

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA ACADÉMICO-PROFESIONAL DE MEDICINA



TESIS

**“GRADO DE NEFROPATÍA DIABÉTICA MÁS FRECUENTE SEGÚN NIVEL
DE PROTEINURIA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA DURANTE EL
PERIODO ENERO 2019 – DICIEMBRE 2019”**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

MÉDICO CIRUJANO

AUTORA:

BAZÁN MEDINA, LUZ RAQUEL

ASESOR:

**M. E. TACILLA CASTREJÓN, JHONY
ORCID: 0000-0003-2950-1899**

CAJAMARCA - PERÚ

2022

INDICE	2
RESUMEN	4
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	11
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	22
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
CAPÍTULO V CONCLUSIONES.....	37
CAPÍTULO VI RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	39
ANEXOS	41

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR SEGÚN CKD-EPI EN PACIENTES CON NEFROPATÍA DIABÉTICA	32
TABLA 2. GRADO DE NEFROPATÍA DIABÉTICA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE MOGENSEN POR GÉNERO	33
TABLA 3. GRADO DE NEFROPATÍA DIABÉTICA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE MOGENSEN POR GRUPO ETARIO	33
TABLA 4. ESTADIOS EVOLUTIVOS DE LA NEFROPATÍA DIABÉTICA DE ACUERDO CON MOGENSEN	41
TABLA 5. RECOPIACIÓN DE DATOS.....	42
TABLA 6. ESTADIOS DE LA NEFROPATÍA DIABÉTICA DE ACUERDO CON MOGENSEN CORREGIDA.....	43

RESUMEN

La Nefropatía Diabética (ND) es la primera causa de Enfermedad Renal Crónica Terminal en el mundo, cada día se incrementa la incidencia y su progresión es muchas veces inevitable. Esta enfermedad puede ser controlada con el manejo de estricto de glucemia, cambios en los estilos de vida y control de la presión arterial. Al no haber deterioro renal en sus fases iniciales es importante detectarla lo antes posible. La clasificación clínica de la enfermedad según Mogensen se basa en la hiperfiltración en la primera etapa y microalbuminuria que progresa a macroalbuminuria en las siguientes etapas hasta llegar a una TFG $<15\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$. Por esa razón se plantea el siguiente trabajo, en el cual se busca conocer cuál es grado que predomina según el nivel de proteinuria en los pacientes atendidos en el Hospital Regional Docente de Cajamarca (HRDC).

MÉTODO: Se recopilaron datos de sexo, edad, presión arterial, proteinuria de 24h, creatinina y examen de orina de historias clínicas de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 con complicaciones renales atendidos en consultorios del HRDC durante el periodo enero-diciembre 2019. Se tabularon los datos obtenidos y posteriormente se los clasificó teniendo en cuenta los criterios de clasificación de Mogensen.

RESULTADOS: El grado de nefropatía diabética más frecuente es el grado IV, no hay variaciones por género y la edad más frecuente se encuentra en el grupo etario de 51-70 años.

CONCLUSIONES: Los pacientes atendidos tienen un grado avanzado de Nefropatía Diabética, correspondiente al grado IV de la clasificación de Mogensen.

Palabras clave: Nefropatía diabética, Albuminuria, Proteinuria de 24h

ABSTRACT

The first cause of End-stage Kidney Disease in the world is Diabetic Nephropathy, the incidence increases every day and progression frequently is inevitable. This disease can be controlled with strict glucose management, lifestyle changes and blood pressure control. In early stages there is not renal deterioration, so is important to detect as soon as possible. The clinical classification of the disease according to Mogensen is based on hyperfiltration in the first stage and microalbuminuria that progresses to macroalbuminuria in the following stages until a GFR $<15\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$. For this reason, we propose fine degree which predominates according to the level of proteinuria in patients at Hospital Regional Docente de Cajamarca (HRDC).

METHOD: Data on sex, age, blood pressure, 24-hour proteinuria, creatinine, and urinalysis were collected from medical records of patients with type 2 Diabetes Mellitus with renal complications treated at HRDC during the period January-December 2019. Results were tabulated, subsequently they were classified regarding the Mogensen classification.

RESULTS: The most frequent degree of diabetic nephropathy is grade IV, there are no variations by gender and the most frequent age is between 51-70 years.

CONCLUSIONS: The patients have an advanced degree of Diabetic Nephropathy, corresponding to grade IV of the Mogensen classification.

Keywords: Diabetic nephropathy, microalbuminuria, albuminuria 24hour
urine

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus tipo 2 representa el 90 % de la diabetes en todo el mundo, la mayoría de las personas que desarrollan Enfermedad Renal Crónica se debe a esta causa. La Nefropatía Diabética establecida es la albuminuria persistente con retinopatía coexistente y sin evidencia de enfermedad renal alternativa. Razón por la que es importante identificar la albuminuria en todos los pacientes. Una forma de clasificación clínica de la nefropatía es la clasificación de Mogensen, la cual estratifica la enfermedad en 5 estadios iniciando con hiperfiltración y microalbuminuria que va aumentando progresivamente. El presente trabajo se basa en identificar el grado de nefropatía predominante en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con complicaciones renales considerando la proteinuria en los pacientes atendidos en consultorios del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero – diciembre 2019.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Nefropatía Diabética (ND) es la principal causa de enfermedad renal crónica terminal (ERCT) en el mundo occidental. La NFD se desarrolla en aproximadamente un 35-40% de los pacientes con DM tipo 1 y 2 con una tendencia creciente en la DM tipo 2, hecho que se correlaciona con el hallazgo de que la gran mayoría de los pacientes que desarrollan ERCT son diabéticos tipo 2 (90%) que presentan una comorbilidad vascular muy aumentada pero evitable (1).

La historia natural de la ND se caracteriza por presentar diferentes grados “alterables” que van desde la hiperfiltración a la aparición de proteinuria progresiva con efecto que repercute en el filtrado glomerular (1).

La proteinuria y la insuficiencia renal tienen una correlación significativa con el tiempo de duración de la diabetes, siendo el momento de mayor riesgo a los 20 años de evolución. La evolución se ve marcada por factores modificables como el control glucémico, la hipertensión arterial (HTA), obesidad, tabaquismo y factores no modificables como la historia familiar y los agentes condicionantes genéticos y raciales (1).

Las manifestaciones clínicas de la Nefropatía Diabética se identifican por una proporción de albúmina/creatinina en orina persistentemente alta de ≥ 30 mg/g y/o una reducción sostenida de la TFGe por debajo de 60 ml/min por 1,73 m². La

confirmación de albuminuria o eGFR baja requiere dos mediciones anormales con al menos 3 meses de diferencia (2).

En Cajamarca, se desconoce el grado de nefropatía según el nivel de proteinuria, así como las condiciones clínicas que se encuentran asociadas a estos pacientes.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el grado de nefropatía diabética más frecuente según nivel de proteinuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero 2019 – diciembre 2019?

1.3 JUSTIFICACIÓN

Determinar el grado de nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 es importante porque permitirá conocer la situación actual de estos pacientes en Cajamarca. Además, se conoce que el costo económico para el tratamiento es elevado, por otra parte, la nefropatía diabética tiene un impacto en el bienestar del paciente diabético y se sabe que generalmente representa la progresión concurrente de complicaciones microvasculares tales como la retinopatía diabética.

Además, permitirá conocer si existe un control de los pacientes con nefropatía diabética, ya que se sabe que en la mayoría de los casos hay un período de varios años en los que es posible modificar la evolución del daño renal y reducir

la incidencia de nefropatía diabética en los pacientes con un manejo eficaz de la glucemia.

1.4 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación se desarrollará en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, el cual se encuentra en la ciudad de Cajamarca, en el distrito y provincia del mismo nombre. Los datos se obtendrán de historias clínicas de los pacientes atendidos en el HRDC durante el periodo enero – diciembre 2019. El sustento teórico tiene como base artículos actualizados y de alta confiabilidad. Para la metodología se considerará el estricto cumplimiento del protocolo establecido por la Universidad Nacional de Cajamarca.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Objetivo General

Identificar el grado de nefropatía diabética más frecuente según nivel de proteinuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero 2019 – diciembre 2019

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar el grado de Nefropatía Diabética que predomina dentro del género masculino en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

- Identificar el grado de Nefropatía Diabética que predomina dentro del género femenino en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

- Identificar la edad que predomina en el grado más frecuente de Nefropatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

El Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (3), plantea que, de 1.312.180 personas con diagnóstico de ERC en cualquiera de sus estadios, había 26.920 personas con ERC estadio 5, de las cuales la gran mayoría estaban en programas de Hemodiálisis (19.388 pacientes).

Afkarian M. et al (4), estudio realizado en Estados Unidos, sugieren que la presentación clínica de la nefropatía diabética se está alterando. Muestra la nefropatía diabética en adultos con diabetes durante los períodos de tiempo entre 1988 - 1994 y entre 2009-2014, donde la prevalencia de la albuminuria como manifestación disminuyó del 21% al 16%, la TFGe baja (<60 ml / min por $1,73$ m²) (estadio IV de Mogensen) aumentó del 9% al 14%, y la TFGe severamente reducida (<30 ml / min por $1,73$ m²) aumentó del 1% al 3% (estadio IV y V de Mogensen).

Polanco N. et. al (5), encontraron que al grupo con nefropatía diabética (34 pacientes) del Hospital General Guillermo Álvarez Macías, Tula de Allende, Hidalgo, México en 2018, les corresponde un rango de edad de 67 ± 8 años y en su mayoría son varones. Por otro lado, en este grupo de pacientes los niveles de creatinina sérica varían 1.3 ± 0.4 mg/dl, con una tasa de filtrado glomerular (TFG) de 64 ± 23 ml/min/m² por MDRD y microalbuminuria de 1068 ± 525 , correspondiendo esta descripción bioquímica al grado IV de nefropatía según Mogensen en el grupo de pacientes estudiados con nefropatía.

Loza C. (6), presenta que de 169 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Santa Rosa de Pueblo Libre Lima 2010-2017, 94 (67.63%) tenían nefropatía diabética (ND); el 1.44% se encontraba en estadio 1; 14.39%, en estadio 2; 35.97%, en estadio 3; 15.11%, en estadio 4 y solo un paciente (0.72%), en estadio 5.

Kim H. et al (7) en su estudio realizado en el Hospital de la Universidad Nacional de Chungnam entre enero de 2012 y diciembre de 2018, compararon el grado de deterioro de la función renal según el nivel de albuminuria en pacientes con función renal > 60 ml/min/1,73 m², revelando que el deterioro de la función renal fue significativamente peor en pacientes con albuminuria más severa (Albumina/creatinina urinaria >900 mg/g C).

2.2 Bases teóricas

La descripción clásica de la nefropatía diabética es un aumento lento y progresivo de la albuminuria, seguido por una disminución en la tasa de filtración glomerular (TFG) por debajo de 60 ml / min / $1,73$ m², que puede evolucionar hasta enfermedad renal terminal. Los factores de riesgo clave incluyen la larga duración de la diabetes; glucemia no óptima, presión arterial y control de lípidos en plasma; obesidad y el tabaquismo. Muchos de estos factores de riesgo son modificables (8).

Es importante detectar precozmente la ND, ya que es un marcador de riesgo cardiovascular, pues nos indica la existencia de una alteración vascular que se asocia a un aumento del riesgo de padecer un evento cardiovascular (9).

Dentro de la etiopatogenia y la fisiopatología de la ND, la hiperglucemia crónica es un hecho determinante. Aunque se desconocen los mecanismos responsables del desarrollo de la lesión renal por la hiperglucemia. Sin embargo, se sabe que la hiperglucemia deteriora las células mesangiales, endoteliales y tubulares, incrementando los factores de crecimiento y de matriz extracelular y el estrés oxidativo. Por otro lado, se conoce que el mecanismo de desarrollo y progresión se dan como resultado de una homeostasis anormal, que incluye anomalías hemodinámicas, trastornos metabólicos y síntesis de hormonas (Angiotensina II), Sistema renina-angiotensina-aldosterona, formación de productos finales de glicación avanzada, activación del factor de crecimiento transformante- β 1, el factor de crecimiento del tejido conjuntivo, la proteína quinasa C, la proteína quinasa activada por mitógenos y las especies reactivas de oxígeno (1,10).

2.2.1 Características de la NFD

Una característica de la NFD es presentar un curso evolutivo con el paso de los años; donde, lo usual es encontrar un progreso desde la “microalbuminuria” a “macroalbuminuria” (ahora denominada proteinuria clínicamente relevante) para finalizar en nefropatía establecida (1).

Las etapas de progresión clásicas son (8,1):

1. Fase preclínica: caracterizada por hiperfiltración e hipertrofia renal
2. Fase de nefropatía incipiente: suele aparecer “microalbuminuria” e hipertensión arterial (HTA) que se correlaciona histológicamente con engrosamiento de la membrana basal glomerular, expansión

mesangial y hialinosis arteriolar. Se filtran cantidades de albúmina pequeñas no detectadas por una tira medición en orina. La tasa de pérdida de la función renal es relativamente lenta (1 a 2 ml / min / 1,73 m² por año).

3. Fase de nefropatía establecida: proteinuria, síndrome nefrótico (SN) y disminución del filtrado glomerular. Se relación histológicamente con glomeruloesclerosis nodular y fibrosis tubulointersticial. La filtración de albúmina inicial progresó a la excreción de albúmina urinaria detectada por una tira de medición en orina. Al final de la fase de nefropatía manifiesta, la disminución de la tasa de filtración glomerular puede acelerarse (5 a 10 ml / min / 1,73 m² por año).

La progresión de la nefropatía generalmente es lenta, normalmente, el paso de una de una fase a otra toma 5 años o más. Destaca de lo mencionado la importancia de establecer el grado de nefropatía diabética en cada paciente, para evitar la progresión de la enfermedad. Sin embargo, la tasa de progresión puede variar entre los individuos y los marcadores clínicos (TFG, los niveles de albúmina en la orina) no siempre se correlacionan bien con la gravedad de la enfermedad renal observada en biopsia. Pero, generalmente la presentación clínica y afectación de la microvasculatura a otros niveles, junto con la presencia de proteinuria y la evolución temporal de la diabetes, hacen que la biopsia renal no sea precisa para confirmar el diagnóstico de NFD (8,1).

2.2.2. Clasificación de Mogensen (Anexo – Tabla N°1)

Mogensen fue el primero en describir la historia natural de la nefropatía en la diabetes de tipo 1, puesto que se conoce la fecha de comienzo de la diabetes, y la vigilancia de los parámetros renales permite precisar el comienzo de la nefropatía. En la diabetes de tipo 2, la historia natural de la nefropatía es más complicada porque no se conoce la fecha de comienzo de la hiperglucemia y la HTA puede preceder o ser diagnosticada al mismo tiempo que la diabetes. Sin embargo, los pacientes que desarrollan una nefropatía suelen pasar por los mismos estadios descritos en la diabetes de tipo 1. Aunque la evolución de los estadios puede ser más corta que en la diabetes de tipo 1 y a menudo es interrumpida por un fallecimiento de causa cardiovascular (11).

La nefropatía se desarrolla en cinco estadios: hipertrofia-hiperfunción, lesiones histológicas sin manifestación clínica, nefropatía incipiente, nefropatía clínicamente manifiesta e insuficiencia renal crónica (11).

- I. En el estadio inicial de hipertrofia-hiperfunción, el Flujo de Filtración Glomerular (FFG) se encuentra por encima de lo normal sin manifestación de nefropatía.
- II. Este estadio se distingue del primero por la aparición de lesiones histológicas mínimas sin manifestación de nefropatía. En este estadio, el FFG se mantiene por encima de lo normal.

- III. La nefropatía incipiente se caracteriza por la aparición de la HTA y la microalbuminuria. Las lesiones histológicas son evidentes. El FFG puede estar todavía elevado o haber recuperado su valor normal.

- IV. La nefropatía clínicamente manifiesta se expresa por la aparición de la macroproteinuria, es decir, la proteinuria es detectable con una tira reactiva urinaria. El FFG se mantiene bajo y la HTA es constante. Las lesiones histológicas constituyen la glomeruloesclerosis.

- V. Por último, se llega al estadio de insuficiencia renal crónica, que puede avanzar hacia el estadio terminal. Cuando el paciente alcanza el estadio de insuficiencia renal, a menudo tiene otras lesiones de microangiopatía (retinopatía, neuropatía periférica, mal perforante plantar) y/o macroangiopatía (coronariopatía, accidente cerebrovascular o accidente isquémico transitorio, arteriopatía ocluyente de los miembros inferiores).

Desde hace varios años, los autores usan una clasificación más simple de la nefropatía en tres estadios: ausencia de nefropatía (incluye los dos primeros estadios de la clasificación de Mogensen), nefropatía incipiente y nefropatía clínicamente manifiesta (incluye los dos últimos estadios de la clasificación de Mogensen) (11).

2.2.3 Manifestaciones clínicas

El diagnóstico clínico de la ND se realiza en base a la presencia de albuminuria y así como el tiempo de evolución de enfermedad y la presencia de retinopatía diabética. La microalbuminuria (también denominada albuminuria moderadamente elevada), se define como la presencia de 30-300 mg de albumina en orina de 24 horas o 30-300 mg/g de creatinina en muestra aislada de orina. La macroalbuminuria se define como la presencia de albúmina mayor de 300 mg en orina de 24 horas y/o más de 300 mg/g de creatinina en muestra aislada de orina (12).

La albuminuria puede estar presente desde el momento del diagnóstico o incluso antes en pacientes diabéticos tipo 2. Por ello, se recomienda realizar un estudio de albuminuria, creatinina sérica y tasa de filtrado glomerular estimada (TFGe) en el momento del diagnóstico en la DM tipo 2 y anualmente en el seguimiento (12).

El diagnóstico se basa fundamentalmente en la historia clínica, tiempo de evolución, presencia de retinopatía, proteinuria y afectación de otros órganos (cardiopatía o neuropatía). Por ello no está indicada la realización de una biopsia renal, salvo ante la presencia de datos discordantes con la afectación diabética como empeoramiento brusco de la proteinuria, elevación brusca de creatinina, hematuria, síntomas sistémicos, positividad del estudio inmunológico, no presencia de retinopatía y alta sospecha de glomerulopatía no diabética (12).

2.3 Definición de términos básicos

2.3.1 Diabetes Mellitus tipo 2

La diabetes se puede diagnosticar según los criterios de glucosa plasmática, ya sea el valor de glucosa plasmática en ayunas (FPG) o el valor de glucosa plasmática de 2 h (PG de 2 h) durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa de 75 g (OGTT), o los criterios de A1C (13). Generalmente, FPG, PG de 2 h durante 75 g de OGTT y A1C son igualmente apropiados para el cribado diagnóstico (13).

Criterios para el diagnóstico de diabetes (13):

- FPG ≥ 126 mg / dL (7.0 mmol / L). El ayuno se define como no ingerir calorías durante al menos 8 h. *

O

- PG de 2 h ≥ 200 mg / dL (11,1 mmol / L) durante la OGTT. La prueba debe realizarse como se describe por la OMS, utilizando una carga de glucosa que contiene el equivalente a 75 g de glucosa anhidra disuelto en agua.*

O

- A1C $\geq 6.5\%$ (48 mmol / mol). La prueba debe realizarse en un laboratorio utilizando un método que está certificado por NGSP y estandarizado para el ensayo DCCT. *

O

- En un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica, un plasma aleatorio glucosa ≥ 200 mg / dL (11,1 mmol / L).

*DCCT, ensayo de control y complicaciones de la diabetes; FPG, glucosa plasmática en ayunas; OGTT, prueba de tolerancia a la glucosa oral; OMS,

Organización Mundial de la Salud; PG 2 h, glucosa plasmática 2 h. En ausencia de hiperglucemia inequívoca, el diagnóstico requiere dos resultados anormales de la misma muestra o en dos muestras de prueba separadas.

2.3.2 Nefropatía Diabética

La identificación y el seguimiento de la NFD se basan en las evaluaciones de la función renal, generalmente con una tasa de filtración glomerular estimada (eTFG), $60 \text{ ml} / \text{min} / 1.73 \text{ m}^2$, y daño renal, generalmente mediante la estimación de albuminuria $30 \text{ mg} / \text{g}$ de creatinina. El reconocimiento temprano de la NFD y su estadificación clínica ha factible con la utilización generalizada de estas simples medidas de laboratorio (14).

Los informes de rutina de eTFG con concentración de creatinina sérica se han implementado ampliamente (14).

2.3.3 Albuminuria

La albuminuria es un marcador para la enfermedad renal / glomerular, así como para el riesgo de Enfermedad Cerebro Vascular (ECV) y suele ser el primer indicador clínico de la presencia de ND. Es una herramienta clínicamente útil para predecir el pronóstico y para monitorear la respuesta a la terapia (14).

Las características funcionales incluyen (15):

- Hiperfiltración en la enfermedad muy temprana

- Albuminuria moderadamente aumentada, antes llamada "microalbuminuria", definida como la excreción de albúmina en orina entre 30 y 300 mg / día o entre 30 y 300 mg / g de creatinina en una muestra de orina aleatoria
- Albuminuria severamente incrementada, anteriormente llamada "macroalbuminuria", definida como la excreción de albúmina en orina >300 mg / día o >300 mg / g de creatinina en una muestra de orina aleatoria.

El aumento moderado de albuminuria precede al desarrollo de un aumento severo de albuminuria y se considera un hallazgo que predice un alto riesgo de nefropatía futura (15).

El inicio de un aumento severo de la albuminuria es, en ausencia de una terapia efectiva, seguido a menudo por una disminución lentamente progresiva en la tasa de filtración glomerular (TFG) y, dado el tiempo suficiente, la enfermedad renal en etapa terminal (15).

2.3.4 Tasa de Filtración Glomerular

Se determina la creatinina al momento del diagnóstico y anualmente para calcular la tasa de filtración glomerular. Ello debe realizarse en todos los pacientes diabéticos independientemente de la presencia o ausencia de microalbuminuria. Esta determinación debe ser utilizada para estimar la tasa de filtración glomerular y establecer el grado de función renal (16).

2.3.5 Proteinuria clínica

Sociedades científicas, como la Sociedad francófona de Nefrología-Diálisis y Trasplante, o la Alta Autoridad Sanitaria (HAS), definen la proteinuria clínica (por lo tanto, patológica y que requiere tratamiento) de la siguiente manera: una relación albuminuria/creatinina > 30 mg/mmol; un cociente proteinuria/creatinina > 50 mg/mmol; o proteinuria de 24 horas $> 0,5$ g. Cualquier proteinuria permanente debe ser explorada para identificar una enfermedad renal y su causa, potencialmente curable. De hecho, la existencia de proteinuria, incluso con función renal normal, conduce al diagnóstico de enfermedad renal crónica (CRD) y dirige al paciente a un curso de atención específico (17).

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Hipótesis: general

El grado IV de Nefropatía Diabética es el que predomina en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca

3.1.1 Variable

+Variable independiente: Grado de Nefropatía Diabética

3.1.2 Operacionalización de los componentes de las hipótesis

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
				INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA	FUENTE
¿Cuál es el grado de nefropatía diabética más frecuente según nivel de proteinuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero 2019 – diciembre 2019?	<p>General:</p> <p>Identificar el grado de Nefropatía Diabética más frecuente según nivel de proteinuria en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca</p>	<p>El grado IV de Nefropatía Diabética es el que predomina en pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>: Grado de Nefropatía Diabética</p>	<p>Diabéticos con variación en los valores de albuminuria y/o filtración glomerular</p>	<p>Historia Clínica</p>	<p>Filtración Glomerular:</p> <p>I: TFG >150ml/min II: Normal o >150ml/min III: TFG: 130 - 160 ml/min IV: TFG: 10 - 130ml/min V: TFG <10ml/min</p> <hr/> <p>Proteínas en orina de 24h:</p> <p>+I o II : Ausencia de proteinuria +III: >150mg/24h y <500mg/24h +IV: >500mg en 24h</p>	<p>Historia Clínica</p>

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			
				INDICADOR	INSTRUMENTO	ESCALA	FUENTE
¿Cuál es el grado de nefropatía diabética que predomina dentro del género masculino en pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca?	Específico 1: - Identificar el grado de nefropatía diabética que predomina dentro del género masculino en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.	El grado IV de Nefropatía Diabética es el que predomina dentro del género masculino en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.	Grado de nefropatía	Historia clínica	Historia clínica	Grado I Grado II Grado III Grado IV Grado V	Historia clínica
¿Cuál es el grado de nefropatía diabética que predomina dentro del género femenino en pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca?	Específico 2: Identificar el grado de nefropatía diabética que predomina dentro del género femenino en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.	El grado III de Nefropatía Diabética es el que predomina dentro del género femenino en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el HRDC.	Grado de nefropatía	Historia clínica	Historia clínica	Grado I Grado II Grado III Grado IV Grado V	Historia clínica

<p>¿Cuál es la edad que predomina en el grado más frecuente de Nefropatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca?</p>	<p>Específico 3: Identificar la edad que predomina en el grado más frecuente de Nefropatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.</p>	<p>Entre 50 y 70 años se encuentran los pacientes con el grado de Nefropatía Diabética que predomina en pacientes con Diabetes Mellitus tipo2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.</p>	<p>Edad</p>	<p>Historia clínica</p>	<p>Historia clínica</p>	<p>18 – 85 años</p>	<p>Historia clínica</p>
--	--	---	-------------	-------------------------	-------------------------	---------------------	-------------------------

3.2 Material y métodos

3.2.1 Objeto de estudio:

Nefropatía diabética en pacientes diabéticos del HRDC enero 2019 – diciembre 2019

3.2.2 Diseño de la investigación

Observacional, descriptivo y retrospectivo.

3.2.3 Población y muestra

- **Población:** Pacientes diabéticos tipo 2 con diagnóstico de nefropatía diabética que acudieron al Hospital Regional de Cajamarca durante el periodo enero 2019 y diciembre 2019.

- **Muestra:**

-Determinación de la muestra: **74**

$$n = \frac{Nz^2\sigma^2}{d^2(N-1) + z^2\sigma^2}$$

Donde:

n = tamaño de muestra.

N = tamaño de la población.

z = es el valor de la desviación normal, igual a 1.96 para un nivel de significación del 5 %.

σ = Desviación estándar.

d = precisión

3.2.4 Criterios de inclusión y exclusión

- **Criterios de inclusión:** Pacientes diabéticos tipo 2 con diagnóstico de nefropatía diabética que acudieron al Hospital Regional de Cajamarca durante el periodo enero 2019 y diciembre 2019.
 - Mayores de 18 años y menores de 85 años
 - Pacientes con exámenes séricos y de proteinuria en orina de 24h en su historia clínica, dos determinaciones separadas por un intervalo de 3 a 6 meses o con diagnóstico de nefropatía diabética previo.
 - Pacientes con valores de presión arterial en su historia

- **Criterios de exclusión:** Pacientes diabéticos que acudieron al Hospital Regional de Cajamarca durante el periodo enero 2019 y diciembre 2019.
 - Pacientes diabéticos tipo 1
 - Menores de 18 años
 - Mayores de 85 años
 - Pacientes con historia clínica de: infección urinaria, fiebre, aumento de la actividad física, descompensación del control glucémico.
 - Pacientes con antecedentes de enfermedad renal no diabética, con uropatía obstructiva, con diagnóstico de glomerulopatía

primaria y de glomerulopatía secundaria de origen diferente a Diabetes mellitus 2.

- Pacientes con trasplante renal previo

3.2.5 Métodos y técnicas de recolección de datos

- Ficha de recolección de datos

Para recopilar la información se utilizará una tabla confeccionada para el presente estudio (Anexos – Tabla 2). Se ha considerado la variable, sus tipos y definiciones operacionales, sus indicadores y categorías.

- Historia Clínica

Se extraerán los datos: Número de historia clínica, sexo, edad, albuminuria, creatinina, presión arterial, glucosuria y leucocituria de las historias clínicas de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

- Tabla de Estadios de la Nefropatía diabética de acuerdo con Mogensen corregida (18)

Esta tabla modificada se utilizará debido a la predominancia de variables clínicas en el estudio y ausencia de diagnóstico anatomopatológico. (Anexos - Tabla 2).

- Determinación de Función Renal

Fórmula CKD-EPI:

$$eGFR_{cr} = 142 \times \min(Scr/\kappa, 1)^\alpha \times \max(Scr/\kappa, 1)^{-1.200} \times 0.9938Age \times 1.012 \text{ [if female]}$$

Donde:

Scr = Creatinina sérica en mg/dL
 $\kappa = 0.7$ (mujeres) o 0.9 (hombres)
 $\alpha = -0.241$ (mujeres) o -0.302 (hombres)
min(Scr/ κ , 1) es el mínimo de Scr/ κ o 1.0
Max (Scr/ κ , 1) es el máximo de Scr/ κ o 1.0
Age (años)

3.2.6 Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Los cálculos estadísticos se realizarán en una computadora personal usando Microsoft Excel 2016.

3.3 Aspectos éticos

En el proyecto de investigación se mantendrá la discreción correspondiente a los datos obtenidos.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Se incluyeron 60 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 y complicaciones renales de las historias clínicas de los pacientes atendidos en consultorios del Hospital Regional Docente de Cajamarca, evaluados durante el periodo enero-diciembre de 2019. De los cuales se excluyeron a pacientes con diabetes mellitus tipo 1, pacientes con infecciones urinarias, pacientes con enfermedad renal asociada a otra causa (como uropatía obstructiva crónica, nefritis lúpica y enfermedad poliquística renal) y pacientes que no contaban con todos los exámenes necesarios. Del total, 58,33% (35 sujetos) fueron mujeres y el 41.67% (25 sujetos) fueron varones. Las edades de los pacientes varían entre 32 y 84 años (media 64.02 ± 10.80). El grupo etario más frecuente es 51-70 años con 61.67% (37 pacientes). Y respecto al consultorio de origen, la mayoría proceden del consultorio de endocrinología con 78.3% (47 pacientes).

Con respecto a los parámetros clínicos, los valores de presión arterial sistólica en promedio fueron de 118.67 ± 21.67 mmHg y presión arterial diastólica de 78.83 ± 11.06 mmHg. El 43.3% (26 sujetos) tuvo presión arterial elevada o diagnóstico de hipertensión arterial previo al momento de acudir al consultorio, de los cuales 50% corresponde a hipertensión grado 1 y 50% a hipertensión grado 2.

Solo el 31.6% (19 pacientes) contaba con la descripción del tiempo de enfermedad en sus historias clínicas, el tiempo promedio de enfermedad fue de $13,95 \pm 8.24$ años, con un rango entre 5 a 30 años.

En cuanto a las complicaciones asociadas a diabetes mellitus tipo 2, 6.67% (5 pacientes) presentan retinopatía diabética, 5.33% (4 pacientes) presentan polineuropatía diabética, 4% (3 pacientes) presentan pie diabético y no se describe alguna complicación en 38.6% (29 pacientes); además se mencionan otras complicaciones como accidente cerebro vascular, dislipidemia, obesidad, enfermedad cardiorrenal, síndrome edematoso, vejiga neurogénica e hipertensión arterial. Cabe destacar que el 6.6% (5 pacientes) se encuentra en alguna terapia de reemplazo renal y un paciente se encuentra en proceso de formación de fístula arterio-venosa.

En relación los parámetros bioquímicos recolectados, los resultados de albuminuria se encontraron en mg/L, solo el 73% (44 pacientes) contaba con los resultados. De todos los sujetos evaluados, 18.3% (11 pacientes) presentaron valores de albúmina en orina (0-20 mg/L); 51,67 % (31 pacientes) valores de microalbuminuria (20 - 200 mg/L) y 3,3 % (2 pacientes) macroalbuminuria (> 200 mg/L).

Respecto a los valores de la proteinuria se recolectaron datos en g/24 horas, de los pacientes el 18.33% (11 sujetos) no presentó proteinuria, 56.67% (34 sujetos) presentó proteinuria entre 150mg/24h - 500mg/24h y 25% (15 pacientes) proteinuria >500mg/24h.

En relación a la creatinina se obtuvieron valores en un intervalo de 0.4 a 21 mg/dl (promedio 2.16mg/dl ± 2.89). Respecto a la tasa de filtración glomerular, ningún

paciente tuvo una TFG >150ml/min por 1,73 m² o entre 130 a 150 ml/min por 1,73 m². La mayor parte de pacientes 26.67% (16 pacientes) tenían una TFG de 60 – 89 ml/min por 1,73 m² y un paciente que se encontraba en diálisis no contaba con valores de creatinina para determinar tasa de filtración glomerular.

Tabla 1. Tasa de filtración glomerular según CKD-EPI en pacientes con nefropatía diabética

TFG (ml/min/1.73m²)	N°	%
>150	0	0.00
130-150	0	0.00
129-90	4	6.67
60-89	16	26.67
45-59	12	20.00
30-44	9	15.00
15-29	12	20.00
<15	6	10.00
TOTAL	59	100.00

La glucosuria fue positiva en 20% (12 pacientes). El 45% (27 pacientes) contaba con datos de depuración de creatinina, los valores se encuentran en un intervalo de 10 a 115 ml/min (promedio 46.43 ±30.32ml/min).

De los 60 pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 2 con complicaciones renales incluidos en el estudio, 60% (36 pacientes) presentaron Nefropatía diabética estadio IV según la escala de Mogensen, siendo el grado de nefropatía diabética más frecuente según nivel de proteinuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero 2019 – diciembre 2019.

El grado IV de nefropatía de Nefropatía Diabética es el grado que predomina en el género masculino 68% (17 pacientes) y es también el grado IV el que predomina en el género femenino 54.29% (19 pacientes).

Tabla 2. Grado de nefropatía diabética según la clasificación de Mogensen por género

GRADO	TOTAL		Varones		Mujeres	
	N°	%	N°	%	N°	%
I	0	0.00	0	0	0	0.00
II	10	16.67	3	12	7	20.00
III	9	15.00	4	16	5	14.29
IV	36	60.00	17	68	19	54.29
V	5	8.33	1	4	4	11.43
TOTAL	60	100.00	25	100	35	100.00

La edad que predomina en el IV grado de Nefropatía Diabética es 62 años, el rango de edad más frecuente está entre 51-70 años 63.89% (23 pacientes).

Tabla 3. Grado de nefropatía diabética según la clasificación de Mogensen por grupo etario

Grado	18 – 30 años	31 – 50 años	51 – 70 años	71 – 85 años	Total
I	0	0	0	0	0
II	0	2	5	3	10
III	0	1	7	1	9
IV	0	3	23	10	36
V	0	2	2	1	5
Total	0	8	37	15	60

4.2 DISCUSIÓN

A nivel mundial la diabetes mellitus (DM) es la etiología más frecuente de enfermedad renal crónica y la principal causa de enfermedad renal terminal. Alrededor del 45 % de las personas diabéticas desarrollarán daño renal en algún momento de su vida. Convencionalmente, la historia natural de la ND consta de 5 etapas, basándose principalmente en la propuesta de Mogensen, apareciendo primero microalbuminuria, seguido por macroalbuminuria y disminución de la función renal. Sobre esta base, la detección y el diagnóstico de la ND todavía se basan en la evaluación de la albuminuria. La albuminuria se puede medir mediante la medición puntual de la relación albúmina-creatinina (ACR) en la orina o la orina de 24 horas, mientras que la función renal se recomienda utilizando una base de creatinina sérica utilizando (CKD-EPI) (19,10).

En el presente estudio tras la evaluación de 60 pacientes con diagnóstico de Diabetes mellitus 2 y complicaciones renales; el 60% de pacientes tenían grado IV de nefropatía diabética según la clasificación de Mogensen. Lo cual coincide con el estudio presentado por Loza C. et. al, en el que se menciona que el 68,49 % de pacientes se encontraban en el Estadio IV y V de Mogensen y difiere de Razo-Blanco H. et al. quienes presentan que la mayoría de los pacientes evaluados se encuentra en grado V de nefropatía diabética (18,20).

Respecto al grupo etario más frecuente, se encontró que predomina entre los 51-70 años, lo cual concuerda con el estudio planteado por Besse R. et al. quienes proponen que el grupo etario preponderante relacionado con microalbuminuria patológica se encuentra entre 60 y 64 años y también con Hae K. et al. quienes

proponen que la edad de 56.8 ± 11.7 es la que predomina en el grupo de albuminuria severamente incrementada (>900 mg/g Cr) (21,7)

En el presente estudio se vio que no hay diferencia en cuanto al sexo femenino o masculino, en ambos predomina el grado IV de Nefropatía Diabética; lo cual difiere de lo presentado por la literatura ya que se propone que los pacientes masculinos tienen mayor probabilidad de desarrollar ND e incluso se considera un factor de riesgo para la enfermedad (22).

La ND se desarrolla después de períodos de latencia que pueden variar en varios años en aproximadamente un tercio de los pacientes con diabetes, lo mencionado también es corroborado con el presente estudio en el que el tiempo de enfermedad de los pacientes se encuentra entre $(13,95 \pm 8.24$ años) (10).

Se obtuvo que el 8.33% de los pacientes se encontraban en etapa terminal de la enfermedad renal, esperable en comparación a otros estudios en los que se propone que los pacientes que sufren de ND todavía llegan inevitablemente a la etapa de ESRD, incluso a un ritmo alarmante tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo (23).

Microalbuminuria

Es importante determinar la albuminuria porque se ha relacionado con la progresión de la ND, especialmente con un cociente Albúmina/Creatinina >300 mg/g implica una elevada probabilidad de progresión de la ND. Además, la albuminuria es el marcador más fuertemente asociado a la pérdida de filtrado

glomerular anual y es un factor de riesgo de mortalidad como también un factor de riesgo independiente asociado a la enfermedad cardiovascular (CV) (24).

Cabe mencionar que la microalbuminuria es un índice importante para evaluar la progresión de la ND; sin embargo, no es preciso evaluar la gravedad o el pronóstico basándose simplemente en el grado de proteinuria ya que algunos pacientes con diabetes tipo 2 pueden tener ya microalbuminuria en el momento del diagnóstico pero sin ND o pueden tener nefropatía sin microalbuminuria; entonces para comprender el curso complejo de la diabetes y hacer un diagnóstico definitivo se requeriría de biopsia renal, que no es solicitado de forma rutinaria. Esto se debe a que el riesgo de dicha intervención no se justifica en ausencia de otras opciones de tratamiento como el control óptimo de la diabetes, la hipertensión, la dislipidemia y la modificación del estilo de vida (25,7).

CAPÍTULO V CONCLUSIONES

- El IV es el grado de nefropatía diabética más frecuente según nivel de proteinuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo enero 2019 – diciembre 2019.

- El IV grado de Nefropatía Diabética es el que predomina dentro del género masculino en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

- El IV grado de Nefropatía Diabética es el que predomina dentro del género femenino en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

- La edad de 62 años (rango 51-70 años), es la edad que predomina en el grado más frecuente de Nefropatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

CAPÍTULO VI RECOMENDACIONES

En el presente estudio se encontró que la mayoría de pacientes atendidos se encuentran en un estadio avanzado de Nefropatía Diabética, grado IV según la clasificación de Mogensen. Por lo que se recomienda hacer un screening de enfermedad renal en todos los pacientes diabéticos desde el momento del diagnóstico. Al hacer un screening temprano, se puede identificar a los pacientes con estadios iniciales de la enfermedad y por tanto tomar medidas que eviten un curso más rápido de la enfermedad.

También se recomienda a los pacientes con micro y macroalbuminuria someterse a una evaluación multidisciplinaria, como mínimo una evaluación oftalmológica y cardiológica para evaluar enfermedad micro y macrovascular.

Finalmente, se sugiere también concientizar a los pacientes diabéticos sobre las complicaciones de esta enfermedad para que acudan con mayor antelación a evaluación por los especialistas.

REFERENCIAS

1. Gutiérrez E, Muñoz MT, Sevillano AM, Auñó P. Glomerulopatías secundarias a enfermedades metabólicas, hematológicas y conectivopatías. *Medicine*. 2015; 11(82).
2. Alicic RZ, Rooney MT, Tuttle KR. Diabetic Kidney Disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2017 December; 12.
3. Sistema General de Seguridad Social - Colombia. Guía de practica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica (adopción). 2016..
4. Afkariam M, Zelnick LR, Hall YN, Heagerty PJ, Katherine T, Weiss NS, et al. Clinical Manifestations of Kidney Disease Among US Adults With Diabetes, 1988-2014. *JAMA*. 2016 Agosto; 316(6).
5. Polanco Flores NA, Rodríguez Castellanos F. DETECCIÓN TEMPRANA DE NEFROPATÍA DIABÉTICA, A PROPÓSITO DE SU CRIBADO. *Rev Nefrol Dial Traspl*. 2018; 38(4).
6. Loza Figueroa C. Estadio de la nefropatía diabética y retinopatía diabética en pacientes que acuden a primera consulta hospital Santa Rosa 2010-2017. Tesis para optar el título de médico cirujano. Lima: Universidad San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana; 2019.
7. Hae Ri K, Ki Ryang N, Jong In , Eujin L, Young Rok H, Dae Eun C, et al. Progression to chronic kidney disease according to albumin-uria in diabetic nephropathy patients with preserved renal function. *Rev Nefrol Dial Traspl*. 2021; 41(4).
8. McFarlane , Gilbert E, MacCallum , Senior P. Chronic Kidney Disease in Diabetes. *Can J Diabetes*. 2013.
9. Boer IH, Bangalore S, Benetos A, Davis M, Michos ED, Muntner , et al. Diabetes and Hypertension: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2017 Setiembre; 40.
10. Samsu N. Diabetic Nephropathy: Challenges in Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. *Biomed Res Int*. 2021 Jul.
11. Dussol B. Nefropatías glomerulares: orientación diagnóstica y evolución. Elsevier Masson SAS. 2015;(E – 5-0535).
12. Guerra-Torres XE, Moreno Barrio F. Aproximación diagnóstica al paciente con nefropatía diabética. *Medicine*. 2019; 12(80).
13. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes 2020. *Diabetes Care*. 2020 January; 43(1).
14. Tuttle R, Bakris L, Bilous W, Chiang L, de Boer H, Goldstein-Fuchs , et al. Diabetic Kidney Disease: A Report From an ADA Consensus Conference. *Diabetes Care*. 2014 October; 34.
15. Bakris GL. Overview of diabetic nephropathy. 2017 February 28. UpToDate.

16. Fierro A, Zavala. ABC de la nefropatía diabética: Una guía práctica para el médico general. Rev. méd. Clín. Las Condes. 2010 Julio; 21(4).
17. Pallet N, Bastard JP, Claeysens S, Fellahi S, Delanaye P, Piéroni L, et al. Proteinuria typing: how, why and for whom? Annales de biologie clinique. 2019 enero-febrero; 77(1).
18. Loza Munarriz C, Cieza Zevallos J, Núñez Barahona C, Blas Benites K. ¿Llegan oportunamente los pacientes con nefropatía diabética al servicio de Nefrología del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el periodo enero 2011- enero 2012? Acta Médica Peruana. 2013; 30(2).
19. Pavón-Rojas A, Escalona-González S, Cisnero-Reyes L, González-Milán Z. Microalbuminuria: method of early detection of chronic kidney disease in diabetics. SPIMED. 2020; 1(2).
20. Razo-Blanco Hernández DM, Lima-Gómez V, Espinosa-Laganá R, Pérez-Soriano SD, Treviño-Becerra A. Frecuencia de nefropatía diabética en pacientes con retinopatía diabética y edema macular. Rev Mex Oftalmol. 2009 Julio-Agosto ; 83(4).
21. Besse Díaz R, Martínez Cantillo L, Ríos Vega L. Aspectos clínicos y epidemiológicos relacionados con la microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2. MEDISAN. 2018; 22(1).
22. Vijayakumar N, Sung-Jin K. Diabetic Nephropathy – a Review of Risk Factors, Progression, Mechanism, and Dietary Management. Biomolecules & Therapeutics. 2021 April; 29(4).
23. Xiong Y, Zhou L. The Signaling of Cellular Senescence in Diabetic Nephropathy. Oxid Med Cell Longev. 2019 Oct.
24. Vergara Arana A, Martínez Castela A, Gorriz Teruel JL, de Alvaro Moreno F, Navarro Gonzales J, Soler Romero MJ. Enfermedad Renal Diabética: Albuminuria y Progresión. Sociedad Española de Nefrología. 2020 Abril.
25. Chenyang Q, Xing M, Zhigang Z, Huijuan W. Classification and Differential Diagnosis of Diabetic Nephropathy. J Diabetes Res. 2017 Feb.
26. Vargas Niño FA, Morales Muelas. Nefropatía Diabética desde Contextos Multiculturales en pacientes. Tesis para Médico General Intercultural. UNIVERSIDAD DE LAS REGIONES AUTONOMAS DE LA COSTA CARIBE NICARAGUENSE; 2019.

ANEXOS

Tabla 4. Estadios evolutivos de la nefropatía diabética de acuerdo con Mogensen (26)

Estadio	Características	Estimado de Filtrado Glomerular	Albuminuria	Presión Arterial
Estadio 1 Presente al momento del diagnóstico de DM	Hiperfiltración glomerular	Incrementada en DM 1 y 2	Puede estar presente en forma episódica y reversible con control glucémico	DM1: normal DM2: normal o incrementada
Estadio 2 Primeros 5 años	Engrosamiento de la membrana basal y expansión del mesangio	Normal	Puede estar presente en forma episódica y reversible con control glucémico	DM1: normal DM2: normal o incrementada
Estadio 3 6 a 15 años	Microalbuminuria	Normal o disminuido en relación a su basal	30 a 300 mg/día	DM1: incrementada DM2: normal o incrementada
Estadio 4 15 a 25 años	Macroalbuminuria	Normal o disminuido y en descenso progresivo	> 300 mg/día	Hipertensión
Estadio 5 25 a 30 años	Insuficiencia renal terminal	0 a 10 ml/min	Disminuyendo	Hipertensión

Tabla 5. Recopilación de datos

N° de Historia clínica		
ÍTEM	DATOS	Check o dato
Sexo	Femenino	
	Masculino	
Edad	18 – 30 años	
	30 – 50 años	
	50 – 70 años	
	70 – 80 años	
Albuminuria	Ausencia	
	<20mg/L	
	•"Microalbuminuria": albúmina en orina entre 20 y 200 mg /L	
	•"Macroalbuminuria": albúmina en orina >200mg/L.	
Proteinuria	Ausencia de proteinuria	
	>150mg/24h y <500mg/24h	
	>500mg en 24h	
Creatinina	Valor cuantificado	
Presión Arterial	Normal: <120 / <80 mmHg	
	Elevada: 120 – 129 / <80 mmHg	
	Presión Arterial Alta Nivel 1: 130 – 139/ 80 – 90mmHg	
	Presión Arterial Alta Nivel 2: >140 / >90mmHg	
Filtración Glomerular	>150ml/min por 1.73 mm	
	130 – 150ml/min por 1,73 m ²	
	129-90 ml/min por 1,73 m ²	
	60 – 89 ml/min por 1,73m ²	
	30 – 59 ml/min por 1,73m ²	
	15 – 29 ml/min por 1,73m ²	
	<15 ml/min por 1,73 m ² o diálisis	
Examen de orina	Glucosuria (en cruces)	
	Leucocituria	

Tabla 6. Estadios de la Nefropatía diabética de acuerdo con Mogensen corregida (18)

Estadio	Descripción
I	Presión arterial normal Ausencia de proteinuria Microalbuminuria < 20 mg/min. Filtrado glomerular > 150 ml/min.
II	Presencia de hipertensión arterial Filtrado glomerular normal o hiperfiltración Ausencia de proteinuria Microalbuminuria < 20 mg/min.
III	Microalbuminuria 20-200 mg/min. o 30 a 300 mg/24 horas Proteinuria > 150 mg/24 horas y < 500 mg/24 horas Filtrado glomerular 130-160 ml/min
IV	Proteinuria > 500mg en 24 horas Microalbuminuria > 200 mg/min o > 300 mg/24 horas Hipertensión arterial Filtrado glomerular 10-130 ml/min.
V	ERC-T Filtrado glomerular < 10ml/min

ERC-T: Enfermedad Renal Crónica Terminal

*