones de los vasos de los miembros inferiores.

Dentro de las complicaciones macro y microvasculares de la diabetes los adultos mayores se encuentran con mayor riesgo de desarrollar dichas complicaciones comparado con las personas más jóvenes. Además de esto estos tienen una polifarmacia, inhabilidades funcionales, síndromes geriátricos, depresión, incontinencia, caídas y dolor persistente que conllevan a un mal control de su enfermedad. (Vine, Nefropatia Diabetica, 2012)

Siendo la diabetes una epidemia creciente, es la causa más común de ERD. Como característica importante la ERD se asocia a un incremento del riesgo cardiovascular, mortalidad y desarrollo de enfermedad renal terminal.

Existen múltiples etiologías envueltas en la patogénesis de la enfermedad renal crónica de origen diabético. El mecanismo inicial consiste en un cambio adaptativo con hiperfiltración que lleva a un daño funcional de la nefrona a largo plazo. De igual forma otros mecanismos adicionales se incluyen como el acúmulo de productos avanzados de glicosilación, factores de crecimiento del endotelio vascular, pro renina y renina, entre otras.

Cabe destacar que la ERD toma años en desarrollarse, En algunas personas, la filtración de los riñones funciona mejor de lo normal durante los primeros años de padecer diabetes. Con el paso de los años, pequeñas cantidades de albúmina (una proteína de la sangre) empiezan a pasar a la orina. Esta primera etapa de enfermedad renal diabética se conoce como microalbuminuria. A medida que la enfermedad progresa, pasa más albúmina a la orina de tal manera se deterioran las funciones de filtración de los riñones y el cuerpo retiene algunos materiales de desecho. Mientras progresa el daño renal, frecuentemente aumenta la presión arterial también.

No todas las personas con diabetes sufren de nefropatía esto dependerá de factores genéticos, el control de la glucosa en la sangre y presión arterial. Cuanto mejor controle el paciente la diabetes y la presión arterial, disminuirá la posibilidad de padecer nefropatía.

Actualmente se cuenta con un método diagnóstico predictor temprano para la ERD, el Monitoreo Ambulatorio Presión Arterial (MAPA) que es un método técnico no invasivo que pretende obtener una medición de la presión arterial durante un periodo de tiempo determinado, generalmente 24 horas, de forma ambulatoria (fuera de la consulta u hospital). Se trata de una técnica muy efectiva que ofrece una visión de la presión arterial mucho más global a lo largo del día, poniendo en evidencia el ritmo circadiano de la presión arterial, ya que la presión arterial no se comporta de igual manera a lo largo del día, evidenciando además el error de medición de presión arterial en los consultorios médicos, donde a menudo, los valores tensionales suelen estar más elevados como: efecto de la bata blanca, hipertensión refractaria, síntomas de hipotensión con tratamiento antihipertensivo, hipertensión episódica, hipertensión oculta fenómeno de bata blanca inverso. (Dra.Damaris Hernandez Veliz, 2016)

Definición

El término de Enfermedad Renal Diabética se propuso inicialmente para designar las lesiones que podían encontrarse en el riñón del diabético, actualmente se utiliza exclusivamente para señalar las lesiones renales originadas por afección microangiopática o de los pequeños vasos. Se trata por ende de una complicación vascular crónica, exclusiva de la diabetes, en la que se afecta la microcirculación renal originando una serie de alteraciones funcionales y estructurales principalmente a nivel glomerular, aunque también pueden afectarse los túbulos renales.

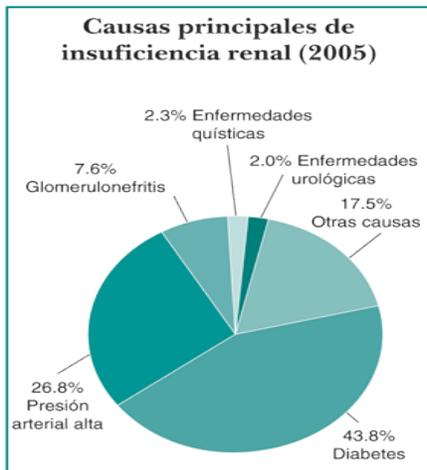
La ERD es catalogada como una enfermedad progresiva e irreversible de la función renal. Definiendo esta como un daño estructural del riñón que ha durado por lo menos 3 meses o una disminución de la filtración glomerular menor de 60 ml minuto. Estas anormalidades incluyen marcadores de daño renal como la albuminuria, sedimento urinario, imágenes anormales como riñón poliquístico e hidronefrosis, marcadores en orina y sangre de síndromes tubulares y recipientes de trasplante renal. (campos, 2008)

Epidemiología

Según estudios encontrados, indican que la ERD afecta a una porción grande de la población, con una prevalencia de 7.2% en los adultos sobre los 30 años y un incremento dramático al 23.4% sobre los 65 años.

El riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica en diabéticos tipo 1 es de un 25% durante toda su vida. En este mismo reporte señalan que la enfermedad renal crónica terminal varía según etnia, principalmente con una edad media de presentación de 59 años en los afroamericanos y 66 en los blancos.

Cada año en los Estados Unidos, a más de 100,000 personas se les diagnostica insuficiencia renal (falla renal), una afección grave en la cual los riñones dejan de eliminar los desechos del cuerpo. La insuficiencia renal es la etapa final de la enfermedad renal crónica, CKD por sus siglas en inglés.



(Sistema de Datos Renales de los Estados Unidos. *Informe anual de datos del USRDS 2007*)

La diabetes es la causa más común de insuficiencia renal y constituye más del 44% de los casos nuevos.¹ Incluso cuando la diabetes está controlada, la enfermedad puede conducir a Enfermedad Renal Crónica (ERC) e insuficiencia renal. La mayoría de las personas con diabetes no sufren una ERC lo suficientemente grave como para desarrollarse en insuficiencia renal. Hay cerca de 24 millones de personas con diabetes en los Estados Unidos.² Y más de 180,000 de ellas padecen insuficiencia renal como consecuencia de la diabetes.

Las personas con insuficiencia renal se someten a diálisis, un proceso de limpiar artificialmente la sangre, o reciben un riñón sano de un donante en un trasplante renal. La mayoría de los ciudadanos estadounidenses con insuficiencia renal cumplen los requisitos para recibir atención médica

¹ United States Renal Data System. *USRDS 2007 Annual Data Report*. Bethesda, MD: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services; 2007

² National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. *National Diabetes Statistics, 2007*. Bethesda, MD: National Institutes of Health, U.S. Department of Health and Human Services, 2008

financiada por el gobierno federal. En 2012, el país gastó cerca de \$32 billones en la atención a pacientes con esta afección.

Factores de Riesgo

A través de los años se han encontrado algunos factores de riesgo para la progresión de ERD. Los más significativos se describen a continuación:

Control Glicémico.

El mal control glicémico es uno de los factores más importantes. Una hemoglobina glicosilada (HbA1c) $>7.5\%$ aumentará la probabilidad de sufrir ERD en forma significativa y una HbA1c >8.1 aumenta tres veces el riesgo de Nefropatía. Algunos estudios realizados en pacientes con diabetes tipo 1, comparando tratamiento intensivo con insulina versus tratamiento convencional, reportan que una pequeña disminución de la HbA1c es suficiente para encontrar mejoría en el engrosamiento de la membrana basal glomerular y expansión de la matriz mesangial. De igual manera, en el estudio DCCT (The Diabetes Control and Complications Trial), se halló disminución de la microalbuminuria de 34% a 15%, luego de un año de tratamiento con terapia intensiva. (Dra.Mirta Roses, 2009)

Hipertensión Arterial sistémica.

La presión arterial alta, o hipertensión, es un factor importante en la aparición de problemas renales en las personas con diabetes. Tanto los antecedentes familiares de hipertensión como la presencia

de hipertensión parecen aumentar las probabilidades de padecer la enfermedad renal. La hipertensión también acelera el progreso de la enfermedad renal cuando ésta ya está presente.

La presión arterial se mide con dos cifras: la primera corresponde a la presión sistólica, y representa la presión en las arterias cuando el corazón late; la segunda se llama presión diastólica, y representa la presión entre los latidos. En el pasado, la hipertensión se definía como presión sistólica mayor de 140 mmHg y presión diastólica mayor de 90 dicho "140/ 90mmHg".

La hipertensión se puede considerar no sólo como una causa de la enfermedad renal, sino como resultado del daño causado por la misma. A medida que la enfermedad renal progresa, los cambios físicos en los riñones provocan un aumento de la presión arterial. La detección temprana y el tratamiento oportuno de la hipertensión, incluso si es leve, son de suma importancia para las personas con diabetes.

Varios estudios han observado mayor regresión de la microalbuminuria con una presión arterial sistólica baja ya que ésta atenúa el estrés capilar y permite recuperar la integridad glomerular. Estudios reportan que usar antihipertensivos tipo inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, hidroclorotiazida, entre otras, en pacientes diabéticos tipo 1 con microalbuminuria, reduce la tasa de excreción de albúmina y retarda la progresión a insuficiencia renal.

Fumar.

Este es un factor determinante, ya que la frecuencia de microalbuminuria en fumadores aumenta de manera notable y en forma exagerada, si se compara con la frecuencia de los no fumadores.

Fumar aumenta el riesgo de muerte, duplicando y a veces triplicando el de las personas con diabetes. Pruebas considerables sugieren que fumar es un factor de riesgo independiente en la ERD. Tanto en la diabetes tipo 1, como en la tipo 2:

- ✚ aumenta el riesgo de microalbuminuria.
- ✚ acorta el intervalo de tiempo entre la aparición de diabetes y la de albuminuria.
- ✚ acelera el ritmo de progreso desde la microalbuminuria hacia la nefropatía manifiesta.
- ✚ acelera el ritmo de progreso de la ERD hacia la insuficiencia renal crónica terminal.

Edad de Inicio de la Diabetes.

Los pacientes que son diagnosticados con diabetes a edades muy tempranas, requerirán mayor tiempo de evolución de su enfermedad para sufrir Nefropatía. Aún no es claro cuál es la causa de estos hallazgos y una explicación posible es que los pacientes diagnosticados en edad temprana tendrán un mejor control de su diabetes; esto no significa que haya una protección a la hiperglicemia en el periodo de la adolescencia, pues, por el contrario, la adolescencia acelera las complicaciones microvasculares de la diabetes.

La duración de la diabetes también está asociada a progresión de daño renal con una duración mayor de 10 años. El riesgo de desarrollar es 4.6 veces mayor para los afroamericanos con una duración mayor de cinco años.

En general, el daño renal rara vez ocurre durante los primeros 10 años de padecer diabetes, y normalmente pasan entre 15 y 25 años antes de que se presente la insuficiencia renal. Las personas

que han padecido diabetes por más de 25 años sin presentar signo alguno de insuficiencia renal corren menos riesgo de sufrirla.

Patogenia

La patogénesis está ligada fuertemente a la diabetes, sin embargo, el mecanismo preciso que induce lesión glomerular no es conocido del todo, por lo que se han propuesto diversas teorías para explicar el comportamiento de esta enfermedad.³

Teoría Metabólica.

La evidencia de una relación causa-efecto entre las cifras de hiperglucemia, se pone de manifiesto por las siguientes observaciones:

- ✚ Al inicio de la diabetes, la membrana basal de los capilares es normal, y se precisan al menos dos años de diabetes para que se inicie el engrosamiento.
- ✚ Correlación significativa entre el desarrollo de la ERD y la duración de la diabetes.
- ✚ Efecto benéfico del control glucémico sobre la hiperfiltración e hipertrofia glomerular, así como sobre la microalbuminuria.
- ✚ Regresión de las lesiones glomerulares con el trasplante de páncreas.
- ✚ Aparición de glomérulo esclerosis al trasplantar riñones de donantes normales a receptores de diabéticos.

³ Elena Magaz Garcia, Nefropatía diabética; 18 de Abril 2011 pag 18

- ✚ Reversibilidad de las lesiones renales típicas de ERD al trasplantar riñones de diabéticos a receptores no diabéticos.

Teoría Genética.

Proponer la existencia de un factor genético primario a nivel celular por el que se produciría una mayor destrucción y replicación celular, determinando el desarrollo de la ERD independientemente del control glucémico. El engrosamiento de la membrana basal se ha relacionado con la presencia de HLADR4, DR4, B8 y B15, pero estos antígenos de histocompatibilidad son muy frecuentes en la diabetes tipo1, sin que esto tenga una relación causal.⁴

Evidencia reciente indica que los diabéticos tipo1 con historia familiar de hipertensión arterial, tienen mayor predisposición a desarrollar ERD, Viberti propone que cuando la diabetes afecta a un sujeto con hiperactividad heredada del transporte acoplado sodio-hidrógeno, aumenta considerablemente el riesgo de ERD. Se ha comprobado que en los pacientes con algún padre hipertenso el riesgo de nefropatía se triplica. Por lo que podemos dilucidar que la hipertensión arterial no es consecuencia del fallo renal, sino que puede ser un factor importante en su desarrollo. Pese a lo anterior, sólo se afectan un 30 a 50%.

Teoría Hemodinámica.

⁴ Dr.Juan Alberto Fierro, Nefrotia Diabetica: Fisiopatologia, Diagnostico,evolución clínica y epidemiologia;2009 pag 639-650

Diversos estudios experimentales apoyan la hipótesis de que las alteraciones hemodinámicas que se observan precozmente pueden estar implicados en el desarrollo y progresión de la ERD. Algunos autores se han atrevido a postular que es tal vez más importante mantener cifras de presión arterial normales o incluso inferiores, que un control estricto de la glicemia en la prevención de la nefropatía.

Según Brenner, la hiperfiltración glomerular, podía ser la resultante de alteraciones en flujo plasmático renal, glomerular, presión coloidosmótica en el capilar glomerular, gradiente depresión hidrostática transglomerular y coeficiente de ultrafiltración hidrostática eficaz. Por lo tanto la hiperfiltración glomerular y la hipertensión capilar glomerular son los mecanismos hemodinámicos más importantes implicados en la patogenia de la ERD. Podemos concluir que la hiperglucemia es un factor determinante, pero no el único, ya que otros mecanismos tales como predisposición genética, factores hemodinámicos, y otros factores, como ambientales, enfermedades concomitantes o tal vez la sumatoria de todos es lo que podría explicar la heterogeneidad del cuadro.

Diagnóstico de la Enfermedad Renal Diabética

Microalbuminuria.

El término Microalbuminuria se define como la excreción urinaria persistente de albúmina que no puede ser detectada con métodos convencionales de diagnóstico. Se consideran valores positivos

en el rango de 20- 200 $\mu\text{g}/\text{minuto}$ o 30-300 $\text{mg}/24$ horas. Por arriba de estos valores se considera proteinuria o macroalbuminuria.⁵

La barrera de filtración glomerular se encuentra formada por células endoteliales, membrana basal del glomérulo y células epiteliales; representando una gran restricción al paso transcápilar de proteínas en relación con su tamaño, forma y carga eléctrica. La limitación según el tamaño se consigue gracias a la ordenada disposición de las fibrillas del colágeno tipo IV de la matriz glucoproteica de la membrana basal glomerular que impide el paso de proteínas con diámetro superior a 4,4 nm. La barrera en función de la carga se debe a la electronegatividad de la pared capilar, con abundantes cargas aniónicas localizadas en las células endoteliales, y especialmente los proteaminoglucanos de la membrana basal glomerular, como el heparansulfato. La mayoría de las proteínas del plasma están cargadas negativamente, en particular la albúmina y son por tanto repelidas por la barrera de filtración glomerular.⁶

El término microalbuminuria se emplea para describir aumentos subclínicos de la concentración de albúmina en orina, que no son detectables con pruebas comunes de cintas reactivas para proteínas urinarias.

La tasa de excreción de albúmina en adultos sanos fluctúa entre 2,5 y 26 $\text{mg}/24\text{h}$ ($< 20 \mu\text{g}/\text{min}$, relación albúmina) creatinina ($< 0,01$). Estos niveles de excreción se definen como

⁵ Mogensen CE, Keane WF, Bennett PH, Jerums G, Parving HH et al. Prevention of diabetic renal disease with special reference to microalbuminuria. *Lancet* 1995; 346: 1080-1084.

⁶ . Adler AI, Stevens RJ, Manley SE, Bilous RW, Cull CA, Holman RR. Development and progression of nephropathy in type 2 diabetes: the United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS 64). *Kidney Internat* 2003; 63 (1): 225-32

normoalbuminuria. Los pacientes diabéticos con orina positiva con las cintas reactivas, generalmente tienen tasas de excreción superiores a 250 mg/24h ($>200 \mu\text{g}/\text{min}$, relación albúmina/creatinina $> 0,2$). Estos niveles se definen como una albuminuria clínica persistente o macroalbuminuria.

Comportamiento de la Microalbuminuria en la Diabetes T1 y Diabetes T2.

La microalbuminuria es la señal clínica más temprana de la ERD. Entre los pacientes con diabetes tipo 1 que presentan microalbuminuria, menos del 50 % corren el riesgo de contraer esta enfermedad. Además, aquellos pacientes que pasan al estado de macroalbuminuria no tienen un riesgo tan grande de desarrollar una enfermedad renal en fase terminal como se informaba originalmente.

La relación de la ERD con la microalbuminuria se asocia también con el aumento de la presión arterial. Los pacientes con diabetes tipo 1 casi siempre son normotensivos si la expulsión de albúmina es normal o levemente elevada. Por lo general, la presión sanguínea comienza a elevarse dentro del rango normal en el tercer año posterior a la aparición de la microalbuminuria. La incidencia de la hipertensión en todos los pacientes con microalbuminuria es entre el 15 y el 25 % aproximadamente y se torna mucho mayor a medida que el paciente avanza hacia una ERD manifiesta.

El paso de la microalbuminuria a ERD evidente en un período de 10 años ocurre en el 20 al 40 % de los pacientes blancos con diabetes tipo 2, pero sin ser insulino-dependientes. Los factores de

riesgo que contribuyen a esta progresión incluyen la hiperglucemia, la hipertensión arterial sistémica y el tabaquismo.⁷

Importancia Clínica de la Microalbuminuria en Diabéticos.

La proteinuria clínica generalmente se define como una excreción de proteínas totales en orina, superior a 500 mg/24h. En pacientes diabéticos está asociada usualmente con enfermedad de larga duración, pero es poco frecuente que se presente durante los primeros 7 años de la enfermedad. Sin embargo, su aparición sugiere nefropatía, con el consiguiente deterioro rápido de la función renal, el desarrollo de insuficiencia renal y muerte.⁸

Los pacientes diabéticos con una tasa de excreción de albúmina entre 20 y 200 µg/min, tienen un riesgo 20 veces mayor de desarrollar nefropatía clínica. Mientras que sólo un 4% de los pacientes diabéticos con tasas de excreción normales desarrollan la nefropatía clínica. Cuanto mayor y más consistente sea la tasa de excreción, mayor es el riesgo de progreso y subsecuente deterioro en la función renal.⁹

Algunos estudios han evaluado también el valor pronóstico de la microalbuminuria en grupos de pacientes con diabetes tipo 2 (diabetes no insulina dependiente, DNID). En este tipo de diabetes, al menos 5% de los pacientes presentan microalbuminuria al momento del diagnóstico, esta proporción alcanza un 25% después de 20 años de diabetes. La prevalencia de la ERD clínica se

⁷ Chiasson JL, et al: Diabetes. Rev Clin Pract, USA 14 (suppl 2): S47-S52, 2004.

⁸ Departamento de Análisis Clínicos, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica. Rev. Cost. de Ciencias Médicas. Vol. 17 / No 1, Marzo de 1996. Pág. 47

⁹ Viberti GC, Wiseman MJ. The kidney in diabetes: significance of the early abnormalities. Clin Endocrinol Metab. 1986;15:753-782.

ha reportado entre 15% y 40% en diabéticos tipo 2 con al menos 10 años de duración de la enfermedad.¹⁰ Se ha demostrado, en un intervalo de 10- 14 años, un riesgo significativamente aumentado de mortalidad cardiovascular y proteinuria clínica en pacientes con microalbuminuria.¹¹ Por lo tanto los pacientes microalbuminúricos representan un grupo con un alto riesgo de desarrollar la ERD si no se les da ningún tratamiento. Estos estudios han llevado a emplear como principal parámetro, para la evaluación clínica de enfermedad renal temprana, la tasa de excreción urinaria de albúmina de los pacientes diabéticos.¹² Este parámetro no sólo está relacionado a diagnóstico, sino que es también importante para una temprana intervención, por ejemplo un buen control metabólico y más específicamente un tratamiento temprano antihipertensivo.

Algunas investigaciones demuestran que en pacientes con diabetes tipo 1 y en pacientes relativamente jóvenes con diabetes tipo 2, los cuales presentan microalbuminuria, el tratamiento con agentes inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y otros agentes antihipertensivos, disminuye la albuminuria y es probable que retarde el descenso de la tasa de filtración glomerular.^{13 14} La primera aplicación de la determinación de microalbuminuria ha sido en diabetes, pero debido a que este desorden refleja un aumento generalizado en la tasa de escape

¹⁰ Selby JV, Fitz, Simmons SC, Newman JM, et al. The natural history and epidemiology of diabetic nephropathy: Implications for prevention and control. JAMA. 1990;14:1954-1960.

¹¹ Mogensen CE. Microalbuminuria predicts clinical proteinuria and early mortality in maturity onset diabetes. N Engl J Med. 1984;310:356-360.

¹² American Diabetes Association. Consensus development conference on the diagnosis and management of nephropathy in patients with diabetes mellitus (Consensus Statement). Diabetes Care. 1994;17:1357-1361.

¹³ Molitch ME. ACE inhibitors and diabetic nephropathy. Diabetes Care. 1994;17:756-760.

¹⁴ Marre M, Chatellier G, Leblanc H, et al. Prevention of diabetic nephropathy with enalapril in normotensive diabetics with microalbuminuria. Br Med J. 1988;297:1092- 1095.

transcapilar de albúmina, es también un marcador de enfermedad microvascular. La microalbuminuria predice mortalidad en enfermedad cardíaca en pacientes de la tercera edad y quizás también en la enfermedad vascular coronaria y periférica en la población general.

Diagnóstico Diferencial de la Microalbuminuria.

Se estima que al obtenerse un hallazgo positivo por microalbuminuria, deben descartarse primero otros posibles factores, por ejemplo, un mal control metabólico, hipertensión o un ejercicio físico intenso, los cuales aumentan la tasa de excreción de albúmina. Además, otras nefropatías glomerulares, las cuales dañan la pared capilar pueden naturalmente provocar una elevada excreción de albúmina.

Muchos pacientes tienen microalbuminuria al momento del diagnóstico de la diabetes tipo 2, debido a que esta enfermedad puede permanecer por varios años sin diagnóstico. La prevalencia de microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2 se presenta en 15 a 37 % de los casos y puede variar según el grupo étnico, la edad o los años de evolución de la diabetes.¹⁵

Importancia Pronóstica en la Detección de Microalbuminuria.

La detección de microalbuminuria tiene trascendental importancia en diversas enfermedades como la diabetes y la hipertensión arterial, constituyendo un marcador de riesgo cardiovascular global para la progresión de la enfermedad renal, enfermedad isquémica del corazón y enfermedad

¹⁵ OlaguerLeza-Torres, Evangelina Briones-Lara, Miguel Angel Gonzáles-Madrado, María del Carmen De la Cruz-Martinez, Esthela Ramos-Dávila: **Microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2.** *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2005; 43 (6):487-493.

cerebrovascular isquémica, producto a la descompensación de la enfermedad de base, daño vascular sistémico, disfunción endotelial; teniéndose en cuenta que si los vasos renales están afectados también el resto del árbol vascular podrá estarlo.¹⁶

La microalbuminuria se asocia a la obesidad sobre todo la de tipo central, por lo que se correlaciona de forma directa con el aumento de la masa corporal grasa, enfermedad coronaria, daño de retina y no evidencia de daño renal clínicamente, cambios estructurales del miocardio, así como una mayor incidencia de eventos cardiovasculares agudos.¹⁷

La microalbuminuria es el signo más precoz de nefroangioesclerosis. Puede evolucionar a franca proteinuria y raramente a niveles de síndrome nefrótico, además la Insuficiencia Renal con los cambios vasculares propios de la hipertensión arterial (hiperplasia y nefrosclerosis hialina) condiciona un aumento de la resistencia vascular renal con disminución del flujo plasmático renal y posteriormente, debido a la autorregulación renal, disminución del filtrado glomerular (Nefroangioesclerosis hipertensiva)

La nefroangioesclerosis es la causa de inicio de diálisis del 15-23% de los pacientes en Estados Unidos, y es, después de la diabetes, la causa más frecuente de pacientes que entran en diálisis por Insuficiencia Renal Crónica Terminal.

¹⁶ Romundstad J, Holmen K, Kvenild J, Hallan H, Ellekjaer H. Microalbuminuria and all-cause mortality in 2,089 apparently healthy individuals a 4.4-year follow-up study. The Nord-Trøndelag Health Study (HUNT), Norway. *Am J Kidney Dis.* 2003;42:466-73

¹⁷ Jager A, Kostense P, Ruhe H, Heine R, Nijpels G, Dekker J, et al. Microalbuminuria and peripheral arterial disease are independent predictors of cardiovascular and all-cause mortality, especially among hypertensive subjects. Five years follow-up of the Hoorn study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 1999;19:617-24

Efecto de la Microalbuminuria en la Presión Arterial.

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 albumina 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 o alteraciones de la autorregulación glomerular.¹⁸

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 monitoreo ambulatoria de la presión arterial (MAPA), con la Excreción Urinaria de Albumina (EUA). Todos los parámetros de la MAPA son significativamente más elevados en los pacientes con microalbuminuria en relación lineal con la EUA. La presión de pulso, potente predictor de riesgo cardiovascular, sobre todo en ancianos, también se correlaciona estrechamente con la presencia de microalbuminuria.

En consecuencia, el control tensional reduce la EUA, sobre todo cuando se consiguen objetivos terapéuticos. El grupo de normotensos del estudio ABCD (Appropriate Blood Pressure Control in Diabetes) demostró que la reducción enérgica de la presión arterial diastólica (PAD) en diabéticos

¹⁸ 6.Russo LM, Sandoval RM, McKee M, Osicka TM, Collins AB, Brown D, Molitoris BA, Comper WD. The normal kidney filters nephrotic levels of albumin retrieved by proximal tubule cells: Retrieval is disrupted in nephrotic states *Kidney Int.* 71: 504–513. 2007.

tipo 2, 128/75 mmHg, reducía la probabilidad de microalbuminuria. A su vez, un incremento progresivo de la PAS durante el sueño se relaciona con el desarrollo de microalbuminuria en la Diabetes tipo 1.

Tasa de Filtrado Glomerular.

Las personas con diabetes deberían someterse a exámenes periódicos para detectar una posible enfermedad renal. Los dos marcadores principales de enfermedad renal son la eGFR y la presencia de albúmina en la orina.

eGFR. Esta es la sigla en inglés de "tasa de filtración glomerular estimada". Cada riñón contiene cerca de 1 millón de pequeños filtros, constituidos por vasos sanguíneos. Estos filtros se llaman glomérulos. La función renal puede evaluarse estimando cuánta sangre filtran los glomérulos en un minuto. El cálculo de la eGFR se basa en la cantidad de creatinina, un producto de desecho que se puede encontrar en una muestra de sangre. A medida que el nivel de creatinina aumenta, la eGFR disminuye. La enfermedad renal está presente cuando la eGFR es inferior a 60 mililitros por minuto.¹⁹

Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial (MAPA)

El monitoreo ambulatorio de presión arterial (MAPA) es una metodología incruenta que ha contribuido a un mayor conocimiento de la fisiología tensional y de las variaciones diurnas del perfil tensional.

¹⁹ Dr. Miguel Rondon Nucete ,compendio de Nefrología clínica ,ediciones Toray SA, Barcelona 485-501, 2014.

Ha permitido estratificar mejor los pacientes ya que permite reconocer los hipertensos de guarda polvo blanco, un grupo con buen pronóstico entre cuyos integrantes deben acentuarse las medidas no farmacológicas de tratamiento, pues no es necesario administrar drogas. También permite clasificar a los pacientes según el comportamiento de la presión arterial nocturna e identificar a los pacientes con insuficiente o exagerado descenso tensional nocturno que constituyen grupos de mayor riesgo. Además, el MAPA hace posible un seguimiento importante de los pacientes tratados con drogas y permite valorar su eficacia, la duración del efecto y el reconocimiento de los pacientes refractarios “verdaderos” al tratamiento, lo cual impide sobretratarlos, este método puede ser considerado un complemento muy útil en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes.

La importancia del MAPA en el diagnóstico de la hipertensión arterial (HTA) o de situaciones relacionadas con la estratificación de riesgo de los pacientes. No obstante todavía en la actualidad continuamos considerando como patrón de referencia (Gold standard) a las mediciones repetidas en el consultorio, y utilizamos el nuevo método como complementario para aclarar situaciones grises, confusas, en el diagnóstico de la HTA o en la estratificación de riesgo cardiovascular de los pacientes.

Se sabe, entonces, que un número significativo de pacientes con diagnóstico de HTA leve a quienes no se les efectuó MAPA y que están bajo tratamiento farmacológico, probablemente no lo necesitan. Deberíamos sospechar el síndrome de la bata blanca en casos de PA elevada en consultorio, sin daños de órgano blanco, situación frecuente en la práctica médica cotidiana; algunos de estos pacientes serían hipertensos de consultorio. La situación inversa, sujetos

normotensos en el consultorio médico e hipertensos en el resto de un día normal, es menos frecuente y más difícil de sospechar; se observa más en médicos y son pacientes con daños tisulares mayores que lo que sugieren sus tomas en la consulta. Deberían ser tratados enérgicamente. Otras circunstancias, como aquellas en las que el paciente plantea síntomas compatibles con cambios tensionales o síntomas cardiovasculares paroxísticos difíciles de explicar, son indicaciones del MAPA. Otra utilidad del MAPA referida al diagnóstico es el conocimiento del perfil tensional de los pacientes, sobre todo el comportamiento nocturno y la velocidad de ascenso matinal de la presión arterial. A pesar de que la repetitividad de los cambios nocturnos no es buena, revela una forma reaccional en muchos pacientes y, lo que es más importante, esta modalidad demostró correlación con daños y pronóstico, de manera que puede tener trascendencia práctica.

Se han descrito 4 categorías de acuerdo a la razón de las cifras Nocturnas/Diurnas de los registros de presión ambulatoria de presión arterial:

- ✚ Dippers: Razón de cifras nocturnas/diurnas $>0,8$ y $\leq 0,9$.
- ✚ Non-Dippers: Razón de cifras nocturnas/diurnas $>0,9$ y $\leq 1,0$.
- ✚ Dippers Extremo: Razón de cifras nocturnas/diurnas $\leq 0,8$.
- ✚ Risers o Dippers Reversos: Razón de cifras nocturnas/diurnas $>1,0$.

Los patrones anormales de presión arterial asociados con hipertensión nocturna incluyen a los Non-dippers y a los dippers reversos, los cuales están asociados con un incremento del daño a órganos blanco, así como a desenlaces cardiovasculares adversos.

La distinción entre el patrón “dipper” y “non dipper” es importante porque la ausencia de la caída nocturna de presión arterial sugiere una causa secundaria subyacente que contribuye a la hipertensión esencial, entre las que destacan la enfermedad renal, endocrina como hiperaldosteronismo, hipertiroidismo, desórdenes del sistema nervioso autónomo, tal como la neuropatía diabética y la apnea del sueño, hipertensión sodio-sensible e hipertensión del embarazo (pre-eclampsia), siendo la apnea del sueño quizás esta última la más importante. La apnea obstructiva del sueño es un factor de riesgo independiente para enfermedad cardiovascular y es frecuentemente la causa subyacente de hipertensión secundaria y de hipertensión resistente al tratamiento.²⁰

A través de la activación del sistema nervioso simpático así como del sistema renina-angiotensina, la apnea obstructiva nocturna incrementa predominantemente la presión sanguínea nocturna, así como también incrementa la variabilidad de la presión arterial. Se ha visto que la presión positiva continua en la vía aérea puede reducir la presión arterial nocturna en estos pacientes.

El patrón “non dipper” se ha asociado con hipertrofia ventricular izquierda y microalbuminuria, con el incremento de la resistencia arterial periférica y de la mortalidad cardiovascular. Un patrón Non-dipper con hipertensión nocturna fue asociado con una progresión más rápida de la insuficiencia renal en pacientes hipertensos con daño renal.

Distintos estudios han demostrado menos daños tisulares y mejor pronóstico en pacientes dippers cuyo comportamiento parecería ser normal y el más benigno. Los pacientes dippers presentan

²⁰ Hernández Hernández, R. et al: II Norma Venezolana para el Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial y Auto Medición de Presión Arterial 2.010

mayor incidencia de hipertrofia ventricular y más eventos cardiovasculares en seguimientos longitudinales de varios años; los dippers reverso presentan mayor incidencia de infartos lacunares cerebrales y episodios de isquemia miocárdica silente.

Los hipertensos no dippers mostraron peor pronóstico que los dippers y también los pacientes hipertensos de guarda polvo blanco presentaron una tasa de eventos similar a los normotensos y superior a los grupos de hipertensos.²¹ Hoy sabemos que dentro del frecuente grupo de pacientes que reducen o invierten el descenso tensional nocturno hay muchos pacientes con trastornos neurovegetativos, como diabéticos, cardiotrasplantados, insuficientes renales, apneicos del sueño y pacientes con HTA secundaria. Al ascenso brusco de la presión en las primeras horas de la mañana se le atribuye ser uno de los factores desencadenantes de Infarto Agudo al Miocardio y ACV en esas horas, y el MAPA permite su estudio. Frecuentemente esta velocidad de aumento es mayor en pacientes con un descenso exagerado de la presión nocturna y se les llama pickers. Es deseable un ascenso matinal menos brusco y en pacientes hipertensos tratados, la medicación debería enlentecer la pendiente.

Los promedios del MAPA son menores a los valores registrados en el consultorio. Uno de cada cuatro o cinco pacientes catalogados de “resistentes” al tratamiento, poseen cifras normales al estudiarse con MAPA, y el reconocimiento de esta situación evita sobre tratarlos.

El MAPA en sí, es una metodología que nos permite acercarnos más a la presión “verdadera” de nuestros pacientes, y ha mejorado notablemente el diagnóstico y el control terapéutico antihipertensivo.

²¹ Resultados de un seguimiento a más de 3 años realizado en el centro de Italia por Verdecchia y col

Hipertensión y Diabetes.

Existe abundante investigación basada en medidas convencionales de la PA que muestran que la existencia de HTA y diabetes aumentan el riesgo de las complicaciones cardiovasculares.²² Pero se duda acerca de si la diabetes y la HTA son factores de riesgo aditivos o se potencian uno a otro. Para tratar de dar respuesta a esta pregunta se analizó la PA de 24 horas de 8.484 individuos de IDACO, entre los que 6,9% eran diabéticos.²³ Mediante análisis multivariado se evaluó el valor aditivo versus el valor sinérgico de PA y diabetes en relación con un evento cardiovascular combinado. A 10,6 años de seguimiento, 1.066 individuos tuvieron un evento, observándose que tanto la diabetes como la PA de 24 horas fueron predictores independientes de los eventos cardiovasculares, no existiendo relación sinérgica entre ambos.

Hemoglobina Glicosilada.

La hemoglobina glicosilada (HbA1c), es la hemoglobina contenida en los glóbulos rojos que tiene incorporadas moléculas de Glucosa. Esta proteína se encuentra en sangre y puede asociarse con la Glucosa (azúcar de la sangre), cuando esta se encuentra en valores elevados. Este parámetro es muy utilizado como marcador de control de la glucosa y es un valor que incluso señala pronóstico a largo plazo relacionado con complicaciones de la diabetes.

²² Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. UK Prospective Diabetes Study Group. Br Med J 1998;317(7160):703-13.

²³ Sehestedt T, Hansen TW, Li Y, Richart T, Boggia J, Kikuya M, et al. Are blood pressure and diabetes additive or synergistic risk factors? Outcome in 8494 subjects randomly recruited from 10 populations. Hypertens Res 2011;34:714-21.

Debido a la vida media del glóbulo rojo de 120 días, la hemoglobina glicosilada refleja la concentración de glucosa periférica en un periodo de dos a tres meses en una sola medición y puede realizarse en cualquier momento del día, sin preparación previa ni ayuno. Sin embargo las concentraciones en los últimos días influyen de manera importante en la hemoglobina glicosilada por ello este no es un marcador adecuado en pacientes con grandes fluctuaciones de la concentración de glucosa durante este período. Por ello este no es el promedio real de la concentración de glucosa. Es la prueba recomendada para el control de la diabetes. Se ha planteado que la HbA1c podría ser útil para diagnosticar una diabetes en los pacientes con glucemia basal alterada (110-125 mg/dl)

Los valores de hemoglobina glicosilada se ven afectados por varios factores que influyen en la supervivencia del glóbulo rojo, como la deficiencia de hierro, la anemia hemolítica, la anemia relacionada con enfermedad renal crónica y varias enfermedades de la hemoglobina, el ambiente urémico, las transfusiones sanguíneas y los agentes estimulantes de eritropoyetina.

Cuanto más alto es el nivel de HbA1c, mayor será el riesgo de desarrollar problemas asociados a la diabetes como enfermedad ocular, renal, cardiopatía y daños neurológicos, entre otros.

Asociación entre Hemoglobina Glicosilada y Daño Renal.

La hemoglobina glicosilada se ha asociado a niveles de tensión arterial tanto sistólica como diastólica más elevada, entre hiperglicemia, proteinuria, enfermedad renal avanzada, incluyendo enfermedad renal crónica terminal y retinopatía proliferativa.

El riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica por cada punto de incremento de hemoglobina glicosilada es de 1.54 . Siendo este más elevado en varones que en mujeres.

Actualmente la ERD es una de las causas que lideran el requerimiento de reemplazo renal sustitutivo. Demostrando que un mejor control de la glicemia reduce las complicaciones tanto micro y macro vasculares. La hemoglobina glicosilada es el marcador preferido para el control glicémico en sujetos con diabetes indicando que sus valores elevados son reflejo de un peor control.

Hemoglobina Glicosilada e Incidencia de Daño Renal en Diabéticos.

La *American Diabetes Association* (ADA) señala la recomendación de un objetivo de hemoglobina glicosilada menor del 7% como prevención de daños tanto micro como macrovascular. Un control intensivo de glucosa puede ser alcanzado para seleccionados pacientes con un pronóstico de vida largo, Una corta duración de la diabetes y sin un riesgo cardiovascular significativo.

Un estudio reciente publicado en la universidad de Seúl señalan que valores de hemoglobina glicosilada menor de 6.5 por ciento se socia a una reducción mayor de enfermedad renal crónica terminal.

En edades sobre los 65 años se ha demostrado que un control intensivo de glucosa disminuye un 10% la lesión macro y micro vascular.

Basado en las guías de la *American Diabetes Association* estos resultados pueden ser atribuidas a diabetes de corta duración, es decir menor de ocho años, y una hemoglobina glicosilada

basal menor de 7.5%. A pesar de la edad avanzada y los riesgos cardiovasculares elevados una hemoglobina glicosilada menor de 6.5% en pacientes con filtrado glomerular menor de 60 parece reducir la incidencia de la enfermedad renal crónica terminal y una disminución de muerte de cualquier causa.

En algunas referencias se señala el riesgo de desarrollo de enfermedad renal en pacientes con niveles de hemoglobinas glicosiladas de 8.6 se asoció con un riesgo de 1.79, niveles de 9.7 se asocia con riesgo de 4.85, niveles sobre los 9.8 se asoció con 8.60 Veces mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal.

Glicemia en Ayuna.

Este análisis mide la cantidad de un azúcar llamado glucosa en la sangre. La glucosa proviene principalmente de los carbohidratos contenidos en los alimentos. La glucosa es la principal fuente de energía para el organismo.

Tipo de muestra: Suero sanguíneo

Ayuno: para la glicemia en ayunas se requieren al menos 8 horas de ayuno. No se recomienda realizar el análisis luego de un ayuno de más de 16 horas.

Una prueba de su nivel de glucosa en la sangre podría hacerse para:

- ✚ Verificar si tiene diabetes.
- ✚ Ver qué tan bien está funcionando el tratamiento para la diabetes.
- ✚ Verificar si tiene diabetes que se produce durante el embarazo (diabetes gestacional).

- ✚ Verificar si hay niveles bajos o altos de glucosa en la sangre (hipoglucemia o hiperglucemia).

Biometría Hemática Completa (BHC)

La biometría hemática es un auxiliar en el diagnóstico y seguimiento de anemias, leucemias, pacientes con quimioterapias, síndrome febril e infecciones. La biometría hemática también denominada hemograma, es uno de los estudios de rutina de mayor importancia, ya que da información que de aquí se deriva i nos proporciona una idea muy confiable del estado general de salud del paciente.

Hematocrito.

Volumen del paquete globular, después de centrifugación respecto del volumen sanguíneo total expresado en litros/litros. El volumen total que ocupan los eritrocitos en un volumen dado de sangre, dividido entre el volumen de sangre, se denomina fracción de volumen de eritrocitos. El resto de sangre se compone de casi completamente de plasma, junto con una reducida cantidad de glóbulos blancos.

Hemoglobina (HB)

Es una proteína globular, que está presente en altas concentraciones en lo glóbulos rojos y se encarga del transporte de O₂ del aparato respiratorio hacia los tejidos periféricos; y del transporte de CO₂ y protones (H⁺) de los tejidos periféricos hasta los pulmones para ser excretados. Los valores normales en sangre son de 13 – 18 g/ dl en el hombre y 12 – 16 g/ dl en la mujer.

Uno de los problemas de los pacientes con diabetes, es que la anemia es infradiagnosticada y, por tanto, infravalorada e infratratada. La presencia de anemia se inicia precozmente en el curso de la insuficiencia renal y empeora conforme progresa el deterioro de la función renal. Aunque la presencia de anemia en los pacientes con nefropatía se relaciona principalmente con el descenso en la producción de eritropoyetina (Epo), en muchas ocasiones concurren otras causas, como las pérdidas hemáticas crónicas, la inhibición de la eritropoyesis por inflamación, deficiencias nutricionales, hiperparatiroidismo secundario o la acumulación de toxinas urémicas inhibitorias de la eritropoyesis.

En los pacientes diabéticos, la anemia se manifiesta más precozmente que en otras causas de Insuficiencia renal. Aunque las causas no están bien definidas, se han descrito, en los pacientes diabéticos con anemia sin insuficiencia renal, niveles inferiores de Epo comparados con los pacientes anémicos no diabéticos. Se ha especulado que esta menor respuesta eritropoyética de los pacientes con diabetes sin nefropatía podría deberse a un daño intersticial renal temprano o a mecanismos de glicosilación, que interfieren con la producción renal de Epo.

Al déficit relativo de Epo, se une con frecuencia una menor respuesta eritroide asociada a inflamación y deficiente control de la diabetes y a la frecuente presencia en los pacientes diabéticos de los otros factores anteriormente enunciados que facilitan la presencia de anemia (pérdidas hemáticas crónicas y desnutrición asociadas a gastroparesia, infecciones e inflamación asociadas a escaras, etc.).

La anemia, dejada sin tratamiento, puede afectar negativamente a las funciones cardiacas y cognitiva, así como a la calidad de vida. La presencia de anemia se asocia de forma independiente a un incremento de la mortalidad en los enfermos con insuficiencia renal. Queda por dilucidar si la corrección de la anemia se asocia a una disminución en la mortalidad, y desconocemos exactamente cuál debería ser el momento del inicio y el nivel objetivo de corrección de la anemia en estos pacientes.

Métodos para la Valoración de la Función Renal.

Creatinina.

La Creatinina es un producto de desecho proveniente de la descomposición natural de los músculos durante la actividad física. Los riñones saludables filtran la creatinina de la sangre y la desechan en la orina. Si no funcionan bien, la creatinina se acumula en la sangre. En el laboratorio medirán la cantidad de miligramos de creatinina que hay en un decilitro de su sangre (mg/dL). Las concentraciones de creatinina en la sangre pueden variar.

Cada laboratorio tiene su escala de referencia. En muchos laboratorios la referencia normal de creatinina es 0,6 a 1,2 mg/dL. Si la concentración de creatinina en su sangre es apenas superior a esta referencia, usted probablemente no se sienta enfermo, pero el aumento es una señal de que sus riñones no están funcionando a pleno. Una fórmula para estimar la función renal establece que 1,7 mg/dL de creatinina en el hombre, y 1,4 mg/dL en la mujer, equivalen a 50 por ciento de función renal normal. Sin embargo, como los valores de creatinina son muy variables y son afectados por la alimentación, deberá controlar regularmente su nivel de creatinina para saber si su función renal decrece.

Depuración de Creatinina.

El índice de depuración de creatinina es una medida de la rapidez con la cual los riñones remueven la creatinina de la sangre. Se expresa en mililitros por minuto (mL/min). Los médicos solían requerir una muestra de orina de 24 horas para calcular la depuración de creatinina, pero ahora se utiliza una fórmula que incluye su valor de creatinina en suero, edad, peso, BUN (ver aquí abajo) y raza. En los hombres, el índice normal de depuración de creatinina es 97 a 137 mL/min. En las mujeres es de 88 a 128 mL/min. Si en su caso el índice es inferior al valor normal, es que sus riñones no están funcionando a pleno.

Medir la creatinina del suero es una prueba simple y es el indicador más común de la función renal. Una subida en los niveles de creatinina de la sangre solamente es observada cuando hay un marcado daño en los nefronas (RC). Por lo tanto esta prueba no es conveniente para detectar estados tempranos de enfermedad del riñón. Una mejor valoración de la función del riñón es dada por la prueba de aclaramiento de creatinina. La separación de creatinina puede ser calculada con precisión usando la concentración de la creatinina del suero y alguna o todas las variables siguientes: sexo, edad, peso, y raza según lo sugerido por la National Diabetes Association con una recolección de orina de menos de 24 horas. Algunos laboratorios calcularán el CICr si está escrito en la forma de solicitud de la patología; y, la edad, el sexo, y el peso necesarios son incluidas en la información del paciente.

Diabetes y Creatinina.

El deterioro que caracteriza la enfermedad renal en los pacientes diabéticos tiene lugar en los glomérulos y alrededor de los mismos. Los glomérulos son las unidades filtradoras de sangre de

los riñones. Al comienzo de la enfermedad, la eficiencia de la filtración disminuye y se pierden proteínas importantes de la sangre por la orina. Los profesionales médicos juzgan la presencia y extensión de la enfermedad renal incipiente midiendo el contenido de proteínas de la orina. Más adelante, en el curso de la enfermedad, los riñones pierden la capacidad de retirar de la sangre los productos de desecho, como la creatinina y la urea. Mediante la determinación de estos productos en la sangre se sabe qué tanto ha avanzado la enfermedad renal.

Los síntomas relacionados con la insuficiencia renal por lo general sólo ocurren en las últimas etapas de la enfermedad, cuando la función renal ha disminuido a menos del 10 al 25 por ciento de la capacidad normal. Durante muchos años antes de que se llegue a ese punto, la enfermedad renal en la diabetes es un proceso silencioso.

El tiempo promedio para avanzar hasta la insuficiencia renal es de 23 años. Este avance puede ocurrir con más rapidez (de 5 a 10 años) en personas con hipertensión arterial para la que no se reciba tratamiento. Si no se presenta proteinuria en 25 años, el riesgo de desarrollar una enfermedad renal avanzada comienza a disminuir. La diabetes tipo 1 representa sólo del 5 al 10 por ciento de todos los casos diagnosticados de diabetes, pero es responsable del 30 por ciento de los casos de insuficiencia renal causada por enfermedad.

Urocultivo.

El urocultivo es el cultivo de orina para diagnosticar infección sintomática del tracto urinario o infección asintomática (bacteriuria asintomática) en pacientes con riesgo de infección.

Valoración del Resultado del Urocultivo.

Para la valoración del urocultivo se cuantifica el número de colonias crecidas por mililitro de orina.

Resultados:

1. Menos de 10.000 UFC/ml. Se informará “se aíslan menos de 10.000 UFC/ml”. En casos especiales, como niños que precisan un urocultivo de control después de una infección pasada, embarazadas o diabéticos, y siempre en caso de cultivo puro, puede informarse del número de colonias y una identificación mínima.

2. De 10.000 a 100.000 UFC/m. Si corresponde a un único microorganismo patógeno, se indicará el número de colonias, identificación a nivel de especie y antibiograma con la indicación de valorar clínicamente. Con dos microorganismos aparecerá el número de colonias, una identificación de género y se solicitará una nueva muestra. Con tres o más uropatógenos se considera muestra contaminada, pues es difícil saber si alguno de ellos está causando la Infección del Tracto Urinario.

3. Más de 100.000 UFC/ml. En cultivo puro de uno o dos uropatógenos, en el informe aparecerá la identificación por especie y el antibiograma de cada uno de ellos. Si crecen tres o más, consideraremos la orina contaminada.

El urocultivo puede ser negativo o tener recuentos bajos en caso de: a) tratamiento antibiótico previo; b) micción reciente, a menudo secundaria al síndrome cístico; c) obstrucción uretral; d) pH urinario muy bajo; e) infección por microorganismo “exigente” o de crecimiento lento.

Al examen físico se busca, volumen, aspecto, color, olor, densidad, al examen químico, PH, Nitritos, proteínas, glucosa, cetonas, urobilinogenos, bilirrubina, glóbulos blancos, glóbulos rojos, hemoglobina, gravedad específica.

Examen General de Orina (EGO)

El análisis de orina es de suma importancia para el diagnóstico de muchos procesos patológicos a nivel de Riñón y vías urinarias; Así como también la detección de sustancias de interés médico; de ahí la importancia de la correcta recolección de la muestra.

Dentro de las enfermedades urológicas que el análisis de orina ayuda a diagnosticar están: cistitis (Inflamación de la vejiga), nefritis (inflamación del riñón, que puede cursar con infección bacteriana, pielonefritis, o sin ella, glomerulonefritis)) y la nefrosis (degeneración del riñón sin inflamación).

Clasificación de la Enfermedad Renal Diabética

Se han desarrollado muchas clasificaciones de los estadios evolutivos de la ERD. De todas ellas la más aceptada es de la Mongenssen destinada a pacientes con diabetes tipo 1, en la que se distinguen 5 etapas:

Etapa I: Hipertrofia e Hiperfiltración Glomerular.

La HFG y la nefromegalia coexisten con el inicio de la diabetes, pero son reversibles con el tratamiento insulínico intensivo o con un adecuado control metabólico, en semanas o meses. No

se aprecian cambios estructurales. Es posible que exista una relación entre HFG, tamaño renal y grado de control metabólico.

Efecto Directo de la Hiperglucemia. La Hiperglucemia Induce Hiperfiltración.

Factores hormonales. Existe una serie de factores hormonales que en forma directa o indirecta producen vasodilatación renal. Cuando existe descontrol de la glucemia hay elevación de glucagón y de hormona del crecimiento.

Factores dietéticos. La dieta participa en forma importante en las alteraciones de la función renal del diabético. Zatz y cols han estudiado el efecto de la ingestión proteica en la hemodinámica glomerular de ratas diabéticas con una dieta baja, normal y alta en proteínas durante un año.

Cuerpos cetónicos. La presencia de cuerpos cetónicos participa en forma importante en la hiperfiltración. La infusión de ácido acetoacético produce cuerpos cetónicos, aumenta la filtración y el flujo sanguíneo renal y esto es significativamente mayor en los diabéticos que en los sujetos normales.

Hipertrofia renal. La hipertrofia renal es una alteración que se presenta desde los estadios iniciales de la diabetes y se conoce desde hace largo tiempo. La hipertrofia se asocia a la alteración del metabolismo de los carbohidratos evoluciona en dos etapas. Una inicial que es reversible.

Etapa II: Lesiones Estructurales con Excreción Urinaria de Albumina (EUA) Normal (normoalbuminuria).

Esta etapa es silenciosa, se caracteriza por normoalbuminuria independientemente de la duración de la diabetes. Histológicamente se aprecia engrosamiento de la membrana basal y expansión del mesangio. En esta etapa tanto el mal control glucémico como la HFG son necesarios para que se desarrolle ERD.

Etapa III: Nefropatía Diabética Incipiente.

Esta etapa se caracteriza por microalbuminuria persistente, se van desarrollando lesiones estructurales con filtrado glomerular conservado, aunque al final comienza a declinar. La microalbuminuria predice la ERD, ya que un 80% de los pacientes la desarrollarán si no se interviene adecuadamente. Existe una correlación significativa entre tensión arterial y aumento de EUA, si no se interviene la tensión arterial aumenta un 3 a 4% anual. En la ERD incipiente la elevación de la tensión arterial y grado de control metabólico se correlacionan con la progresión de la enfermedad. El control metabólico eficaz, el tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y las dietas hipoproteicas reducen la microalbuminuria.

Etapa IV: Nefropatía Diabética Manifiesta.

La nefropatía diabética establecida se caracteriza por proteinuria persistente en diabéticos de más de diez años de evolución con retinopatía asociada y ausencia de otras enfermedades renales de origen no diabético. Al principio de esta fase el filtrado glomerular es normal o alto con creatinina sérica normal, con el tiempo, si no se interviene, se va deteriorando a razón de 1mL/min/ mes. Esta

caída del filtrado glomerular se correlaciona con el grado de oclusión glomerular y con el engrosamiento de la membrana basal. La hipertensión es frecuente en la nefropatía diabética establecida y aumenta con el tiempo que declina el filtrado glomerular, y su control estricto es fundamental para evitar la progresión de la nefropatía diabética. La proteinuria es creciente, y cuando supera los 3g/ día aparece el síndrome nefrótico con hipoalbuminemia, edema e hiperlipidemia. La nefropatía manifiesta se asocia frecuentemente a retinopatía severa, neuropatía y vasculopatía periférica y coronaria.

Nefropatía diabética clínica. En la cuarta etapa aparecen manifestaciones evidentes de nefropatía, hay reducción progresiva de la filtración glomerular, la proteinuria sobrepasa los niveles de microalbuminuria y puede alcanzar niveles nefróticos; además se presenta hipertensión arterial secundaria a la nefropatía. La ERD es definida por la presencia de proteinuria clínicamente detectable, con excreciones que exceden de 300 mg /min (500 mg / 24 horas).

El síndrome nefrótico y numerosas complicaciones son comunes en este estadio. Cuando la proteinuria es detectable clínicamente, la filtración glomerular declina a una velocidad aproximada de 1 ml / min / mes. El 50% de los pacientes llegará a insuficiencia renal crónica terminal en un periodo aproximado de 7 años después de iniciada la proteinuria, aunque puede retrasarse hasta 10 años con intervenciones terapéuticas efectivas. La hipertensión arterial generalmente está presente en este estadio y correlaciona positivamente con la disminución de la filtración glomerular.

La hipertensión arterial acelera el daño renal por disminución en la efectividad del mecanismo de autorregulación intrarrenal, lo que provoca que la presión sistémica se transmita al capilar

glomerular y acentúe la elevación de la presión glomerular y la hiperfiltración presente en los glomérulos remanentes del riñón diabético.

Etapa V: Insuficiencia Renal Terminal.

Esta etapa se caracteriza por caída del filtrado glomerular, hipertensión arterial con renina baja, disminución de la proteinuria y deterioro progresivo de la función renal hasta la insuficiencia renal terminal. Histológicamente puede existir glomeruloesclerosis nodular, difusa y exudativa, que desembocan en hialinosis, con el cierre glomerular total. La insuficiencia renal terminal aparece generalmente a los 20-25 años de la evolución de la diabetes, y aproximadamente siete años después del inicio de la proteinuria persistente, con unos límites que varían entre cinco y veinte años.

Conforme va disminuyendo la función renal, aparecen los síntomas típicos de la uremia: letargo, náuseas, vómitos, prurito, disnea por acidosis, edema y en ocasiones, convulsiones y coma. También puede desarrollarse pericarditis fibrinosa, disfunción miocárdica y sobrecarga de líquidos.

El pronóstico de los pacientes que evolucionan a este estadio es pobre; la sobrevida media es únicamente de 7 meses. Mientras que la sobrevida a 2 años de los que reciben tratamientos sustitutivos es de 30 o 40%.

Tratamiento y Prevención

Control Glicémico Estricto.

Sus beneficios dependen del estadio clínico y el grado de normalización de la glicemia. Esto está bien establecido en la Diabetes tipo 1 donde puede revertir parcialmente la hipertrofia glomerular y la hiperfiltración, puede demorar la aparición de la nefropatía y su progresión. (Estudio DCCT)

En Diabetes tipo 2 el estudio UKPDS también demostró una disminución en la prevalencia de microangiopatía en el grupo con HbA1c < 7% con respecto al grupo control que tenía HbA1c de 7,9%.

Una vez aparecida la proteinuria clínica el control glicémico estricto tiene un beneficio menor, pero logra estabilizar el daño e incluso en pacientes trasplantados de páncreas que logran euglicemia puede haber reversibilidad histológica de los cambios en membrana basal y volumen de matriz mesangial.

Hiperfiltración Glomerular.

Es el marcador más precoz de ERD especialmente en Diabetes tipo 1, está mediada por vasodilatación de la arteria aferente como también vasoconstricción de la arteriola eferente, mecanismos hemodinámicas que producen aumento de la presión intraglomerular. Su reducción fundamentalmente con el uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o Bloqueadores ARA II puede prevenir la aparición de la nefropatía, no así con el uso de otros hipotensores. También la restricción proteica de la dieta o el uso de bloqueadores de canales de calcio no-dihidropiridínicos como el Diltiazem pueden disminuir la progresión pero en combinación con los anteriores.

Microalbuminuria.

Es una expresión de endotelio disfuncionante, se le considera un marcador precoz de ERD y un factor de riesgo de morbimortalidad cardiovascular. En Diabetes tipo 1 el uso de IECA disminuye la aparición de nefropatía y enlentece su progresión, incluso en pacientes normotensos. El uso de IECA en combinación con bloqueadores ARA II parece tener efecto aditivo antiproteinúrico. En Diabetes tipo 2 está más estudiado el efecto de los bloqueadores de ARA II con efectos similares.

Hipertensión Arterial.

Está claramente establecido que el tratamiento de la HTA particularmente con IECA en la Diabetes tipo 1 disminuye la progresión de la ERD. Este efecto va más allá de la normotensión pues a igual PA logrado con otros hipotensores, es mejor el efecto de los IECA en disminuir la progresión. El efecto beneficioso se logra incluso en etapa avanzada con presencia de síndrome nefrótico, se observa disminución de la proteinuria y estabilización de la función renal. La asociación de IECA y bloqueadores ARA II parece ser sumativa pero aún hay poca evidencia a largo plazo.

En Diabetes tipo 2 hay más estudios con bloqueadores de ARA II, pero IECA tendría un efecto beneficioso similar.

El estudio UKPDS en Diabetes 2 demostró que por cada 10 mmHg de disminución de la PA sistólica hay una disminución en 12% de las complicaciones, el menor riesgo se obtuvo con PA sistólica de 120 mmHg, esto también fue demostrado en Diabetes tipo 1, bajo esta cifra aumenta el riesgo de morbimortalidad de causa cardiovascular. El límite de PA diastólica sería 85 mmHg.

Hay otros hipotensores con efecto antiproteinúrico como los bloqueadores de calcio no dihidropiridínicos (diltiazem, verapamilo, no amlodipino, nifedipino ni nitrendipino). Los antialdosterónicos han demostrado utilidad en grupos pequeños pero tienen riesgo de hiperkalemia en estos pacientes. Los betabloqueadores tienen efecto variable. La restricción de sal es muy importante pues una dieta alta en sodio disminuye el efecto antiproteinúrico de los IECA y bloqueadores ARA II.

Dislipidemia.

La hiperlipidemia es frecuente en la Diabetes, aparte de acelerar la aterosclerosis sistémica promueve el desarrollo de glomeruloesclerosis en el riñón diabético. En un estudio prospectivo en Diabetes tipo 1 el colesterol total > 220 mg/dl se asoció a peor pronóstico renal y el tratamiento con estatinas disminuyó la progresión del daño renal. Hay pocos estudios que muestren el beneficio del tratamiento hipolipemiante en forma independiente como prevención de la ERD. En el estudio Diabetes Atherosclerosis Intervention Study en 314 diabéticos tipo 2, el grupo tratado con fenofibrato mostró menor incidencia de aparición de microalbuminuria y disminución de la proteinuria en forma significativa comparado con placebo. El efecto beneficioso del fenofibrato podría estar relacionado con la supresión de inflamación y disminución de la producción de colágeno tipo 1 en las células mesangiales.

Obesidad.

La baja de peso en diabéticos obesos puede producir una marcada disminución en la proteinuria. En un estudio randomizado en 30 pacientes con sobrepeso (IMC > 27 KG/M²) el grupo con dieta

mostró una significativa disminución de la proteinuria a los 5 meses de tratamiento comparado con el grupo control (el grupo con dieta bajó un promedio de 4% del peso basal), sin embargo no se demostró diferencias en la función renal.

El enfoque actual del tratamiento de la ERD es el tratamiento intensivo combinado, que englobe los múltiples factores involucrados incluyendo hiperglicemia, hipertensión arterial y dislipidemia. Como lo demuestra el Steno Study Effect of Multifactorial Intervention on Mortality in Type 2 Diabetes (Gaede, NEJM 2008) con una reducción en 20% de mortalidad por cualquier causa en pacientes con microalbuminuria, y disminución de 13% muerte cardiovascular. También demostró disminución significativa en aparición de complicaciones de microangiopatía como nefropatía, retinopatía y neuropatía autonómica.

Diálisis y Trasplante.

Una vez producida la insuficiencia renal crónica se debe iniciar terapia de reemplazo renal más precozmente que en el resto de las nefropatías no diabéticas, alrededor de los 15 ml/m de VFG e incluso antes si existe hipervolemia importante o HTA de difícil manejo o el paciente está anoréxico y caquético.

La modalidad de diálisis está supeditada a las preferencias y características de cada paciente. La gran mayoría de ellos se encuentra en hemodiálisis, aunque la dificultad en los accesos vasculares por la ateromatosis generalizada es causa de gran morbimortalidad. La peritoneodiálisis no presenta los problemas de accesos vasculares pero sí hay aumento de peso y obesidad por la gran ganancia de glucosa y calorías desde los líquidos de diálisis. En cualquiera de las dos modalidades

los pacientes diabéticos presentan una mortalidad mucho mayor que los pacientes no diabéticos, y esto está dado fundamentalmente por causas cardiovasculares. Hay consenso en que la mejor terapia en diabéticos con uremia es el trasplante renal. La sobrevivida del paciente diabético en lista de espera es de alrededor de 8 años y post trasplante 19 años, una vez superado el mayor riesgo perioperatorio. El trasplante simultáneo de riñón y páncreas en pacientes con Diabetes tipo 1 muy seleccionados han mostrado excelente evolución con regresión de las complicaciones microvasculares.

Recomendaciones de Tratamiento y Prevención Screening debe ser Anual.

- ✚ Diabetes Tipo 1 se debe iniciar 5 años después del diagnóstico.
- ✚ Diabetes Tipo 2 desde el diagnóstico.
- ✚ Razón albuminuria mg/ creatinina gr. en muestra de orina..
- ✚ Creatinina plasmática y estimación de VFG .
- ✚ Microalbuminuria debe confirmarse con 2 muestras más en los próximos 3 a 6 meses.

Tratamiento de Hiperglicemia.

- ✚ El tratamiento intensivo previene o enlentece la ERD.
- ✚ Objetivo: Hb A1C < 7% independiente de la función renal.

Tratamiento Hipotensor.

- ✚ Uso de IECA o ARA, usualmente asociado a un diurético luego B bloqueadores o Bloqueadores canales de calcio no dihidropiridínicos.
- ✚ Objetivo: PA < 130/80.

- ✚ Monitorear función renal e hiperkalemia al inicio o cambios de tratamientos.

Tratamiento Hipolipemiente.

- ✚ Objetivo terapéutico LDL < 100 mg/dl
- ✚ Opción terapéutica < 70 mg/dl
- ✚ LDL > 100 mg/dl debe usar estatinas.

Dieta Hipoproteica.

- ✚ La ingesta diaria de proteínas en ERD debe restringirse a 0,8 gr/Kg peso/día.

Tratamiento Antiproteinúrico.

- ✚ Diabéticos normotensos con macro o microalbuminuria deben ser tratados con IECA o Bloqueadores ARA II
- ✚ Disminuir o suprimir la albuminuria debe ser un objetivo terapéutico en la Diabetes.

Tratamiento Multifactorial.

- ✚ El tratamiento debe estar enfocado a los múltiples factores de riesgo presentes en estos pacientes incluyendo la modificación de estilos de vida.
- ✚ El Índice de Masa Corporal debe ser 18,5 A 24,9 Kg/m².

Diseño Metodológico

Tipo de estudio: Retrospectivo de corte trasversal con enfoque cuantitativo probabilístico.

Área de estudio: El estudio se realizó en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, que se encuentra ubicado en el barrio Jonathan González de la ciudad de Managua, constituido por dos mil 150 trabajadores entre médicos, enfermeras y personal de otras áreas. Así mismo, forma futuros especialistas y permite el acceso de estudiantes del área de la salud.

Universo: Constituido por 100 pacientes que acuden a la consulta externa del servicio de Medicina Interna del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños,

Muestra: 83 pacientes que acudieron a consulta externa y participaron en el estudio que se realizó en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Muestreo: probabilístico, a conveniencia.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes que asistan a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.
2. Pacientes que acepten participar en el estudio.
3. Pacientes con diagnóstico de diabetes Tipo2 \geq 5 años.
4. Pacientes que no tengan diagnóstico de enfermedad renal diabética.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes con complicaciones crónicas de la Diabetes.

2. Cruce de Variables

- ✚ **Sexo/Edad.**
- ✚ **Sexo/Procedencia.**
- ✚ **Sexo/Ocupación.**
- ✚ **Sexo/Antecedentes patológicos personales.**
- ✚ **Sexo /Índice de Masa Corporal.**
- ✚ **Sexo/Alcohol.**
- ✚ **Sexo/Tabaco.**
- ✚ **Edad/Antecedentes Patológicos Personales.**
- ✚ **Edad /Hipertensión Arterial Sistémica.**
- ✚ **Edad/Hemoglobina Glicosilada.**
- ✚ **Edad/Tasa de Filtración Glomerular.**
- ✚ **Edad/ Microalbuminuria.**
- ✚ **MAPA/Microalbuminuria.**
- ✚ **MAPA/ Hipertensión Arterial Sistémica.**
- ✚ **MAPA/Diabetes T2.**
- ✚ **MAPA/Alcohol.**
- ✚ **MAPA/Tabaco.**
- ✚ **MAPA/IMC.**
- ✚ **Microalbuminuria/Dislipidemia/IMC.**
- ✚ **Microalbuminuria / Hipertensión Arterial Sistémica.**
- ✚ **Hemoglobina Glicosilada / Tasa de Filtración Glomerular.**
- ✚ **Hemoglobina Glicosilada/Microalbuminuria.**
- ✚ **Hipertensión Arterial Sistémica/ Tasa de Filtración Glomerular**

Resultados

Del estudio “Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial para la detección precoz de la enfermedad renal diabética en relación con microalbuminuria realizado en el Hospital Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, se establecieron los siguientes resultados:

En dicho estudio se encontró que, de los 83 pacientes participantes del estudio, el sexo que predominó fue el masculino con 44 pacientes, de los cuales 25 pertenecen al rango de edades entre los 56-65 años, siendo esta la edad predominante para ambos sexos. Los 39 pacientes restantes están conformados por el sexo femenino.

Se observó que 72 pacientes tanto del sexo masculino como femenino eran procedentes del área urbana, con una cantidad restante de 11 pacientes para el área rural.

Según el perfil laboral, el que predominó el profesional con un total de 35 pacientes, de los cuales 19 son del sexo masculino y 16 para el sexo femenino, seguido de los jubilados con un total de 22, donde prevalecieron los del sexo masculino con 16 pacientes y 6 pacientes del sexo femenino.

Según los datos obtenidos acerca de los antecedentes patológicos personales se notó que la enfermedad de mayor prevalencia es la Hipertensión Arterial Sistémica con una total de 33 para el sexo masculino y 31 para el sexo femenino. Seguido de la dislipidemia en número de 22 pacientes para el sexo masculino, sin embargo, no predominó en el sexo femenino. En cambio, de 39 pacientes femeninas, 20 dijeron padecer otras enfermedades.

En relación al sexo con el IMC, la mayoría se encontraban en sobre peso, con un total de 19 para hombres y 17 para mujeres, seguido de la obesidad I, sin embargo, se observó que existe más número de mujeres con obesidad mórbida en relación con los varones, al contrario, se mostró que los varones se encontraban con un peso normal en relación con las mujeres.

Según el consumo de bebidas alcohólicas, el sexo que más lo consume es el masculino con un número de 22 pacientes, a diferencia de las mujeres que solo 3 pacientes de las 39 si lo consumen.

En el consumo de tabaco, se evidenció que el sexo que más consume este producto es el masculino, con un total de 14 pacientes, a diferencia del sexo femenino, donde se observó que solo 2 mujeres dijeron que si consumían.

Ya es de conocimiento que todos los pacientes son diabéticos, por ende, situamos a la hipertensión arterial como la patología predominante en el grupo de edades de 56-65 años, siendo esta, de igual manera la más sobresaliente en relación a las demás edades, continuando la dislipidemia, obesidad, otras y cardiopatías ubicadas de forma decreciente. El siguiente rango de edades más frecuentes es el de 46-55 años.

Obtuvimos los resultados de Hemoglobina Glicosilada, donde se evidencia que 17 pacientes de los 83 que se encuentran entre las edades de 56-65 años mantienen niveles de 5.7-6.4%, lo que significó que estos pacientes se encontraron controlados, en este mismo rango de edad se encuentran 8 paciente con niveles descontrolados >7.0-7.9%.

Se evidenció que 25 pacientes entre las edades de 56-65 años poseen una tasa de filtración glomerular ≥ 90 ml/min/1.73m², seguido de 15 pacientes entre las edades de 46-55 años que tiene

esta misma tasa. 10 pacientes encontrados entre las edades de 56-65 años poseen una tasa de filtración de 60-89 ml/min/1.73m².

Entre los distintos rangos de edades se encontró que la mayoría de pacientes presentaban niveles de microalbuminuria en su valor normal, sin embargo 9 pacientes de las edades de 46-55 años tenían microalbuminuria moderada y solo dos pacientes presentaban microalbuminuria severa.

En el monitoreo ambulatorio de la presión arterial y según su clasificación con relación a microalbuminuria se pudo observar que, los pacientes que presentaban una microalbuminuria normal 23 de estos entraban en la categoría Non Dippers, seguido de 19 pacientes de la categoría Dippers, y 15 pacientes en categoría Risers o Dippers Reversos. 9 pacientes con Risers o Dippers Reverso tenían microalbuminuria moderada, otros 2 pacientes en la misma categoría tienen microalbuminuria severa.

Se notó que 23 pacientes que SI presentaron hipertensión arterial sistémica estaban en la categoría Risers o Dippers Reversos, 17 pacientes entraron en la categoría Dippers, otros 16 pacientes en la categoría Non-Dippers. 9 paciente que entraron en la categoría Non-Dippers NO tenían hipertensión arterial sistémica.

Del total de los pacientes diabéticos encontramos que 28 se encontraban en la categoría Reisser o Dippers reversos, 25 en la categoría Non- Dippers, 20 en la categoría Dippers y 10 en la categoría Dippers extremo.

De 63 pacientes diabéticos tenían niveles de microalbuminuria en rango normal, 18 pacientes con microalbuminuria moderada y solo con microalbuminuria severa.

Se encontró que 26 pacientes que presentaban microalbuminuria en parámetros normales estaban clasificados con sobrepeso según IMC, otro número de 16 pacientes presentaron obesidad I, sin embargo, se encontró que 34 pacientes con microalbuminuria normal no tenían dislipidemia, y 30 pacientes si tenían dislipidemia. Con una microalbuminuria moderada se encontraron 10 pacientes que se clasificaban con obesidad I, siendo 7 pacientes los encontrados con dislipidemia.

De los 64 pacientes con microalbuminuria normal, 48 presentaron hipertensión arterial sistémica, seguidos por 14 pacientes que presentaron microalbuminuria moderada con hipertensión arterial sistémica, y solamente 2 cifras de microalbuminuria severa e hipertensión.

Se observó que 29 pacientes con una tasa de filtración glomerular ≥ 90 se encontraban con niveles de 5.7-7.0% de hemoglobina glicosilada, seguido de 10 pacientes con niveles $\geq 8\%$ con la misma tasa de filtración. 11 pacientes con tasa de filtración glomerular de 60-89, presentaron niveles 5.7-7.0% de hemoglobina glicosilada, siendo esta la que más predomina en todos los rangos de filtrado glomerular.

Notamos que 34 pacientes que presentaron hipertensión arterial sistémica tiene una tasa de filtración glomerular ≥ 90 y 19 pacientes con hipertensión arterial sistémica presentan tasa de filtración glomerular de 60 a 89.

Discusión y Analisis

Como se había mencionado anteriormente se considera a la Enfermedad Renal Diabética como una de las complicaciones más graves si no se realiza un control adecuado de la enfermedad.

La incidencia de Enfermedad Renal Diabética (ERD) va en aumento cada año, las razones de este incremento pudieran estar asociadas a múltiples factores como son: el envejecimiento de la población, la obesidad, descontrol de glicemia, la hipertensión arterial sistémica, la dislipidemia.

En la bibliografía revisada se plantea que la incidencia de ERD prevalece en las personas mayores de 56 años. Los estudios revisados con anterioridad muestran resultados de una menor incidencia en pacientes por debajo de los 35 años. Pudiéndose observar que de los pacientes participantes el sexo que predominó fue el masculino.

La HTA sistémica es un factor predictivo importante en la aparición de la microalbuminuria en los diabéticos. En este estudio se demostró que 68 pacientes del total de la muestra presentaron microalbuminuria en valores normales, de los cuales 48 indicaron ser hipertensos, sin embargo, podemos considerar que 14 pacientes se encuentran en riesgo significativo de tener daño renal severo, ya que se encontraron valores moderados de microalbuminuria.

En la literatura consultada la microalbuminuria se asocia a la obesidad. En nuestro estudio se encontraron 10 pacientes con microalbuminuria moderada que presentaban sobre peso y 6 pacientes en obesidad I. Sin embargo, en esta investigación se demostró que la mayoría de pacientes en sobrepeso y obesidad I tenían una microalbuminuria en valores normales.

Según la ADA, ha demostrado que pacientes en edades < 65 años con un control intensivo de glucosa disminuye un 10% la lesión macro y micro vascular. Un estudio reciente publicado en la universidad de Seúl señalan que valores de hemoglobina glicosilada menor de 6.5% se socia a una reducción mayor de enfermedad renal crónica terminal. Esta investigación determina que los participantes cuyas edades se encontraban en rangos de 56 a 65 años mantenían niveles controlados de hemoglobina glicosilada en valores < 6.4%.

En la bibliografía consultada y según la clasificación del MAPA, se menciona que patrón “non dipper” se ha asociado con hipertrofia ventricular izquierda y microalbuminuria, con el incremento de la resistencia arterial periférica y de la mortalidad cardiovascular. Se observó que 23 pacientes se encontraban en esta categoría con valores de microalbuminuria normal, sin embargo, apreciamos que 3 pacientes en esta misma categoría tienen mayor riesgo cardiovascular, porque poseen valores moderados de microalbuminuria.

Un patrón Non-dipper fue asociado con una progresión más rápida de la insuficiencia renal en pacientes hipertensos con daño renal. 16 pacientes de este estudio presentan categoría Non-Dippers, se establece según lo observado que estos pacientes poseen mayor riesgo de sufrir falla renal por su condición de hipertenso.

Conclusiones

En base a nuestros datos identificamos a nuestra población en estudio para un total de 83 pacientes de los cuales predominó 44 pacientes del sexo masculino y 39 pacientes del sexo femenino. De igual forma se observó que 40 pacientes del sexo masculino eran de área urbana y 4 del área rural, 32 pacientes del sexo femenino procedentes del área urbana y 7 del área rural, socio demográficamente nuestra población se identificó principalmente de origen urbano.

Según los datos brindados por esta investigación y basados en estudios pasados, se puede considerar que la enfermedad renal diabética acompañada de factores de riesgo, es una de las principales causas de muerte en pacientes diagnosticados con diabetes, se hacía mención que la posible relación que existía entre las cifras de presión arterial aumentadas y la presencia anormal de microalbuminuria conllevan a un desarrollo de ERD, ya conociendo esto, se propusieron pruebas diagnósticas que nos ayudarían a evidenciar lo antes mencionado y si estas funcionarían como materiales de detección precoz de la enfermedad. Por lo tanto, se concluyó que:

Existe una relación entre los valores elevados de presión arterial en pacientes diabéticos y la aparición de microalbuminuria, lo que confirma teorías antes planteadas, ya que en este estudio 14 de los pacientes se encuentran con riesgo significativo de daño renal severo, por ser pacientes hipertensos con presencia de microalbuminuria moderada.

La utilización del MAPA nos ayudó a tener un mejor registro de las curvas de presión arterial de los pacientes, y clasificarlos según su categoría, se considera que un patrón Non-dipper fue asociado con una progresión más rápida de la insuficiencia renal en pacientes hipertensos con daño renal,

este estudio demostró que 26 de los pacientes entraban en esta categoría, se establece según lo observado, que estos pacientes poseen mayor riesgo de sufrir falla renal por su condición de hipertenso. Por lo antes descrito se puede considerar que el MAPA puede funcionar como método predictivo para enfermedad renal diabética.

Se expone, que a mayor edad la presencia de hemoglobina glicosilada con valores por encima de 7% se hace más presente, sin embargo, si se mantiene un adecuado control de ésta disminuye en un 10% las lesiones macro y micro vascular, se constata que los participantes de este estudio a pesar de encontrarse en edades de riesgo, mantiene niveles controlados de hemoglobina glicosilada.

De igual manera, se demostró que al mantener un buen control glicémico la tasa de filtrado glomerular no se vio afectada, ya que se evidenció que 29 pacientes con una tasa de filtración glomerular ≥ 90 se encontraban con niveles de 5.7-7.0% de hemoglobina glicosilada, bastante controlado para un paciente diabético.

En base a lo expuesto, consideramos que ambas pruebas, tanto el MAPA como la microalbuminuria pueden funcionar como métodos diagnósticos, acompañada de la adecuado control glicémico y buena prescripción médica.

Al introducir estos instrumentos se puede ofrecer una mejor calidad de vida al paciente, pudiendo brindar un mejor seguimiento y una alternativa segura para evitar que lleguen a la consulta con Enfermedad Renal Diabética establecida, evitando mayor elevación de la tasa de morbi-mortalidad y generando costos económicos elevados.

Consideramos que esta investigación puede funcionar como una base primaria que puedan fundamentar futuros estudios de mayor envergadura.

Recomendaciones

- 1- Realizar talleres informativos dirigidos a pacientes para explicar la importancia de un control adecuado de su enfermedad y prevención de complicaciones tempranas.
- 2- Que la unidad médica implemente el uso de MAPA para todos los pacientes diabéticos con el propósito de tener un diagnóstico más temprano.
- 3- Que en las unidades de salud pública implemente la utilización de MAPA para un mejor manejo y control de pacientes diabéticos.
- 4- Charlas a los médicos internistas encargados de evaluar a los pacientes acerca la de la importancia de MAPA, Uso, y manejos en las unidades de salud pública.
- 5- Control de hemoglobina glucosilada y microalbuminuria, al menos 2 veces al año en pacientes de corren riesgo de presentar una Enfermedad renal diabética y riesgo cardiovascular.

Técnicas y Procedimientos

Instrumentos Utilizados en la Recolección de la Información.

Encuesta fue elaborada por estudiantes de la carrera de medicina de la facultad de ciencias médicas de la UNAN-Managua, la cual está conformada por 16 preguntas abiertas y 13 preguntas cerradas.

Técnicas de Recolección de Datos.

El método que se utilizó para recolección de datos fue mediante la técnica de la encuesta dirigida a pacientes que asistieron a la consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital militar escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Las encuestas fueron realizadas por las estudiantes de la carrera de medicina de la facultad de Ciencia Medicas de la UNAN- Managua.

Procedimientos de la Recolección de Datos.

A cada uno de los encuestados se les realizaron 16 preguntas abiertas y 13 preguntas cerradas, las cuales fueron de ayuda para lograr obtener los datos personales.

La encuesta se realizó de manera aleatoria a personas que no fueron parte del estudio para validarla. De igual manera se elaboró una carta dirigida a la Dirección Docente del Hospital militar escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, pidiendo autorización para poder realizar el estudio a pacientes de la consulta externa del servicio de medicina interna de dicho hospital, la cual fue aprobada.

Se le informo a cada uno de los pacientes el objetivo y la importancia del estudio explicándole que tenían que autorizar la recolección de datos firmándonos un consentimiento informado, los procedimientos a seguir para la realización de pruebas especiales tales como; el Monitoreo

Ambulatorio de la Presión Arterial y el Ultrasonido Renal, así como también se le enviaron exámenes de laboratorio necesarios para el estudio.

Las encuestas fueron realizadas por las estudiantes de la carrera de medicina de la facultad de Ciencia Medicas de la UNAN- Managua,

Iniciamos con medidas antropométricas (peso y talla) para lo cual procedimos a pesar y a medir la longitud de cada paciente en cada consulta.

Se les explico los pasos a seguir para el MAPA; La prueba se realizó de forma ambulatoria, para lo cual el paciente debió acudir al centro médico para la colocación del aparato holter en una fecha de cita programada; dicho holter seria colocado por el personal médico en pruebas especiales de dicho hospital y en seguida se iría del centro médico a realizar sus actividades cotidianas, al cabo de 24 horas regresaría nuevamente para que el holter sea retirado . Éste consta de un brazalete que contiene un sensor que detecta los pulsos arteriales durante la toma de la presión arterial y que va conectado con un aparato de registro que graba los datos obtenidos. El brazalete está diseñado para inflarse de forma periódica según haya sido programado, generalmente cada 15-20 minutos en periodo diurno y por la noche cada 20-30 min. Tras inflarse el brazalete irá poco a poco desinflándose y registrando mediante el sensor los pulsos arteriales que permiten obtener los datos de la Presión arterial. El registro obtenido es transmitido a un aparato grabador que almacenará los datos. Éste aparato se encuentra habitualmente sujeto a un cinturón que se proporciona al paciente de forma que resulte cómodo llevarlo, ya que su peso no suele ser muy elevado, el paciente puede realizar sus actividades cotidianas sin ningún tipo de restricción, excepto que se lo quite o que lo exponga algún tipo de líquido, ya que la información proporcionada será errada.

Se le explico detalladamente al paciente que para el examen de Microalbuminuria descartar la primera orina de la mañana para dejar la vejiga totalmente desocupada, guardar TODA la orina eliminada durante las 24 horas, en un recipiente debidamente esterilizada bajo refrigeración; la ingesta de líquido debe ser normal y entregar en el laboratorio según cita.

De igual manera toma de muestra de sangre para la realización de Biometría Hemática Completa, hemoglobina glicosilada, glicemia en ayuna, perfil lipídico, creatinina.

Para el Examen general de orina y urocultivo se le indico al paciente que: Si está tomando antibióticos, la muestra debe ser obtenida, siempre que sea posible, antes de iniciar la administración de estos; realizar un lavado genital completo, con abundante agua y con jabón, antes de recolectar la muestra en el recipiente estéril proporcionado por el laboratorio o adquirido en una farmacia; recoger la primera orina de la mañana de la siguiente manera: descartar la primera parte de la micción, recoger la segunda parte de la micción directamente en el recipiente y descartar la última parte; cuando haya terminado, ajustar la tapa del envase y limpiar cualquier resto de orina que hubiera salpicado al exterior de éste. Comprobar que su nombre esté correctamente escrito en el envase; Entregar el envase con la orina, bien tapado, al personal que lo atiende, dentro de las 2 horas siguientes a la recogida la muestra el día de su cita.

Toda la información recolectada se procesó en el programa Microsoft Office Excel 2013, brindando un reporte fidedigno para el estudio.

Bibliografía

1. Alfredo torres viloria, r. z. (enero-junio 2014). nefropatia diabetica. *Rev.Hosp.Gral Dr M Gea* 25,26.
2. Alfredo Torres Viloría, A. T. (2012). Nefropatía diabética. *Hospital General "Dr. Manuel Gea González"* , 24-32.
3. Dr.Juan Alberto fierro c departamento de medicina interna unidad de nefrologia. (2015). nefropatia diabetica fisiopatologia,diagnostico,evolucion clinica y epidemiologia. REV.MED. 640.
4. González C, Ferreiro A, Schwedt E, Pinatto M; SUN. Registro uruguayo de diálisis. Informe anual . Montevideo:SUN,FNR,UDELAR;2009 , 3 Oct 2012.
5. Ambulatorio Medis. <http://www.binasss.sa.ca.cr/revistas/recm/vccm/vl7n1/arts.pdf>.
6. file http://www.fac.org.ar/socarder/trianual/modulo3/piskorz_paciente_hipertenso.pps.
7. American Diabetes association <http://www.diabetes.org/2016>
8. Guyton AC. The surprising kidney-fluid mechanism for pressure control: its infinite gain! *Hypertension* 1990; 16: 725-30.
- 9.<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV-SCIENTIA/article/view/449>
10. Instituto nacional de diabetes y enfermedades digestivas y renales.Diabetes ascensia. <https://www.dibestes.ascencia.es/html/documents/micropdf>.

11. Martínez-Castelao, R. G. (2014). Documento de Consenso sobre el tratamiento. *Revista Nefrología* , 34-45.
12. Melisa Ivón Alarcón Chambi, R. W.-A. (2012). Factores de riesgo asociados a Nefropatía Diabética en pacientes ingresados a hemodiálisis del Hospital Viedma desde enero de 2006 hasta enero de 2012. *Revista Científica Ciencia Médica* , 12-17.
13. Molitch, C. P. (octubre 2013). prevención de la enfermedad renal diabetica . *Diabetes vicio/control precoz*, 20,21.
14. National Clinical Guideline Centre. Update of clinical guidelines 18 and 34. Hypertension The clinical management of primary hypertension in adults. Clinical guidelines, methods, evidence, and recommendations. London: NCGC; 2011 , 20 Nov 2012.
15. Riñón, L. F. (2012). La diabetes y la insuficiencia renal. *National Kidney Foundation* , 10-19.
16. Rev Ciencias Médicas vol.18 no.5 Pinar del Río sep.-oct. 2014
17. Rev.Urug.Cardiol. vol.27 no.3 Montevideo dic. 2015
18. Revista española de cardiología. <http://revespcardiol/org.es.lamicroalbuminuriacomofacotrpronostico><http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV-SCIENTIA/article/view/449>
19. Serna LM, P. N. (ENE-JUN 2013). nefropatia diabetica. *medicina UPB* 28(1), 44-47.

20. Sociedad Uruguaya de Nefrología. Registro Uruguayo de glomerulopatías análisis del período 1980-2004 .Montevideo:SUN;2004 , 3 Oct 2012.
21. United States Renal Data System. Atlas of chronic kidney disease in Uruguay [monografía en Internet]. Minneapolis:USRDS;2012 , 10 Feb 2012.
- 22.Vine, D. C. (s.f.). unidad 12:nefrologia tema12.10nefropatia diabetica. En D. C. Vine, *bases de la medicina clinica* (págs. 7-10). chile: facultad de medicina escuela de medicina.

Anexo

Variables de Estudio

Plan de Análisis.

I. Características demográficas

Edad en años

Sexo

Procedencia

Ocupación

II. Antecedentes patológicos personales

Diabetes tipo 2

Hipertensión arterial sistémica

Obesidad

Cardiopatías

Dislipidemia

Otras

III. Antecedentes patológicos familiares

Diabetes tipo 2

Hipertensión arterial sistémica

Obesidad

Cardiopatías

Dislipidemia

Otras

IV. Antecedentes personales no patológicos

Tabaquismo

Alcoholismo

V. Medidas antropométricas

Peso (en kilogramos)

Talla (en metros)

Índice de masa corporal (IMC): según la fórmula peso (kilogramos) / talla (metros) ².

VI. Pruebas diagnósticas

Monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA)

Microalbuminuria

VII. Exámenes de laboratorio

Hematocrito

Hemoglobina

Glicemia en ayuna

Hemoglobina glicosilada (HbA1c)

VIII. Métodos para la valoración de la función renal

Creatinina.

Tasa de filtrado glomerular. (TFG)

Examen general de orina (EGO)

IX. Pruebas imagenológicas.

Ultrasonido renal

Operacionalización de las Variables

Variable	Definición	Indicador	Escala/Valor
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Años	<ul style="list-style-type: none"> • 25 años a 35 años • 36 años a 45 años • 46 años a 55 años • 56 años a 65 años • >65 años
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Género	<ul style="list-style-type: none"> • Femenino • Masculino
Procedencia	Lugar del que procede alguien.	Área	<ul style="list-style-type: none"> • Urbano • Rural
Ocupación	Empleo o trabajo que desempeña la persona en la sociedad.	Perfil profesional	<ul style="list-style-type: none"> • Ama de casa • Jubilado • Profesional • Obrero
Diabetes	Es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.	Tipo de diabetes	<ul style="list-style-type: none"> • Pre diabetes • Diabetes tipo 1 • Diabetes tipo 2 • Diabetes gestacional
Hipertensión Arterial sistémica	Es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias.	Tipo de presión	<ul style="list-style-type: none"> • Pre hipertensión (PAS 120-PAD 139 o 80-89) • Estadio 1 (PAS 140-159 o PAD 90-99) • Estadio 2 (PAS >160- PAD >100)

Obesidad	Estado patológico que se caracteriza por un exceso o una acumulación excesiva y general de grasa en el cuerpo.	Clasificación.	<ul style="list-style-type: none"> • Obesidad Grado I o moderada. (IMC 30 – 34.9) • Obesidad Grado II o severa.(IMC 35 - 39.9) • Obesidad Grado III o mórbida. (IMC > 40)
Cardiopatía	Todos trastornos vinculados al corazón o al sistema circulatorio.	Tipo	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirida. • Congénita.
Dislipidemia	Es la alteración de los niveles de lípidos en la sangre tales como, colesterol total, el colesterol LDL, el colesterol HDL y los triglicéridos	Tipo	<ul style="list-style-type: none"> • Hipercolesterolemia. • Hipertrigliceridemia.
Tabaquismo	Estado del fumador que tiene una profunda dependencia de la nicotina.	Cantidad frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Sí. • No
Alcoholismo	Es el consumo periódico o crónico y continuado de alcohol.	Cantidad y frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> • Sí. • No.
Talla	Es la medición de la estatura o longitud del cuerpo humano desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza.	Metros	
Peso	Es la medición de la masa corporal del individuo.	Kilogramos	
Indice de masa corporal (IMC)	Es la relación que existe entre el peso y la talla.	Peso y talla	<ul style="list-style-type: none"> • IMC ≤18 • IMC 18.9-24.9 • IMC 25 - 29.9 • IMC 30 – 34.9 • IMC 35 - 39.9 • IMC > 40
Monitoreo ambulatorio	El MAPA consiste en el registro automático de lecturas de PA, a	Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> • Dipper • Non Dipper.

de la presión arterial (MAPA)	intervalos programables, mediante un dispositivo portátil, no invasivo, la monitorización nos permite conocer los valores medios de 24 horas de PAS y PAD		<ul style="list-style-type: none"> • Dipper. Extremo. • Risers o Dippers Reverso.
Hemoglobina Glicosilada	Determina como ha sido el control glucémico de una persona con diabetes en los últimos tres meses.	Porcentaje	<p>4,0 a 5,6% → Resultado normal.</p> <p>5,7 - 6,4% → Prediabetes.</p> <p>6,5 - 7,0% → Diabetes. Resultado deseado, que indica control adecuado de la glicemia.</p> <p>7,0% - 7,9% → Resultado anormal para adultos diabéticos, que tiene mayor riesgo de desarrollar episodios de hipoglicemia con la medicación para la diabetes.</p> <p>≥ 8,0% → Diabetes mal controlada.</p>
Glicemia	Es la cantidad de glucosa contenida en la sangre	Miligramos/decilitro.	0.50-0.90mg/dl
Creatinina	Es un residuo orgánico que normalmente se elimina por la orina después de pasar a través de los riñones. Es muy útil para evaluar la función de eliminación realizada por los glomérulos renales.	Miligramos/decilitro.	90 a 120 ml/min
Tasa de filtración glomerular (TFG)	Es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman.	Mililitros por minuto / (ml/min/1.73m ²)	<ul style="list-style-type: none"> • ≥90 • 60-89 • 45-50 • 30-44 • 15-29 • <15

Examen general de orina (EGO)	<p>Es la evaluación física, química y microscópica de la orina (fluido amarillento, de olor característico, que es secretado por los riñones y eliminado por el aparato urinario) permite detectar y medir la presencia de diversos compuestos que, a su vez, reflejan el estado de salud del individuo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aspecto • Color • Olor • Acidez (Ph) • Proteínas • Leucocitos • Nitritos • Cetonas • Cristales • Eritrocitos 	<ul style="list-style-type: none"> • Patológico • No Patológico
--------------------------------------	--	---	---

Tablas

Clasificación de tablas, las cuales nos favorecen en la elaboración de los gráficos, llegando así, a una mejor comprensión del estudio realizado en el Hospital Militar escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Tabla 1. Datos generales de los pacientes del Hospital Militar escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Sexo	Total	%		
Masculino	44	53%		
Femenino	39	47%		
Total	83	100%		
Rango de Edad	Total	%		
25-35	3	4%		
36-45	8	10%		
46-55	25	30%		
56-65	39	47%		
> 66	8	10%		
Total	83	100%		
Rango de Edad	Sexo			
	Masculino	%	Femenina	%
25-35 años	1	2%	2	5%
36-45 años	3	7%	5	13%
46-55 años	11	25%	14	36%
56-65 años	25	57%	14	36%
> 66 años	4	9%	4	10%
Total	44	100%	39	100%

Tabla 2. Cantidad de mujeres y hombres procedentes del área Urbana y Rural del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Procedencia	Sexo		Total	%
	Masculino	Femenino		
Urbano	40	32	72	87%
Rural	4	7	11	13%
Total	44	39	83	100%

Tabla 3. Número de pacientes del sexo masculino y femenino de acuerdo a su perfil laboral del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Sexo	Ocupación							
	Ama de Casa	%	Profesional	%	Obrero	%	Jubilado	%
Masculino	1	9%	19	54%	8	53%	16	73%
Femenino	10	91%	16	46%	7	47%	6	27%
Total	11	100%	35	100%	15	100%	22	100%

Tabla 4. Comparación entre el sexo masculino y femenino con las distintas enfermedades que padecen los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Patología	Sexo/Antecedentes Patológicos Personales							
	Masculino				Femenino			
	SI	%	NO	%	SI	%	NO	%
HTA Sistémica	33	42%	11	8%	31	38%	8	7%
Obesidad	14	18%	30	21%	12	15%	27	24%
Cardiopatías	5	6%	39	28%	3	4%	36	32%
Dislipidemia	22	28%	22	16%	16	20%	23	20%

Otras	5	6%	39	28%	20	24%	19	17%
Total	79	100%	141	100%	82	100%	113	100%

Tabla 5. Relación del sexo masculino y femenino con el índice de masa corporal del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Sexo /Índice de Masa Corporal.				
IMC	Sexo			
	Masculino	%	Femenino	%
Bajo Peso	0	0%	0	0%
Peo Normal	7	16%	2	5%
Sobre Peso	20	45%	17	44%
Obesidad I	12	27%	12	31%
Obesidad II	4	9%	3	8%
Obesidad Mórbida	1	2%	5	13%
Total	44	100%	39	100%

Tabla 6. Consumo de alcohol según sexo en los pacientes del estudio del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Sexo/Alcohol				
Alcohol	Sexo			
	Masculino	%	Femenino	%
SI	22	50%	3	8%
NO	22	50%	36	92%
Total	44	100%	39	100%

Tabla 7. Consumo de tabaco según sexo en los pacientes del estudio del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Sexo/Tabaco				
Tabaco	Sexo			
	Masculino	%	Femenino	%
SI	14	32%	2	5%
NO	30	68%	37	95%
Total	44	100%	39	100%

Tabla 8. Antecedentes patológicos personales asociados a la edad del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Edad/Antecedentes Patológicos Personales										
Patología	25-35 años	%	36-45 años	%	46-55 años	%	56-65 años	%	> 66 años	%
Diabetes T2	3	43%	8	47%	25	34%	39	36%	8	28%
HTA Sistémica	1	14%	3	18%	18	24%	33	31%	8	28%
Obesidad	1	14%	0	0%	11	15%	12	11%	1	3%
Cardiopatías	0	0%	2	12%	1	1%	3	3%	2	7%
Dislipidemia	2	29%	0	0%	15	20%	16	15%	7	24%
Otras	0	0%	4	24%	4	5%	5	5%	3	10%
Total	7	100%	17	100%	74	100%	108	100%	29	100%

Tabla 9. Edades en las que predomina la hipertensión arterial sistémica en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Edades	Edad/Hipertensión Arterial Sistémica Padecen HTA	%
25-35 años	1	2%
36-45 años	3	5%
46-55 años	18	29%
56-65 años	33	52%
> 66 años	8	13%
Total	63	100%

Tabla 10. Representación de las edades donde se encuentra con mayor elevación la hemoglobina glicosilada en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Edad	Hemoglobina Glicosilada									
	4,0 a 5,6%	%	5,7 - 6,4%	%	6,5 - 7,0%	%	>7,0% - 7,9%	%	≥ 8,0%	%
25-35 años	0	0%	1	3%	1	7%	0	0%	1	6%
36-45 años	1	13%	3	9%	2	14%	0	0%	2	13%
46-55 años	3	38%	10	30%	3	21%	3	27%	6	38%
56-65 años	1	13%	17	52%	6	43%	8	73%	6	38%
> 66 años	3	38%	2	6%	2	14%	0	0%	1	6%

Total	8	100%	33	100%	14	100%	11	100%	16	100%
--------------	---	------	----	------	----	------	----	------	----	------

Tabla 11. Predominio de edades donde la tasa de filtración glomerular está más elevada en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Edad-Tasa de Filtración Glomerular(TFG)										
TFG	Rango de Edad									
	25-35 años	%	36-45 años	%	46-55 años	%	56-65 años	%	> 65 años	%
≥90	2	67%	6	75%	15	60%	25	64%	2	25%
60-89	0	0%	1	13%	8	32%	10	26%	2	25%
45-59	1	33%	0	0%	2	8%	3	8%	4	50%
30-44	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%	0	0%
15-29	0	0%	1	13%	0	0%	0	0%	0	0%
<15	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	3	100%	8	100%	25	100%	39	100%	8	100%

Tabla 12. Predominio de edades donde la microalbuminuria se registró más elevada en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Microalbuminuria	Rango de Edad									
	25-35 años	%	36-45 años	%	46-55 años	%	56-65 años	%	> 65 años	%
Normal <30 mg/24hrs	1	33%	6	75%	16	64%	33	85%	7	88%
Moderada 30-300 mg/24hrs	2	67%	2	25%	9	36%	5	13%	1	13%

severa >300 mg/24hrs	0	0%	0	0%	0	0%	1	3%	0	0%
Total	3	100%	8	100%	25	100%	39	100%	8	100%

Tabla 13. Clasificación del Monitoreo Ambulatoria de la Presión Arterial en comparación con los niveles de microalbuminuria en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

MAPA	Microalbuminuria					
	Normal	%	Moderado	%	Severo	%
Dippers	19	30%	2	12%	0	0%
Non- Dippers	23	36%	3	18%	0	0%
Dippers Extremo	7	11%	3	18%	0	0%
Risers o Dippers Reversos	15	23%	9	53%	2	100%
Total	64	100%	17	100%	2	100%

Tabla 14. Clasificación del Monitoreo Ambulatoria de la Presión Arterial en comparación con los niveles de presión arterial en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

MAPA	Hipertensión Arterial Sistémica			
	Si	%	No	%
Dippers	17	27%	4	20%
Non- Dippers	16	25%	9	45%
Dippers Extremo	7	11%	2	10%

Risers o Dippers Reversos	23	37%	5	25%
Total	63	100%	20	100%

Tabla 15. Número de pacientes diabéticos T2 representados con la clasificación del Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

MAPA/Diabetes T2		
MAPA	Diabetes Mellitus T2	%
Dippers	20	24%
Non- Dippers	25	30%
Dippers Extremo	10	12%
Risers o Dippers Reversos	28	34%
Total	83	100%

Tabla 16. Presencia de Microalbuminuria como determinante para el desarrollo de obesidad/dislipidemia en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Microalbuminuria/Dislipidemia

Microalbuminuria	Dislipidemia					
	Si	%	No	%		
Normal	30	77%	34	77%		
Moderada	7	18%	10	23%		
Severa	2	5%	0	0%		
Total	39	100%	44	100%		
Microalbuminuria/IMC						
IMC	Microalbuminuria					
	Normal	%	Moderada	%	Severa	%
Bajo Peso	0	0%	0	0%	0	0%
Peso Normal	7	12%	3	14%	0	0%
Sobre peso	26	43%	10	48%	1	50%
Obesidad I	16	27%	6	29%	1	50%
Obesidad II	5	8%	2	10%	0	0%
Obesidad Morbida	6	10%	0	0%	0	0%
Total	60	100%	21	100%	2	100%

Tabla 17. Número de pacientes hipertensos que presentaron niveles distintos de microalbuminuria en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Microalbuminuria / Hipertensión				
Microalbuminuria	Hipertensión.			
	SI	%	NO	%
Normal <30 mg/24hrs	48	75%	16	84%
Moderada 30-300 mg/24hrs	14	22%	3	16%
Severa >300 mg/24hrs	2	3%	0	0%
Total	64	100%	19	100%

Tabla 18. Relación de la Hemoglobina Glicosilada con la Tasa de Filtración Glomerular en pacientes del estudio del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

TFG	Hemoglobina Glicosilada.							
	4.0-5.6%	%	5.7-7.0%	%	>7.0-7.9%	%	≥ 8.0%	%
≥90	3	33%	29	62%	8	73%	10	63%
60-89	4	44%	11	23%	3	27%	4	25%
45-59	1	11%	6	13%	0	0%	1	6%
30-44	1	11%	1	2%	0	0%	0	0%
15-29	0	0%	0	0%	0	0%	1	6%
<15	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	9	100%	47	100%	11	100%	16	100%

Tabla 19. Relación de la Hipertensión Arterial Sistémica con la Tasa de Filtración Glomerular en pacientes del estudio del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

TFG	Hipertensión Arterial Sistémica			
	SI	%	NO	%
≥90	34	53%	15	79%
60-89	19	30%	3	16%
45-59	9	14%	1	5%
30-44	2	3%	0	0%
15-29	0	0%	0	0%
<15	0	0%	0	0%
Total	64	100%	19	100%

Gráficos.

Los siguientes gráficos representan esquemáticamente toda la información planteada, tanto teórica como numérica impuestas en las tablas anexadas anteriormente.

Gráficas 1. Relación entre el sexo masculino y femenino con los rangos de edades en los pacientes del estudio del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandra Dávila Bolaños.

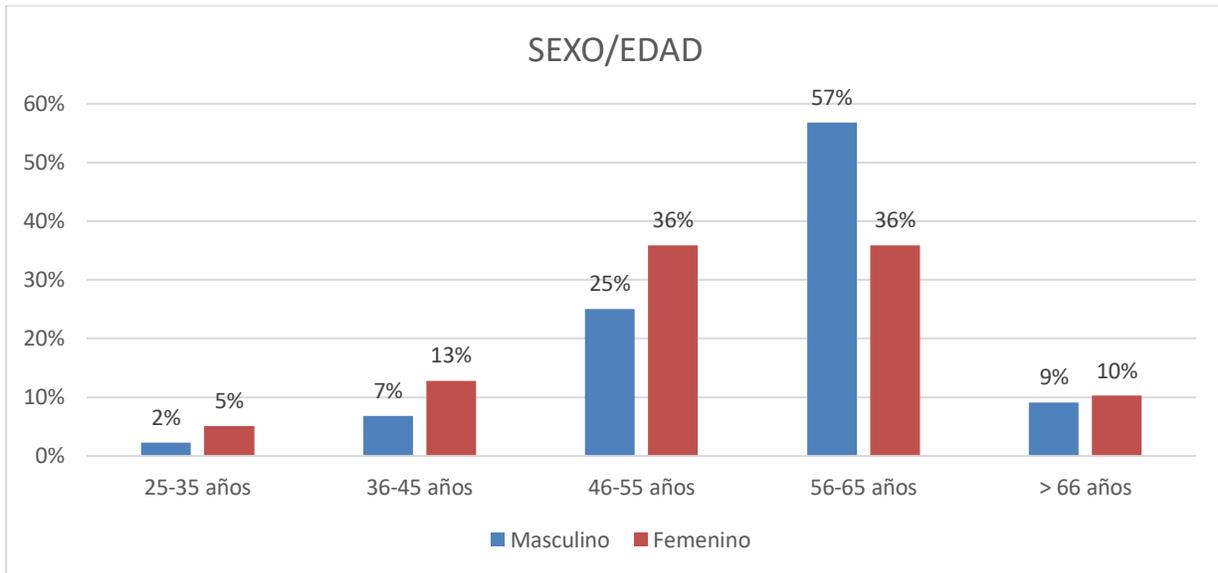


Gráfico 2. Cantidad de mujeres y hombres procedentes del área Urbana y Rural del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Davila Bolaños.

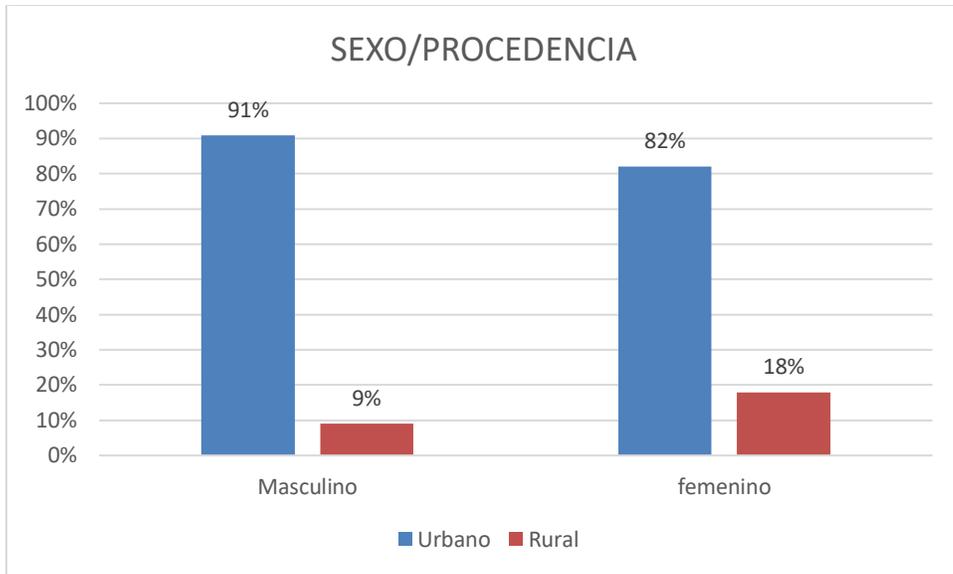


Grafico 3. Número de pacientes del sexo masculino y femenino de acuerdo a su perfil laboral del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.



Grafico 4. Comparación entre el sexo masculino y femenino con las distintas enfermedades que padecen los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

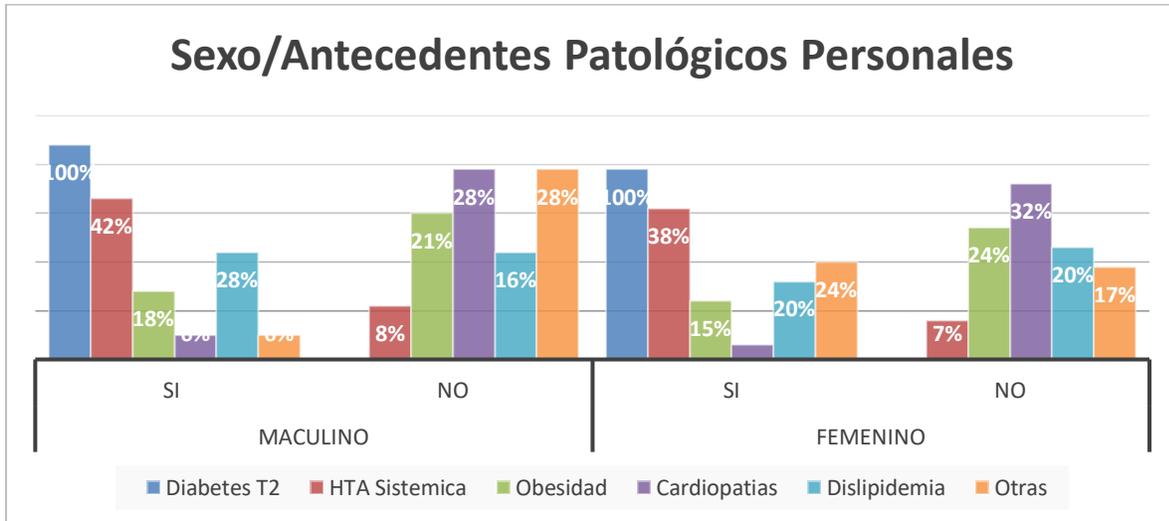


Grafico 5. Relación del sexo masculino y femenino con el índice de masa corporal del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

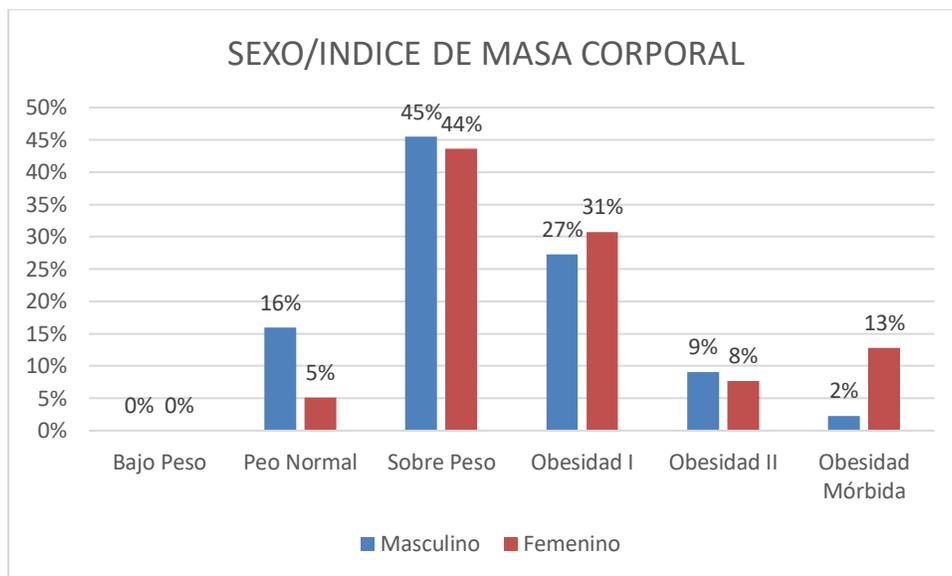


Grafico 6. Consumo de alcohol según sexo en los pacientes del estudio del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

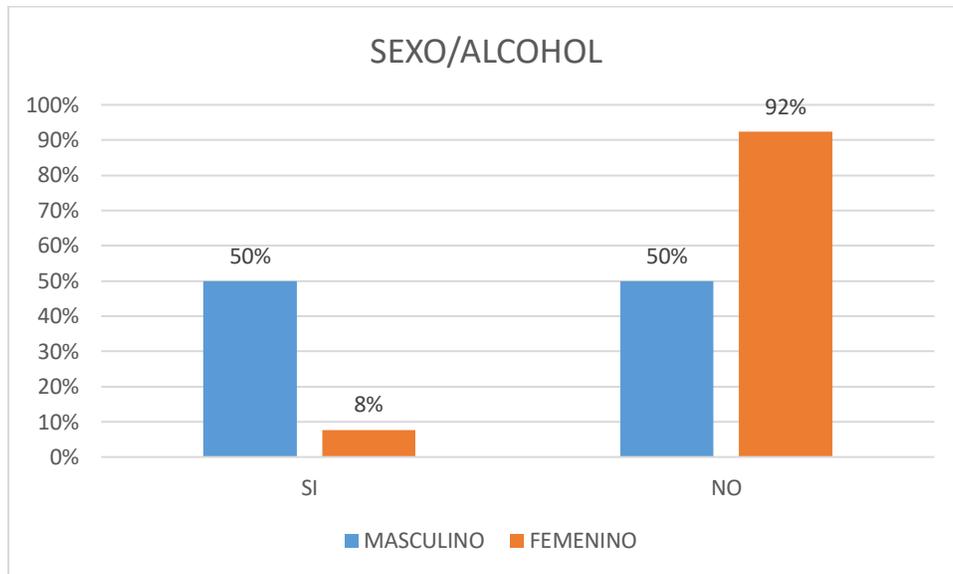


Grafico 7. Consumo de tabaco según sexo en los pacientes del estudio del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

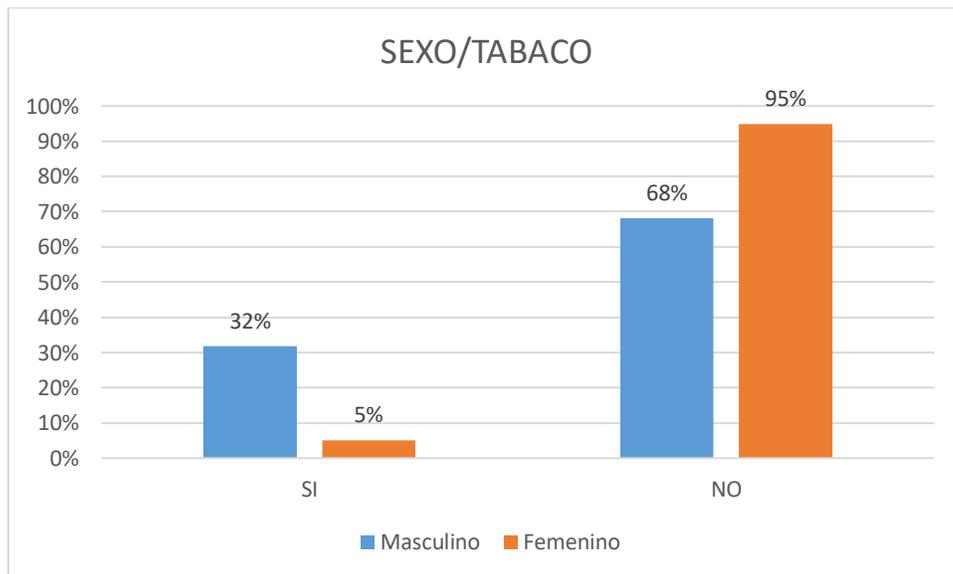


Grafico 8. Antecedentes patológicos personales asociados a la edad del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

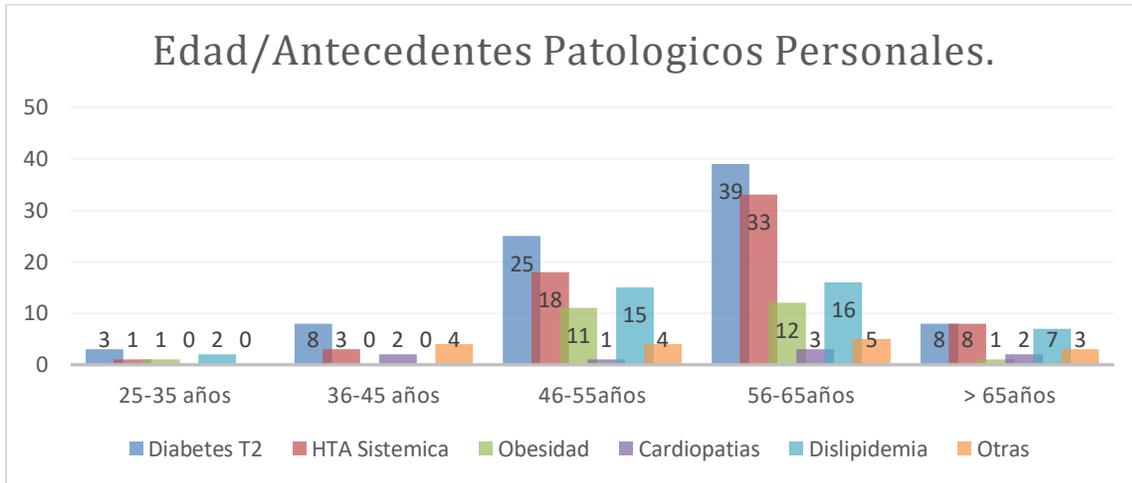


Grafico 9. Edades en las que predomina la hipertensión arterial sistémica en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

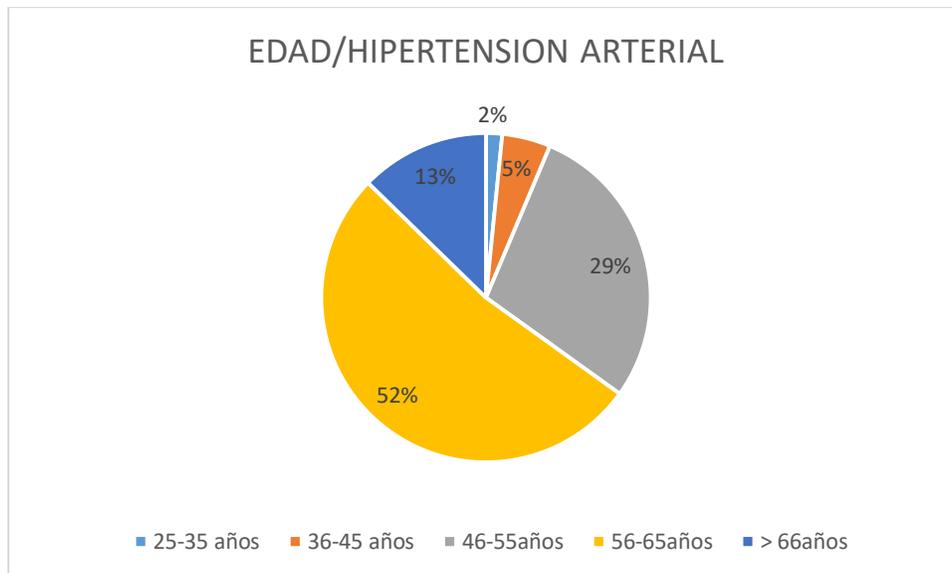


Grafico 10. Representación de las edades donde se encuentra con mayor elevación la hemoglobina glicosilada en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

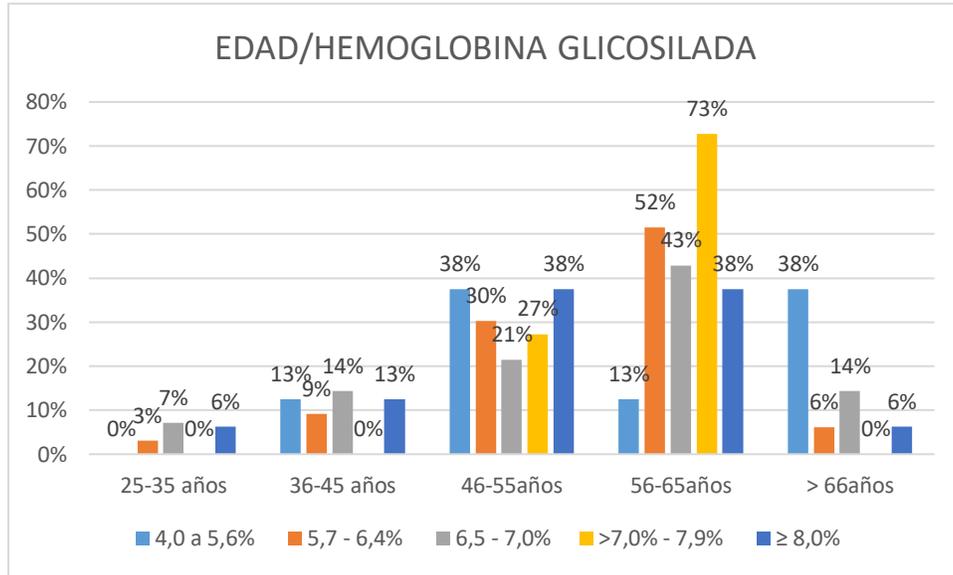


Grafico 11. Predominio de edades donde la tasa de filtración glomerular está más elevada en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

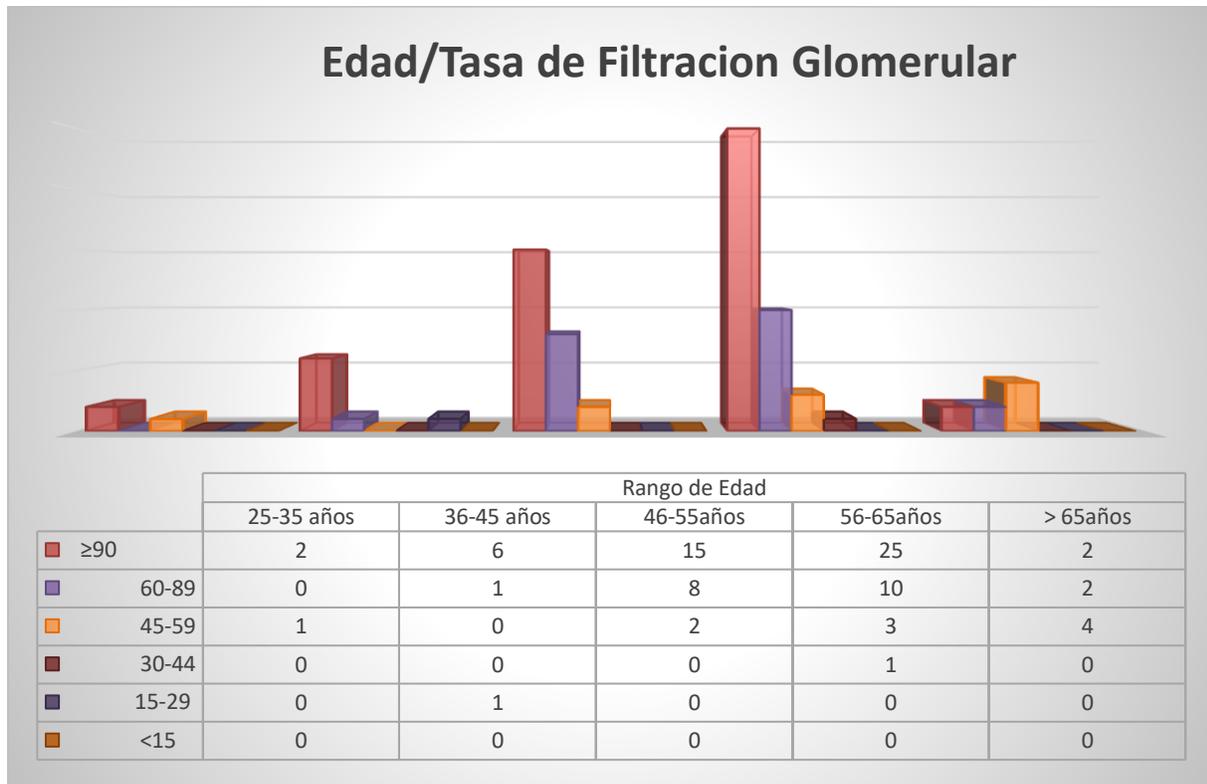


Gráfico 12. Predominio de edades donde la microalbuminuria se registró más elevada en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

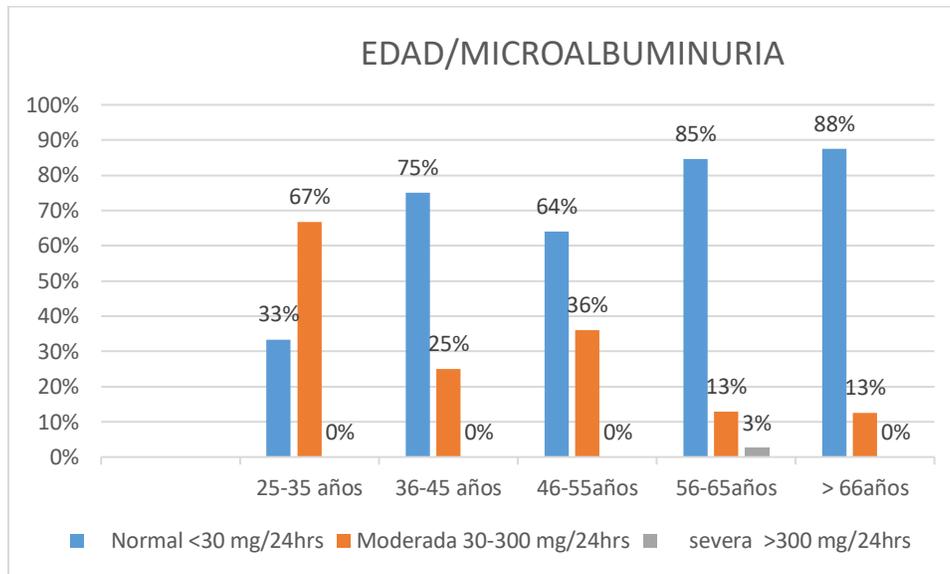


Gráfico 13. Clasificación del Monitoreo Ambulatoria de la Presión Arterial en comparación con los niveles de microalbuminuria en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

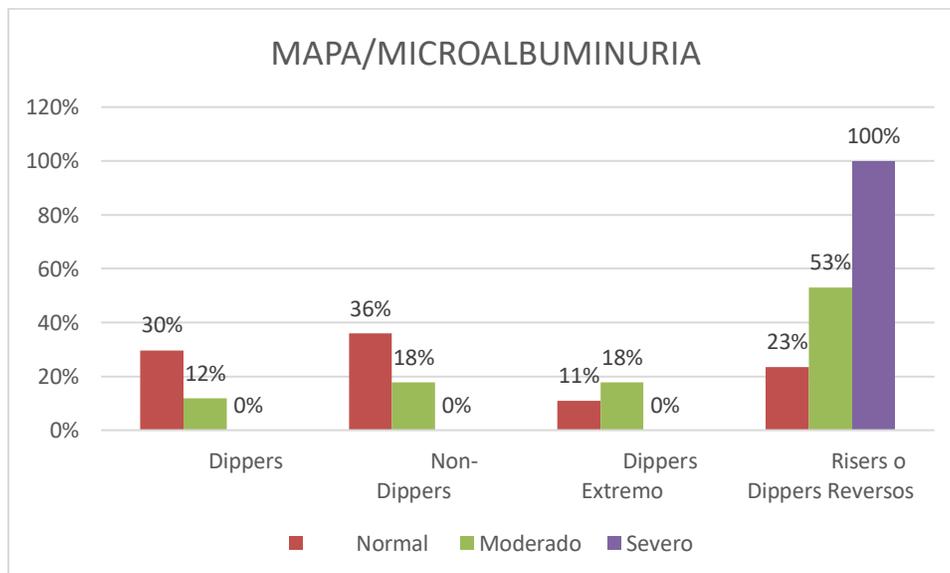


Grafico 14. Clasificación del Monitoreo Ambulatoria de la Presión Arterial en comparación con los niveles de presión arterial en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

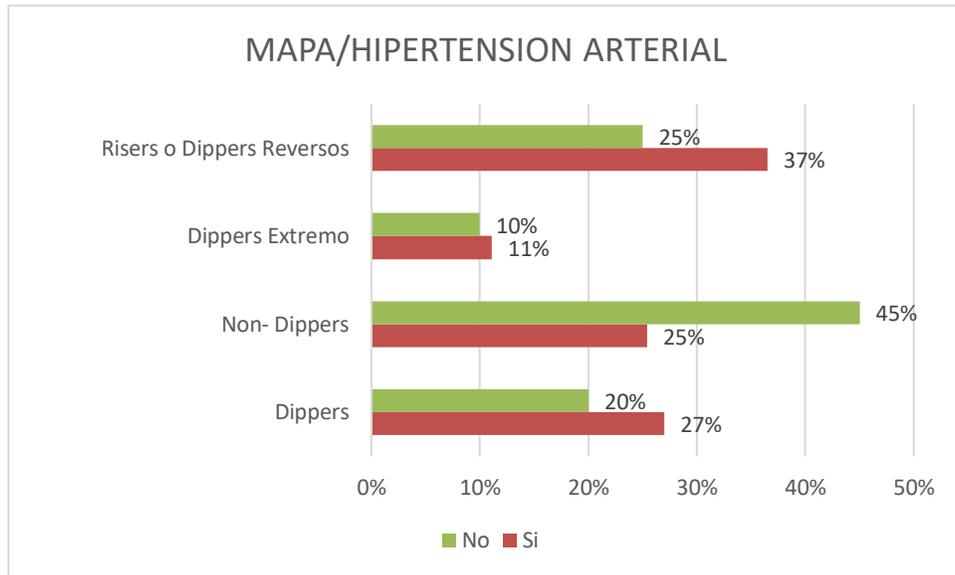


Gráfico 15. Número de pacientes diabéticos T2 representados con la clasificación del Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

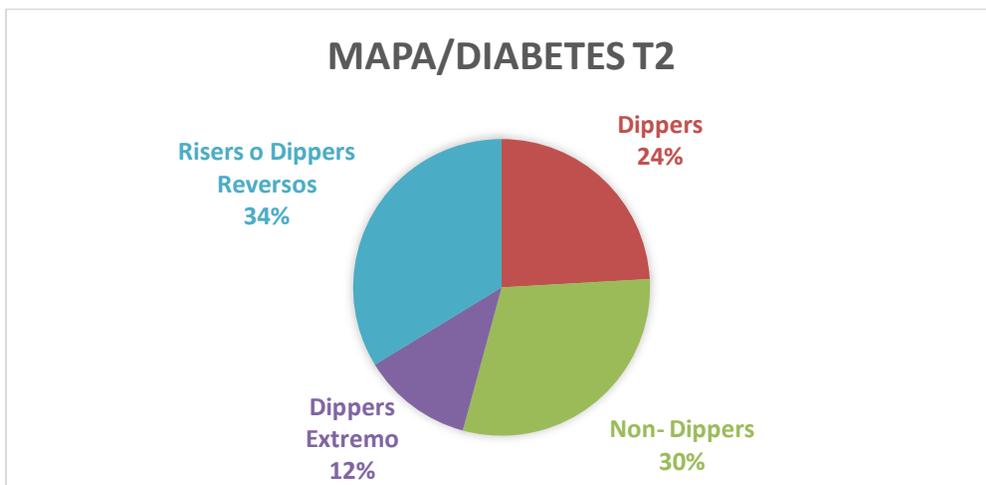


Gráfico 16. Número de pacientes hipertensos que presentaron niveles distintos de microalbuminuria en los pacientes del Hospital Militar Escuela DR. Alejandro Dávila Bolaños.

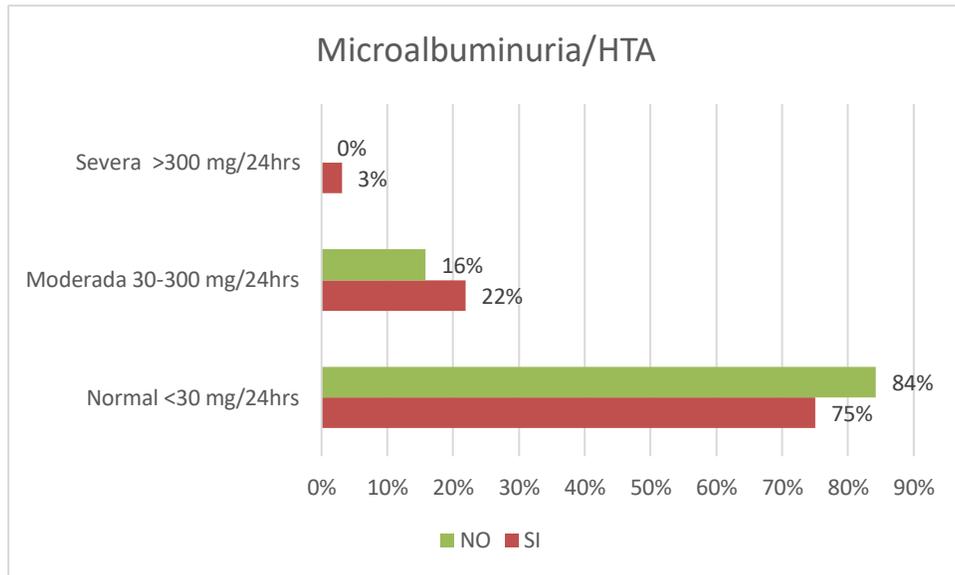


Gráfico 17. Relación de la Hemoglobina Glicosilada con la Tasa de Filtración Glomerular en pacientes del estudio del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

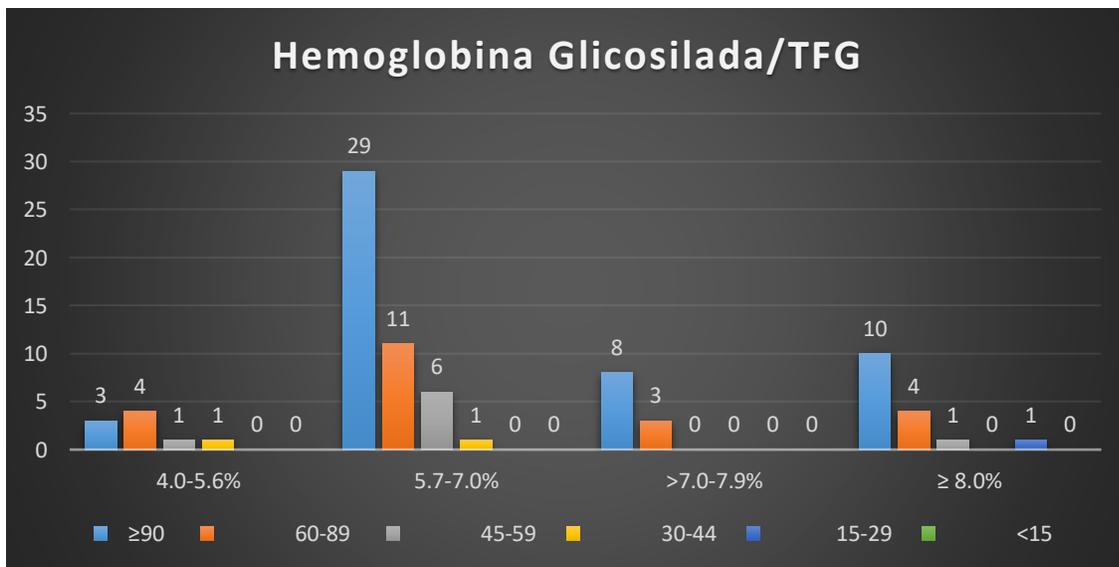


Gráfico 18. Relación de la Hipertensión Arterial Sistémica con la Tasa de Filtración Glomerular en pacientes del estudio del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

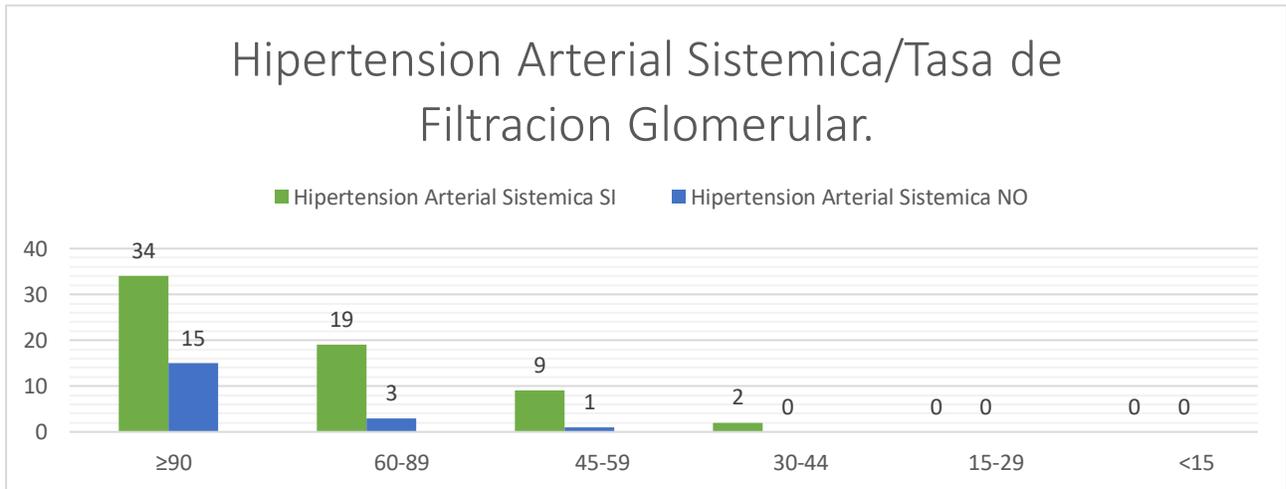
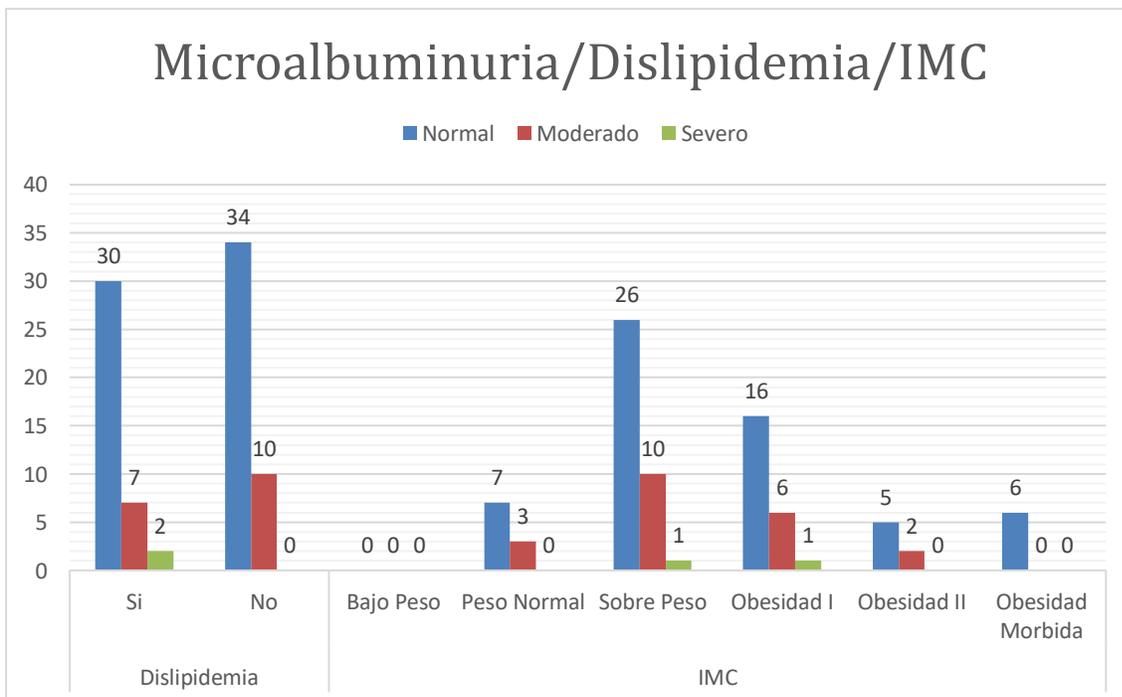


Gráfico 19. Presencia de Microalbuminuria para la aparición de obesidad/dislipidemia en los pacientes del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.



Aspectos Éticos

En este estudio pretendemos dar a conocer que el Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial y la Microalbuminuria son los medios diagnósticos para la detección temprana de la Enfermedad Renal Diabética, por lo tanto los participantes de este estudio cuentan con las siguientes garantías:

- ✚ Participación voluntaria en este estudio
- ✚ Oportunidad de hacer preguntas, las cuales nos comprometemos a responder.
- ✚ Son libres de retirarse en cualquier momento, sin otorgar ninguna explicación y sin afectar sus derechos de confidencialidad.
- ✚ Los investigadores, comité de ética de investigación y las autoridades correspondientes (docentes, tutor y director del hospital) serán los únicos que podrán observar los registros de salud.



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA.

UNAN – MANAGUA.

“ Monitoreo ambulatorio de la presión arterial para la detección precoz de enfermedad renal diabética en relación con microalbuminuria en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo comprendido del 1 de julio al 15 de noviembre 2016. ”

Nº de ficha: _____

- **Datos generales**

Siglas del paciente: _____

Nº de expediente: _____

Edad _____

sexo: 1.femenino

2. Masculino

Procedencia: 1.Urbano

ocupación: _____

2. Rural

Marque con una x, el que corresponda.

- Antecedes personales patológicos:

	SI NO		TRATAMIENTO	
			inicial	actual
1. Diabetes tipo II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	_____
2. Hipertensión arterial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	_____
3. Obesidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	_____
4. Cardiopatías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	_____
5. Otras (especifique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____	_____

*si marca si, en alguna de las anteriores, marque si recibe o no tratamiento.

Marque con una x, el que corresponda.

- Antecedes patológicos familiares:

	SI	NO
1. Diabetes tipo II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Hipertensión arterial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Obesidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cardiopatías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Otras (especifique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Antecedentes personales no patológicos:

Tabaco: si

No

*si marca si, calcular índice tabáquico.

_____.

Alcohol: si
 No

***si marca si, ¿con que cantidad y frecuencia?**

_____.

- Ronca : Si
 No

Peso:_____

Talla:_____

Indice de Masa Corporal:_____

Resultados de Monitorización ambulatoria de presión arterial (MAPA):

- Dippers:_____
- Non-dippers:_____
- Dippers extremos:_____
- Risers o Dippers reversos:_____

Exámenes:

BHC: Hemoglobina_____

Hematocrito_____

Química sanguínea: Hemoglobina glicosilada _____

Glicemia en ayuna:_____

Función Renal: Creatinina _____ **TFG** _____

Resultado de Examen General de orina:

Niveles de Microalbuminuria: _____



Documento de Consentimiento Informado.
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
UNAN - MANAGUA
Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Estimado paciente:

Nos encontramos realizando un estudio de investigación acerca del monitoreo ambulatorio de la presión arterial para la detección precoz de enfermedad renal diabética en relación con la microalbuminuria en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el período comprendido de 1 julio a 15 noviembre de 2016.

El objetivo de este estudio es analizar el monitoreo ambulatorio de la presión arterial para la detección precoz de nefropatía diabética con relación a la microalbuminuria en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el período de 1 de julio al 15 noviembre del 2016.

Procedimiento del estudio:

- ✚ Llenado de una encuesta.
- ✚ Recolección de muestra de orina.
- ✚ Colocación del Holter.

Beneficios del estudio:

- Detección precoz de la enfermedad renal diabética mediante el monitoreo ambulatorio de la presión arterial.

Riesgo del estudio: ninguno

Aclaraciones.

I. Participación voluntaria.

II. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de aceptar la invitación.

III. No tendrá que hacer gasto económico alguno en este estudio.

IV. No recibirá pago por su participación.

Yo _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas me han sido respondidas de manera satisfactoria, he sido informado y entiendo, que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos, con fines científicos. Convengo a participar en estudio de investigación.

Firma: _____

Testigo: _____

