



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA”
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**

**MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN
BIOANÁLISIS CLÍNICO**

**NEFROPATÍA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS QUE
SON ATENDIDOS EN MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL
ESCUELA DR. “ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS” DEL
DEPARTAMENTO DE MANAGUA DURANTE LOS MESES DE
JULIO – DICIEMBRE DEL AÑO 2019.**

AUTORES:

- Br. Nelson Alexander Acuña Mayorga.
- Br. Roberto José López Martínez.
- Br. Sherlly Yaritza Artola Alvarado.

TUTOR:

- Lic. Roberto Enrique Flores Díaz.

ASESOR METODOLÓGICO:

- MSc. Rossny Peña Almanza

MANAGUA, JULIO DE 2020

DEDICATORIA

Este presente trabajo monográfico está dedicado primeramente a Dios y luego a todas las personas que nos han apoyado para el desarrollo de esta monografía.

Br. Nelson Alexander Acuña Mayorga: a Dios primeramente por haberme dado la sabiduría en cada etapa de este camino y paciencia para finiquitar la carrera.

A mis padres y hermanas por siempre ser un apoyo desde el inicio de la carrera, a mis amigos que siempre brindaron ánimos para llegar al final de esta meta.

A todos aquellos maestros que nos brindaron sus conocimientos realizando la labor por la que se prepararon y también a mis compañeros de clase quienes entre risas y llanto nos apoyaron para culminar esta carrera.

Br. Roberto José López Martínez: a Dios que me ha dado fuerzas para llegar a esta etapa de la vida y me ha permitido concretar logros y metas que me he propuesto a cumplir, a mi familia en especial mi madre Carmen Martínez que siempre ha cuidado de mí y me ha apoyado para seguir siempre adelante.

A mis profesores en general en todo el trayecto de la carrera por permitirme adquirir conocimiento y experiencia en cada una de las asignaturas, así como en cada área de práctica.

A mis compañeros con los que compartí momentos buenos y malos en el transcurso de la carrera, pero a pesar de todo siempre salimos adelante para lograr este gran triunfo juntos.

Br. Sherlly Yaritza Artola Alvarado: a Dios nuestro Señor por regalarme la vida y la bendición de poder culminar mis estudios universitarios.

A mis padres, esposo e hija que me brindaron su apoyo incondicional y por ser el motor de mi vida para lograr mis metas.

A los maestros y compañeros de estudio que me brindaron de sus conocimientos y apoyo en todo el transcurso de mi carrera.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** por permitirnos culminar los estudios con éxitos y buena salud, a nuestros padres por estar presentes en el trayecto de nuestra carrera y personas que estuvieron involucradas en nuestra formación como profesional.

A nuestro **tutor Lic. Roberto Enrique Flores Díaz** y asesor metodológico **MSc. Rossny Peña** por todo el apoyo brindado durante todo este proceso.

A nuestros **docentes** de forma muy especial, por habernos brindado su tiempo y dedicación en el devenir de sus conocimientos para fortalecer nuestros aprendizajes que contribuyeron a nuestra formación profesional y personal.

Al **Instituto Politécnico de la Salud** de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua por brindarnos la oportunidad de estudiar durante estos cinco años.

A las **autoridades del Hospital** escuela Dr. “Alejandro Dávila Bolaños” por proporcionar los datos de laboratorio para llevar a cabo este estudio.

RESUMEN

La nefropatía diabética es una complicación renal causada por los altos niveles de azúcar en sangre y otros factores importantes que conllevan a la progresión del daño renal que por lo general padecen los pacientes con diabetes mellitus. Es indispensable el manejo y control adecuado de este padecimiento para lograr una mejor calidad de vida para los pacientes afectados.

El presente trabajo titulado **“Nefropatía en pacientes con diabetes atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños del departamento de Managua durante los meses julio- diciembre del año 2019”** es un estudio analítico descriptivo de corte transversal tiene como objetivo determinar la presencia de nefropatía en pacientes con diabetes atendidos en medicina interna del Hospital Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

En los resultados obtenidos se observó que de 100 pacientes estudiados solo un 20% padecía de nefropatía diabética la cual aparece después de 10 años de evolución de la enfermedad, el sexo con más afectación es el femenino con un 11% y el 9% para el sexo masculino respectivamente. Las edades con más predominio están comprendidas entre los 52 a los 60 años, la cual es justificada con la vulnerabilidad del sistema inmunológico y enfermedades asociadas propia de la edad avanzada, lo que coincide con estudios ya antes realizados y que sirvieron como antecedentes de esta investigación.

Este estudio se desarrolló bajo el método inductivo ya que a través de este se realizó análisis de las pruebas realizadas a los pacientes en estudio, se empleó como técnica el análisis documental y la entrevista, los instrumentos utilizados fueron, base de datos, guía de entrevista, ficha de resultados y guía de recolección de datos que costo de 4 partes como lo son: datos generales, antecedentes patológicos, datos clínicos y exámenes de laboratorio (Perfil Renal). El estudio está comprendido por tres partes esenciales donde se explican las características de sexo y edad de pacientes en estudio, también se aborda las etapas o estadios clínicos en que se encuentran los pacientes con nefropatía y así mismo los resultados de perfil renal de los pacientes en estudio.

VALORACION DEL TUTOR

La nefropatía diabética constituye una de las complicaciones más importantes de la diabetes mellitus con repercusiones definidas en la calidad de vida de los pacientes y en el pronóstico global de la enfermedad. Se conoce ahora que condiciones como el descontrol hiperglucémico crónico y la hipertensión arterial explican la patogenia del daño estructural sobre las nefronas primeramente a nivel mesangial para posteriormente tornarse en un daño más difuso que tiene una gran correlación con los estadios clínicos de Mogensen que son progresivos y que a través de los años llegan a manifestarse como insuficiencia renal terminal.

El primer indicador temprano de la nefropatía diabética es la presencia de microalbuminuria y durante este estadio deben practicarse intervenciones dietéticas, control estricto de la glucemia, de la presión arterial y uso de medicamentos como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores de los receptores de angiotensina que han demostrado la capacidad de prevenir o retardar la progresión del daño renal en los pacientes con diabetes.

Hago constar que los bachilleres Acuña, López y Artola han incorporados las correcciones sugeridas a la investigación monográfica con el tema **“Nefropatía en pacientes con diabetes atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños del departamento de Managua durante los meses julio- diciembre del año 2019”** por lo tanto considero que reúne los requisitos académicos y científicos para su presentación y defensa ante el tribunal examinador con el objetivo de optar al título de licenciatura en Bioanálisis clínico, según el régimen académico para la culminación de estudios de nuestra alma Mater.

Roberto Enrique Flores Díaz

Docente del Dpto. de Bioanálisis clínico

POLISAL UNAN - MANAGUA

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN.....	iii
VALORACION DEL TUTOR.....	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Justificación	3
II. ANTECEDENTES	4
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
IV. OBJETIVOS.....	11
V. MARCO TEÓRICO	12
5.1. Riñón	12
5.1.1. Estructura del Riñón.....	12
5.1.2. Complicaciones del riñón.....	13
5.1.2.1. Anemia	13
5.1.2.2. Acidosis Metabólica.....	13
5.1.2.3. Síndrome urémico	13
5.1.2.4. Hiperglicemia.....	14
5.1.2.5. Hipocalcemia.....	14
5.1.2.6. Cetoacidosis.....	14
5.1.2.7. Retinopatía diabética	15
5.2. Diabetes mellitus.....	15
5.3. Nefropatía Diabética	16
5.3.1. Factores de Riesgo	16
5.3.2. Alteraciones Renales	18
5.3.3. Etapas de la nefropatía diabética.....	20
5.4. Pruebas de Función Renal.....	22
5.4.1. Creatinina	23
5.4.2. Ácido Úrico	23
5.4.3. Urea	24
5.4.4. Albúmina.....	25
5.4.5. Micro Albúmina	26
VI. PREGUNTAS DIRECTRICES	27
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	28
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	33
IX. CONCLUSIONES.....	42

X. RECOMENDACIONES.....	43
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	44
XII. ANEXOS	49

I. INTRODUCCIÓN

Hoy día la enfermedad renal es considerada un problema de salud pública, puesto que tiene grandes afectaciones en la calidad de vida del paciente que la padecen. La enfermedad renal crónica genera complicaciones graves desde uremia, enfermedad cardiovascular y hasta la muerte con tratamientos que generan altos gastos en los sistemas de salud. La causa más frecuente para enfermedad renal crónica es la nefropatía diabética y los pacientes diabéticos presentan una tasa de mortalidad mayor que los no diabéticos.

La nefropatía diabética constituye una de las complicaciones más invalidantes de la diabetes mellitus. Los principales factores de riesgo para la aparición de la nefropatía son el mal control de la glicemia, la hipertensión arterial, la presencia de la micro albuminuria y la activación del sistema renina- angiotensina – aldosterona. Existe un periodo sub clínico en donde la presencia de micro albuminuria permite frenar o disminuir la velocidad de progresión de la nefropatía diabética clínica. Si permanece inadvertida, la enfermedad regularmente progresa hacia la insuficiencia renal.

Para esto existen las pruebas de perfil renal las cuales ayudan al médico a un rápido diagnóstico y posteriormente dar el tratamiento adecuado. Entre las pruebas que se realizan en este perfil están la urea, ácido úrico, albumina, microalbuminuria, electrolitos, presencia de proteína en orina y creatinina.

En Nicaragua según una encuesta realizada por la universidad de Boston a médicos y farmacéuticos en el departamento de Chinandega señala que la enfermedad renal es considerada un problema grave incluso hasta ser llamada una tragedia, ya que en el 2010 el número de casos incremento gradualmente y se estima que esta enfermedad es más común en el occidente del país, siendo el sexo masculino los más afectados.

El ministerio de salud desarrolla una estrategia educativa, nutricional y comunitaria que significa el fortalecimiento de los clubes de diabéticos en los distintos territorios, a fin de garantizarles los medicamentos y el cambio de conducta alimenticia por un estilo de vida saludable.

En el año 2006 la asamblea de naciones unidas elaboro una resolución pidiendo a los países miembros de crear políticas nacionales sobre la prevención, tratamiento y atención a las personas afectadas con el objetivo de crear conciencia pública.

Otro impacto que causa esta enfermedad es en la economía tanto en la salud pública como en la familia puesto que los precios de los tratamientos son costosos y muchas veces en vano ya que el paciente tiene una posibilidad de vida limitada a partir de la detección de la enfermedad a través del perfil renal.

Este estudio titulado **Nefropatía en pacientes con diabetes mellitus que son atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. “Alejandro Dávila Bolaños” del departamento de Managua durante los meses julio-diciembre del año 2019** ayudará a los estudiantes de Bioanálisis clínico a conocer más del tema y poner mayor empeño en el trabajo que se encomiende para dar buenos resultados a los médicos y hacer una eficaz detección de esta enfermedad a través del perfil renal. También servirá de soporte para antecedentes a futuras generaciones que decidan elegir este tema que es tan amplio y beneficioso al ámbito de la salud.

1.1. Justificación

La diabetes ha sido una enfermedad a nivel mundial que conlleva a un sin número de enfermedades asociadas, como la insuficiencia renal crónica y la nefropatía diabética, que afectan principalmente a personas inmunodeprimidas por tal razón se ha seleccionado el tema: **Nefropatía en pacientes con diabetes mellitus que son atendidos en medicina interna del Hospital Escuela Dr. “Alejandro Dávila Bolaños”, del departamento de Managua, durante los meses de julio-diciembre del año 2019** a través de este se determinara presencia de nefropatía en los pacientes en estudio, la etapa clínica en que se encuentran y analizaran los resultados de la pruebas de perfil renal.

Siendo la diabetes un problema de salud pública cuya principal complicación es la Nefropatía Diabética la causante de que un alto porcentaje de los pacientes con diabetes mueran debido a un diagnóstico tardío. Es importante conocer la presencia de esta, ya que constituye el pilar fundamental para su abordaje, puesto que si la glucosa en sangre no es controlada los niveles altos de azúcar permitirán una progresión en el daño renal haciendo que la afectación sea mayor hasta un punto en el que no pueda ser controlada y causar la muerte del paciente. Así también debido a la incidencia mundial de esta enfermedad lo que la convierte en un problema de salud global causando que la tasa de mortalidad aumente gradualmente a diario afectando muchas familias y hasta la economía; al tener un conocimiento amplio, estadísticas de las causas y métodos diagnósticos que permitirá a las personas actuar frente a cualquier signo o síntoma de nefropatía.

Por otra parte, se considera de beneficio para la institución debido a que ayuda a desarrollar la capacidad de búsqueda y a tener información que servirá de referencia en futuras investigaciones, para la sociedad la riqueza del conocimiento aportando a la toma de decisiones sobre esta enfermedad en cuanto al estilo de vida de las personas afectadas. Para los estudiantes del área de la salud al momento de validar las pruebas y resultados que se aplicaran para un futuro diagnóstico el mismo que ayudara a la indicación del tratamiento correspondiente.

II. ANTECEDENTES

Para la realización de la monografía que tiene por título «**Nefropatía en pacientes con diabetes mellitus que son atendidos en medicina interna del Hospital Escuela Dr. “Alejandro Dávila Bolaños”, del departamento de Managua, durante los meses de julio-diciembre del año 2019**», se realizó una búsqueda de información, relacionada al tema, que servirá como antecedente para la investigación que se lleva a cabo y se encontró un primer trabajo realizado por:

Laclé. (2000) titulado “**Prevalencia de nefropatía diabética y sus factores de riesgo en un área urbano marginal de la meseta Central**”, en el cual se caracterizó un conjunto de 572 diabéticos del Área 3 de Desamparados (sociodemográficos, control metabólico, comorbilidad y complicaciones micro vasculares). Se determinó la prevalencia de la nefropatía diabética y de sus factores asociados con un análisis de regresión logística, cuyos resultados demostraron alta prevalencia de hipertensión arterial (53.2%), obesidad (78.5%) y dislipidemia (41.5%). El 61% había iniciado su DM antes de los 60 años y tenía como promedio 8 años de evolución. Las prevalencias de sus complicaciones fueron altas: retinopatía (19.6%), neuropatía (30.6%) y nefropatía (33.6%): micro proteinuria (24,8%), macro proteinuria (7%), síndrome nefrótico (1.4%) e insuficiencia renal crónica (7,1%), sin diferencia estadística por sexo. Los factores asociados de la nefropatía diabética fueron la retinopatía diabética, los años de evolución, la HTA, la hemoglobina glicosilada elevada > 8%, el HDL-colesterol bajo y el antecedente de infarto de miocardio.

Quintana. (2002), realizado en el Hospital Escuela Alejandro Dávila Bolaños titulado “**Incidencia de nefropatía en pacientes con un inicio de Diabetes Mellitus tipo 1 y 2 ingresados a la sala de Medicina Interna durante el periodo de Enero del 2001 a Diciembre del 2002**”, se estudiaron a 40 pacientes con diagnóstico de DM no mayor de 4 meses, de ellos el 70% contaban con su tratamiento de IECA (Enalapril) y en el 65% se determinaron cifras elevadas de micro albuminuria durante la primera encuesta y en un 47.5% en la segunda evaluación, siendo considerados portadores de algún grado de Nefropatía Diabética y se estimó un descenso en la cifra de Nefropatía Diabética en un control posterior asociado de forma hipotética a un mejor control metabólico y al uso de Enalapril como droga nefroprotectora. Según datos de la Dirección de Sistemas de Información de la División General de Planificación y Desarrollo del Ministerio de Salud

(MINSA), en comparación con los datos de 1996- 2000, la DM pasó de ser el noveno diagnóstico principal de egreso entre los primeros veinticinco en el 2007 a ocupar el séptimo lugar en el año 2008, manteniendo esa posición en el 2009. La mortalidad por DM desde el año 2007, durante el 2008 y en el año 2010 ha ocupado el segundo lugar entre los veinticinco primeros diagnósticos de muerte; produciéndose 1,170 muertes en el 2007, 1,414 muertes en el 2008, 1,351 en el 2009 y 1,650 en 2010.

Meza. (2013) titulado “ **Ecografía renal de adultos diabético en las etapas de la nefropatía diabética atendidos en el club de diabetes del hospital Escuela Dr. Roberto Calderón, octubre a diciembre del 2012**”. Esta indica que el principal factor de riesgo para la aparición de las complicaciones crónicas es el tiempo de evolución de la enfermedad, la mayor parte de los pacientes del estudio tenía entre 5-10 años de padecer la misma, lo que podría retrasar la aparición de manifestaciones morfológica renales. Los hallazgos ecográficos encontrados según tamaños y ecogenicidad renal se observaron normales en el 80% de los casos, de igual manera no se encontró alteración en los contornos renales esto podría deberse a que el tiempo de evolución de la enfermedad en la mayoría de los pacientes es relativamente corta.

Los hallazgos que más prevalecieron en las imágenes sobre añadidas a la ecotextura normal fueron los quistes simples, los cuales se presentaron de forma unilateral y bilateral en el 15.5% en el riñón derecho y 18% en el riñón izquierdo. Las calcificaciones vasculares continuaron en orden de frecuencia en el riñón derecho y en el riñón izquierdo, la literatura reporta que las mismas son producidas por la arterioesclerosis y la glomeroesclerosis que afecta a este grupo de riesgo.

Hernández. (2014), titulado «**Síndrome metabólico y enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos tipo 2 del club de diabetes del Hospital Escuela Roberto Calderón Gutiérrez, segundo semestre del 2013**». Trabajo que aborda la prevalencia de insuficiencia renal crónica específicamente en pacientes diabéticos. La mayoría de los pacientes en estudio tenían el síndrome metabólico y estaban en estadio 2 de la ERC lo que indica que su función renal no ha entrado en un deterioro progresivo e irreversible. El aumento del perímetro abdominal, la obesidad según el IMC, la hipertrigliceridemia, y la disminución del HDL fueron los criterios del síndrome metabólico más frecuentemente encontrados. Desde el punto de vista del control metabólico de la glicemia hay necesidad

de mejorar los niveles de glucosa en sangre, en todos los estadios tanto para el sexo femenino y masculino, La población estudiada era mayoritariamente femenina y mayor de 45 años lo que se debe a una tendencia que la población diabética femenina es mayor que la masculina.

Los valores medios de IMC y cituria, fueron similares a los encontrados por la encuesta CAMDI en la población diabética. En general los diferentes parámetros estudiados en los diferentes estadios de la ERC, estuvieron inadecuados frecuentemente en los más avanzados y no hubo diferencias en relación al sexo.

Gámez. (2014) titulado «**Características clínicas y epidemiológicos de pacientes con enfermedad renal crónica en modalidad de diálisis peritoneal continúa ambulatoria atendidos en el servicio de nefrología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera (HIMJR) en el período comprendido de enero 2005 a diciembre 2013**». Según este estudio las edades más afectadas se encuentran entre los 11 y 15 años de edad debido a que los pacientes estudiados ya se encontraban en enfermedad terminal en el último estado de la misma, habiendo evolucionado poco a poco hasta esa edad y la complicación más frecuente en estos casos fue la peritonitis con 68%. Se aumenta además la frecuencia de peritonitis con mayor manipulación del sistema de diálisis con malas medidas de higiene, estado nutricional del paciente y su estado inmune y el tiempo que está en diálisis. Entre los resultados más importantes se encuentra que el 58.8 % de pacientes pertenecen al sexo femenino, bajo niveles de escolaridad.

Zelaya, (2015) titulado «**Hallazgos de ecografía doppler color renal y niveles altos de creatinina, en pacientes atendidos en emergencia en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca de mayo a julio 2014**». En este estudio se obtuvo que los varones entre las edades de 20 a 40 años son los más afectados y que la ecografía doppler es un método diagnóstico que ofrece información detallada de los riñones y de manera rápida también se identificó que la mayoría de los pacientes no presentaban patología asociada. Dentro de los valores de creatinina, hubo un pico de 1.9 mg/dl, pero el promedio de pacientes se encontraba entre 2 y 2.7 mg/dl. Se logró identificar la existencia de una relación directamente proporcional entre el aumento de creatinina y los valores de IA. Este estudio muestra que las alteraciones vasculares intrarrenales o intraparenquimatosas, a su vez, puede darse con o sin la presencia de factores de riesgo concomitantes como son la diabetes

y la hipertensión arterial, ya que el 53% de los pacientes eran pacientes sin estos antecedentes, lo que se correlaciona con estudios encontrados donde la HTA con nefropatía, si la enfermedad está limitada al glomérulo, sin compromiso intersticial, se ha encontrado un IR normal o discretamente aumentado.

Obando, O & Peinado, E. (2016) titulado «**Presencia de nefropatía diabética en usuarios del programa de enfermedades crónicas del policlínico Francisco Morazán de enero a junio, 2016**». Dicho trabajo expone que la insuficiencia renal es la principal causa de muerte de las personas con diabetes, que hay múltiples factores que también conllevan a la progresión de la enfermedad como el tabaquismo y la obesidad. Se obtuvieron resultados sociodemográficos entre ellos., edad media de 60 a 70, predominio del sexo femenino, procedencia urbana, bajo nivel escolar, casados y en su mayoría son amas de casa y jubilados.

Se determinó que las enfermedades crónicas asociadas en los pacientes con ND fueron el 15,4 % con HTA, 4.6 % con infección de vías urinarias recurrentes, 1.5% con obesidad. Se obtuvieron resultados satisfactorios con altos porcentajes de pacientes en estudio G1 y G2, sin embargo, un porcentaje bajo de pacientes presenta disminución del filtrado glomerular. Esto indicó la necesidad de implementar programas de intervención multidisciplinaria en unidades básicas de salida para el manejo y control oportuno de los pacientes.

Lira, (2017) titulado «**Factores asociados a progresión de enfermedad renal crónica en pacientes atendidos en el servicio de nefrología HIMJR en el período 2011-2016**». Dicho trabajo hace una caracterización de la población con mayor riesgo de evolucionar a una enfermedad renal terminal para el estudio a futuro de un tratamiento oportuno y prevención de dicha enfermedad. La mayoría de los pacientes estudiados tenían entre 6 – 14 años (46%), sexo masculino 62%. Los factores de progresión encontrados fueron: sexo masculino, con más afectaciones en varones que recibieron trasplante renal en HIMJR y es posible que esto se deba a la anatomía propia de los genitales en dicho sexo (mayor resistencia para la micción) y debe descartarse malformaciones en las vías urinarias. Respecto a los otros factores como el peso, se encontró un porcentaje, por encima del peso adecuado lo que puede causar el paciente con ERC, sobre todo en etapas terminales, otro porcentaje menor se encontró en desnutrición que puede deberse a las condiciones económicas de la familia de niños con ERC. Respecto a la talla un 43% se encuentra por

debajo de la normal, lo que es justificable por la desnutrición, los otros factores que se encontraron fue la procedencia teniendo mayor afectación las zonas rurales y antecedentes de IVV, Dentro de las patologías subyacentes, la más frecuentes fueron las uropatías y dentro de ellas, la hidronefrosis y enfermedades renales principalmente la hipoplasia renal y el síndrome nefrótico.

Berrios. (2017), titulado «**Factores asociados a la enfermedad renal crónica (ECR) en pacientes que son atendidos en el programa de crónicos de enfermedades no transmisibles del Hospital Teodoro Kint del Municipio de El Viejo – Chinandega, Nicaragua, 2016**». Este trabajo aborda la enfermedad renal crónica como uno de los principales problemas de Salud pública que como factores más relevantes que ayudan a la propagación de la enfermedad son la edad mayor a 50 años y la presión arterial. Con respecto a las características sociodemográficas la mayoría de los pacientes se encontraban en las edades de 50 a más, sexo masculino, escolaridad primaria, procedencia rural y el estadio que más predominó fue el 3 y dentro de los exámenes de laboratorio que se realizaron fueron creatinina, ultrasonido renal. La mayoría de los pacientes presentaron antecedentes evidentes patológicos personales, siendo la hipertensión arterial la más frecuente. Otro antecedente no patológico que prevaleció fue el alcoholismo. Dentro de los factores ambientales y hábitos hídricos se encontró que tienen una ingesta de agua entre 1 y 2 litros y la mayoría de agua se consumo es de pozo. Esta enfermedad afecta principalmente a personas mayores de 50 años lo que es coherente y coincide con otros estudios sobre este tema.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La nefropatía diabética es una complicación renal consecuencia de la diabetes mellitus de tipo 1 y de la diabetes mellitus de tipo 2, es una de las enfermedades con mayor número de muertes en latino américa. Según la OMS (2016) a nivel mundial estima que 422 millones de personas padecen diabetes aumentando de un 4.7% desde 1980 a un 8.2% en 2014 y se estima que el dato se duplicará para el año 2030 si la tendencia actual continúa. Según la OPS (2019), la diabetes se encuentra entre las enfermedades no transmisibles que causan el 70% de muertes anuales a nivel mundial lo que equivale a 41 millones de personas. Según el MINSA (2019) en Nicaragua la diabetes ocupa el segundo lugar de enfermedades crónicas que afectan a la población con un aumento del 0.3% en referencia al año 2018 que equivale a 1,140 personas en un año, así mismo ocupa el tercer lugar entre las enfermedades por causa de defunción con un aumento de 47 habitantes en referencia al año 2018.

En Nicaragua está enfermedad desde el punto de vista sanitario se ha detectado que un gran porcentaje de las personas que padecen de diabetes caen en insuficiencia renal, cabe destacar que la nefropatía diabética afecta la habilidad de los riñones para hacer su tarea habitual que es eliminar los productos de desecho y los líquidos adicionales del cuerpo, después de varios años, la afección daña lentamente el delicado sistema de filtración de los riñones. El tratamiento temprano puede prevenir o retrasar el progreso de la enfermedad y reducir las posibilidades de complicaciones.

La Organización Mundial de la salud/Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS) y la sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH) en 2015 hacen un llamado a prevenir la enfermedad renal mejorar el acceso a su tratamiento promoviendo estrategias que reduzcan la brecha que separa a los pacientes del tratamiento que puede prolongar y salvar sus vidas. La OMS (2019) el día mundial de la diabetes que se conmemora el 14 de noviembre como principal temática a favor de la lucha para la prevención y diagnóstico de la diabetes fomentan el lema “Familias y diabetes” en donde quieren dar a conocer a todos como se puede colaborar y prevenir la enfermedad en su entorno más cercano aplicando un estilo de vida más saludable y un seguimiento riguroso del tratamiento.

Tomando en cuenta la problemática existente se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuál es la frecuencia de nefropatía en pacientes con diabetes mellitus que son atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños del departamento de Managua durante los meses de julio-diciembre del año 2019?

IV. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la presencia de Nefropatía en pacientes con diabetes mellitus que son atendidos en medicina interna del Hospital Escuela Dr. “Alejandro Dávila Bolaños” del departamento de Managua durante los meses julio-diciembre del año 201

Objetivos específicos:

1. Clasificar a los pacientes en estudio según edad y sexo.
2. Identificar a los pacientes en estudio según la etapa clínica en que se encuentran.
3. Exponer los resultados de los análisis del perfil renal realizados a los pacientes en estudio.

V. MARCO TEÓRICO

Una de las partes de la investigación que permite describir, comprender, explicar e interpretar el problema desde un plano teórico y planteamiento de las hipótesis que contienen una respuesta al problema de estudio lo confirma la fundamentación teórica.

5.1. Riñón

Los riñones son imprescindibles para la supervivencia. Llevan a cabo varias funciones todas ellas de gran importancia, y sus principales funciones son filtrar los productos de desecho de nuestra sangre y mantener en equilibrio los niveles de electrolitos y agua de nuestro cuerpo. Además de depurar o limpiar la sangre los riñones tienen otras funciones. Son importantes para mantener en equilibrio el volumen de líquidos y de minerales del organismo.

Según Restrepo (2018) expresa:

“El riñón es uno de los órganos más importantes del sistema urinario ya que se encarga de excretar las sustancias de desecho que nuestro cuerpo no necesita mediante la orina, además de eso cuenta con muchas funciones de gran importancia en el sistema como es la homeostasis, osmolalidad del plasma sanguíneo, balance de electrolitos y el pH interno. Es un órgano par que se ubica en la región retroperitoneal, entre el nivel de la doceava vértebra torácica y la tercera vértebra lumbar, su aspecto normal semeja un frijol de gran tamaño, el riñón derecho se ubica en posición más baja al ser desplazado por el hígado, tienen una longitud de 12 +/- 2 cm, amplitud 6 cm y grosor 3 cm, su peso en un adulto normal es de 150 a 170 gramos. Por el hilio renal a cada riñón llega una arteria y egresa una vena, la vena renal del lado izquierdo es más larga que la del lado derecho, aspecto anatómico aprovechado por los cirujanos de trasplante, quienes preferencialmente lo utilizan en las nefrectomías de los donantes renales. Cada riñón está rodeado de la grasa peri renal, tejido abundante también en el hilio donde ecográficamente genera imágenes características por su ecogenicidad. En la parte superior de los riñones se encuentran las glándulas suprarrenales.” (p. 1)

5.1.1. Estructura del Riñón.

La unidad anatómica y funcional del riñón es la nefrona, estructura consistente de un ramillete de capilares denominado glomérulo, que es el sitio en el cual la sangre se filtra; y un túbulo renal en donde se recuperan agua y sales del filtrado.

El glomérulo está constituido por una arteriola aferente y una eferente, un ramillete intermedio de capilares recubiertos en su interior por células epiteliales que forman una capa continua con las de las capsulas de Bowman y el túbulo renal. El espacio que está entre los capilares y el glomérulo constituye en el mesangio. Este material constituye una membrana basal que se encuentra entre las células capilares y epiteliales. El túbulo renal, en

sí, tiene varias regiones estructurales diferentes: el túbulo contorneado proximal, el cual recupera cerca del 80 % de electrolitos y agua; el asa de Henle, donde se concentra la orina, y el túbulo contorneado distal y el conducto colector, donde se realizan cambios adicionales en electrolitos y agua en su respuesta a un control hormonal (MCPHEE, et.al, 1997)

5.1.2. Complicaciones del riñón

Las complicaciones clínicas de este órgano pueden ser espontaneas o bien adquiridas variando así por cada persona, aunque padezcan las mismas patologías.

5.1.2.1. Anemia

Según la revista de nefrología (2018)

“La anemia es una complicación frecuente de la enfermedad renal crónica (ERC) y se asocia con una disminución en la calidad de vida de los pacientes, así como con un aumento de la morbimortalidad y de progresión de la ERC. En pacientes con ERC, la anemia se define como la situación en la que la concentración de hemoglobina (Hb) en sangre se encuentra 2 desviaciones estándar por debajo de la concentración media de Hb de la población general, corregida por edad y sexo.

La principal causa de anemia en la ERC es la producción inadecuada de eritropoyetina endógena, hormona que actúa sobre la diferenciación y maduración de los precursores de la serie roja, aunque en los últimos años se han reconocido otros factores que contribuyen a ella, como una respuesta eritropoyética disminuida de la médula ósea debido a las toxinas urémicas y al estado inflamatorio, la disminución de la disponibilidad de hierro para la eritropoyesis y el aumento de los niveles de hepcidina” (p.1).

5.1.2.2. Acidosis Metabólica

Según Ferreira (2015) “La acidosis metabólica puede producirse por la generación excesiva de ácidos endógenos, ingreso de ácidos exógenos, disminución de la excreción renal de ácido ante situaciones de oliguria extrema o insuficiencia renal avanzada y, finalmente, por la pérdida excesiva de bases” (p.16).

5.1.2.3. Síndrome urémico

Los factores que contribuyen al síndrome urémico incluyen acidosis metabólica, sobrecarga de líquidos, acumulación de productos finales del catabolismo de proteínas, desnutrición,

desequilibrios hormonales, pero particularmente solutos de retención urémica o toxinas urémicas.

El síndrome urémico es un complejo mosaico de alteraciones bioquímicas y fisiológicas que resultan de varios compuestos conocidos como solutos de retención urémica y toxinas urémicas. (Gutiérrez, 2003)

5.1.2.4. Hiperglicemia

Según la revista Mayo Clinic (2019). “Hay varios factores que pueden contribuir a la hiperglucemia en las personas con diabetes, entre ellos, la elección de alimentos y actividad física, enfermedades, medicamentos no relacionados con la diabetes, o el hecho de saltar o no tomar suficientes medicamentos para bajar la glucosa.

Es importante tratar la hiperglucemia, dado que, de lo contrario, puede empeorar y dar lugar a complicaciones graves que requieren atención de emergencia, como un coma diabético. A largo plazo, la hiperglucemia persistente, incluso si no es grave, puede provocar complicaciones en los ojos, los riñones, los nervios y el corazón” (p.1).

5.1.2.5. Hipocalcemia

Según Lewis (2018) “La hipocalcemia es la concentración sérica total de calcio en presencia de concentraciones plasmáticas normales de proteínas o de una concentración sérica de calcio ionizado. Las causas abarcan hipoparatiroidismo, deficiencia de vitamina D y nefropatías. Las manifestaciones incluyen parestesias, tetania y cuando son graves, provocan convulsiones, encefalopatía e insuficiencia cardíaca. El diagnóstico requiere la medición de calcemia, con ajustes en función de la concentración sérica de albúmina.” (p.1)

5.1.2.6. Cetoacidosis

La cetoacidosis diabética y el Síndrome Hiperglucémico Hiperosmolar no cetósico son las dos complicaciones más serias que pueden observarse en los pacientes diabéticos. La cetoacidosis diabética representa una de las más serias complicaciones metabólicas agudas de la diabetes mellitus causada por un déficit relativo o absoluto de insulina, y un incremento concomitante de las hormonas contra insulares. Se caracteriza por un marcado disturbio catabólico en el metabolismo de los carbohidratos, las proteínas y los lípidos,

presentándose clásicamente con la tríada: hiperglicemia, cetosis y acidosis (Kaplan y Pesce, 1986).

5.1.2.7. Retinopatía diabética

La retinopatía diabética es una de las complicaciones oculares de la diabetes, una enfermedad que afecta a la capacidad del cuerpo para controlar los niveles de azúcar en la sangre y a la que la retina es particularmente sensible.

La retinopatía diabética la causa el deterioro de los vasos sanguíneos de la retina. Estos vasos alterados pueden dilatarse, provocar el escape de fluido e incluso ocluirse y dejar parte de la retina sin circulación sanguínea. Si la enfermedad avanza, se forman nuevos vasos sanguíneos y prolifera el tejido fibroso en la retina, lo que tiene como consecuencia que la visión se deteriore.

Cuando el paciente diabético presenta, además, otros factores de riesgo como hipertensión arterial, obesidad, aumento del colesterol o tabaquismo, el riesgo de sufrir complicaciones oculares se multiplica. (Kaplan y Pesce, 1986).

5.2. Diabetes mellitus

La diabetes mellitus fue considerada durante siglos como una enfermedad del riñón trae como consecuencia una amplia variedad de anormalidades renales de acuerdo con el estado de la enfermedad. Las fases tempranas de la diabetes se manifiestan por la presencia importante de una glucosuria y la aparición de poliuria y como resultado de diuresis osmótica por la sobrecarga de glucosa. En la diabetes juvenil (independiente antes de los 20 años de edad, la enfermedad de las pequeñas arterias y el compromiso renal constituyen las principales causas de muertes. La nefropatía diabética en el diabético juvenil desemboca en la aparición de proteinuria aproximadamente 17 años después de haber llevado a cabo el diagnóstico (Kaplan y Pesce, 1986).

Según la OMS (2016). La 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. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre).

La diabetes de tipo 1 (anteriormente denominada diabetes insulino dependiente o juvenil) se caracteriza por la ausencia de síntesis de insulina.

La diabetes de tipo 2 (llamada anteriormente diabetes no insulino dependiente o del adulto) tiene su origen en la incapacidad del cuerpo para utilizar eficazmente la insulina, lo que a menudo es consecuencia del exceso de peso o la inactividad física.

La diabetes gestacional corresponde a una hiperglicemia que se detecta por primera vez durante el embarazo.

5.3. Nefropatía Diabética

La nefropatía diabética constituye una de las complicaciones más importantes de la diabetes mellitus con repercusiones definidas en la calidad de vida de los pacientes y en el pronóstico global de la enfermedad. Se conoce ahora que condiciones como el descontrol hiperglucémico crónico y la hipertensión arterial explican la patogenia del daño estructural sobre las nefronas primeramente a nivel mesangial para posteriormente tornarse en un daño más difuso que tiene una gran correlación con los estadios clínicos de Mogensen que son progresivos y que a través de los años llegan a manifestarse como insuficiencia renal terminal.

El primer indicador temprano de la nefropatía diabética es la microalbuminuria y durante este estadio deben practicarse intervenciones dietéticas, control estricto de la glucemia, de la presión arterial y uso de medicamentos como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores de los receptores de angiotensina que han demostrado la capacidad de prevenir o retardar la progresión del daño renal en los pacientes con diabetes. Otros factores como tabaquismo, hiperlipidemia, hiperhomocisteinemia e infecciones urinarias deben también evaluarse y manejarse en el tratamiento integral de la nefropatía diabética (Torrez y Zacarias, 2012).

5.3.1. Factores de Riesgo

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar la insuficiencia ponderal, la hipertensión, el consumo de tabaco y alcohol, el agua insalubre, las deficiencias del saneamiento y la falta de higiene (OMS, 2019)

5.3.1.1. Hipertensión arterial

Según la OMS (2013) la hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, que llevan la sangre a todas las partes del cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón. Cuanto más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear.

La mayoría de las personas con hipertensión no muestra ningún síntoma. En ocasiones, la hipertensión causa síntomas como dolor de cabeza, dificultad respiratoria, vértigos, dolor torácico, palpitaciones del corazón y hemorragias nasales, pero no siempre.

Si no se controla, la hipertensión puede provocar un infarto de miocardio, un ensanchamiento del corazón y, a la larga, una insuficiencia cardiaca.

5.3.1.2. Tabaquismo

Según la revista Pro Nefro Online en 1997 “casi 20 años después de la primera evidencia de nefrotoxicidad por tabaco, se publica en la sección “Perspectivas en Nefrología Clínica” de Kidney International, un artículo emblemático titulado “El riesgo renal de fumar” donde se hace un claro análisis de la magnitud del problema en la cual se encontraron los siguientes riesgos: Microalbuminuria e hiperfiltración en fumadores “sanos”, acelera progresión de nefropatía diabética , acelera progresión de nefropatía hipertensiva ,acelera progresión de cualquier enfermedad renal , induce estenosis arterial renal y nefropatía isquémica ,reduce sobrevida de injertos renales ,carcinoma renal y de vías urinarias y aumenta el riesgo cardiovascular de la enfermedad renal crónica” (p.11)

5.3.1.3. Factor metabólico

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

1. 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.
2. Correlación significativa entre el desarrollo de nefropatía diabética y la duración de la diabetes.

3. Efecto benéfico del control glucémico sobre la hiperfiltración e hipertrofia glomerular, así como sobre la microalbuminuria. En modelos animales se ha demostrado que el control glucémico previene y reduce el grosor de la membrana basal.
4. Regresión de las lesiones glomerulares con el trasplante de páncreas, tanto en modelos animales como en seres humanos.
5. Aparición de glomeruloesclerosis al trasplantar riñones de donantes normales a receptores de diabéticos.
6. Reversibilidad de las lesiones renales típicas de nefropatía diabética al trasplantar riñones de diabéticos a receptores no diabéticos.

5.3.1.4. Susceptibilidad genética

¿Qué es lo que induce o protege contra el daño renal? La pregunta anterior se trata de responder al 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 nefropatía diabética independientemente del control glucémico. El engrosamiento de la membrana basal se ha relacionado con la presencia de HLA DR4, DR4, B8 y B15, pero estos antígenos de histocompatibilidad son muy frecuentes en la diabetes tipo 1, sin que esto tenga una relación causal. Evidencia reciente indica que los diabéticos tipo 1 con historia familiar de hipertensión arterial, tienen mayor predisposición a desarrollar nefropatía diabética. Cuando la diabetes afecta a un sujeto con hiperactividad heredada del transporte acoplado sodio-hidrógeno, aumenta considerablemente el riesgo de nefropatía diabética. 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% (Torrez y Zacarias, 2012).

5.3.2. Alteraciones Renales

5.3.2.1. Hiperfiltración Glomerular

De los 600 mL/min de plasma que fluyen a través de los riñones sólo se filtran de 80 a 120/min, lo que constituye el índice de filtrado glomerular, determinando que hiperfiltración glomerular (HFG) se refiere a un filtrado glomerular mayor de 150 mL/min. La HFG y la nefromegalia son las primeras manifestaciones de la nefropatía diabética y

están presentes en el momento del diagnóstico de la diabetes tipo 1. La hiperglucemia inducida por infusión de glucosa provoca HFG, que revierte con la infusión de insulina. Mogensen observó que la HFG es infrecuente en pacientes con HbA1c menor de 7%, cuando ésta se encuentra entre 7 y 9% la HFG aparece en el 20%, y cuando es superior al 9% se manifiesta hasta en el 50%. La hiperglucemia se acompaña de aumentos de glucagón y hormona del crecimiento; la infusión de cada uno de ellos provoca HFG en individuos sanos, pero su papel en la diabetes es muy discutido. Existe una correlación positiva entre la caída del filtrado glomerular y el engrosamiento de la membrana basal.

5.3.2.2. Microalbuminuria

Se define como la excreción urinaria de albúmina entre 20-200 mg/min, que equivale a 30-300 µg/24h, en ausencia de proteinuria detectable por los métodos habituales (tiras reactivas). La microalbuminuria es la primera manifestación clínica de la nefropatía. Inicialmente puede ser ocasional o condicionada por el ejercicio, y tiene poco valor predictivo en personas normales. Cuando se hace persistente (positiva en dos o tres muestras durante un periodo de seis meses estando el paciente en control metabólico y sin bacteriuria). Si la microalbuminuria aparece en un diabético tipo 1 antes de 6 años de evolución debe excluirse otra causa diferente de nefropatía. Un factor clave en la génesis de la microalbuminuria se relaciona con alteraciones en las síntesis de matrices glomerulares extracelulares, es decir, mesangio y membrana basal, estos cambios en la estructura de la matriz son secundarios a una disminución de la síntesis de diversas macromoléculas aniónicas llamadas proteoglicanos. La disminución de la síntesis de proteoglicanos de sulfato de heparán origina una pérdida de la carga negativa en la membrana y en consecuencia, escape de albúmina. La microalbuminuria se acompaña de retinopatía avanzada, neuropatía, perfiles lipídicos desfavorables, control glucémico más deficiente y daño vascular más avanzado, aunque la función renal esté conservada. La recolección de muestras de orina puede ser de 24 horas de toda la noche o de periodos cortos. Se recomienda una muestra de 24 horas.

5.3.2.3. Proteinuria

Se define como la excreción urinaria de albúmina (EUA) mayor de 200 mg/min o 300 mg/24h, que equivale a 0.5 g de proteína/día. La proteinuria persistente se acompaña de caída del filtrado glomerular, señalando el inicio del deterioro progresivo de la función

renal. Cuando la proteinuria se asocia a hipertensión arterial el pronóstico es peor. El intervalo de proteinuria y uremia puede variar de pocos años hasta veinte años.

5.3.2.4. Alteraciones estructurales

El glomérulo es una trama capilar de 0.2mm de diámetro situado en el espacio de Bowman y rodeado por una cápsula que se invagina en el sistema tubular. Varios de estos capilares se disponen alrededor del mesangio, que actúa de sostén en el centro de cada lobulillo. Las células mesangiales están separadas del epitelio por la membrana basal. La pared capilar está formada por el endotelio, compuesto por células endoteliales y perforado por ventanas o poros, la membrana basal es una lámina densa, rodeada de dos capas protectoras, cuya misión es actuar de barrera para las proteínas que penetran en el ultrafiltrado, y el epitelio, que se une a la membrana basal por medio de los podocitos. El engrosamiento de la membrana basal se inicia después de dos a cinco años de diabetes, y progresa lentamente hasta doblar su grosor en 10 a 20 años.

Simultáneamente, el material de la membrana basal se acumula en la zona mesangial, afectando a los espacios vascular y urinario. Además, en la membrana basal se producen depósitos de fibrina y otros agregados que estimularán la formación de matriz mesangial. Además de engrosarse se hace más permeable a proteínas y otras macromoléculas. Torrez y Zacarias (2012).

5.3.3. Etapas de la nefropatía diabética

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

5.3.3.1. 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.

5.3.3.2. Etapa II: Lesiones estructurales con 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 nefropatía diabética

5.3.3.3. 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 nefropatía diabética, 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 nefropatía diabética 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.

5.3.3.4. 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 3 g/ 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.

5.3.3.5. 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 (Torres y Zacarías, 2012).

5.4. Pruebas de Función Renal.

La urea y la creatinina sérica son indicadores de la función renal; estas dos sustancias se excretan principalmente en la orina. Por ende, el deterioro de la función renal se relaciona con el aumento de concentraciones séricas de estas sustancias. La creatinina se considera un mejor indicador de la función renal que la urea porque su concentración sanguínea no es afectada significativamente por factores no renales, lo que hace de ella un indicador específico de la función renal varios factores “pre-renales” (ingestión de proteína en la dieta, perfusión renal, etc.) y “post-renales” aumentan de manera significativa la concentración de urea en la sangre.

En circunstancias normales, la cantidad total de proteína excretada en la orina durante más de 24 horas es de menos de 150 mg (y de menos de 30 mg de albúmina), y es detectable mediante las pruebas habituales. La presencia de proteína en la orina se denomina proteinuria. La proteinuria es un signo muy importante de enfermedad renal. La causa más común de proteinuria es la pérdida de la integridad de la membrana basal glomerular (proteinuria glomerular), como se observa en el síndrome nefrótico y la proteinuria también puede depender de nefropatía diabética. La proteinuria también puede depender de otras causas/ sobre flujo, tubular y post-renal). La principal proteína que se encuentra en la proteinuria glomerular es la albúmina, que es el dato característico de esta enfermedad. La microalbuminuria se define como la presencia de 30 a 300 mg de albúmina en orina de 24 horas. Se considera un factor predictivo temprano e independiente del daño renal y mortalidad de origen cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus.

Aun cuando la creatinina sérica se considera un indicador específico de la función renal, un aumento importante de su concentración en sangre solo se observa después que ha ocurrido

una disminución del 50% de la tasa glomerular (GFR). Por lo tanto, es una prueba de baja sensibilidad. Por otro lado, la medición de depuración de la creatinina proporciona un estimado de la insuficiencia renal. Depuración se refiere al volumen del plasma el cual el riñón elimina por completo una sustancia particular en una unidad de tiempo (Harper, et al, 2013)

5.4.1. Creatinina

La síntesis de la creatina tiene lugar en el hígado a partir de tres aminoácidos: glicina, arginina y metionina. La enzima hepática aminotransferasa forma el radical amidina de la arginina para fijarlo al nitrógeno de la glicina (guanidinoacético). Una transmetilasa que utiliza el metilo de la 5-adenosil-metionina, metila la glucociamina sobre el nitrógeno central, formando la creatina. La sangre transporta la creatina hasta los músculos, donde mantiene un equilibrio con la fosfocreatina (fosfágeno), y representa una fuente de energía inmediata para volver a formar el ATP, cuando a éste se le transforma en ADP con la contracción muscular. Cada día, casi 2% de la creatina corporal se convierte en creatinina; los músculos no pueden utilizar ésta y se le elimina en la orina (Sánchez, et al, 2014).

5.4.1.1. Fundamento

La reacción química aplicable para la fotometría es la descrita por Jaffé, basada en el color anaranjado que se produce al reaccionar la creatinina con el picrato alcalino. Hay varias sustancias en el suero y la orina que actúan como cromógenos inespecíficos, lo que dificulta el cálculo del aclaramiento. Por este motivo, tiene una gran importancia la adecuación de todas las variables de la reacción, muy especialmente en el PH, con el fin de obtener la máxima sensibilidad para la creatinina y la mínima interferencia de cromógenos, al adaptar la reacción a medida cinética, se logrará una mayor especificidad (Sánchez, et al, 2008)

5.4.2. Ácido Úrico

El ácido úrico es el producto final del catabolismo de las bases púricas (adenina y guanina). Casi todo el ácido úrico se forma en el hígado y en la mucosa intestinal. Se excreta sobre todo a través del riñón; se le filtra en el glomérulo y 98% de él se reabsorbe en el túbulo contorneado proximal. La cantidad eliminada cada día en la orina suele ir de 250 a 750 mg/dl. La excreción varía en función de la ingesta de purinas, el catabolismo endógeno, la insuficiencia renal, la cetoacidosis y el uso de diuréticos. Cuando se eleva la concentración

de ácido úrico en plasma, casi siempre se relaciona con una patología, como insuficiencia renal, con procesos de regeneración acelerada y amplia destrucción celular, como en las leucemias y otras neoplasias, con el uso de diuréticos y, sobre todo, con gota primaria o secundaria.

Aunque la síntesis de los nucleótidos de purinas y su catabolismo o degradación tienen lugar en todos los tejidos, el urato sólo se sintetiza en los tejidos que contienen xantina oxidasa, sobre todo el hígado y el intestino delgado. La síntesis de urato varía en función del contenido de purinas en la dieta y de la velocidad de biosíntesis, degradación y ahorro de purinas. En condiciones normales, entre dos terceras y tres cuartas partes del urato sintetizado se eliminan a través del intestino. De 8 a 12% del urato filtrado por el glomérulo se excreta en la orina, en forma de ácido úrico. La concentración plasmática de urato varía de acuerdo con la edad y el sexo. La patología genética más frecuente relacionada con elevación de ácido úrico en plasma es la deficiencia adquirida de hipoxantina guanina fosforribosil transferasa. La deficiencia congénita de esta enzima da lugar al síndrome de Lesch Nyhan, que consiste en hiperuricemia con daño neurológico importante. Para el diagnóstico clínico, no debe considerarse el resultado de un ensayo único, sino que debe integrar datos clínicos y de laboratorio (Sánchez, et al, 2014).

5.4.2.1. Fundamento

El ácido úrico presente en la muestra origina, de acuerdo con las reacciones acopladas que se describen a continuación, un complejo coloreado que se cuantifica mediante espectrofotometría (Sánchez, et al, 2014). El ácido úrico es oxidado por la uricasa, la alantoína y el peróxido de hidrogeno. El peróxido de hidrogeno, en presencia de la peroxidasa, reacciona con el DHBS y con 4-aminoantipirina, que forman el cromógeno antipirilquinonimina. La intensidad de color rojo formado es directamente proporcional a la concentración del ácido úrico en la muestra. LabTest (2013).

5.4.3. Urea

Una fracción importante de las proteínas se transforma en urea, como producto de la desaminación de los aminoácidos en el hígado, mediante un proceso denominado ciclo de la urea. La urea se elimina en la orina a través de un proceso complejo que tiene lugar en el riñón y que incluye filtración, secreción, reabsorción y, por último, excreción. La cuarta parte de la urea se metaboliza en los intestinos para formar amoníaco y dióxido de carbono

mediante la actividad de la flora bacteriana normal. Más adelante, este amoníaco se reabsorbe del sistema portal y se convierte de nuevo en urea en el hígado. Las concentraciones sanguíneas de urea varían de manera proporcional al contenido de la dieta, al catabolismo de las proteínas durante la degradación tisular y a la función hepática. En personas sanas y que ingieren una dieta promedio, la concentración de urea en sangre es un indicador muy sensible de la función renal. Las concentraciones sanguíneas de urea se elevan antes que se produzca cualquier alteración en las concentraciones de creatinina.

Se encuentran concentraciones elevadas de urea en plasma como consecuencia de una dieta rica en proteínas, aumento en el catabolismo de las proteínas, hemorragia gastrointestinal, ligera deshidratación, choque, insuficiencia cardíaca o tratamiento con glucocorticoides (uremia prerrenal). La uremia post-renal se debe a trastornos que obstruyen el flujo urinario: nefrolitiasis, tumor o hipertrofia prostática. La utilidad de la urea como indicador de la función renal está limitada por la variabilidad de su concentración plasmática, como consecuencia de factores no renales.

5.4.3.1. Fundamento

La urea presente en el suero origina, de acuerdo con las reacciones descritas a continuación, un indofenol coloreado que se cuantifica mediante espectrofotometría (Sánchez, et al, 2014). La ureasa cataliza la hidrólisis de la urea dando amonio y CO₂. El amonio formado se valora mediante una reacción enzimática (GLDH), pasando NADH a NAD⁺. La disminución de la absorbancia contra el tiempo es proporcional a la concentración de urea. UNAM (2019).

5.4.4. Albúmina

La albúmina es el principal contribuyente de las proteínas totales plasmáticas. Entre sus múltiples funciones se pueden mencionar: transporte de una amplia variedad de sustancias como hormonas esteroideas, ácidos grasos, bilirrubina, catecolaminas, que en forma libre son insolubles en medio acuoso; mantenimiento de la presión coloidosmótica, que estaría relacionado con su bajo peso molecular y su gran carga neta. Los aumentos anormales de albúmina son ocasionales y se relacionan casi siempre con la deshidratación que provoca la reducción en el contenido del agua plasmática. La hipoalbuminemia ocurre en condiciones patológicas tales como pérdida excesiva de proteínas en el síndrome nefrótico,

desnutrición, infecciones prolongadas, quemaduras severas. Otras causas son disminución en la síntesis por una dieta deficiente, enfermedad hepática o mal absorción.

5.4.4.1. Fundamento del método

La albúmina reacciona específicamente (sin separación previa) con la forma aniónica de la 3,3',5,5'-tetrabromo cresolsulfón ftaleína (BCG). El aumento de absorbancia a 625 nm respecto del Blanco de reactivo, es proporcional a la cantidad de albúmina presente en la muestra (Wiener, 2000, p.1)

5.4.5. Micro Albúmina

Se denomina micro albuminuria al aumento de excreción urinaria de albúmina por encima de niveles normales, pero en ausencia de nefropatía clínica manifiesta. Se define como la excreción de 30 a 300 mg de albúmina en 24 horas (20-200 ug/min) en 2 de 3 recolecciones urinarias realizadas en un período de pocas semanas. La determinación de Microalbuminuria es importante en el seguimiento de pacientes diabéticos, ya que permite detectar precozmente a aquellos individuos en riesgo de desarrollar enfermedad renal progresiva permitiendo la aplicación de medidas terapéuticas adecuadas. Actualmente, se ha reconocido la microalbuminuria como un factor de riesgo independiente de enfermedad cardiovascular en pacientes con y sin diabetes.

5.4.5.1. Fundamento de la prueba

Albúmina reacciona con el anticuerpo específico formando inmunocomplejos insolubles. La turbidez causada por estos inmunocomplejos es proporcional a la concentración de albúmina en la muestra y puede ser medida espectrofotométricamente (Wiener, 2000).

VI. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ✚ ¿Cuál es la clasificación de los pacientes en estudio según la edad y sexo?

- ✚ ¿Cómo se realiza la identificación de los pacientes en estudio según la etapa clínica en que se encuentran?

- ✚ ¿Cuál es la explicación de los resultados de los análisis del perfil renal realizados a los pacientes en estudio?

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

Es el plan de acción que comprende toda la metodología a utilizar durante el proceso de investigación, que permitirá al investigador su propuesta de intervención ante la problemática en cuestión.

Referente a esto García (2009), plantea que “el diseño metodológico son los pasos a seguir para generar la información que un proyecto requiere. A la luz de una temática, unos objetivos que se problematizan” (p.1).

7.1. Tipo de investigación

El tipo de Investigación que se realizó es de carácter **descriptivo**, ya que a través de este se describirán los datos de los análisis de pacientes con diabetes mellitus en el Hospital Militar, durante el segundo semestre del año 2019 para la detección de nefropatía diabética.

Según Hernández. (2014), “Los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. En el cual el investigador debe ser capaz de definir o visualizar que se medirá y sobre qué o quienes se recolectaran los datos” (p.102).

7.2. Tipo de estudio

Para la investigación se utilizó una base de datos de los análisis de los pacientes atendidos en medicina interna del Hospital Militar con nefropatía diabética, por lo que el estudio a implementar es **retrospectivo de corte transversal**.

En base a lo anterior Hernández. (2014), Argumenta que “estos tipos de investigación se centran en la comparación de determinadas características o situaciones en diferentes sujetos en un momento concreto, compartiendo todos los sujetos la misma temporalidad” Los estudios de corte transversal se definen como un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población, muestra o subconjunto predefinido (p.208).

El método utilizado en la investigación es **mixto**, se usan métodos de los enfoques cuantitativos y cualitativos y pueden involucrar la conversión de datos cuantitativos en cualitativos y viceversa (Mertens, 2005).

Así mismo el enfoque mixto puede utilizar los dos enfoques para responder distintas preguntas de investigación en un planteamiento del problema.

7.3. Técnicas e instrumentos

La técnica utilizada para esta investigación fue el **análisis documental** al momento de la elaboración de los antecedentes y marco teórico ya que a través de estos se pudo fundamentar la cantidad de información que existe sobre la problemática en estudio, esta técnica es un conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento y su contenido de una forma diferente a la original con la finalidad de posibilitar su posterior recuperación e identificación así lo afirma (Castillo. 2005). Se hizo uso de la entrevista, que se aplicó médico general con 30 años de experiencia en el área de salud pública para conocer el punto de vista clínico sobre aspectos generales sobre la nefropatía diabética. Según Folgueira. (2004), “La **entrevista** tiene como objetivo la obtención de información de forma oral y personalizada acerca de acontecimientos, experiencias y opiniones de personas” (p. 2).

Los instrumentos que se utilizaron durante esta investigación fueron: **base de datos** de los resultados del hospital militar de los pacientes con nefropatía diabética durante el año 2019, se utilizó también como instrumento **la guía de entrevista que se aplicó al Dr: Francisco Diaz Mendoza Graduado en Medicina en la facultad Lidia Sánchez, Villa Clara, Elam Cuba** y quien cuenta con 10 años de experiencia médica; con un curso en línea sobre Prevention of type 2 Diabetes (06 de Febrero 2020) IDF School of diabetes accredited by the European Accreditation Council for Continuing Medical Education (EACCME), **ficha de recolección de datos** elaborada por los autores de la investigación, para tener una mejor organización sobre el historial e cada pacientes **y ficha de resultados** para la organización de la matriz de datos y por ende los gráficos.

7.4. Población/ Universo

El universo o población lo conforman todos los pacientes con diabetes mellitus que asisten al Hospital Militar durante el año 2019. “La población o universo es el conjunto total de individuos, objetivos o medidas, que poseen algunas características comunes observables en un lugar y momento determinado”. (Wigodski, 2010, p. 67).

7.5. Muestra

Según Espinoza (2016, p. 4) “la muestra es una parte representativa y adecuada de la población, que reúne las características que son importantes para la investigación”. Dicho lo anterior la muestra de esta investigación la conforman los 100 pacientes con diabetes mellitus de aproximadamente 1,000 pacientes que asistieron a medicina interna del Hospital Militar, la cantidad de pacientes en estudio, cabe mencionar es de criterio intencionada durante este periodo de estudio.

7.6. Criterios de Inclusión:

1. Usuarios diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2
2. Expedientes de pacientes con diabetes mellitus tipo 2
3. Pacientes atendidos en el hospital de estudio.

7.7. Criterios de Exclusión

1. Que no sean pacientes del hospital
2. Pacientes que no estén diagnosticados con diabetes.

7.8. Análisis y procesamiento de la información.

Para la presente investigación se recolectaron los datos necesarios a partir del expediente de laboratorio a través del programa Fleming.

Se elaboró una ficha basándonos en las variables consultadas mediante la revisión documental y bibliográfica sobre nefropatía diabética. Este instrumento cuenta con 4 puntos; el primero está estructurado para la edad, la segunda para antecedentes patológicos y tiempo asociado a la enfermedad, el tercero para exámenes y demás datos clínicos y el cuarto y último para los resultados del perfil renal de los pacientes en estudio.

7.9. Plan de Tabulación.

La presentación de los datos se expresó mediante gráficos y tablas que se procesaron a través de una matriz realizada en Excel.

El análisis de resultados se realizó a través de tablas de las siguientes variables.

- Clasificación según sexo.
- Clasificación según edad.
- Clasificación según edad y sexo.

- Clasificación según etapa Clínica y sexo
- Pruebas de laboratorio

7.10. Consideraciones Éticas.

Se solicitó permiso por medio de una carta formal al sub director del Hospital Escuela Dr. “Alejandro Dávila Bolaños” Dr. David Zamora Torrez para realizar el proceso de investigación en el cual se usó expedientes clínicos para recopilar datos, respetando las políticas de privacidad aprobadas por el hospital sobre el uso de la información brindada. Se manejará de manera confidencial la identidad del paciente al igual que su registro médico; por lo cual dicha información se usará con valor investigativo y académico para el presente estudio y será de ayuda como antecedente para trabajos futuros.

7.11. Operacionalización de las variables

Variable	Sub- variable	Indicador	Valor
Pacientes	Sexo	Femenino Masculino	Si No
	Edad	34-42 43-51 52-60 61-69 70-78	Si No
Etapas de la nefropatía diabética	Etapa I	Microalbuminuria < 30 mg/ día	Si no
	Etapa II	Microalbuminuria < 30 mg/día	Si No
	Etapa III	Microalbuminuria 30- 300 mg/día	Si No
	Etapa IV	Microalbuminuria > 300 mg/día	Si No
	Etapa V	Etapa terminal	Si No
Pruebas de laboratorio	Creatinina	0.7- 1.2 mg/dL	Aumentado Normal Disminuido
	Ácido úrico	3.0-7.0 mg/dL	Aumentado Normal Disminuido
	Urea	16.7-45.4 mg/dL	Aumentado Normal Disminuido
	Albúmina	3.5-5.0 mg/dL	Aumentado Normal Disminuido
	Microalbuminuria	30.0- 300 mg/día	Aumentado Normal Disminuido

VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación consta de una base de datos de cien pacientes diabéticos que asistieron a medicina interna del hospital escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” en el periodo de julio – diciembre del año 2019, utilizándose una ficha de recolección de datos basada en las variables consultadas mediante la investigación de antecedentes sobre estudios anteriores y de nefropatía diabética como tal, dando así paso a la obtención de los resultados que se presentaran a continuación.

8.1. Clasificación de los pacientes según edad y sexo.

Al finalizar la recolección de datos se pudo observar que solo se disponía de estas dos variables de edad y sexo como clasificación social, esto debido a que en el hospital de referencia donde se obtuvieron los datos no se proporcionó más allá de lo que se presenta en dicha investigación. Se tomaron los rangos de las edades en dependencia de los datos recolectados aplicando la fórmula de medidas de dispersión donde el rango es igual a valor mayor menos el valor menor obteniendo así un rango de 8, partiendo de la edad menor de los pacientes en estudio.

8.1.1. Sexo

La clasificación del estudio data entre edad y sexo entre los pacientes diabéticos, dado que es un valor indicativo para saber quiénes podrían ser los más afectados, en la presente exploración se encontró que del 100% de pacientes que se tomó como referencia, el 52% de los pacientes corresponden al sexo masculinos que equivale a 52 pacientes, seguidos por un 48% que corresponde al sexo femenino equivalente a 48 pacientes los cuales en su total representan la población en estudio, se puede aducir que esto podría ser por el trabajo que realizan y los hábitos a los que muchas veces se acostumbran.

Referente a esto el (Dr. Diaz 2020) expresa que, “esto podría estar sujeto a los estilos de vida de cada individuo como el tipo de trabajo, el sobrepeso, el sedentarismo, el estrés, insomnio y los hábitos tóxicos de cada paciente (ADS/AEDES 2007: ADA 2013: IDF 2017)”. (ver gráfico. 1)

El 100 % de la población en estudio son pacientes diagnosticados con diabetes, en el cual el predominio es el sexo masculino pueda relacionarse a distintos factores a través de los cuales el hombre se expone al padecimiento de esta enfermedad; tales como; obesidad, hiperglicemia, el alcoholismo, y tabaquismo, que en comparación con el sexo femenino se observa con menor frecuencia los factores ya antes mencionados. Este padecimiento causa diversas complicaciones, dañando frecuentemente, riñones, nervios y vasos sanguíneos. Sus complicaciones son consecuencia de un control inadecuado de la enfermedad entre estas, la nefropatía.

Gráfica 1. Sexo de pacientes diabéticos atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de julio - diciembre del año 2019

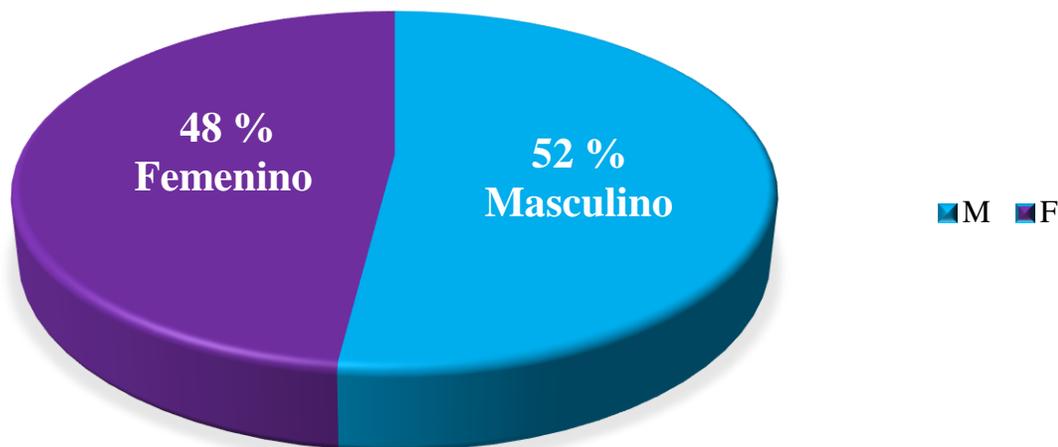


Tabla 1. Fuente: elaborado por autores de monografía en base a datos de archivo.

8.1.2. Edad

Otra variante muy importante en el estudio de pacientes diabéticos que podrían presentar la complicación de nefropatía tenemos, la edad, según la literatura los pacientes mayores cursan con antecedentes nutricionales o familiares, llegando a tener diabetes progresiva, un 38% estuvieron en las edades de 52- 60 años, 27% en 43- 51 años, 24% en 61- 69 años, 6% entre las edades de 70- 78 años y un 5% entre las edades de 34- 42 años. (Ver gráfico. 2)

Según la revista El Mundo (2012) explica que la edad media en la que un paciente puede ser diagnosticado con diabetes mellitus es a partir de los 40 años, siendo mayormente afectados los pacientes con edad avanzada que tienen su sistema inmunológico más vulnerable a patologías adquiridas siendo esta una de ellas y en conjunto con HTA y el mal cuidado de la salud, la enfermedad progresara hasta el punto de adquirir una nefropatía diabética (p.1)

Así mismo el (Dr. Diaz 2020) comenta que “podría estar asociados a trastornos nutricionales, convalecencia, inmunodepresión que pueden estar provocando la progresión de la diabetes en estas edades extremas de la vida, Según el Programa Bridges de la FID (Federación Internacional de Diabetes), considera un factor de riesgo en edad media a los 45 años. Hay que tener en cuenta también las condiciones socio económicas de cada país para determinar las edades más frecuentes donde se puede desarrollar la enfermedad, cabe destacar que el ser humano es un individuo biopsicosocial y que debemos de tratarlos de una forma integral.”

Gráfica 2: Edad de pacientes diabéticos atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de julio - diciembre de 2019.

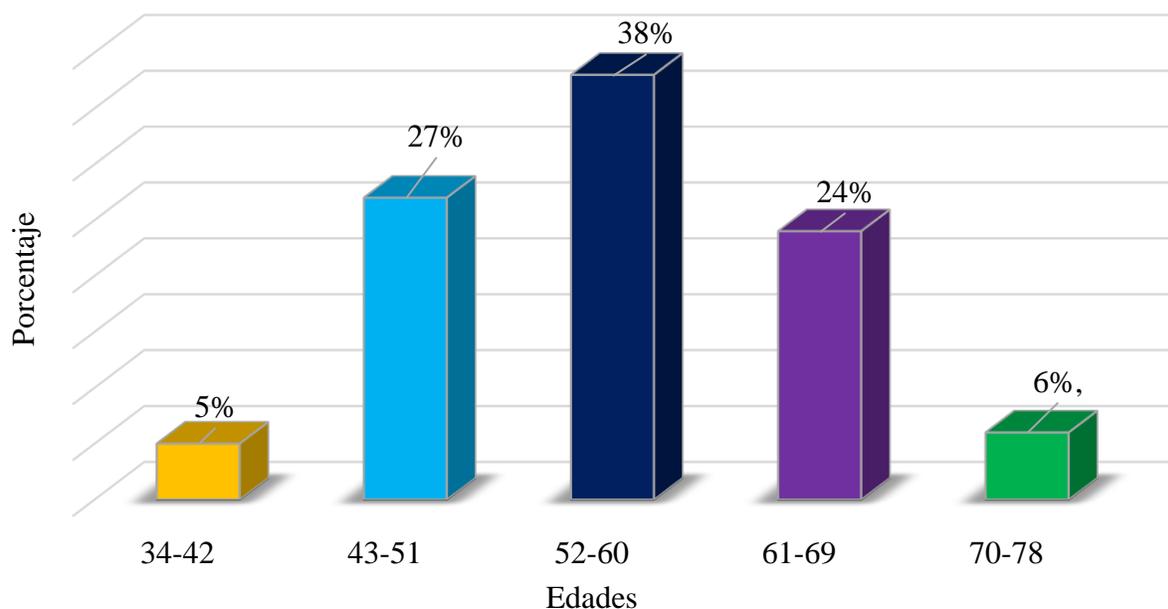


Tabla 2. Fuente: elaborado por autores de monografía en base a datos de archivo

8.1.3 Clasificación por Sexo de las edades de los pacientes diabéticos.

De la clasificación por edad de los pacientes diabéticos atendidos en el hospital Dr. Alejandro Dávila Bolaños se encontró que lo que representa el rango de edad entre 52- 60 años equivale a 38%, del total el 20% son hombres y el 18% son mujeres, de igual manera entre las edades de 43- 51 años equivale a 27% del total, el 14% son masculinos y el 13% son femeninos, en las edades de 61- 69 años equivale a 24% del total, se presentó que un 14% son del sexo masculino y un 10% femeninos, en menor proporción se encuentran las edades de 70-78 años equivalente al 6% siendo un 3% del sexo masculino y un 3% del sexo Femenino y entre las edades 34- 42 años equivalente a un 5% presentado en hombres un 1% y 4% en mujeres.

Al clasificar los rangos de edad por sexo se observa que siempre hay un predominio en el sexo masculino, esto puede estar asociado a una costumbre inadecuado de la población masculina al no acudir a centros médicos para el diagnóstico, en comparación al sexo femenino que llevan un control médico más frecuente debido a los diferentes cambios hormonales que experimentan en distintas etapas de la vida, o bien procesos relacionados a su sistema reproductor como el embarazo.

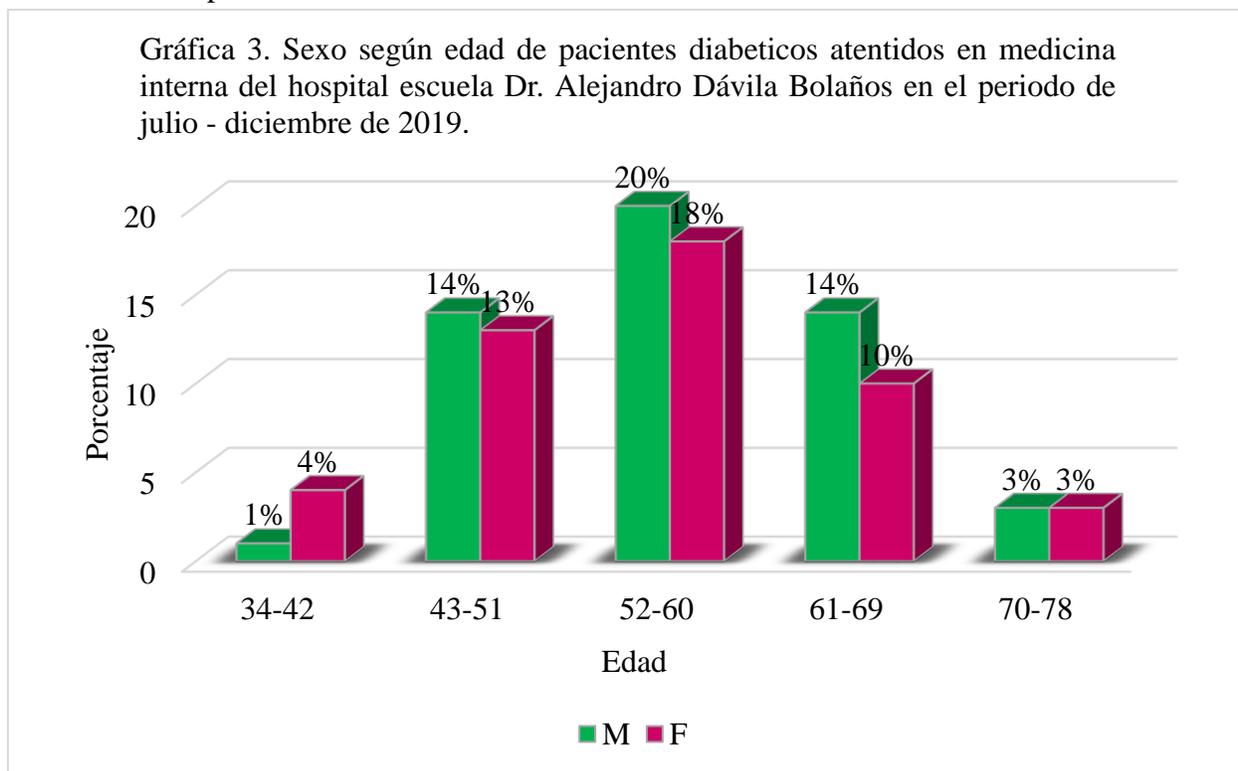


Tabla 3. Fuente: elaborado por autores de monografía en base a datos de archivo

8.2. Etapa clínica de nefropatía diabética en la que se encuentran los pacientes

La etapa de la nefropatía diabética consta de cinco etapas de las cuales del 100% de los pacientes en estudio, el 47 % de los pacientes con diabetes presentaron estadio III, el 23 % estadio I, el 20 % estadio IV y en menor proporción el estadio II con un 10%, no encontrándose en la investigación ningún paciente en la etapa V de insuficiencia renal terminal.

Al clasificar por estadio a los pacientes con nefropatía se observa el predominio del estadio III, lo que indica un incremento moderado de la microalbuminuria, esto puede deberse al mal manejo de la diabetes lo que ocasiona una progresión del daño renal. En segundo lugar, el predominio que se observa es en la etapa I y la etapa II lo cual indica una leve alteración de la microalbuminuria, pero, que no indica la presencia de nefropatía.

Referente a esto el (Dr. Diaz 2020), argumenta que “este aumento podría estar asociado a múltiples factores que podrían alterar los niveles de Micro albuminuria, desde la descompensación de la misma diabetes hasta el descontrol de las enfermedades de base del paciente, así como el seguimiento de los pacientes crónicos y la accesibilidad del tratamiento para regular su metabolismo. Otro de los factores que podría afectar la salud de los pacientes es la accesibilidad de los servicios médicos que pueden descompensarse más progresivamente su enfermedad al no tener acceso a este servicio. Además, en los años de experiencia médica hemos podido observar que los pacientes hacen uso y abuso de los AINES (antinflamatorio no esteroideo) y que coadyuva más a desarrollar más daños renales”

La etapa IV presenta un predominio del 20% lo que significa que estos pacientes presentan nefropatía diabética ya establecida, de este 20% el sexo femenino corresponde al 11% y el sexo masculino al 9% en base al gráfico 5.

Gráfica 4. Etapas de nefropatía diabética en pacientes diabéticos atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el periodo de julio - diciembre del año 2019.

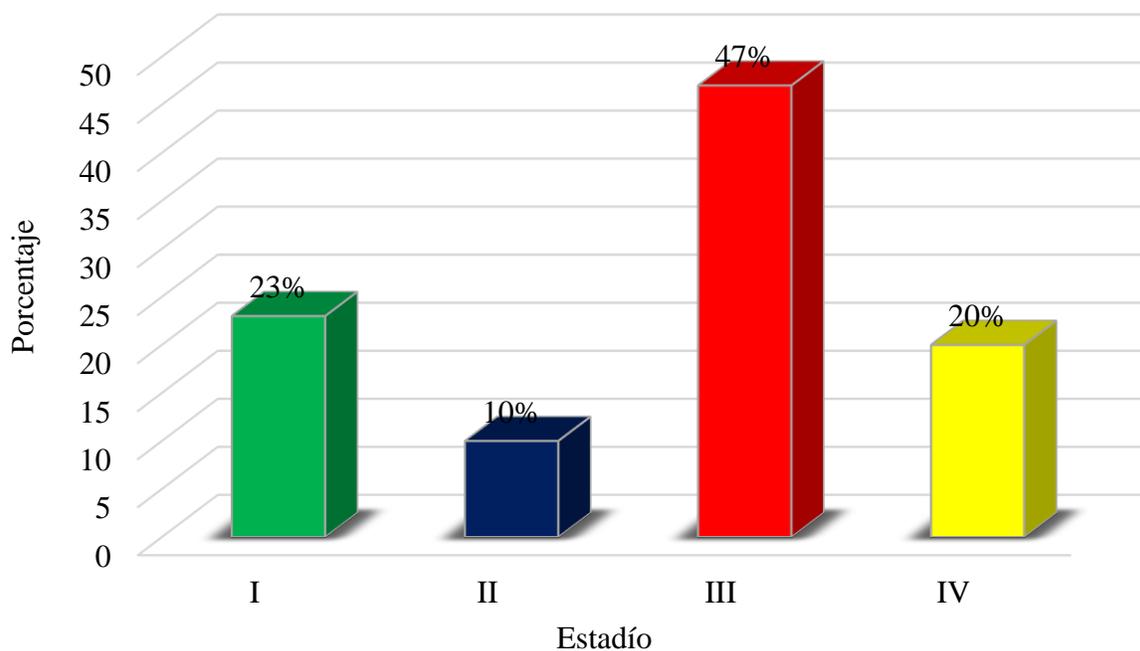


Tabla 4. Fuente: elaborado por autores de monografía en base a datos de archivo.

8.2.1 Etapa clínica de nefropatía diabética en la que se encuentran los pacientes según sexo.

El gráfico 5 muestra por cada estadio clínico el porcentaje correspondiente para el sexo femenino y masculino, para el estadio clínico I, 11% de los afectados corresponde al sexo masculino y el 12% al sexo femenino, en el estadio II se encuentran ambos sexos con 5% cada uno, el estadio III muestra una elevación para el sexo masculino con 27% y un 20% para el sexo femenino, por último para el estadio IV un 9% de afectados son del sexo masculino y 11% son del sexo femenino. En base a lo anterior se observa que hay mayor afectación en el estadio I y II para el sexo femenino, en el estadio III hay un porcentaje más elevado para el sexo masculino.

Se obtuvieron estos resultados a través del análisis realizado, tomando en cuenta los valores de referencia ya descritos en la tabla de operacionalización de variables donde refiere que

en estadio I se caracteriza por presentar una tasa de filtración glomerular, hipertrofia de las arteriolas aferentes y normo albuminuria (<30) provocada por la glicosilación no enzimática de proteínas en donde el cuerpo se encuentra con exceso de glucosa en sangre, la glucosa se une a moléculas que se encuentran en la sangre de forma espontánea sin acción de ninguna enzima, lo que ocurre es que los residuos de glucosa tienden a unirse a las proteínas del endotelio de la arteriola eferente, formando productos de glicosilación avanzada la arteriola se engruesa y no puede cumplir sus funciones. En el estadio II inicia el daño estructural de la membrana donde se produce la glicosilación no enzimática de proteínas, daño estructural por baro-trauma, estrés oxidativo, desviación del glucolisis a síntesis de monosacáridos derivados. En el estadio III se caracteriza por la aparición de microalbuminuria (>30 mg/dl y <300mg/dl), dándose una expansión mensangial y un aumento de la ranura de filtración. El estadio IV la tasa de filtración glomerular se disminuye marcada por una microalbuminuria aumentada teniendo como resultado isquemia y atrofia tubular, muerte de nefrona, dando lugar a la nefropatía diabética establecida. (Sambracos 2018).

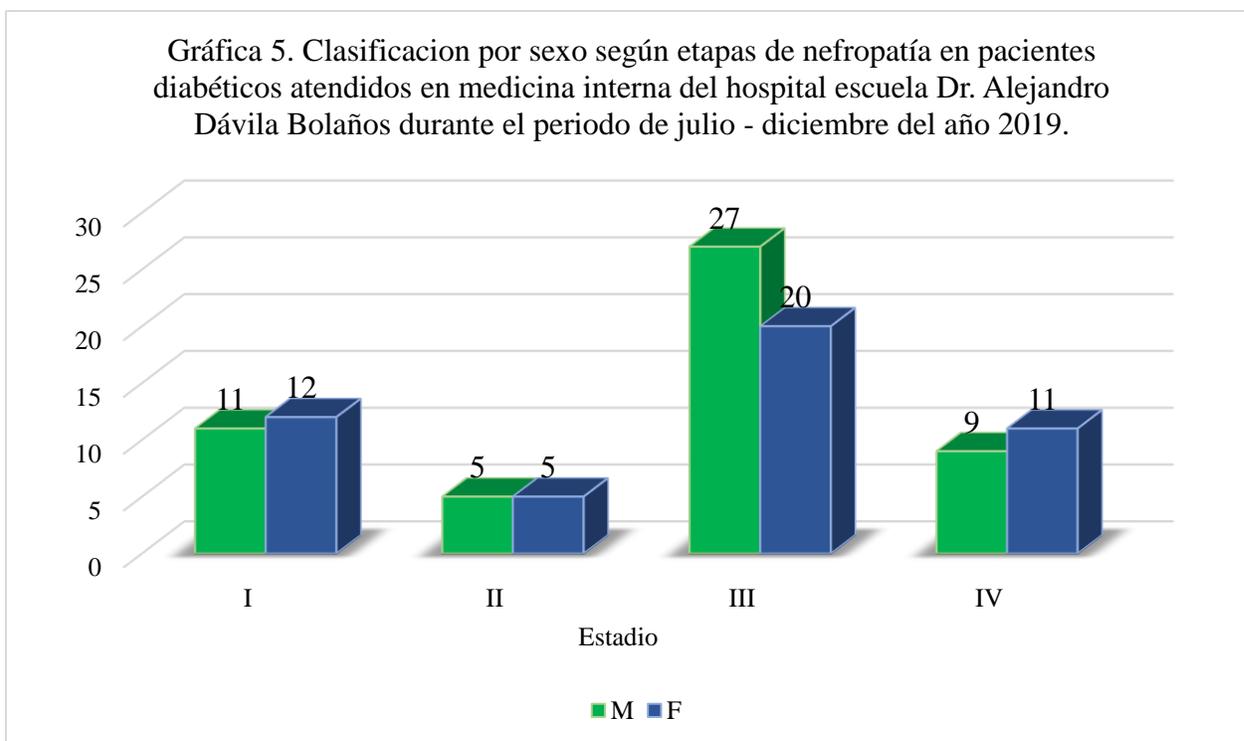


Tabla 5. Fuente: elaborado por autores de monografía en base a datos de archivo

8.3. Resultados de los análisis del perfil renal recopilados de los pacientes con Nefropatía Diabética

Del total de resultados en los análisis de laboratorio aplicados a los pacientes con nefropatía diabética presentaron un aumento de 58% en albúmina, 21% en creatinina, y 20% en microalbuminuria, urea en un 15% y ácido úrico en 11%. Se presentaron valores normales de ácido úrico en 83%, microalbuminuria en 80% creatinina en 72%, urea en 68% y albúmina en 42%; con valores disminuidos para urea en 17%, creatinina en 7% y ácido úrico en 6%.

La diabetes mellitus es una de las principales enfermedades que afecta a los adultos mayores según la OPS (2019) 15 millones de personas entre las edades de 30-69 años mueren prematuramente, así mismo la OMS (2018) indica para Nicaragua un rango de edad de habitantes afectados por Diabetes de 30-69 años, siendo una enfermedad primaria y como consecuencia de tal, existen enfermedades secundarias de relevancia clínica, como lo es la nefropatía diabética, según los datos recopilados en esta investigación se encontró que el 20% de los pacientes diabéticos también cursan con la enfermedad secundaria, un 80% de esta población solo presento valores alterados para la patología primaria.

Respecto a los resultados obtenidos por cada prueba se obtuvo en la prueba de ácido úrico que solo un 11% presentaba valores alterados lo que puede ser indicativo de una respuesta de un posible aumento crónico del estrés oxidativo que pueden padecer los pacientes con diabetes tipo 2. La creatinina presento valores alterados para un 21% de los pacientes lo cual es causado por el daño sufrido por los riñones los que se van deteriorando de forma progresiva. De igual manera para la albúmina hubo un mayor porcentaje para valores altos con un 58% lo que indica el deterioro que sufren los riñones a causa de la diabetes la cual progresa a nefropatía y a medida que la nefropatía progresa la excreción de albúmina es mayor, la microalbúmina se encontró dentro los valores normales para un 80% de los pacientes y con niveles altos para un 20% lo cual es causado por la progresión del daño renal a nefropatía diabética después de 10 años de evolución de la diabetes, los factores de riesgo que mayormente inducen esta progresión son la hiperglucemia, hipertensión arterial y tabaquismo en base a estudios relacionados a Nefropatía diabética que sirvieron como antecedentes del estudio. Por su parte la urea presento valores altos solo para un 17% lo

cual es indicativo de un consumo alto de proteínas y deshidratación, esto puede ser controlado con una dieta baja en proteínas ya que altos niveles de urea suprimen la producción de insulina. Webconsultas (2018).

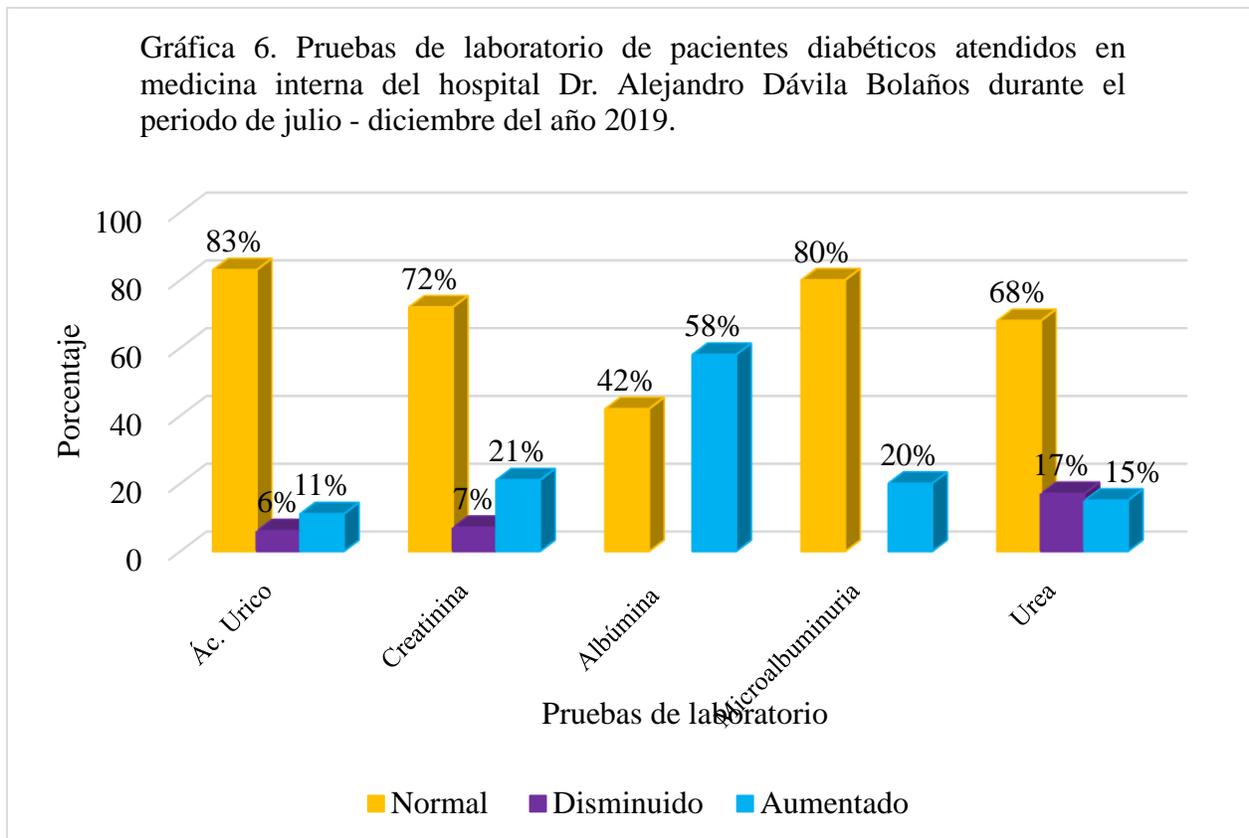


Tabla 6. Fuente: elaborado por autores de monografía en base a datos de archivo.

IX. CONCLUSIONES

1. En base a las características de edad y sexo de los pacientes en estudio hubo un predominio del sexo masculino con un 52% y un 48% del sexo femenino. En cuanto a la presencia de nefropatía diabética de un total del 20% de pacientes afectados hubo predominio del sexo femenino con 11%, siendo el rango de edad más afectada entre los 52 a 60 años.
2. La etapa clínica que tuvo mayor predominio fue la etapa III, con un 47% de los pacientes que presentan nefropatía diabética incipiente. En la etapa IV se encontró un 20% de pacientes con una nefropatía ya establecida. En menor porcentaje se encuentro la etapa I con 23% y la etapa II con 10%.
3. Los resultados obtenidos de los análisis del perfil renal en los pacientes con nefropatía diabética presentaron un aumento en albúmina en el 58%, creatinina en 21%, microalbuminuria en 20%, urea en 15 % y ácido úrico en 11 % de los casos respectivamente.

X. RECOMENDACIONES

- A la **población** en general a tener un control adecuado sobre su salud, en especial a pacientes diabéticos controlar su glicemia para que esta no sea un factor de riesgo que ocasione un gran impacto en cuanto a la calidad de vida; esto a través de los diferentes programas y campañas realizadas en los diferentes centros de atención medica en el país.

Acudir a sus citas médicas de manera puntual ya que esto ayudará a mejorar su control y monitoreo de la enfermedad.

- Al **hospital** a continuar brindando el apoyo necesario a los estudiantes de las diferentes áreas de la salud para que estos puedan tener una mayor referencia en sus investigaciones y así poder presentar un trabajo óptimo que pueda servir de antecedente confiable para las futuras generaciones.
- Al **departamento de Bioanálisis clínico** a continuar brindando el apoyo necesario en todas las investigaciones desarrolladas por sus estudiantes.
- A los **estudiantes** demostrar interés en los temas de investigación que presentan ante el departamento y buscar la ayuda y coordinación necesaria para concluir en tiempo y forma. Así mismo ampliar sus conocimientos sobre Nefropatía Diabética y hacer más investigaciones sobre esta temática de salud pública. que ocupa las primeras causas de defunción en nuestro país.

En coordinación con los centros hospitalarios y el departamento del POLISAL brindar charlas en las salas de espera y realizar campañas que concienticen a los pacientes a mejorar el cuidado de su salud en cuanto a la diabetes como un factor de riesgo para la nefropatía diabética.

XI. BIBLIOGRAFÍA

1. Barrios, J & Hidalgo, M (2016) Enfermedad Renal Crónica. Seminario de Graduación Para Optar al Título de Licenciatura en Bioanálisis clínico. UNAN Managua.
2. Berrios, Y. (2017) Factores asociados a enfermedad renal crónica en pacientes atendidos en el programa de crónicos de enfermedades no transmisibles del Hospital Teodoro Kint del municipio El Viejo Chinandega, Nicaragua 2016.
3. Cano, D. López M & Bermúdez R. (2015) Comportamiento de las pruebas de función renal en pacientes diabéticos dializados con insuficiencia renal crónica atendidos en medicina interna del hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca del departamento de Managua enero 2013-junio 2014. Monografía para optar por el título de Licenciatura en Bioanálisis clínico UNAN Managua.
4. Gámez, M (2014) Características Clínicas y epidemiológicas de los pacientes con enfermedad renal crónica en modalidad de diálisis peritoneal continuo ambulatoria atendidos en el servicio de nefrología del hospital infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” en el periodo comprendido de enero 2005 a diciembre 2013. Monografía para optar por el título de especialista en pediatría UNAN Managua.
5. Hernández, (2014) síndrome metabólico y enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos tipo 2 del club de diabetes del hospital escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, segundo semestre de 2013
6. Kaplan, L & Pesce A. (1986) Química Clínica. Buenos Aires, Argentina Editorial Medico Panamericana S.A.
7. Lacle, (2000) prevalencia de nefropatía diabética y sus factores de riesgo en un área urbana marginal de la meseta central.

8. Lira, G (2017) factores asociados a la progresión de enfermedad renal crónica en pacientes atendidos en el servicio de nefrología del hospital infantil Manuel de Jesús rivera La mascota en el periodo 2011-2016. Tesis para optar al título de pediatra UNAN- Managua.
9. McPHEE, et Al (1997) Fisiopatología Medica. México. D.F El Manual Modelo S.A.
10. Meza, (2013) ecografía renal de adultos diabéticos en las etapas de la nefropatía diabética atendidos en el club de diabetes del hospital escuela Dr. Roberto Calderon, octubre a diciembre de 2012.
11. Murray, R; et Al (2013) Bioquímica Ilustrada. México D.F. McGraw Hill Interamericana S.A.
12. Obando, O & Pernado, E. (2017) Presencia de nefropatía diabética en usuarios del programa de enfermedades crónicas del politécnico Francisco Morazán de enero a junio 2016. Monografía para optar al título de médico y cirujano. UNAN Managua.
13. Quintana, (2000) Incidencia de nefropatía en pacientes con un inicio de diabetes mellitus tipo 1 y 2 ingresados a la sala de medicina interna mediante el periodo de enero de 2001 a diciembre de 2002. Tesis para optar al título de medico Cirujano.
14. Sánchez,et.al (2014) Manual de prácticas de laboratorio bioquímica. 3ra edición México, D.F McGraw-Hill Interamericana S.A.
15. Sánchez, S; et.al (2008) Manual de prácticas Bioquímica. México, D.F McGraw-Hill Interamericana S.A.
16. Sovalbarro, M (2018) Comportamiento Clínico de la injuria Renal Aguda en la unidad de terapia intensiva neonatal del hospital infantil Manuel de Jesús Rivera en

el periodo 2015-2017. Tesis para optar al título de Médico Pediatra UNAN Managua.

17. Téllez, M (2016) Prevalencia y factores de riesgo de daño renal agudo en pacientes de cuidados intensivos de adultos del hospital Alemán Nicaragüense durante el periodo de enero de 2015 a junio 2015. Tesis para optar por el título a especialista en Medicina Interna UNAN Mangua.

18. Zelaya, M (2015) Hallazgos de ecografías Doppler Color renal y niveles altos de creatinina en pacientes atendidos en emergencias en el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca de mayo a julio 2014. Tesis para optar al título de especialista en Radiología UNAN Managua.

WEBGRAFIA

1. Inserto LabTest (2013) Ácido Úrico Liquiform, instrucciones de uso. Recuperado de: https://labtest.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Ref_140_EdiAbril2013_Ref051015_Esp.pdf
 2. Inserto WienerLab (2000) Metodo colorimétrico para la determinación de albumina. Recuperado de: https://www.wienerlab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/albumina_aa_sp.pdf
 3. Inserto WienerLab (2000) Metodo colorimétrico para la determinación de microalbumina. Recuperado de: https://www.wienerlab.com.ar/VademecumDocumentos/Vademecum%20espanol/microalbumina_turbitest_aa_sp.pdf
 4. UNAM México (2009) Manual de prácticas bioquímicas. Recuperado de: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/MANUALBIOQUIMICACLINICA_10817.pdf
 5. Cases, et al, (2018) Revista de Nefrología Anemia en la enfermedad renal crónica. Recuperado de: <https://www.revistanefrologia.com/es-anemia-enfermedad-renal-cronica-protocolo-articulo-S0211699517301881>
 6. Revista Mayo Clinic, (2019) Hiperglucemia en las diabetes. Recuperado de: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hyperglycemia/symptoms-causes/syc-20373631>
 7. OMS, (2016) Informe sobre la diabetes. Recuperado de: <https://www.who.int/diabetes/global-report/es/>
-

8. OMS, (2019) Factores de Riesgo. Recuperado de:
https://www.who.int/topics/risk_factors/es/

 9. OMS, (2013) Campañas Mundiales de la salud publica OMS. Recuperado de:
<https://www.who.int/campaigns/world-health-day/2013/event/es/>

 10. Salabert, E (2018) Webconsultas. Urea alta, causas y como bajar sus niveles.
Recuperado de: <https://www.webconsultas.com/curiosidades/urea-alta-causas-sintomas-y-como-bajar-sus-niveles>.
-

XII. ANEXOS



ANEXO 1:



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA” CARRERA DE BIONÁLISIS CLÍNICO.

Introducción:

Las Estudiantes de la carrera de Bioanálisis Clínico, desarrollan la siguiente investigación “**nefropatía en pacientes con diabetes que son atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. “Alejandro Dávila Bolaños” en el departamento de Managua durante el periodo de julio - diciembre del año 2019**” que tiene como objetivo el recopilar la información sobre los pacientes que padecen dicha patología.

Fecha _____

N° Expediente _____

N° Ficha _____

I. Datos Generales.

Nombre Completo _____

Edad _____ Sexo: M ___ F _____

Estado civil: Soltero ___ Casado ___ Divorciado ___

Nacionalidad _____

Ocupación

Jubilado _____ domestica _____

Soltero _____ ama de casa _____

Escolaridad

Alfabeto _____ analfabeto _____ técnico _____

Primaria _____ secundaria _____ universidad _____

II. Antecedentes patológicos personales

Enfermedades crónicas

HTA _____ Obesidad _____

I.V.U _____ dislipidemia _____

Tiempo de diagnóstico de Diabetes Mellitus

1 – 3 años _____ 7 – 9 años _____

4 – 6 años _____ 9 – 12 años _____

Tiempo de diagnóstico de Nefropatía

1 – 3 años _____ 7 – 9 años _____

4 – 6 años _____ 9 – 12 años _____

III. Exámenes y datos clínicos

Peso _____

Presión arterial _____

Perfil Renal _____

IV. Resultados del perfil renal

Ácido úrico _____

Creatinina _____

Albúmina _____

Urea _____

Micro albuminuria _____

ANEXO 2



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

GUÍA DE ENTREVISTA

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD “LUIS FELIPE MONCADA” CARRERA DE BIOANÁLISIS CLÍNICO

Los estudiantes de la carrera de Bioanálisis Clínico realizan la siguiente investigación titulada **“Nefropatía en pacientes con diabetes mellitus que son atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. “Alejandro Dávila Bolaños” del Departamento de Managua durante el periodo de julio – diciembre del año 2019”**. Presenta ante usted este instrumento que utiliza para recolectar información del tema en cuestión.

Datos Generales:

Nombre y Apellidos del entrevistado: _____

Edad: _____

Fecha y Lugar de Nacimiento: _____

Profesión u oficio: _____

Nivel académico: _____

Tiempo de trabajo: _____

1. ¿Qué exámenes mandaría a un paciente con sospecha de nefropatía?
 2. ¿Cuáles considera que sean los factores de riesgo más relevantes?
 3. ¿Qué otras enfermedades pueden estar asociadas a nefropatía diabética?
 4. ¿Qué sexos y edades son afectados con la nefropatía diabética?
 5. ¿Qué factores pueden contribuir a un aumento en la microalbúmina?
-

ANEXO 3.

Tabla 1. Sexo de pacientes diabéticos atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de Junio – Diciembre en el año 2019

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
M	52	52%
F	48	48%
Total	100	100%

Base de datos (Fleming) del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Tabla 2. Edad de pacientes diabéticos atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de Junio – Diciembre en el año 2019

Rango de edad	Frecuencia	Porcentaje
34-42	5	5%
43-51	27	27%
52-60	38	38%
61-69	24	24%
70-78	6	6%
Total	100	100%

Base de datos (Fleming) del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Tabla 3. Edad según sexo de pacientes diabéticos atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de Junio – Diciembre en el año 2019

Rango	Frecuencia		Porcentaje	
	M	F	M	F
34-42	1	4	1.9%	8.3%
43-51	14	13	26.9%	27.1%
52-60	20	18	38.5%	37.5%
61-69	14	10	26.9%	20.8%
70-78	3	3	5.8%	6.3%
Total	52	48	100%	100%

Base de datos (Fleming) del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Tabla 4. Etapa clínica de pacientes diabéticos atendidos en medicina interna del hospital escuela Dr Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de Junio – Diciembre en el año 2019

Etapa Clínica	Total
I	23
II	10
III	47
IV	20
V	0

Base de datos (Fleming) del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Tabla 5. Etapa Clínica de pacientes diabéticos según sexo atendidos en medicina interna del hospital Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de Junio – Diciembre en el año 2019.

Etapa Clínica	Sexo	
	M	F
I	11	12
II	5	5
III	27	20
IV	9	11

Base de datos (Fleming) del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

Tabla 6. Pruebas de laboratorio de pacientes diabéticos atendidos en medicina interna del hospital Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de Junio – Diciembre en el año 2019.

Prueba	Normal	Disminuido	Aumentado
Ácido Úrico	83	6	11
Creatinina	73	7	21
Albumina	42	0	58
Microalbuminuria	80	0	20
Urea	68	17	15

Base de datos (Fleming) del hospital escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños.

ANEXO 4.

Grados de Proteinuria	
Normoalbúminuria	0 a 30 mg/dL
Microalbúminuria	30 a 30 mg/dL
Macroalbúminuria o Proteinuria	Mayor de 300 mg/dL
Proteinuria en rangos nefróticos	Igual o mayor a 3.5 gramos en 24 hrs

Fuente: Torrez y Zacarias (2012) p.27

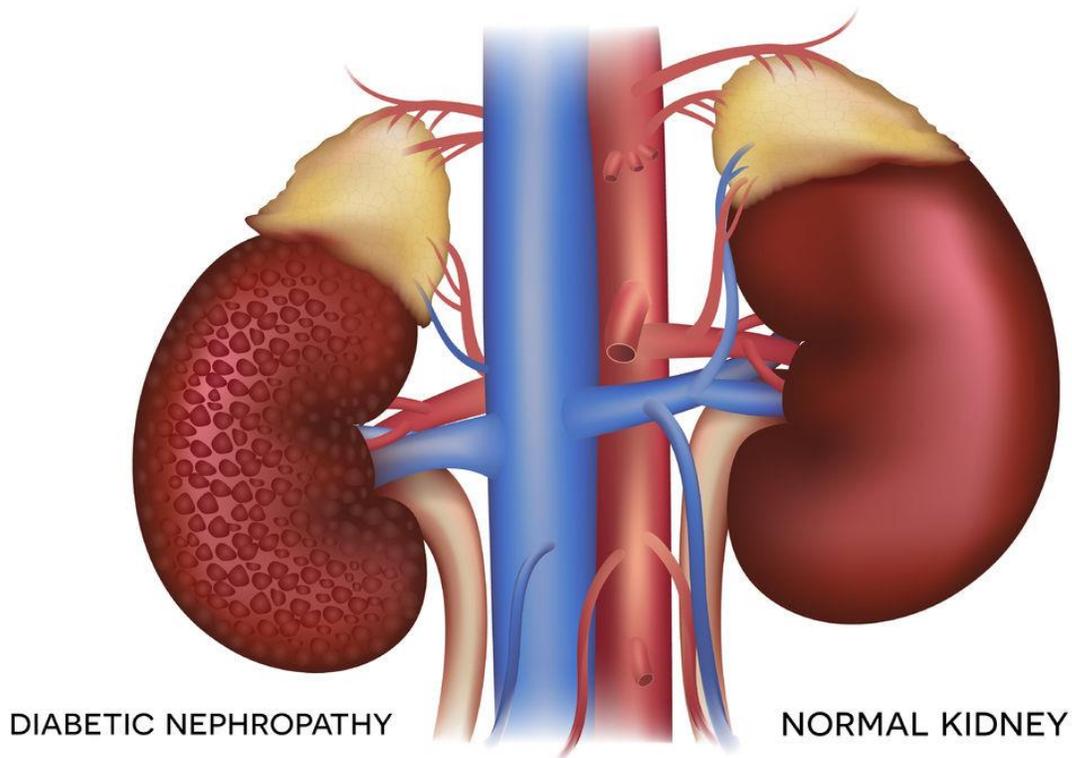
Medidas terapéuticas que pueden modificar la evolución de la nefropatía diabética.
1. Control adecuado de la glicemia
2. Modificación del contenido proteico
3. Control de los niveles de lípidos séricos
4. Control de la hipertensión arterial
5. Control de otros factores que afecten la función renal.

Fuente: Torrez y Zacarias (2012) p.28

ANEXO 5.

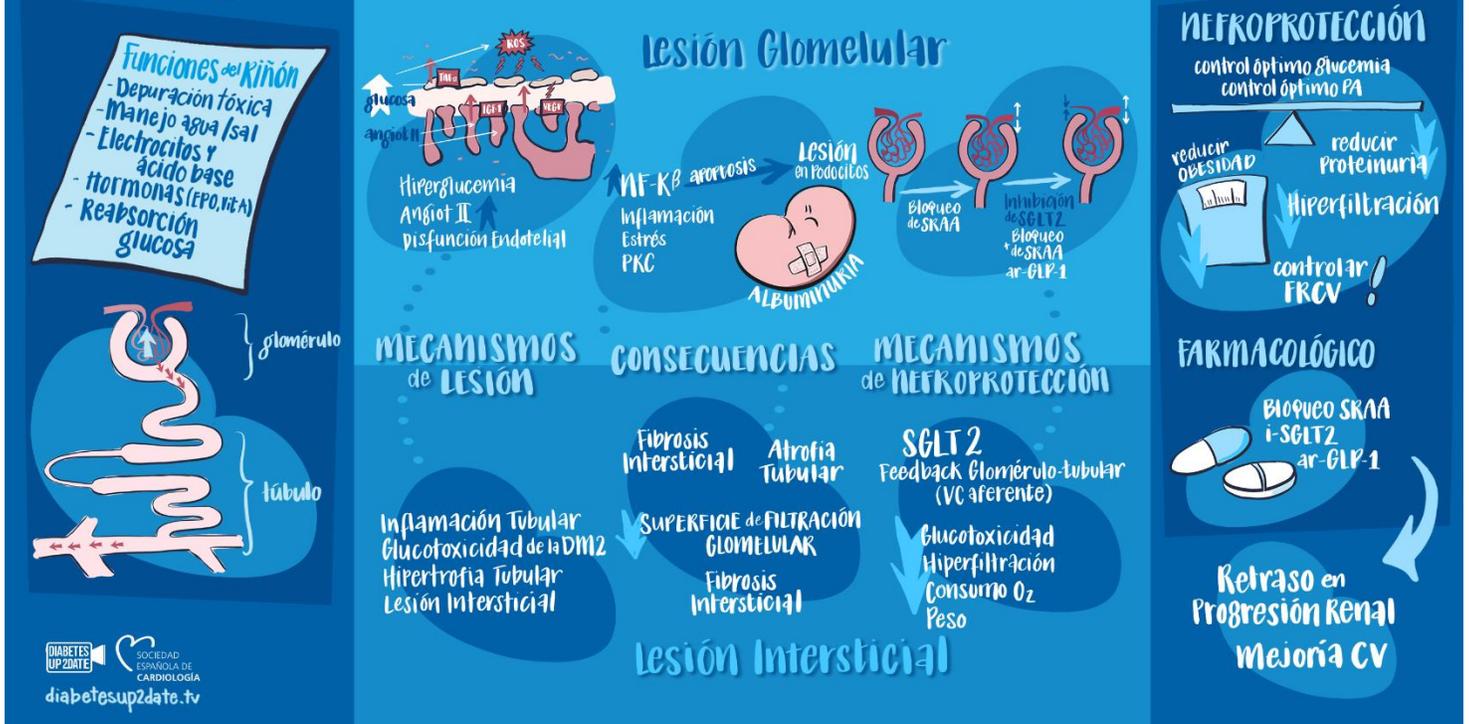
Nefropatía Diabética en Riñón Enfermo

DIABETIC NEPHROPATHY
KIDNEY DISEASE



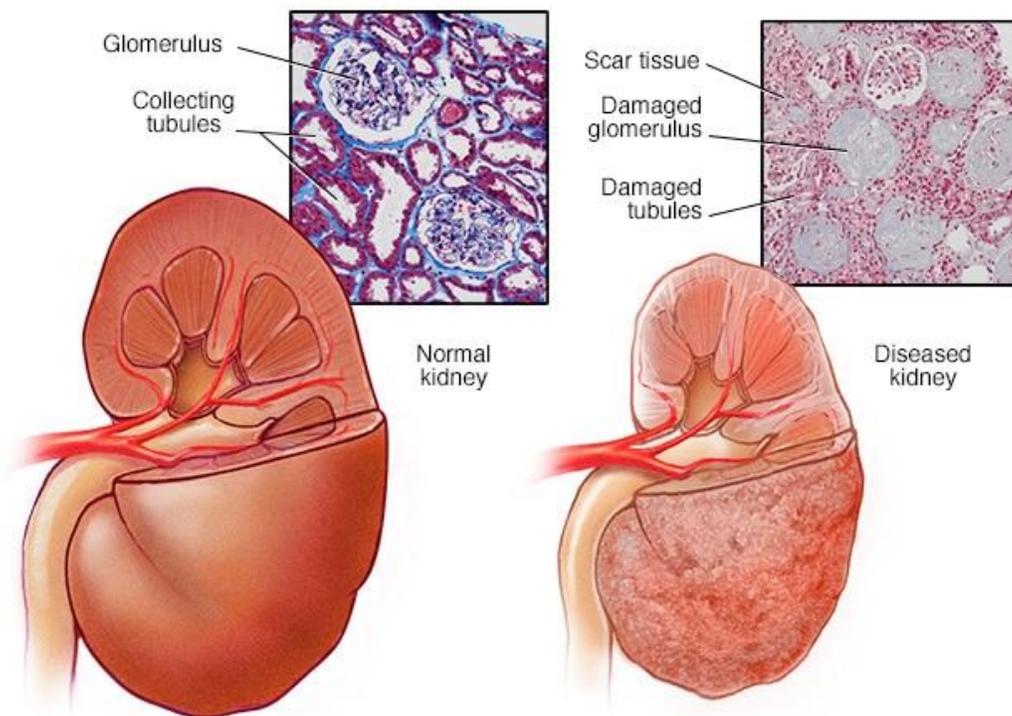
<https://elmedicointeractivo.com/el-tratamiento-del-paciente-diabetico-con-nefropatia-requiere-de-una-vision-global/>

¿CÓMO SE PRODUCE LA NEFROPATÍA DIABÉTICA?



<https://www.thinkdoodly.com/b-g-13-08-07-video-3-final-cambios-dr-gorritz/>

Daño Glomerular en Riñón Enfermo



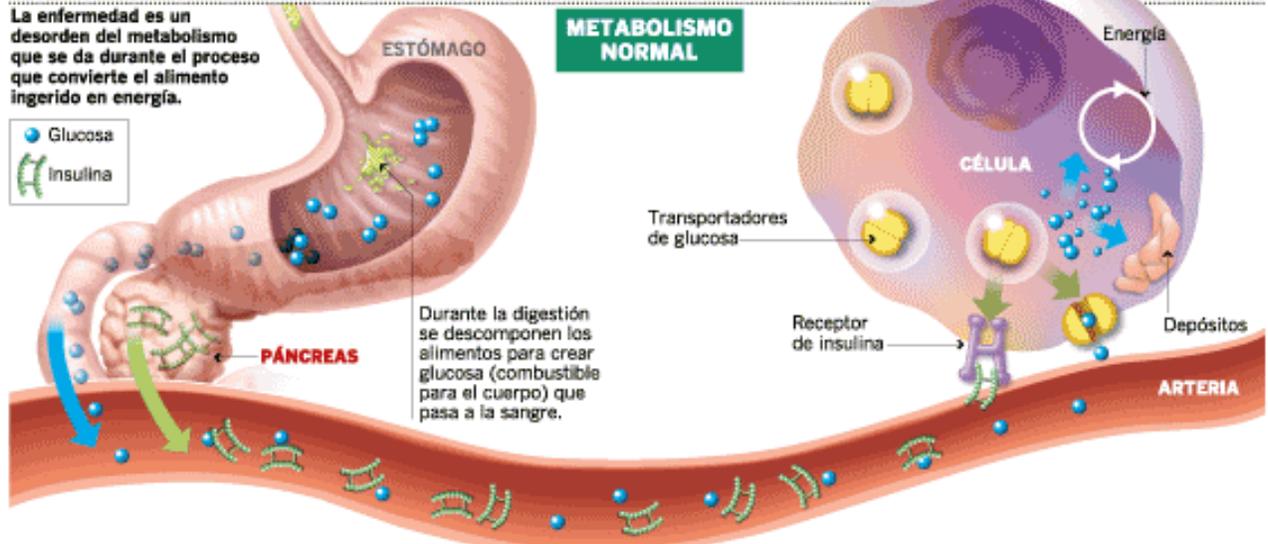
© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/diabetic-nephropathy/symptoms-causes/syc-20354556>

Cambios en el organismo por Diabetes

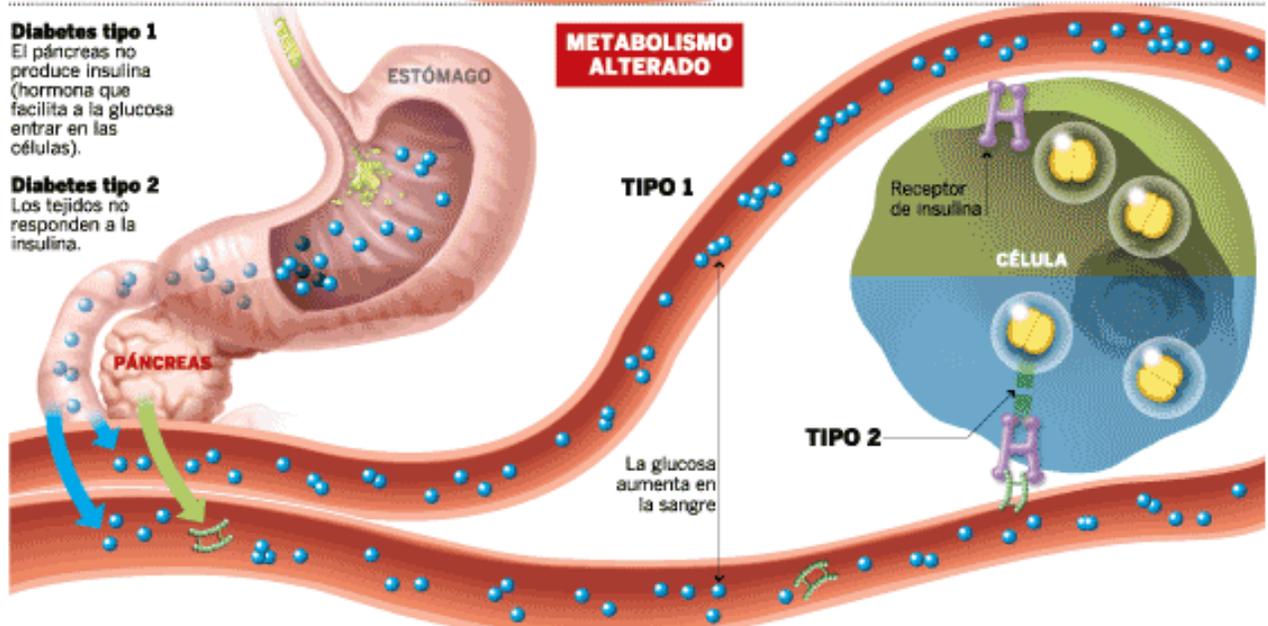
Cambios en el organismo por la diabetes

La enfermedad es un desorden del metabolismo que se da durante el proceso que convierte el alimento ingerido en energía.



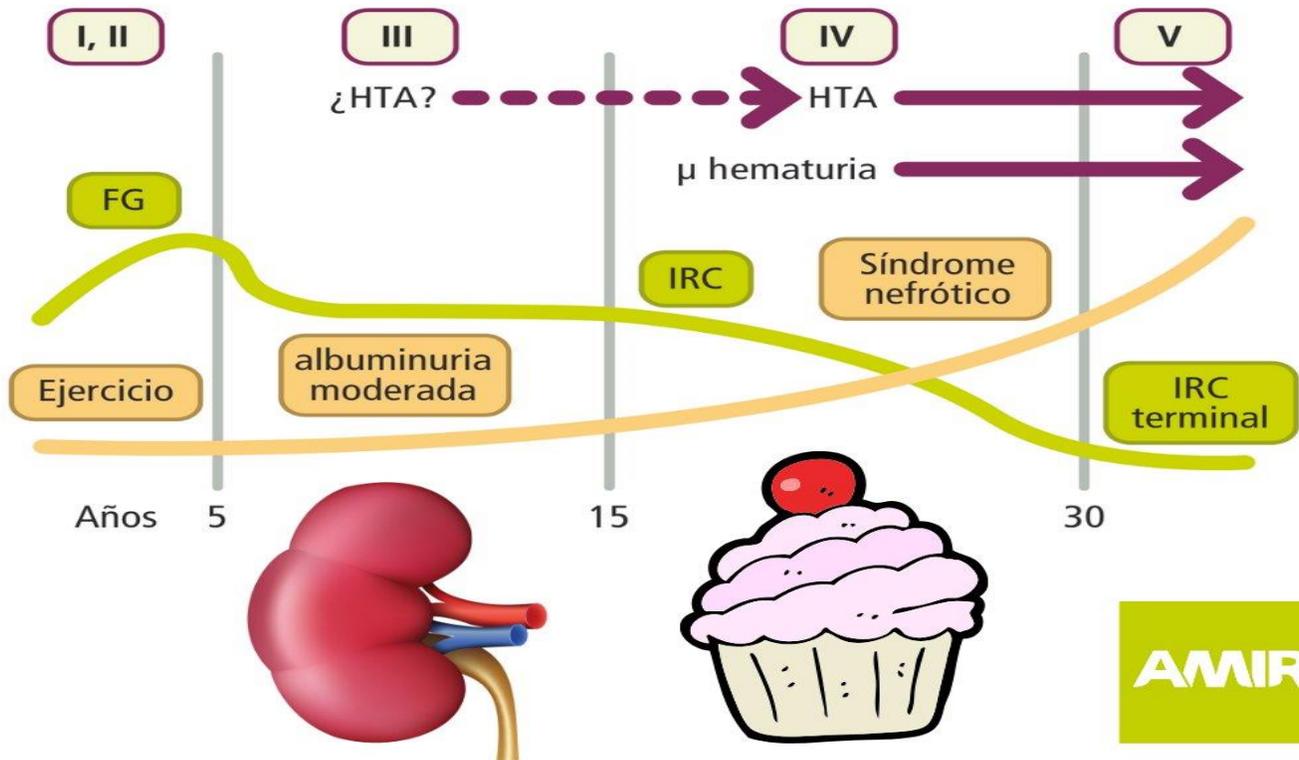
Diabetes tipo 1
El páncreas no produce insulina (hormona que facilita a la glucosa entrar en las células).

Diabetes tipo 2
Los tejidos no responden a la insulina.



<https://sites.google.com/a/uabc.edu.mx/nefropatia-diabetica/home/tratamiento-de-la-insuficiencia-renal-en-los-diabeticos/epidemiologia-de-la-insuficiencia-renal>

Historia natural de la nefropatía diabética



https://www.google.com/search?sxsrf=ALeKk01oTUir8EmvF9w4xPzg_3uQ5Xz8Wg:1595472132315&q=etapas+de+nefropatia+diabetica&tbm=isch&chips=q:etapas+de+nefropatia+diabetica,g_1:clasificacion&usg=AI4_-kQKybxOI5_oBotLFLGkDJPMR9DAyQ&sa=X&ved=2ahUKEwi0_sfrOLqAhUkTt8KHTfrAMEQgIoDKAJ6BAgFEAY&biw=412&bih=790&dpr=1.75#imgrc=gEXuumvFPyM7GM&imgdii=RfZ1qJLhc5zQIM