



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGIA Y SALUD

MONOGRAFÍA

Para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía

Tema:

“Función renal en pacientes diabéticos por medio de la tasa de filtración glomerular atendidos en la consulta externa en el municipio de Santa María de Pantasma, Jinotega, período Enero a Diciembre del 2020”

Autora:

Ana Alejandra Zeas Miranda

Tutora:

Dra. Glenda María Franco García
Médico Especialista en Medicina Interna

Matagalpa, febrero 2022



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE MATAGALPA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, TECNOLOGIA Y SALUD

MONOGRAFÍA

Para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía

Tema:

“Función renal en pacientes diabéticos por medio de la tasa de filtración glomerular atendidos en la consulta externa en el municipio de Santa María de Pantasma, Jinotega, período Enero a Diciembre del 2020”

Autora:

Ana Alejandra Zeas Miranda

Tutora:

Dra. Glenda María Franco García
Médico Especialista en Medicina Interna

Matagalpa, febrero 2022

Dedicatoria

Primeramente a Dios, por ser el pilar fundamental de mi vida, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y brindarme una vida llena de aprendizaje.

A mis padres, Marlon Alejandro Zeas Rodríguez y María Karina Miranda Baltodano por ser mi mayor apoyo, por los valores que me han inculcado y por darme la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

Al director del centro de salud Adelina Ortega Castro, Lic. Melvin Castellón, por su apoyo incondicional en la culminación de este trabajo.

A mis amigos por confiar y creer en mí y hacer de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que jamás olvidaré.

Agradecimiento

A Dios:

por haberme permitido llegar hasta este punto de mi vida y darme salud para lograr mis objetivos, superar mis obstáculos y darme la motivación para culminar este trabajo.

A mis padres:

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me han permitido ser personas de bien, pero más que nada, por su amor e incondicionalidad.

A mis familiares:

Por impulsarme y motivarme con sus palabras de ánimo, por demostrarnos el enorme orgullo que sienten por mí y hacerme saber que estarán siempre apoyándome a superar los obstáculos que se presenten en mi camino.

A mi tutora monográfica:

Por su paciencia, sus enseñanzas y dirección para poder culminar este trabajo con éxito.

A mis maestros:

Por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales, por todos los conocimientos transmitidos y la paciencia con que me instruyeron día a día.

Carta aval de la tutora

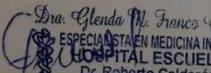
La diabetes es una enfermedad “in crescendo”, de tal forma que está considerada la epidemia del siglo XXI. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 366 millones de personas en el mundo tienen diabetes, siendo probable que se duplique este dato antes del año 2030.

La medición de la tasa de filtración glomerular al igual que el control metabólico son actividades que deben de llevarse a cabo como parte del manejo multifactorial de todo paciente diabético ya que son pilares importantes para la prevención y detección oportuna de complicaciones entre ellas la nefropatía, enfermedad que aparece en la tercera parte de la población.

En este contexto, el objetivo del presente estudio es evaluar la función renal por medio de la tasa de filtración glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos la consulta externa en el municipio de Santa María de Pantasma durante el periodo enero a diciembre del 2020 presentado por la Br. Ana Alejandra Zeas Miranda (número de carnet: 14032703) para optar al Título de Doctor en Medicina y Cirugía.

Finalmente doy fe que el estudio cumple con los criterios establecidos en el reglamento académico para elaboración de monografías de las UNAN.

Por este medio avalo la entrega para su debida defensa ante el tribunal examinador del informe final del trabajo monográfico para optar al título de doctor en medicina y cirugía


ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
HOSPITAL ESCUELA
Dr. Roberto Calderón
Dra. Glenda María Franco
Médico Internista

Tutora Docente titular UNAN FAREM Matagalpa

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo evaluar la función renal en pacientes diabéticos por medio de la tasa de filtración glomerular atendidos en la consulta externa en el municipio de Santa María de Pantasma, Jinotega, período enero a diciembre del 2020, utilizando la fórmula CKD-EPI. Así mismo, se clasificó la función renal en base a los estadios ya establecidos por la KDIGO. Los resultados del estudio permitieron demostrar la relación que existe entre hiperglicemia con la reducción de la TFG como factor de riesgo para la enfermedad renal en pacientes diabéticos. Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, descriptivo de corte transversal. La muestra fue de 104 pacientes, 36% fueron varones y 64% mujeres. La edad promedio fue 55 años, con mayor prevalencia de 46 a 60 años en el 50% de los pacientes. La tasa de filtración glomerular estimada con la fórmula CKD-EPI se caracterizó por presentar rangos de función renal en estadios 1 y 2 y un porcentaje menor (17.5%) de pacientes presentaron valores <60 ml/minuto asociado a hipertensión y proteinuria, La hiperglicemia en rangos >250 mg/dl en todos los controles se asoció a un mayor riesgo de nefropatía. A diferencia de cambios en el estilo de vida que se demostró tener un efecto beneficioso. La principal recomendación es fortalecer las actividades de prevención primaria dirigidas a la población de riesgo que permita reducir la incidencia de DM2, prolongar el tiempo de aparición, prevenir y/o detectar tempranamente sus complicaciones; así mismo garantizar un plan de manejo multifactorial.

Palabras clave: diabéticos, nefropatía, TFG

Índice

CAPÍTULO I.....	3
1.1 Introducción	3
1.2 Planteamiento del problema	5
1.3 Justificación	6
1.4 Objetivos	7
CAPITULO II	8
2.1 Marco referencial	8
A. Antecedentes	8
B. Marco conceptual	13
B.1 Función renal	13
B.2 Tasa de filtración glomerular	13
B.4 Nefropatía diabética o enfermedad renal	16
B.5 Factores de riesgo para nefropatía diabética	17
B.4 Hiperfiltración glomerular	22
2.2 Hipótesis	24
CAPITULO III.....	25
3.1 Diseño metodológico	25
3.1.1 Enfoque	25
3.1.2 Tipo	25
3.1.3 Población de estudio y muestra	25
3.1.4 Técnica e instrumento de recolección de la información:	26
3.1.5 Plan de procesamiento de datos	27
3.1.6 Variables	27
3.1.7 Criterios de inclusión y exclusión	28
CAPITULO IV.....	29
4.1 Resultados y análisis de los resultados	29
4.1.1 Características sociodemográficas y clínicas de pacientes en estudio.	29

4.1.2 Tasa de filtración glomerular estimada de acuerdo con la edad, sexo, Índice de masa corporal y tiempo de evolución de la diabetes tipo 2.....	37
4.1.3 Comportamiento de la tasa de filtración glomerular y los valores de presión arterial, creatinina, hiperglicemia e hiperlipemia en pacientes diabéticos	39
4.1.4 Relación entre la hiperglicemia, algunas formas de estilo de vida y el riesgo de nefropatía diabética.	44
CAPITULO V	47
5.1 Conclusiones	47
5.2 Recomendaciones	48
5.3 Referencias Bibliográficas.....	49
ANEXOS	53

CAPÍTULO I

1.1 Introducción

El presente trabajo investigativo hace referencia a la función renal por medio de la tasa de filtración glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en la consulta externa del centro de salud en el municipio de Santa María de Pantasma, Jinotega durante el periodo enero a diciembre del 2020; siendo un estudio cuantitativo, descriptivo de corte trasversal.

La diabetes mellitus tipo 2, es un serio problema de salud pública a nivel mundial, Nicaragua no está exenta de esta situación, según el ministerio de salud, en el año 2020 fue la segunda enfermedad crónica más prevalente con 115,841 personas y la segunda causa de muerte con 4132 defunciones (MINSAL, 2021).

Muchos estudios han logrado demostrar el impacto negativo que tiene la diabetes en la función renal los que a su vez han señalado al mal control glicémico y estilos de vida poco saludables como los principales responsables en el desarrollo y progresión de la enfermedad renal la que puede aparecer de forma silenciosa y mostrar evidencia cuando ya el paciente presenta proteinuria marcada

Los pacientes con este problema de salud, requieren una atención de salud de calidad que garantice una adecuada calidad de vida por lo cual, el motivo de este estudio fue evaluar la función renal en pacientes diabéticos controlados en un centro de atención primaria mediante la estimación de la TFG utilizando la fórmula CKD-EPI. Así mismo, se clasificó la función renal en base a los estadios ya establecidos por la KDIGO y determinando el porcentaje de pacientes con TFG <60 ml/ minuto; se recopiló la información a través de una ficha de recolección de datos en función a las variables que se encontraron a través del expediente clínico. Los resultados del estudio permitieron demostrar la que existe entre la

hiperglicemia con la reducción de la TFG y como factor de riesgo para la enfermedad renal en pacientes diabéticos.

La presente monografía se ordena en cuatro capítulos. El primero acerca de la introducción, planteamiento de la problemática, justificación del tema y los objetivos a seguir, El Segundo habla de los antecedentes, estudios previos similares realizados en el ámbito nacional e internacional, así como las definiciones y la hipótesis. El tercer capítulo se da a conocer el diseño metodológico el cual dio pauta a este estudio. El capítulo cuatro presenta una apertura más analítica de la monografía ya que en él se abordan los análisis y discusión de resultados. El último capítulo abarca las conclusiones, recomendaciones a base de los resultados previamente procesados.

1.2 Planteamiento del problema

Una de las complicaciones más temidas de la diabetes es la nefropatía, enfermedad que aparece en la tercera parte de esta población algunas veces de forma silenciosa y una vez instaurada, progresa hasta alcanzar los estadios más avanzados repercutiendo en la calidad de vida del individuo, pronóstico y morbimortalidad.

El municipio de Santa María de Pantasma, Jinotega cuenta con una población de nivel académico muy bajo, así mismo con unidades de salud que en ciertas zonas las consideran lejanas, por lo que personas prefieren acudir a sus médicos tradicionales, además el poco interés de los pacientes por mejorar su estilo de vida conlleva a una alta prevalencia de obesidad e HTA, complicando aún más su mal control metabólico.

Es esencial que todo profesional de la salud que maneja y da seguimiento a pacientes diabéticos esté consciente de la importancia de evaluar su función renal como una estrategia confiable para el control adecuado de esta enfermedad

En base a lo anterior el planteamiento del problema fue el siguiente:

¿Cómo es la función renal en pacientes diabéticos por medio de la tasa de filtración glomerular, atendidos en la consulta externa del centro de salud en el Municipio de Pantasma, Jinotega durante el período de enero a diciembre del 2020?

1.3 Justificación

En el presente trabajo se pretende evaluar la función renal por medio de la tasa de filtración glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en la consulta externa del centro de salud en el municipio de Santa María de Pantasma durante el periodo enero a diciembre del 2020.

Cabe destacar que la tercera parte de pacientes diabéticos presentarán algún grado de nefropatía durante la evolución de su enfermedad, lo que incrementa hasta 20 veces el riesgo de complicaciones cardiovasculares y debido a que en numerosos estudios se ha demostrado que el control y modificación de factores de riesgo como la hiperglicemia, hipertensión, los cambios en el estilo de vida para reducción de la obesidad, triglicéridos y colesterol disminuyen de forma significativa el riesgo para el desarrollo y progresión de la nefropatía.

Considerando que el municipio de Santa María de Pantasma no cuenta con ningún tipo de investigación, ni documentación acerca de esta temática, es de suma importancia tener una base de información específica de estos pacientes en donde se pueda evaluar su función renal, de este modo el municipio podrá utilizar esta información y crear estrategias que le permitan mejorar la calidad su condición clínica.

Los resultados obtenidos arrojaron información importante con respecto al manejo del paciente y su riesgo de adquirir complicaciones las que muchas de ella pueden ser prevenidas con un tamizaje adecuado de la función renal, un control metabólico y de presión arterial basado en metas y la promoción y fortalecimiento de actividades que fomenten estilos de vida saludable.

1.4 Objetivos

Objetivo general

Evaluar la Función renal en pacientes diabéticos por medio de la tasa de filtración glomerular atendidos en la consulta externa del centro de salud en el municipio de Santa María de Pantasma, Jinotega, período Enero a Diciembre del 2020”

Objetivos específicos

- 1) Identificar las características sociodemográficas y clínicas en pacientes diabéticos.
- 2) Establecer la tasa de filtración glomerular estimada de acuerdo con la edad, sexo, Índice de masa corporal y tiempo de evolución de la diabetes tipo 2.
- 3) Determinar el comportamiento de la tasa de filtración glomerular y los valores de presión arterial, creatinina, hiperglicemia e hiperlipemia en pacientes diabéticos
- 4) Analizar la relación entre la hiperglicemia, algunas formas de estilo de vida y el riesgo de nefropatía diabética.

CAPITULO II

2.1 Marco referencial

A. Antecedentes

(Polanco & Rodríguez, 2018) realizaron un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, transversal con el objetivo de evaluar a todos los pacientes diabéticos referidos por primera vez a la consulta externa de nefrología del Hospital General Guillermo Álvarez Macías, en Hidalgo-México en el año 2016 como parte de un programa preventivo, para identificar factores de riesgo asociados, incluidos el riesgo cardiovascular. Se emplearon pruebas de función renal como la depuración de creatinina y albúmina en orina de 24 horas, examen general de orina con tira reactiva.

Se incluyeron 56 pacientes con una relación 1.5 hombres por cada mujer, un grupo de 34 pacientes tenían diagnóstico de nefropatía diabética y 68% tenían diagnóstico de hipertensión arterial con una evolución promedio de 7 años, y 27% en control óptimo. El 75% de pacientes presentaron un IMC promedio de 31 Kg/m² sin observar diferencia significativa entre ambos grupos. El tiempo de evolución de la diabetes presentó un tiempo promedio de 16 años y un control glicémico óptimo en 20% de casos con nefropatía diabética comparada con un promedio de evolución de 12 años y control glicémico óptimo en 59% de pacientes sin nefropatía diabética.

(Solíz, Quiroga, & Pozo, 2017) condujeron un estudio descriptivo, transversal, en pacientes mayores de 60 años que acudieron al Hospital Municipal Andrés Cushhieri de Colcapirhua, Bolivia, para estimar la filtración glomerular mediante la ecuación CKD-EPI a partir de la concentración de creatinina sérica y estadificar a los pacientes, además de identificar los factores de riesgo que conllevan a la progresión de la enfermedad durante el 2016. El total de pacientes fue de 458, 155 varones y 253 mujeres.

Entre los resultados, 150 pacientes se encontraban en estadio 1 (TFG>90 ml/minuto), 183 en estadio 2 (TFG entre 60 y 89 ml/minuto), 27 pacientes en estadio 3a (45-59 ml/minuto), 32 pacientes en estadio 3b (30 a 44 ml/minuto, 9 pacientes en estadio 4 (15 a 29 ml/minuto) y 4 pacientes en estadio 5 (<15 ml/minuto). Se observó una tendencia de disminución de filtrado glomerular según edad. Los factores de riesgo identificados para la progresión del filtrado glomerular fueron la diabetes, hipertensión arterial y la obesidad. La media de filtrado glomerular en pacientes con HTA fue 25 ml/minuto que incrementó posterior de 3 meses de tratamiento. Los pacientes mayores de 60 años presentaron cierto grado de disminución de la función renal. (Solíz, Quiroga, & Pozo, 2017)

(Torres, Pech, Zavala, & Martínez, 2018) realizaron un estudio transversal, descriptivo con el objetivo de clasificar la función renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial mediante la determinación de la tasa de filtrado glomerular (TFG) e identificar la frecuencia con la que médicos generales y especialistas en medicina familiar utilizan las fórmulas MDRD y CKD-EPI en Ciudad Mante, Tlaxcala, México. El total de la Muestra fue 150, los cuales 20% tenían diagnóstico de diabetes, 43% hipertensión y 38% ambas enfermedades. Con el cálculo de la filtración glomerular se determinó que 84 pacientes (56%) se encontraban en estadio 1 de acuerdo con la clasificación de la Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, 45 pacientes (30%) estaban en estadio 2 y 21 (14%) se encontraron en estadios avanzados de la enfermedad renal. El 49.33% correspondían a mujeres y 50.67% eran varones. El 74% de pacientes presentaron control glicémico en metas con una media en ayuno de 153 mg/dl, 16% recibían insulino terapia y el resto hipoglicemiantes orales combinados. El 80% de pacientes hipertensos recibían como tratamiento fármacos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y bloqueadores de receptores de angiotensina II.

(Dalmau, y otros, 2016) realizaron un estudio analítico, transversal, multicéntrico en las áreas básicas de salud de atención primaria, Cataluña, España. El cálculo de la filtración glomerular se realizó mediante la fórmula de MDRD4 y de CG corregida para la superficie corporal. Se incluyeron 493 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que se dividieron en tres grupos: pacientes sin insuficiencia renal, con insuficiencia renal establecida

y con insuficiencia renal oculta. Con la fórmula MDRD4, el grupo sin insuficiencia renal fue 73% y con la CG fue 69%, el grupo con insuficiencia renal establecida fue 9% con ambas fórmulas y el grupo con insuficiencia renal oculta fue 18% con la fórmula MDRD4 y 22% con la fórmula CG. La prevalencia de insuficiencia renal global con la fórmula MDRD4 fue de 27% y con CG de 31%. Al estimar la tasa de filtración glomerular con la fórmula MDRD4 se observó que la mayoría de pacientes con insuficiencia renal oculta eran mujeres, con una edad media superior respecto a los otros dos grupos. Los pacientes con insuficiencia renal establecida tenían valores más altos de creatinina, LDL y hemoglobina glucosilada. En el estudio los factores de riesgo de padecer insuficiencia renal oculta fueron el ser mujer, la edad y el colesterol LDL.

(Bravo, 2016) realizó un estudio descriptivo, transversal con el objetivo de evaluar la progresión de la nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el hospital San Blas, Bogotá, Colombia durante los años 2014-2016 con una muestra de 238 pacientes. El 75% eran mujeres y 25% varones, la edad promedio fue 67 años. Al momento del primer control 13% de pacientes se encontraban en el estadio 1, 56% estadio 2, 22% estadio 3a, 8% estadio 3b y 1% estadio 4. En el segundo control 25% encontraban en el estadio 1, 46% estadio 2, 20% estadio 3^a, 7% estadio 3b y 2% estadio 4. En el tercer control 35% se encontraban en estadio 1, 47.5% en estadio 2, 10.5% estadio 3a, 3% estadio 3b, 3% estadio 4 y 0.5% estadio 5. En el tercer control 35% de los pacientes se encontraron en estadio 1, 47.5% estadio 2, 10.5% estadio 3a, 3% estadio 3b, 3% estadio 4 y 0.5% en el último estadio. De los pacientes con nefropatía diabética, 51% no progresó entre el primero y segundo control, 20% progresó al siguiente estadio y 29% disminuyó a un estadio menor. Entre el segundo y tercer control 49% no progresó, el 17.5% progresó a un estadio mayor y 33.5% disminuyó su estadio de nefropatía diabética.

(González, y otros, 2014) condujeron un estudio de carácter descriptivo, transversal con una muestra de 85 pacientes seleccionados por muestreo aleatorio simple. El objetivo del estudio fue caracterizar marcadores de funcionamiento renal como son microalbuminuria, creatinina y tasa de filtración glomerular en pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2 del Policlínico Comunitario José J. Milanés, municipio de Matanzas, Cuba en el período 2013

y 2014. Las variables del estudio fueron tiempo de evolución de la enfermedad, glucosa en sangre con valores elevados a partir de 6.1 mmol/L, creatinina con valor elevado >136 $\mu\text{mol/l}$, microalbuminuria su positividad mayor de 200 mg/dL, se consideró proteinuria si fue más de 300 mg/dL. El filtrado glomerular considerando estadio I: mayor o igual de 90 ml/min., estadio II: (89-60 ml/min), estadio III (59-30 ml/min), estadio IV (15-29 ml/min, estadio V (<15 ml/min) utilizando el método de Cockcroft- Gault. Entre los resultados el tiempo de evolución de la diabetes fue menor de 10 años (6 a 10 años) en 46% de los casos, 87% presentaron glicemias en valores elevados y 77% presentaron creatinina en parámetros normales. Todos los pacientes con tiempo de evolución mayor de 16 años cursaron con valores de creatinina elevadas. En la filtración glomerular predominaron los pacientes en estadio II (43.6%) y tiempo de evolución entre 6 y 10 años, así también todos los pacientes con más de 11 años de padecer la enfermedad presentaron cifras de microalbuminuria superiores a 30 mg/l y el 42% con menos de 5 años de evolución ya presentaban cifras de microalbuminuria >30 mg/l.

(Chipi, y otros, 2014) condujeron un trabajo de investigación que se llevó a cabo en el Hospital General docente Héroes del Baire, La Habana, Cuba cuyo objetivo fue valorar la función renal mediante la determinación de creatinina plasmática comparándola con la medida de filtrado glomerular estimado por las fórmulas Cockcroft-Gault, MDRD-4 y CKD EPI. El trabajo fue de carácter descriptivo y se utilizó la base de datos epidemiológica y poblacional desarrollada en el 2004. Se incluyeron 897 pacientes con una distribución de 342 varones y 555 mujeres. La función renal fue clasificada como normal cuando el valor de creatinina sérica era <123 milimol/l en mujeres y <132 milimol/l en varones y el filtrado glomerular >60 ml/minuto. La creatinina sérica fue estable en los cuatro grupos de edad con una media de 100.68 milimol/l, disminuyendo el filtrado glomerular con el aumento de los valores de creatinina. Entre las conclusiones se demostró la utilidad de las fórmulas para estimar el filtrado glomerular, que detecta el daño de la función renal antes del incremento de la creatinina sérica.

Estudios nacionales

(Obando & Peinado, 2017) realizaron un trabajo de investigación de tipo descriptivo, retrospectivo con el objetivo de determinar la prevalencia de nefropatía diabética en una muestra de 65 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus atendidos en el programa de pacientes crónicos en el Policlínico Francisco Morazán durante el 2016. Se encontró que 69% eran mujeres. Del total de pacientes el 23% presentaron disminución del filtrado glomerular, 13 de ellos con fallo renal moderado y 2 con fallo severo, sin embargo, no se presentaron casos de insuficiencia renal terminal

. El 1.5% de pacientes se encontraban en el rango de edad entre 30 y 39 años, 15% entre 40 y 59 años, 15% entre 60 y 70 años y 71% mayores de 70 años. El 65% de pacientes eran hipertensos, 15% presentaron infecciones urinarias recurrentes, 6% eran obesos y otro 6% cursaron con dislipidemia. En el grupo de pacientes con <5 años de evolución de la diabetes, 20% se encontraron en estadio 1, 9% en estadio 2, 6% en estadio 3 y 1.5% en estadio 4. En el grupo de pacientes con 5 a 14 años de evolución 20% estaban en estadio 1, 29% en estadio 2, 3% en estadio 3a y 1.5% en 3b. Los pacientes con 15 a 19 años de evolución de la diabetes, 3% estaban en estadio 1, 1.5% en estadio 2, 3% en estadio 3a y 1.5% en estadio 4. En el grupo con 20 años o más de enfermedad, 3% se encontraron en estadio 3a y 3% en 3b.

(Urbina, 2017) llevó a cabo en el Hospital Carlos Roberto Huembés de Managua, un estudio de carácter descriptivo, observacional, correlacional y prospectivo, durante el período de abril del 2015 a diciembre del 2016, con el objetivo de analizar el comportamiento clínico y bioquímico asociado a nefropatía diabética en pacientes con DM2. El total de la muestra fue de 55 pacientes, predominando el género masculino del femenino con una media de edad dentro del rango de 51 y 60 años, 63.5% eran hipertensos y 84% obesos. La TFG se calculó con la fórmula CDK-EPI. El 46% cursaron con valores de glicemia por mayores de 140 mg/dl, 58% con valores de triglicéridos altos y de colesterol 34% de pacientes. El estadio de la función renal se estimó en grado 2 en 60% de pacientes, grado 3 en 11%, grado 4 3.5% y grado 5 en 2%. El 23.5% restante se encontró en estadio 1 o normal. El 6% presentaron proteinuria, 13% de pacientes más de 10 años de evolución de la diabetes al momento del estudio y solo un paciente más de 15 años.

No se encontraron estudios realizados a nivel local

B. Marco conceptual

B.1 Función renal

(Carracedo & Ramírez, 2020) definen la función renal como la capacidad de los riñones para mantener la homeostasia líquida en el organismo a través de la depuración de sustancias que circulan en el plasma sanguíneo. Como consecuencia de esta actividad reguladora del medio líquido, los riñones excretan productos como la urea, generada del catabolismo de proteínas, el ácido úrico que se produce a partir de ácidos nucleicos, la creatinina, sustancia derivada en gran medida de la masa muscular o productos finales de degradación de la hemoglobina. Cada minuto, llegan a los glomérulos renales unos 1200 ml de sangre, de los cuales 650 ml corresponden a plasma sanguíneo y de este, una quinta parte será filtrado en el glomérulo. Lo que implica que cada 24 horas, los riñones filtran más de 60 veces todo el plasma sanguíneo. En condiciones normales, el riñón filtra 180 litros de plasma aproximadamente en 24 horas. En varones, el aclaramiento plasmático es de 130 ml/min/1.73 m² y en mujeres de 120 ml/min/1.73 m².

El proceso de filtración como explica (Carracedo & Ramírez, 2020), es un proceso mecánico en el que la sangre es empujada contra la membrana de filtración glomerular por la presión hidrostática de la arteria aferente. Esta membrana constituye una barrera que evita el paso al túbulo renal de células y de la mayor parte de las proteínas plasmáticas, generando un ultrafiltrado el que está compuesto fundamentalmente por agua y elementos de pequeño tamaño circulantes en la sangre.

B.2 Tasa de filtración glomerular

(Carracedo & Ramírez, 2020) en su revisión definen la tasa de filtración glomerular (TFG), como la suma de la tasa de filtración de todas las nefronas funcionales de ambos riñones por minuto y está en dependencia de tres factores como son: la presión hidrostática sanguínea con la que el agua y los solutos son empujados contra la membrana de filtración, la longitud o extensión de esta membrana y la permeabilidad de la misma.

En condiciones fisiológicas, la membrana glomerular presenta muy pocas diferencias en su extensión o en su permeabilidad, por lo que la presión de filtración total está regulada fundamentalmente por la presión hidrostática sanguínea en los capilares glomerulares que es de 55 mm de Hg, la presión hidrostática capsular ejercida contra la membrana de filtración por el líquido que ha penetrado en el espacio capsular y que se opone a la filtración con un valor promedio de 15 mm Hg al igual que la presión osmótica coloidal de la sangre que es de 30 mm Hg. Por tanto, la presión neta es de unos 10 mm Hg lo que hace que el filtrado glomerular sea eficaz y continuo. (Carracedo & Ramírez, 2020)

B.3 Fórmulas para estimar la tasa de filtración glomerular

Algunos autores han utilizado diferentes fórmulas para la estimación de la TFG entre ellas se describen;

La ecuación de Cockcroft-Gault: se desarrolló para valorar el aclaramiento de creatinina a partir de una población de 236 individuos adultos, entre 18 y 92 años, con predominio de varones y con un valor medio de aclaramiento de creatinina de 72.7 ml/min.

(Castaño, 2009) hace reseña histórica que fue publicada en 1976 y ha sido utilizada en el ajuste de dosis de fármacos, tiene en cuenta la variación de creatinina plasmática, que se produce con relación al peso, edad, sexo (lo que exige multiplicar por 0.85 el resultado obtenido de las mujeres) y el valor final se debe ajustar a la superficie corporal. Según mencionan los autores, sobreestima ligeramente el valor del aclaramiento medio de urea y creatinina con una diferencia media de 0.7 ml/min/1.73 m². La fórmula de Cockcroft-Gault es la siguiente Aclaramiento de creatinina estimado = $(140 - \text{edad}) \times \text{peso} \times (0,85 \text{ si es mujer}) \times 72 \times (\text{creatinina}/88,4)$

La ecuación de MDRD: fue formulada a principios de la década de los 90 en los Estados Unidos posterior a la realización de un estudio multicéntrico que tenía como objetivo obtener una ecuación que estimara el filtrado glomerular y mejorara la exactitud de la fórmula de Cockcroft-Gault. Para este fin se evaluó el efecto de la restricción proteica en la dieta sobre la progresión de la enfermedad renal: MDRD en una población de 1.628 individuos

adultos de ambos sexos predominio de la raza blanca y signos de enfermedad renal crónica como filtración glomerular media de 40 ml/min/1.73m². Levey desarrolló una fórmula abreviada que incluye solo el valor de creatinina sérica, edad, sexo y raza. Algunos autores no recomiendan utilizar la fórmula en ancianos hospitalizados y diabéticos ya que se sobreestima significativamente el filtrado glomerular con respecto al calculado mediante el aclaramiento medio de urea y creatinina. (López, 2010) consideran que esta fórmula no es adecuada para personas con peso corporal extremo (<19 Kg/m² o >35 Kg/m²), personas con pérdida de masa muscular, amputaciones, parálisis, enfermedades musculares, pacientes con insuficiencia renal aguda, embarazo, hepatopatía grave, edema generalizado y ascitis. La fórmula abreviada se basa en: $170 \times (\text{creatinina}/88,4)^{-0,999} \times (\text{edad})^{-0,176} \times (\text{urea} \times 2,8) - 0,170 \times (\text{albúmina}/10) \times 0,318 \times (0,762 \text{ si es mujer}) \times (1,180 \text{ si es raza negra})$.

Ecuación CKD-EPI

El CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). es un grupo de investigación dependiente del National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease (NIDDK) que se formó para desarrollar y validar ecuaciones para estimación del filtrado glomerular publicando en el año 2009 y validada a partir de una población de 8.254 personas con y sin enfermedad renal y una edad promedio de 47 años con tasas de filtración glomerular más elevados y obteniendo una media de 93 ml/minuto/1.73 m² frente a 86 ml / minuto por la fórmula de MDRD-IDMS. La ecuación incluye como variables la creatinina sérica, edad, sexo y raza existiendo diferentes versiones de la ecuación en función de dichas variables. Se ha señalado por algunos investigadores que los resultados de esta ecuación son más exactos y precisos que la MDRS en especial para valores de filtrado glomerular superiores a 60 ml/minuto/1.73 m² además de obtener TFG discretamente inferiores para los estadios de enfermedad renal 4 y 5 y más elevados para el resto. Con respecto a las mujeres se obtienen valores de filtrado glomerular más altos principalmente en los estadios 2 y 3. A modo general con la fórmula CKD-EPI se categoriza de forma más fiable el riesgo de mortalidad y de enfermedad renal crónica terminal que la ecuación MDRS, aunque no para los estadios 1 y 2 valiéndose en estos casos de signos de lesión renal.

B.4 Nefropatía diabética o enfermedad renal

La nefropatía diabética como describe (Górriz, 2021) forma parte de las complicaciones microangiopáticas de la diabetes mellitus, afectando los pequeños vasos y contribuyendo al desarrollo de nefropatía, retinopatía y neuropatía. La diabetes mellitus supone la primera causa de enfermedad renal crónica en el mundo siendo la de tipo 2, responsable de más del 90%. Clínicamente se caracteriza por albuminuria persistente y >300 mg/día, con reducción progresiva del filtrado glomerular, puede acompañarse de hipertensión arterial y en la diabetes tipo 1 se acompaña de retinopatía. Actualmente se considera que la denominación correcta debe ser “enfermedad renal diabética y se mantiene el concepto de nefropatía diabética para cuando se acompaña de un diagnóstico histológico, aunque la realización de una biopsia renal raramente ocurre.

Las complicaciones de la enfermedad renal en la diabetes son tardías por lo que (Górriz, 2021) afirma que el diagnóstico debe basarse en la detección de albuminuria o disminución del filtrado glomerular preferiblemente por la fórmula CKD-EPI como lo recomiendan las guías KIDney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO).

(Meza, San Martín, Ruiz, & Frugone, 2017) definen la nefropatía diabética como una complicación causada por la diabetes a nivel de la microvasculatura renal. Las personas con diabetes presentan una mayor tasa de filtración glomerular o hiperfiltración, mediada por la mayor relajación de las arteriolas aferentes en comparación a las eferentes lo que conduce a un aumento del flujo sanguíneo y de la presión a nivel del glomérulo, la que con el tiempo se produce una hipertrofia glomerular y un aumento de la superficie del capilar glomerular. Las fases de la nefropatía diabética a nivel glomerular han sido descritas por los autores de la siguiente forma: una fase capilar normal, en donde las células mesangiales se encuentran normalmente situadas sobre los capilares del glomérulo y cuando esta célula se contrae, tracciona la membrana basal disminuyendo el diámetro de los capilares.

El ultrafiltrado está libre de proteínas y la presión oncótica en el capilar es prácticamente cero. Por lo tanto, la presión hidrostática del capilar es la única fuerza que favorece la filtración, mientras que un aumento de resistencia la reduce y como mencionan

los mismos autores, una disminución en la resistencia en la arteriola eferente disminuye la filtración y viceversa. En la fase de hiperfiltración/microalbuminuria: la hiperglicemia disminuye la capacidad de contractilidad de las células mesangiales, debido a que favorece la glicosilación de las fibras de F-actina en la célula mesangial, aumentando el diámetro capilar. Algunos estudios han demostrado que los pacientes diabéticos tienen una mayor respuesta de vasoconstricción postglomerular producto de la angiotensina II, lo que se traduce en un aumento de presión glomerular e hiperfiltración. Además, en esta etapa comienza la acumulación de lámina densa y matriz mesangial. En la última fase o de macroalbuminuria e insuficiencia renal y que se presenta cuando la hiperglicemia persiste por años, se caracteriza por una mayor expansión de la célula mesangial y mayor acumulación de matriz y lámina densa. Esto produce que el capilar glomerular sea aplastado por la célula mesangial y desencadenan insuficiencia renal.

La Kidney Disease Global Outcomes, clasifica la enfermedad renal en estadios y según el volumen de filtrado glomerular en: grado 1: o normal cuando la tasa filtración glomerular es mayor o igual a 90 ml/min, en el grado 2, la reducción del filtrado glomerular es leve (60 a 89 ml/min), en el grado 3a: la reducción del filtrado glomerular es leve a moderada con rango entre 45 a 59 ml/min, en el grado 3b: la reducción se encuentra en el rango de moderada a grave con una TFG entre 30 a 44 ml/min, en el grado 4 la TFG se encuentra entre 15 a 29 ml/min y en el grado 5, el filtrado es menor de 15 ml/min con insuficiencia renal. Además, se considera enfermedad renal cuando el filtrado glomerular es ≤ 60 ml/min/ e insuficiencia renal cuando la enfermedad progresa a los estadios grado 3 en adelante. Así mismo, la Sociedad Argentina de Nefrología al igual que otras sociedades concluyen que el descenso leve a moderado del filtrado glomerular entre 45 a 59 ml/min/, un filtrado glomerular entre 30 y 44 ml/min/1.73 m² indican un alto riesgo y un filtrado por debajo de 30 ml/min/m², indican un riesgo muy alto.

B.5 Factores de riesgo para nefropatía diabética

(Alicic, Rooney, & Turtle, 2017) clasifican los factores de riesgo en susceptibles como edad, sexo, raza e historia familiar, factores de iniciación como hiperglicemia y factores de progresión como hipertensión, factores dietéticos y obesidad. Los autores mencionan a la hiperglicemia y a la hipertensión como los más importantes.

B.5.1 Hiperglicemia

(Navarro, y otros, 2020) definen a la hiperglicemia crónica como el factor determinante en el desarrollo y progresión del daño renal en el paciente diabético, de tal forma que el adecuado control glicémico es un objetivo primordial como prevención y tratamiento en la nefropatía diabética. Así mismo, mencionan que la eficacia de un estricto control glicémico puede reflejarse en una remisión parcial de la hiperfiltración e hipertrofia glomerular inicial y puede traducirse en un retraso en la aparición de albuminuria. El Diabetes Control and Complications Trial (DCCT), mencionado por los autores demostró que un estricto control metabólico reduce en 34% el riesgo de desarrollo de albuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y el United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) en la diabetes tipo 2.

El DCCT mencionado por (Moreno F. , 2018) demostró que el control estricto de la glicemia redujo en un 50% la aparición de la nefropatía diabética y en el seguimiento de estos pacientes por el Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC) se demostró la persistencia del beneficio del control estricto de la glicemia incluso 10 años después de finalizado el estudio, aún sin lograr el control adecuado de las glicemias. Este beneficio a largo plazo se denominó “memoria metabólica” lo que redujo el 43% el riesgo de padecer eventos cardiovasculares en este grupo de pacientes. Así mismo, en los casos de diabetes tipo 2, el estudio de Kukamoto también demostró que el porcentaje de pacientes que desarrollaron albuminuria con un control metabólico intensivo tras seis años de seguimiento era casi cuatro veces menor que el observado en los pacientes con un control metabólico convencional. Así mismo, un estudio prospectivo mencionado por los autores con una media de seguimiento de 11 años en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) demostró una fuerte asociación entre el control metabólico y la incidencia de enfermedad renal crónica que

fue independiente de factores de riesgo tradicionales y que estuvo presente en ausencia de albuminuria.

(Navarro, y otros, 2020) señalan que existe la certeza de la participación fundamental de diversos procesos que influyen para iniciar los cambios funcionales y estructurales a nivel renal como son la hiperfiltración, hipertrofia glomerular, proliferación mesangial y que van a conducir a una modificación de la hemodinámica corpuscular y la estimulación de procesos de proliferación e hipertrofia celular. El ambiente hiperglicémico produce un efecto tóxico en el interior de las células activándose una cadena enzimática de distintas reacciones que incluyen: formación de sorbitol, aumento de estrés oxidativo, activación de proteína C quinasa (PKC) y activación de la ruta de la hexosaminasa. Todas estas vías enzimáticas y metabólicas van a contribuir a la activación de mecanismos inflamatorios y de factores de crecimiento que participan de manera activa en la aparición y desarrollo de la ERD que conducirán al establecimiento de las alteraciones renales que caracterizan los estadios avanzados de la enfermedad. Así mismo, la modificación de diversas moléculas por el ambiente hiperglicémico, con la formación final de productos avanzados de la glucosilación (AGEs), juegan un papel fundamental en el desarrollo de la ERD.

B.5.2 Hipertensión Arterial (HTA)

La importancia de la hipertensión arterial como factor de progresión de la nefropatía diabética se acrecienta por su elevada prevalencia en la población diabética como lo señala (Górriz, Navarro, Mora, & Martínez, 2018). En pacientes con DM2 la prevalencia de HTA es superior al 90% cuando existe micro o macroalbuminuria. Como mencionan los autores, el estricto control de la presión arterial es uno de los factores más importantes en la prevención del desarrollo y progresión de la nefropatía diabética. En general una presión sistólica basal >140 mm Hg en pacientes con DM2 se asocia a un alto riesgo de enfermedad renal y muerte.

(Górriz, Navarro, Mora, & Martínez, 2018) afirman que lograr el control de la presión arterial puede reducir la tasa de pérdida de filtración glomerular desde unos 10 a 12 ml/min/año a menos de 5 ml/min/año. Esta asociación ha sido demostrada en algunos estudios clínicos como el de Modification of Diet Renal Disease (MDRD), donde controles estrictos de la presión arterial (PAM <92 mm Hg equivalente a 125/75 mm Hg) aseguran una mejor evolución de la función renal. De forma similar los autores mencionaron que un descenso progresivo de la presión arterial sistólica a un umbral de 120 mmHg se asoció a una reducción del riesgo de doblar la concentración de creatinina sérica o de progresión a insuficiencia renal crónica terminal

B.5.3 Proteinuria

(Górriz, Navarro, Mora, & Martínez, 2018) mencionan a la proteinuria grave como un marcador pronóstico de gran importancia en la nefropatía diabética ya que se conoce que el incremento en la excreción renal de proteínas es un inductor de daño renal y de progresión de la enfermedad. El incremento de la carga filtrada de proteína como explican los autores determina que éstas moléculas sean activamente reabsorbidas por las células del túbulo proximal, con su acumulación en los lisosomas y la rotura final de estas estructuras, con el desarrollo de una respuesta inflamatoria en la zona túbulo-intersticial. Además, la presencia de proteínas en la luz tubular estimula en las células epiteliales la síntesis de citoquinas, quimiocinas, factores de crecimiento y factores de transcripción que provocan la infiltración del intersticio renal por células inflamatorias que provocan fibrosis. (Górriz, Navarro, Mora, & Martínez, 2018) también afirman que, en pacientes diabéticos, la proteinuria no solo es un excelente marcador de gravedad de la nefropatía, sino que también se ha revelado como el más potente predictor de progresión del daño renal y de morbimortalidad. Por tal razón, la reducción de la proteinuria al mínimo es uno de los objetivos del tratamiento en la nefropatía diabética.

B.5.4 Dislipidemia

Diversos estudios, como mencionan (Górriz, Navarro, Mora, & Martínez, 2018) han mostrado que la dislipidemia es un factor de riesgo para el desarrollo y progresión del daño renal. El Physicians Health Study mostró que el riesgo de progresión del daño renal se asoció de forma directa con los niveles basales de lípidos séricos, mientras que el Helsinki Health Study reportó que un aumento de la relación lipoproteínas de baja densidad y de alta densidad se asoció a una mayor pérdida de función renal. Como mencionan los autores, la hiperlipidemia es considerado hoy en día, como un factor determinante e independiente del desarrollo y progresión del daño renal en la diabetes mellitus. El Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFTT) mencionado por Moreno (2018) demostró que el riesgo cardiovascular es 2 a 4 veces mayor en pacientes diabéticos con respecto al no diabético.

B.5.5 Obesidad

Como menciona (Moreno F. , 2018), la obesidad y el síndrome metabólico son condiciones íntimamente ligadas a la diabetes mellitus y se asocian para el desarrollo de enfermedad cardiovascular y renal incluso antes del diagnóstico de diabetes. Los autores señalan que esta relación se debe a la hiperfiltración glomerular que conlleva al desarrollo de proteinuria y lesiones de glomeruloesclerosis. Así mismo, la resistencia a la insulina induce vasodilatación de las arteriolas preglomerulares, con el consiguiente incremento de la presión intraglomerular. La dislipidemia, disfunción endotelial, la leptina que se encuentra elevada en pacientes obesos son factores también mencionados. La reducción de peso se asocia con la disminución del riesgo cardiovascular global, así como reducción de la albuminuria. Los autores mencionan que las intervenciones sobre el estilo de vida deben de ir dirigidos hacia todos los componentes del síndrome metabólico, y en especial en lo que se refiere a la prevención y el tratamiento de la obesidad. Sin embargo, muchas veces estas actuaciones no son eficaces por lo que se requiere de tratamiento farmacológico.

B.5.6 Tabaquismo

La evidencia epidemiológica mencionada por (Górriz, Navarro, Mora, & Martínez, 2018) han asociado el consumo de tabaco con la aparición y progresión de la nefropatía

diabética. Estudios han demostrado que los diabéticos fumadores tienen mayor riesgo de desarrollar nefropatía que los no fumadores. Del mismo modo, se demostró una asociación entre el hábito tabáquico y la presencia de albuminuria persistente y nefropatía establecida, así como un efecto dependiente entre el número de cigarrillos y el desarrollo de albuminuria, frecuencia de nefropatía y la reducción de la función renal. Mecanismos que como refieren los autores, se han dividido en efectos agudos particularmente por activación simpática con influencia en la presión arterial y hemodinamia renal y efectos crónicos debido a disfunción endotelial, con reducción de la disponibilidad de óxido nítrico y de la vasodilatación dependiente del endotelio. Otros mecanismos mencionados por los mismos autores incluyen liberación de vasopresina, aumento del estrés oxidativo y reducción de mecanismos antioxidantes, síntesis de TGF- α e incremento en los niveles de dimetilarginina asimétrica en las células endoteliales. El cese del hábito de fumar es obligado en personas diabéticas.

B.5.7 Enfermedad cardiovascular

(Fierro & Zavala, 2010) señalan que los pacientes diabéticos portadores de nefropatía no siempre llegan a sufrir insuficiencia renal terminal debido a la mortalidad cardiovascular que alcanza 50 a 77% a los 10 años de evolución. Los autores por tanto recomiendan la búsqueda de enfermedad coronaria en todos los pacientes con nefropatía dada la asociación y su alta prevalencia en estos pacientes. Al igual la enfermedad vascular periférica por su mayor frecuencia que en la población general principalmente en mujeres empeorando el pronóstico de cualquier lesión que afecte el pie y más aún si hay afección renal. Infartos cerebrales secundario a aterosclerosis y enfermedad coronaria se asocian a nefropatía diabética.

B.4 Hiperfiltración glomerular

(Mascheroni, 2014) define a la hiperfiltración glomerular en la enfermedad renal diabética como un fenómeno complejo y hemodinámico que ocurre en etapas tempranas de la nefropatía con probables influencias negativas en la aparición de la microalbuminuria y la evolución a nefropatía diabética. Los valores de hiperfiltración glomerular oscilan entre en

rangos mayores a 125 – 140 ml/min/1.73 m² o la filtración glomerular por arriba del percentil 90 de la población general, ajustado para edad, sexo, peso, altura y uso de inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina II (IECA). Entre los múltiples factores involucrados en la fisio-patología incluyen el medio diabético y factores humorales como óxido nítrico, sistema renina angiotensina aldosterona, prostaglandinas, péptido auricular natriurético, especies reactivas de oxígeno y factores de crecimiento que actúan provocando o potenciando la vasodilatación de arteriola de crecimiento, lo que provoca y potencia la vasodilatación de la arteriola aferente o factores con propiedad de vasoconstricción de la arteriola eferente, todos considerados como factores vasculares primarios.

(Mascheroni, 2014) En su revisión hace una reseña del conocimiento de esta enfermedad desde hace más de 40 años y es encontrada en el 25 a 75% de pacientes con diabetes tipo 1 y en menor porcentaje en diabetes tipo 2 y síndrome metabólico (0 a 63%). Sin embargo, el autor menciona que debe tenerse presente que en la población diabética tipo 2 de mayor edad, la hiperfiltración glomerular puede verse enmascarada por el descenso anual en el filtrado glomerular relacionado con la edad de 1 ml/min/año después de los 40 años.

2.2 Hipótesis

Los pacientes diabéticos atendidos en la consulta externa en el centro de salud del municipio de Santa María de Pantasma tienden a presentar alteración en la función renal estimada por medio de la tasa de filtración glomerular.

CAPITULO III

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Enfoque

Cuantitativo: es un estudio cuantitativo ya que hace referencia a procedimientos estadísticos en relación al cruce de variables obtenido en la encuesta se centra en cuantificar la recopilación y el análisis de datos

3.1.2 Tipo

Observacional: El estudio es de carácter estadístico y demográfico de tipo biológico en el cual se limita a medir las variables que lo definen.

Descriptivo: El estudio es descriptivo se encarga de puntualizar las características de la población que está estudiando en este caso, los pacientes diabéticos atendidos en el centro de salud. Esta metodología se centra más en el “qué”, en lugar del “por qué” del sujeto de investigación.

Corte transversal: Es un estudio de corte transversal ya que se desarrolla en un momento concreto del tiempo el cual es de Enero a Diciembre del año 2020.

3.1.3 Población de estudio y muestra

La población en estudio fueron 280 expedientes de pacientes diabéticos valorados en la consulta externa del centro de salud de Santa María de Pantasma

La muestra fueron los 104 expedientes clínicos de pacientes diabéticos

La población de estudio fueron todos los expedientes de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 entre las edades entre 30 a 75 años que acudieron a consulta del centro de salud durante el periodo de estudio y la muestra será no probabilística porque no todos los individuos el universo pudieron ser parte de la muestra y por conveniencia porque obedeció a consideraciones específicas del investigador.

$$n = \left(\frac{z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3 = \left(\frac{1,96 + 0,84}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+0,3}{1-0,3} \right)} \right)^2 + 3$$

Donde:

- r equivale a 0.3 y significa la magnitud de la correlación que se desea detectar
- z1-alfa que equivale a 1.64 y significa una seguridad del 90%
- z 1-beta que equivale a 0.84 y significa el poder con que se desea trabajar
- n equivale al valor del tamaño muestral
- considerando el porcentaje de pérdidas el total de la muestra fue de 104 pacientes.

3.1.4 Técnica e instrumento de recolección de la información:

Para la recolección de la información se diseñó un instrumento llamado ficha de evaluación de la función renal en pacientes diabéticos donde se incluyeron todas las variables del estudio y dar respuesta a los objetivos planteados. Se solicitó permiso a las autoridades del centro explicando los objetivos de la investigación y posteriormente se procedió a revisar los expedientes y se seleccionaron los que cumplieron con los criterios de inclusión siendo la fuente de la información secundaria.

Las preguntas se dividieron según los objetivos en socio demográficas como: edad, género, nivel de escolaridad, índice de masa corporal, procedencia, morbilidades asociadas; clínicas como años de evolución, manejo farmacológico; valores de presión arterial, variables relacionadas con el estilo de vida como: tabaquismo, régimen de dieta, actividad física, reducción de peso, cumplimiento de citas médicas y variables de laboratorio como: valores promedio de glicemias en ayunas, postprandial, triglicéridos y colesterol, creatinina sérica. Para dar respuesta al segundo objetivo y estimar la tasa de filtrado glomerular (TFG) de los pacientes, se utilizó la fórmula CKD-EPI cuyo resultado se clasificó en base a los rangos y/o estadios de función renal establecidos por la National Kidney Foundation: estadio 1 (TFG >/

90 ml), estadio 2 (TFG 60-89 ml), estadio 3 (TFG 30-59 ML), estadio 4 (TFG 15-29 ml) y estadio 5 (TFG <15 ml).

3.1.5 Plan de procesamiento de datos

Posterior a recolectar la información se procedió a ingresar los datos en el programa SPSS versión 22 para su análisis estadístico.

3.1.6 Variables

Variables incluidas en el objetivo 1:

- Variables sociodemográficas: sexo, edad, procedencia, estado civil, índice de masa corporal, circunferencia abdominal, morbilidades asociadas.
- Variables clínicas: Años de evolución de la diabetes, complicaciones, hospitalizaciones, manejo farmacológico, cifras de presión arterial sistólica.

Variables incluidas en el objetivo 2:

- Tasa de filtrado glomerular estimada
- Rango de filtrado glomerular: >90 ml/minuto, 60 a 89 ml/minuto, 30 a 59 ml/minuto, <30 ml/minuto.
- Variables de comparación: TFG estimada y sexo
- Variables de correlación: TFG estimada y edad, TFG e IMC; TFG y presión arterial; TFG y años de evolución,

Variables incluidas en el objetivo 3:

- Variables de laboratorio Valores de glicemias en ayuno y postprandial, valores de triglicéridos y colesterol sérico, valores de creatinina sérica, proteinuria.
- Variables de correlación: TFG estimada y valores de glicemia; TFG y valores de lípidos (triglicéridos y colesterol total); TFG y valores de creatinina sérica.

Variables incluidas en el objetivo 4:

- Variables relacionadas con el estilo de vida: tabaquismo, régimen de dieta, ejercicios, reducción de peso.
- Hiperglicemia o mal control glicémico.

Cruce de variables

- Edad y género, IMC y sexo
- Tasa de filtrado glomerular estimado
- Función renal y sus estadios
- Relación entre la TFG y edad, TFG y género, TFG e IMC, TFG y años de evolución
- Valores de glicemia en ayunas y postprandial, triglicéridos, colesterol, creatinina sérica, proteínas en orina
- Relación entre la TFG estimada y valores de glicemia
- Relación entre la TFG y valores de colesterol/ triglicéridos.
- Relación entre la TFG y valores de creatinina
- Relación entre la TFG y cifras de presión arterial
- Asociación entre la hiperglicemia y el riesgo de nefropatía
- Relación entre estilo de vida y riesgo de nefropatía

3.1.7 Criterios de inclusión y exclusión

3.1.7.1 Criterios de inclusión

- Pacientes hombres y mujeres en edades entre 30 y 75 años
- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes con más de un año de evolución de la diabetes
- Pacientes con seguimiento clínico y de laboratorio en la unidad de salud
- Pacientes atendidos en el centro de salud de Santa María de Pantasma

3.1.7.2 Criterios de exclusión

- Adolescentes, adultos jóvenes menores de 30 o mayores de 75 años
- Embarazadas o púerperas
- Pacientes con hipertensión arterial, cardiopatía o insuficiencia renal no asociada a diabetes mellitus o en estadio terminal
- Pacientes con enfermedades oncológicas como linfomas, leucemia.

CAPITULO IV

4.1 Resultados y análisis de los resultados

4.1.1 Características sociodemográficas y clínicas de pacientes en estudio.

El total de la muestra fue constituida por 104 expedientes de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, el (64%) mujeres y varones (36%).

Tabla 1: porcentaje según sexo.

Edad	Total	Hombres	Mujeres
Total	104	37	67
Porcentaje	100	36	64

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información.

Lo primero que llamó la atención en los resultados del estudio, fue la proporción hombre: mujer ya que fue cerca de 2 mujeres por cada hombre lo que traduce una mayor prevalencia de diabetes tipo 2 en mujeres

La mayor prevalencia de diabetes en las mujeres pudo estar vinculada a mayor sedentarismo y obesidad, además de la multiparidad.

La edad promedio de los pacientes fue 55 años, la mediana 58, moda de 60, edad mínima de 31 y máxima de 75 años. El Percentil 25 fue 46 años, Percentil 50: 58 y el Percentil 75: 62 años. El 50% de los pacientes se encontraron en el rango de edad entre 46 a 60 años, 22% en el rango de 31 y 45 años y 28% entre 61 a 75 años.

Tabla 2: Distribución por grupo de edad y sexo.

Grupo etario	Hombre		Mujer		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
31 a 45 años	8	22	15	22.5	23	22

46 a 60 años	17	46	35	52	52	50
61 a 75 años	12	32	17	25.5	29	28
Total	37	36	67	6314	104	100
Media	55					
Mediana	58					
Moda	60					
Mínimo	31					
Máximo	75					
Percentil 25	46					
Percentil 50	58					
Percentil 75	62					

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Resulta interesante observar que el 50% de la población de estudio se distribuyó en el rango de 45 a 60 años con predominio en el grupo de mujeres. Si bien es cierto que en el grupo de varones predominó el rango mayor de 60 años, cuando se comparó con la edad de las mujeres, no se observó significancia estadística. Así mismo se observó que la edad promedio, mediana y moda fue casi similar tanto en hombres como mujeres.

Entre las características sociodemográficas, 19% de pacientes no tenían algún nivel de estudio, 57% solo habían cursado la primaria, 14% habían llegado a la secundaria y el 10% eran bachilleres o profesionales. El 79.5% provenían de zonas rurales y 21.5% , de zonas urbanas. El 47.5% eran casados, 43.5% convivían en unión libre y 9% refirieron ser solteros. En cuanto a la ocupación 25% eran agricultores, 7.5% maestros (a) o enfermeras, 5% eran comerciantes, 4% conductor o policía y 1.5% otras ocupaciones.

Tabla 3 Características demográficas.

Características demográficas	Número	Porcentaje
Escolaridad		

Ninguna	20	19
Primaria	60	57
Secundaria	14	14
Bachiller/universidad	10	10
Procedencia		
Rural	81	78.5
Urbana	23	21.5
Estado civil		
Soltero(a)	9	9
Casado(a)	49	47.5
Unión libre	45	43.5
Ocupación		
Ninguna o ama de casa	59	57
Agricultor	26	25
Comerciante	5	5
Conductor o policía	4	4
Maestros, enfermeras	8	7.5
Otros	2	1.5
Total	104	100

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información.

Con respecto a la escolaridad, la mayoría de los pacientes tienen muy baja escolaridad el cual pudo ser un factor de riesgo importante ya que la falta de conocimiento hace que el paciente no le dé la importancia necesaria a su problema. En la procedencia la mayoría son de áreas rurales, en ocasiones por su lejanía geográfica se les dificulta retirar su tratamiento. La principal ocupación por parte de las mujeres fue ama de casa y en el caso de los hombres la mayoría son agricultores.

El rango de IMC encontrado fue 2%, con <19 Kg/m², 28% entre 19 y 24 Kg/m², 17% entre 25 y 29 Kg/m², 50% entre 30 y 39 y 4% entre 40 y 44 Kg/m². El 3% de mujeres tuvo un IMC <19, 19% de 19 a 24 C, 10% el rango fue entre 25 y 29, 60% entre 30 y 39 Kg/m² y 4% de 40 a 45. El 43% de los varones , se encontraron en el rango de 19 y 24 Kg/m², el 21.5% entre 25 y 29, 30% entre 30 y 39 y 5.5% entre 40 y 45 Kg/m². En el caso de la circunferencia abdominal, 12% se encontraron entre el rango de 70 y 84 cm, 30% entre 85 y 94 cm, 28% entre 95 y 100 cm, 23% (24 pacientes) entre 101 y 140 cm. El 5.5% de varones y 15% de mujeres tuvieron una circunferencia abdominal entre 70 y 84 cm, 36% y 27% entre 85 y 94 cm, 28% y 28% entre 95 y 100 cm, 28% y 21% entre 101 y 140 cm respectivamente.

Tabla 4 Rango de IMC y circunferencia abdominal según sexo

IMC Kg/m ²	Hombre		Mujer		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
<19 Kg/m ²			2	3	2	2
19 a 24	16	43	13	19	29	28
25 a 29	8	21.5	10	15	18	17
30 a 39	11	30	40	60	51	50
40 a 45	2	5.5	2	3	4	3
Total	37	100	67	100	104	100
Circunferencia Abdominal	Hombre		Mujer		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
70 a 84 cm	2	5.5	10	15	12	12
85 a 94 cm	13	36	18	27	31	30
95 a 100 cm	11	28	19	28	30	28
101 a 140 cm	10	28	14	21	24	23
Sin datos	1	2.5	6	9	7	7
Total	36		61		97	

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información.

Como describe la literatura y se logró observar en el estudio, la diabetes mellitus se asocia a IMC en rangos de sobrepeso y obesidad. (ALAD, 2019). En el caso de obesidad se observó entre mujeres y varones una proporción de 2:1. Por tanto, por cada hombre con IMC normal hay dos mujeres obesas. Hay que considerar el grado de sedentarismo que se observó en la mayoría de mujeres del estudio, hallazgo que fue menor en el grupo masculino ya que la cuarta parte de ellos tenían como principal ocupación la de tipo agrícola.

En numerosos estudios han descrito a la circunferencia abdominal como un factor predictor de enfermedades cardiovasculares en personas diabéticas y síndrome metabólico tanto en hombres como en mujeres. (Arauz, Guzmán, & Roseló, 2013)

Entre las morbilidades observadas en el estudio: 54% de pacientes tenían diagnóstico de HTAC, 55% eran obesos y 17.5% tenían datos clínicos de nefropatía diabética y dos pacientes cursaban con cardiopatía.

Tabla 5: Morbilidades asociadas a la DM 2.

Morbilidades	Hombre		Mujer		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
HTA						
Si	18	48.5	37	55	56	54
No	19	51.5	30	45	48	46
Obesidad						
Si	15	40.5	42	63	57	55
No	22	59.5	25	37	47	45

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Además de la obesidad, la hipertensión arterial fue la morbilidad que más se asoció a la diabetes mellitus tipo 2 (53%) tal como se reporta en la literatura. (ALAD, 2019),

(ALAD/SLANH, 2009) Al igual que en otros estudios, más de la mitad de los pacientes tenían diagnóstico de hipertensión con mayor frecuencia en mujeres.

Con respecto al tiempo de evolución de los pacientes diabéticos se obtuvo que de 1 a 5 años con el 35.5% de los pacientes, de 6 a 9 el 39.5%, de 10 a 15 el 18% y mayores de 15 años, el 8%.

Tabla 6 Tiempo de padecer DM2 en pacientes del estudio

Años de padecer la enfermedad	Porcentaje
1-5	35.5
6-9	39.5
10-15	18
>15	7
Total	100

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información.

La literatura menciona que el 30% de pacientes presentarán signos de enfermedad renal a partir de 15 años del diagnóstico de DM2 con disminución del filtrado glomerular a <60 ml/minuto/1.73 m² asociado o no a micro o macro albuminuria.

Entre las características clínicas relacionadas con la diabetes: 47% presentaron complicaciones, 25% / habían sido hospitalizados en los dos últimos años y 17% habían tenido modificaciones al tratamiento en el último año.

Las complicaciones observadas en el estudio fueron: infección de vías urinarias (IVU) a repetición e (26%), neuropatía (11.5%), retinopatía y pie diabético en 7% de los casos, insuficiencia venosa (5%), descompensación por hiperglicemia (30%), elevación de colesterol y triglicéridos en 38.5% y 33%.

Tabla 7: Características clínicas asociadas a la DM2 y su distribución por sexo.

Características clínicas	Hombre		Mujer		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Complicaciones						
Si	16	43	33	49	49	47
No	21	57	34	51	55	53
Hospitalizaciones						
Si	10	27	16	24	26	25
No	19	53	31	46	50	75
Modificación de tratamiento						
Si	6	16	12	18	18	17
No	31	84	55	82	86	83
Tipo de complicación						
IVU	6	16	21	31	27	26
Nefropatía	6	16	12	18	18	17.5
Pie diabético	5	14	2	3	7	7
Retinopatía	3	8	4	6	7	7
Insuficiencia venosa	2	5.5	3	4.5	5	5

Otras neuropatías	7	19	5	8	12	11.5
Hiperglicemia	10	27	21	31	31	30
TG>200	14	38	20	30	34	33
Colesterol >200	16	43	24	36	40	38.5

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información.

Una de las características clínicas más relevantes en los pacientes diabéticos fueron la presencia de complicaciones en cerca de la mitad de los casos (47%). Con respecto a la frecuencia de pacientes que requirieron hospitalización y/o cambios en el manejo farmacológico (25% y 17% respectivamente). Es evidente en el estudio que el desarrollo de complicaciones en la diabetes no guarda relación con el género sino más bien con el estilo de vida que adquieren los pacientes al momento del diagnóstico y al tiempo de evolución de la enfermedad.

En el estudio se observó algunas diferencias en cuanto al tipo de complicaciones que se presentaron en ambos géneros ya que en las mujeres predominaron las infecciones a repetición del tracto urinario lo que tiene que ver con las características anatómicas que hacen a la mujer más propensa a infecciones del tracto s. Los casos de neuropatía o microangiopatías como retinopatía, trastornos vasculares se presentaron con mayor frecuencia en hombres. La nefropatía cuyo diagnóstico se basó en un filtrado glomerular <60 ml/minuto asociado a la presencia de proteinuria, tuvo una frecuencia de 17.5%.

El manejo farmacológico para diabetes tipo 2, se basó en insulina (20%), Metformina y/o Glibenclámda (66%) e insulina combinada con hipoglucemiantes orales (15%). El 24% de mujeres y 13.5% de varones se trataban solo con insulina, el 61% de mujeres y 73% de varones, se trataban solo con hipoglucemiantes orales, 15% de mujeres y 13.5% de varones se trataban con ambos tipos de fármacos.

Tabla 8: Manejo farmacológico de pacientes con DM 2.

Tratamiento	Hombre		Mujer		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Insulina	5	13.5	16	24	21	20
Hipoglucemiantes Orales	27	73	41	61	69	66
Insulina y orales	5	13.5	10	15	14	15
Total	37	36	67	64	104	100

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Con respecto al manejo farmacológico de los pacientes, se observó que una tercera parte fue manejada con insulina ya sea sola o combinada con fármacos por vía oral. El resto de los pacientes fue manejado con Metformina que en su mayoría se combinó otro fármaco por vía oral como fue la Glibenclamida. Lo llamativo del estudio fue que las mujeres fueron tratadas con insulina con un doble de frecuencia que los varones (24% vs 13.5%) lo que probablemente se debió al mayor porcentaje de obesidad en el grupo femenino. Además, se logró determinar que la mayoría de pacientes que recibieron insulina sola o combinada, presentaron filtrado glomerular <60 ml/minuto (67%).

4.1.2 Tasa de filtración glomerular estimada de acuerdo con la edad, sexo, Índice de masa corporal y tiempo de evolución de la diabetes tipo 2.

El volumen de filtración glomerular (VFG) calculado en los pacientes del estudio se encontró en el rango de 90 a 140 ml/min también denominado estadio 1 según la National Kidney Foundation en 40% de casos y considerada como función renal normal o afección ligera, 42% presentaron un VFG en el rango de 60 a 89 ml (estadio 2) o función renal con afección ligera a moderada. El 10% se encontraron en el rango entre 45 y 59 ml/minuto también denominado estadio 3a o función renal moderada, 6% cursaron con VFG en el rango entre 30 y 44 ml/minuto o estadio 3b y dos pacientes en el rango entre 15 y 29 ml o estadio 4, ambos clasificados como función renal severa o grave.

Tabla 9: VFG y estadios de la función renal.

VFG y Estadios	Hombre		Mujer		Total		Función renal		
	N°	%	N°	%	N°	%	Número	%	
90 a 140 ml (Estadio 1)	21	57	21	31	42	40	Normal	42	40
60 a 89 ml Estadio 2	10	27	34	51	44	42	Ligera	44	42
45 a 59 ml Estadio 3a	4	11	6	9	10	10	Moderada	10	10
30 a 44 ml Estadio 3b	1	2.5	5	7.5	6	6	Severa	8	8
15 a 29 ml Estadio 4	1	2.5	1	1.5	2	2			
Total	37	36	67	64	104	100			

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

La mayoría de pacientes diabéticos presentaron TFG en estadios 1 y 2 condición que puede aumentar o disminuir en base a factores de riesgo presentes en los pacientes y que se enmarcan en dos conductas clínicas importantes como es el mal control de los niveles de glicemia y presión arterial en pacientes hipertensos. Ambos factores estrechamente relacionados con el estilo de vida que adquieren a partir del diagnóstico y el tiempo de padecer la enfermedad. Además, como se ha mencionado en diferentes consensos el filtrado glomerular va disminuyendo a medida que aumenta la edad y puede variar según el género, masa corporal, entre otros factores.

Cuando se relacionó la edad de los pacientes con la TFG estimada, observando que a medida que aumenta la edad, el promedio de la TFG estimada se reduce, hallazgos que concuerda con lo reportado en numerosos estudios. (ALAD, 2019), (Barreras, 2017), (Górriz, 2021), (SEN/SEH, 2014).

Al analizar el valor de la Media de la TFG estimada en hombres y mujeres, se logró demostrar que si existe diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos siendo mayor en hombres (90 ml/min vs 77 ml/minuto).

(Górriz, 2021) señala a la diabetes mellitus tipo 2 como la principal causa de enfermedad renal en el mundo y la responsable de más del 90% de los casos y con una Mediana de aparición a partir de los 10 a 15 años después del diagnóstico con TFG <60 ml/minuto. En el estudio se logró observar que el 31% de pacientes con DM2 de 10 a más años de evolución alcanzaron TFG <60 ml/minuto con una diferencia estadísticamente significativa cuando se comparó con pacientes con menos de 10 años de evolución. Estos hallazgos demuestran que pacientes con más de 10 años de padecer DM2 tienen hasta tres veces mayor probabilidad de desarrollar nefropatía frente a los que tienen menor tiempo de enfermedad.

(Górriz, 2021) reporta una prevalencia de 30% en pacientes con más de 10 años de enfermedad. Cuando se analizó si existe relación entre el tiempo de evolución de la DM2 y los valores de filtrado glomerular.

4.1.3 Comportamiento de la tasa de filtración glomerular y los valores de presión arterial, creatinina, hiperglicemia e hiperlipemia en pacientes diabéticos

El 46% con PAS \leq 130 mm Hg y 28% con PAS $>$ 130 mm Hg presentaron VFG en los rangos de función renal normal, 39% con PAS $<$ 130 mm Hg y 50% con PAS \geq 130 mm Hg el VFG se encontró en el rango de función renal con afección ligera, 10% con PAS $<$ 130 mm Hg y 9.5% con PAS \geq 130 mm Hg se encontraron en el rango de función renal con afección moderada, 5% y 12,5% con PAS $<$ 130 mm Hg y \geq 130 mm Hg respectivamente,

presentaron rangos de VFG clasificados en el grupo de función renal severamente afectada. El 43% y 28% con PAD <90 mm Hg y \geq 90 mm Hg respectivamente, presentaron rangos de VFG de función renal normal, 42% y 44% con PAD <90 mm Hg y \geq 90 mm Hg presentaron rangos de función renal con afección leve, 8% y 17% con PAD <90 mm Hg y \geq 90 mm Hg respectivamente, presentaron moderada función renal, 7% y 11% respectivamente, presentaron daño renal severo.

Tabla 10: Función renal según cifras de presión arterial.

Función renal	PAS				PAD			
	<130		\geq 130		<90		\geq 90	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Normal	33	46	9	28	37	43	5	28
Ligera	28	39	16	50	36	42	8	44
Moderada	7	10	3	9.5	7	8	3	17
Severa	4	5	4	12.5	6	7	2	11
Total	72	69	32	31	86	83	18	17

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Muchos investigadores han analizado la hipertensión arterial como factor de riesgo para el desarrollo y progresión de la enfermedad renal y cuando es mal controlada también se asocia a micro y macralbuminuria y reducción del filtrado glomerular.

Estos hallazgos justifican la importancia de mantener los valores de presión arterial de pacientes hipertensos por debajo de 130/90 y de esta manera prevenir o retardar el desarrollo de la enfermedad renal.

El valor promedio de creatinina en los pacientes fue 0.93, la mediana de 0.80 mg/dl, el valor mínimo de 0.5 y máximo de 2,9 mg/dl, con una distribución de los P25, 50 y 75 de 0.73, 0.80 y 1 mg/dl respectivamente. La mayoría de pacientes (88%) con creatinina entre

0.5 y 0.9 mg/dl presentaron TFG entre 90 y 140 ml/minuto y el resto (41%) con TFG entre 60 y 89 ml/minuto. Los pacientes con valores de creatinina entre 0.9 a 1.1 mg/dl llegaron a TFG >90 ml/minuto el 12%, 60 a 89 ml/minuto el 59% y <60 ml/minuto el 16.5%. El resto de pacientes (63.5%) con creatinina >1.1, presentaron TFG <60 ml/minuto. El 100% de pacientes con TFG <60 ml/minuto presentaron proteinuria, 59% de los que presentaron TFG entre 60 y 89 ml/minuto y solo 14% con TFG >90 ml/minuto.

La creatinina sérica es una de las variables que conforman dicha fórmula por lo que va a influir en la estimación obtenida del filtrado glomerular, junto con la edad, género y raza. En el estudio se observó que la mayoría de pacientes con TFG >90 ml/minuto/1.73 m² presentaron valores de creatinina en rangos de 0.5 a 0.8 mg/dl. Según investigadores de la fórmula CKD-EPI, cuando los valores de creatinina se encuentran en ese rango, la TFG estimada varía de 82 a 92 ml y cuando la creatinina es mayor de 0.8 mg la TFG se encuentra en rangos menores lo que concuerda con los hallazgos del estudio. Más de la mitad de pacientes con TFG estimada entre 60 y 89 ml/minuto presentaron un valor de creatinina entre 0.9 a 1.1 mg/dl. Resulta interesante lo observado en pacientes que presentaron TFG <60 ml/minuto ya que en su mayoría (83.5%) presentaron los valores de creatinina más altos. Además, como mencionan algunos autores, existe un porcentaje de pacientes con TFG estimada <60 ml/minuto con creatinina en rangos normales tal como se observó en el estudio. (Montañés, Bover, Samper, Ballarín, & Gracia, 2010), (SEN, 2014), (Bravo, 2016)

Solo 7% de pacientes del estudio presentaron valores de glicemia en ayunas <130 mg/dl y la mayoría de ellos presentaron TFG en rangos de 90 y 140 ml/minuto/1.73 m². El 64% (67 pacientes) presentaron valores de glicemia en ayunas entre 131 y 250 mg/dl y 29% (30 pacientes) en valores entre 251 y 550 mg/dl. Del grupo de pacientes con TFG entre 90 y 140 ml/minuto, 74% presentaron valores glicemias en ayunas entre 131 y 250 mg/dl y 14% entre 251 y 550 mg/dl. Del total de pacientes con TFG entre 60 y 89 ml/minuto, solo una paciente presentó glicemias en ayunas <130 mg/dl, 68% en rangos entre 131 y 250 mg/dl y 30% rangos mayores de 250 mg/dl. Del grupo de pacientes con TFG <60 ml/minuto, solo 6% presentaron glicemias en ayuno <130 mg/dl, 33% en rangos entre 131 y 250 mg/dl y 61% (la mayoría de este grupo) en valores de glicemia >250 mg/dl.

Un poco menos de la cuarta parte de pacientes (23%) presentaron glicemia postprandial en valores <189 mg/dl, el resto se distribuyó en valores entre 189 a 250 mg/dl y >250 mg/dl con 38.5% . En el grupo de pacientes con TFG entre 90 y 140 ml/minuto, 38% presentaron <180 mg/dl de glicemia postprandial, 43% rangos entre 189 y 250 mg/dl y el menor porcentaje (19%) valores >250 mg/dl. Del grupo con TFG entre 60 y 89 ml/minuto, la mayoría (48%) presentaron rangos de glicemia postprandial mayores de 250 mg/dl, 41% entre 189 y 250 mg/dl y solo 11% niveles <180 mg/dl. El grupo de pacientes con TFG <60 ml/minuto, 61% (la mayoría de este grupo), con glicemia postprandial >250 mg/dl, 22% glicemias entre 180 y 250 mg/dl y 17% glicemias <180 mg/dl.

Con respecto a los valores de triglicéridos solo 7% de pacientes presentaron valores de 100 mg/dl o menos, los cuales 7%, presentaron TFG >90 ml/dl, otro 7% en rangos de 60 y 89 ml/minuto y 5.5% rangos <60 ml/minuto. El 27% , rangos entre 101 y 150 mg/dl. el 31% con TFG >90 ml/minuto, 29.5% TFG de 60 a 89 ml/minuto y 63.5% y 11% TFG <60 ml/minuto. El 62% presentaron TFG entre 90 y 140 ml/minuto, 63.5% entre 60 y 89 ml/minuto y 83.5% rangos pacientes TFG <60 ml/minuto. La mayoría de pacientes presentaron valores de colesterol entre 150 y 500 mg/dl (71% con TFG >90 ml/minuto, 70% TFG entre 60 y 89 ml/minuto y 78% presentaron TFG <60 ml/minuto.

Tabla 11 Glicemia en ayuna, posprandial, colesterol y trigliceridos de acuerdo a la TFG.

Rangos glicemia ayuno	TFG		TFG		TFG		TOTAL	
	90 a 140 ml		60 a 89 mi/min		<60 ml/min		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<130 mg/dl	5	12	1	2	1	6	7	7
131 a 250 mg/dl	31	74	30	68	6	33	67	64
251 a 550 mg/dl	6	14	13	30	11	61	30	29
Postprandial	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
< 180 mg/dl	16	38	5	11	3	17	24	23

180 a 250 mg/dl	18	43	18	41	4	22	40	38.5
251 a 600 mg/dl	8	19	21	48	11	61	40	38.5
Triglicéridos	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
<= 100 mg/dl	3	7	3	7	1	5.5	7	7
101 a 150 mg/dl	13	31	13	29.5	2	11	28	27
151 a más	26	62	28	63.5	15	83.5	69	66
Colesterol	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
100 mg o menos	6	14.5	3	7	1	5.5	10	9.5
101 a 150 mg/dl	6	14.5	10	23	3	16.5	19	18.5
151 a 500 mg/dl	30	71	31	70	14	78	75	72
Total	42	40.5	44	42	18	17.5	104	100

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información.

Muchas investigaciones han señalado al mal control glicémico como el principal responsable del daño renal pasando por diferentes etapas a nivel del glomérulo hasta llegar a la enfermedad renal crónica. Si bien es cierto, que los últimos consensos de la American Diabetes Association (ADA) y la European Association for the Study of Diabetes (EASD) basada en los últimos estudios han señalado la necesidad de individualizar el control de la glicemia y de esta manera ajustarse a los niveles que mejor se adapten a cada paciente, la ADA (2015) y otras sociedades han propuesto valores metas como parte de los objetivos en el manejo multifactorial de la DM2. La mayoría de los pacientes del estudio cursaron con valores altos de glicemia tanto en ayunas como postprandial observando que menos de 10% de pacientes alcanzaron valores de glicemia en ayunas en valores metas (<130 mg/dl) con rangos promedios de 172 y 221 mg/dl. Así mismo se observó una media de glicemia postprandial de 221 mg/dl alcanzando valores tan altos que sobrepasaban los 350 y 550 mg/dl. Como señalan algunos investigadores, la alta variabilidad glicémica durante el día, es que parece asociarse a la aparición y desarrollo de complicaciones en la diabetes y lo ideal sería

que la glicemia se mantuviera la mayor parte del tiempo (entre 70 y 80%) en rangos entre 70 a 140 mg/dl.

El mal control de los lípidos en el paciente diabético, tanto los triglicéridos como el colesterol de baja densidad se ha asociado al mayor riesgo que tienen de presentar eventos cardiovasculares y se ha relacionado con la disminución del filtrado glomerular, por lo que resulta beneficioso medidas de prevención primaria mantener niveles bajos de triglicéridos y colesterol para reducir los riesgos en los pacientes. (SEN/SEH, 2014), (Górriz, Navarro, Mora, & Martínez, 2018), En el estudio se observó una Media de triglicéridos superior a 200 mg/dl y alcanzando valores mayores de 400 mg/dl en algunos pacientes. Si bien es cierto que la mayoría de pacientes con TFG <60 ml/minuto presentaron valores de triglicéridos altos (83%), valores similares se observaron en la mayoría de pacientes con filtrado glomerular en estadios 1 y 2 (62 y 63.5% respectivamente). Numerosos estudios han señalado que de no controlar los valores altos de triglicéridos (al menos en un 50%), la que puede lograrse de forma gradual, estos pacientes tendrán mayor probabilidad de progresar a estadios más altos de nefropatía, retinopatías y/o eventos cardiovasculares. En los pacientes del estudio, los valores de colesterol alcanzaron una Media y una Mediana casi similares y por arriba de los valores meta (188 y 186 mg/dl respectivamente) y al que los triglicéridos sus valores máximos sobrepasaron los 400 mg/dl. Así mismo, se observó que niveles altos de colesterol se relacionaron con una disminución en la TFG estimada.

4.1.4 Relación entre la hiperglicemia, algunas formas de estilo de vida y el riesgo de nefropatía diabética.

El 35,5% de pacientes, tuvieron cambio en su estilo de vida: 16% su régimen de alimentación, 19.5% ejercicios, 17% disminución de peso, 4% dejó de fumar y 61.5% asistió a sus citas médicas de forma rutinaria.

Tabla 12: Riesgo de nefropatía en pacientes DM2 e hiperglicemia 250 mg/dl y cambio de estilo de vida.

Hiperglicemia >250 mg/dl	Sin nefropatía		Con nefropatía		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
No	56	65	4	13	60	58
Si	30	35	14	78	44	42

Cambio de estilo de vida	N°	%	N°	%	N°	%
Si	35	41	2	11	37	35.5
No	51	59	16	89	67	64.5

Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Es importante conocer algunos aspectos relacionadas con el estilo de vida saludable que practican las personas diabéticas ya que se ha demostrado que reduce el riesgo de complicaciones renales y cardiovasculares. Al igual que permite mantener un control de glicemia, lípidos e hipertensión más adecuado y por tanto a mantener un filtrado glomerular por arriba de 60 ml/minuto. (ALAD, 2019), (Alicic, Rooney, & Turtle, 2017), (Fanlo, 2015) Así como se pudo observar en el estudio, cerca de la mitad de los pacientes alcanzaron niveles de glicemia tanto en ayunas como postprandial por arriba de 250 mg/dl con un incremento en el riesgo de nefropatía cuando se comparó con el resto de los pacientes. Hallazgos que concuerdan con otros estudios como el de Polanco y Rodríguez (2018), Bravo (2016), Cruz (2011). También resultó interesante observar que a pesar de la mayor prevalencia de DM2 en mujeres. el riesgo de desarrollar nefropatía, fue similar en ambos. Al analizar estos resultados, se debe considerar el alto porcentaje de mujeres con obesidad y el mayor porcentaje de varones que mejoraron en alguna forma su estilo de vida. Cuando se analizó el cambio de estilo de vida y el riesgo de nefropatía diabética, se observó un alto efecto protector que reduce el riesgo en los pacientes. Una conducta importante que se observó en los pacientes varones fue dejar de fumar quedando solo 5% pero que a su vez han reducido el número de cigarrillos en el día. Entre otros cambios de estilo de vida que

refirieron los pacientes fueron mejorar la actividad física, el tipo de alimentación y por tanto la reducción de peso porcentaje que fue menor en pacientes con nefropatía. Otra conducta que se observó fue el cumplimiento de citas a la unidad de salud cuyo porcentaje fue mayor en los pacientes sin nefropatía. Estos hallazgos permiten reconocer la importancia para el paciente diabético de mejorar su estilo de vida a prácticas saludables lo que ayudará a reducir el riesgo, retardar o detener el desarrollo de la nefropatía.

CAPITULO V

5.1 Conclusiones

1. Más de la mitad de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 ya tienen un grado de afección renal entre ligera a severa
2. Las características sociodemográficas de mayor relevancia fueron la mayor prevalencia de DM2 en mujeres, con una edad promedio de 55 años y bajo nivel escolar. La HTA y obesidad estaban vinculadas en la mayoría de los pacientes. La tercera parte de los pacientes fueron manejados con insulina sola o combinada.
3. La tasa de filtración glomerular predominó más entre las edades de 45 a 60 años, con respecto al índice de masa corporal se evidenció que la mitad de los pacientes diabéticos se encuentran en obesidad, predominando el tiempo de evolución de 6 a 9 años
4. El mal control de los lípidos en el paciente diabético, tanto los triglicéridos como el colesterol se ha asociado al mayor riesgo que tienen de presentar disminución del filtrado glomerular
5. La hiperglicemia en rangos >250 mg/dl en todos los controles se asoció a un mayor riesgo de nefropatía. A diferencia de cambios en el estilo de vida que se demostró tener un efecto beneficioso.

5.2 Recomendaciones

AL CENTRO DE SALUD

1. Fortalecer las actividades de prevención primaria en el centro de salud de Pantasma mediante la elaboración de un formato con la historia clínica que contenga elementos esenciales que facilite caracterizar al paciente diabético para un mejor abordaje además dirigidas a la población de riesgo que permita reducir la incidencia de DM2, prolongar el tiempo de aparición, prevenir y/o detectar tempranamente sus complicaciones.
2. A través del área de docencia municipal, capacitar al personal de salud sobre la función renal como parte del manejo multifactorial de pacientes con DM2, estimando la tasa de filtración glomerular en base a las guías de manejo de la KDIGO y otros consensos internacionales considerando las variaciones que pueden existir en relación a la edad, peso corporal, género, siendo la fórmula CKD-EPI la más recomendada.
3. Priorizar y garantizar a pacientes diabéticos un buen control glicémico, de lípidos, creatinina, proteinuria, y un abordaje presión arterial adecuado basado en objetivos y metas y de esta manera prevenir el progreso de la enfermedad y el desarrollo de complicaciones renales.
4. Fomentar, promover y fortalecer en los pacientes diabéticos, estilos de vida saludable como parte importante del abordaje multifactorial e individualizado para lograr un mejor control metabólico tanto de glicemia como de lípidos ya que se ha demostrado su efecto beneficioso para mejorar la TFG y función renal.

5.3 Referencias Bibliográficas

Bibliografía

- ALAD. (2019). *Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia. Asociación Latinoamericana de Diabetes*. México: Permanyer.
- ALAD/SLANH. (2009). Prevención, diagnóstico y tratamiento temprano de la nefropatía diabética. Recomendaciones de la Asociación Latinoamericana de diabetes, avalado por la Asociación Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión . *Consenso*, Vol.: 17(3): 106-115.
- Alarcón, A. E. (2015). Glucosa y riñón: ruptura del paradigma. Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle, Hospital Angeles Pedregal. *Revista Mexicana de Medicina Interna*, Vol. 31. Pag: 296-300.
- Alicic, R., Rooney, M., & Turtle, K. (2017). Diabetic Kidney Disease: Challenges, Progress and Possibilities. *Clin Journal American Society of Nephrology*, Vol. 12; 2032-2045.
- Arauz, A., Guzmán, S., & Roseló, M. (2013). La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Acta Médica Costarricense*, Vol. 55(3):.
- Barreras, C. Q. (2017). Factores asociados a la disminución del filtrado glomerular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Universidad Nacional Autónoma de México. *Revista de atención familiar*, Vol. 24(1): 13-17.
- Bravo, K. (Noviembre de 2016). Progresión de la nefropatía diabética en el paciente con diabetes mellitus tipo 2, vinculado al programa integral para el manejo de la diabetes en el hospital San Blas (2014-2016). *Trabajo de grado* . Bogotá, Colombia: Universidad de ciencias aplicadas y ambientales. FAcultad de Ciencias de la Salud.
- Carracedo, J., & Ramírez, R. (octubre de 2020). *Fisiología renal*. Obtenido de Nefrología al día: www.nefrologiaaldia.org.es
- Castaño, I. S. (2009). Estudios de función renal: función glomerular y tubular. Análisis de la orina. Servicio de Nefrología. Clínica Universidad de Navarra. Pamplona. *NefroPlus*, Vol. 2(19): 17-30.
- Chipi, A., Almaguer, M., Herrera, R., Silveira, A., Abreu, M., & O., F. (2014). Necesidad de estimar el filtrado glomerular para valorar la función renal. Hospital General Docente Héroes del Baire, La Haban, Cuba. *Revista Finlay*, Volumen 3; Número 4; Páginas: 209-218.

- Cruz, R. F. (2011). Nefropatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2. Hospital Universitario Arnaldo Millán Castro, Villa Clara, Cuba. *Revista Cubana de Medicina*, Vol. 50(1): 29-39.
- Dalmau, M., Boira, M., López, C., Pepió, J., Aguilar, C., & Forcadell, D. (2016). Diferencias entre MDRD4 y CG en la prevalencia de la insuficiencia renal y sus variables asociadas en pacientes diabéticos tipo 2. Instituto de Catalá de la Salud, Tortosa, Tarragona, España. *Revista de Atención Primaria*, Vol. 49(9): 596-603.
- Evans, T. C. (2000). Diabetic nephropathy. *Journal of diabetic nephropathy*, Vol. 18 (1).
- Fanlo, M. P. (2015). Guías de práctica clínica de manejo de la dislipemia en diabéticos y otros grupos de riesgo. Unidad de Lípidos y Riesgo Vascular. Hospital Universitario de Bellvitge, Barcelona, España. *Revista de la Sociedad Española de Cardiología publicado por Elsevier, España*, Vol. 15(A): 8-13.
- Fierro, J., & Zavala, C. (2010). ABC de la nefropatía diabética. Unidad de Nefrología y Unidad de Diabetes. Dto. de medicina interna Clínica Los Condes. *Revista Médica Clínica Los Condes*, Vol. 21(4): 579-583.
- García, B. C. (2017). Predictores de la velocidad de progresión de la enfermedad renal crónica en estadios 3b y 4 en pacientes asistentes a un programa de prevención secundaria en Colombia. *Trabajo de investigación para optar al título de especialista en epidemiología*. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Facultad de Medicina-Epidemiología.
- Gómez, R. (2008). Función renal en hipertensos y diabéticos mayores de 65 años. Equipo de Atención Primaria Teruel Rural. SALUD, España. *SEMERGEN*, 34(4): 167-72.
- González, A., Estrada, A., Izada, L., Hernández, R., Achiong, M., & Quiñones, D. (2014). Marcadores de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2. Policlínico José Milanés. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, Cuba. *Revista Universitaria de Ciencias Médicas*, 718-728.
- Górriz. (2021). Clínica y anatomía patológica de la nefropatía diabética. Servicio de Nefrología, Hospital Clínico Universitario. INCLIVA, Universidad de Valencia. *Nefrología al día, Sociedad Española de Nefrología*.
- Górriz, J., Navarro, J., Mora, C., & Martínez, A. (2018). *Factores de progresión de la enfermedad renal crónica en la diabetes mellitus. Diagnóstico y cribado de la enfermedad renal crónica en la diabetes mellitus*. Valencia, España. Tenerife, España, Barcelona, España. Obtenido de Nefrología al Día. sociedad Española de Nefrología. Astra Zeeca: <https://www.nefrologíaaldía.org/105>

- Jojoa, J. B. (2016). Clasificación práctica de la enfermedad renal crónica 2016: una propuesta. UNiversidad del Cauca, Departamento de Medicina Interna y Nefrología. *Repertorio de Medicina y Cirugía. Bogotá, Colombia*, Vol. 25(3): 192-196.
- López, F. M. (2010). Determinaciones analíticas en el paciente diabético. Unidd docente Costa de ponent, ABS Martorell, Barcelona, España. Grupo de diabetes SEMERGEN, Madrid, España. *Medicina de Familia, SEMERGEN*, Vol. 36(9): 513-519.
- Martínez, A. G. (2017). Guía ERBP sobre la diabetes en la enfermedad renal crónica estadio 3B o mayor: metformina para todos? Hospital Barcelona, Hospital Clínico Universitario Valencia, España. *Revista de la Sociedad Española de Nefrología*. , Vol. 37(6): 567-571.
- Mascheroni, C. (2014). Fisiopatología de la hiperfiltración glomerular en la diabetes. Servicio de nefrología San Pedro, Buenos Aires, Argentina. *nefrología, diálisis y trasplante*, Vol. 34(3): 130-154.
- Meza, C., San Martín, C., Ruiz, J., & Frugone, C. (2017). Fisiopatología de la nefropatía diabética. *Medwave*, Vol. 16(1): dio: 10.5867/medwave.2017.01.6839.
- MINSA. (2021). *Mapa Nacional de la Salud en Nicaragua*. Obtenido de <http://mapasalud.minsa.gob.ni/mapa-de-padecimientos-de-salud-de-nicaragua/>
- MINSAL. (2010). Guía clínica, prevención de enfermedad renal crónica. En M. d. MINSAL, *Guía Clínica* (págs. 1-35). Santiago: MINSAL.
- Montañés, R., Bover, J., Samper, O., Ballarín, J., & Gracia, S. (2010). Valoración de la nueva ecuación CKD-EPI para estimación del filtrado glomerular. Universidad Autónoma de Barcelona, Red Nacional de Investigación de Nefrología, Instituto de Investigación Carlos III, Madrid. *Revista Nefrología. Organo Oficial de la Sociedad Española de Nefrología*, Vol. 30(2): 185-194.
- Moreno, F. (2018). Abordaje multifactorial en la nefropatía diabética. Servicio de Nefrología, Hospital Universitario Infante Sofía, Madrid. *Nefrología al día*, 1-15.
- Moreno, F. (21 de 09 de 2018). *Diabetes y Riñón. Enfermedad Renal Diabética*. Obtenido de Abordaje multifactorial en la nefropatía diabética. Servicio de Nefrología, Hospital Universitario Infanta Sofía. Madrid, España: Nefrología al día
- Navarro, J., Mora, C., Martínez, A., Górriz, J., Soler, M., & Moreno, F. (2020). Enfermedad renal diabética: etiopatogenia y fisiopatología. Unidad de Investigación y SErviceio de Nefrología. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, Hospitales de Madrid, España. *Revista de nefrología*.

- Obando, O., & Peinado, E. (Noviembre de 2017). Presencia de nefropatía diabética en usuarios del programa de enfermedades crónicas del Policínico Francisco Morazán, enero a junio del 2016. *Trabajo monográfico para optar al título de médico y cirujano*. Managua,, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Polanco, N., & Rodríguez, F. (2018). Detección temprana de nefropatía diabética, a propósito de su cribado. Servicio de Nefrología, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México D. F. México. *Revista de Nefrología, Dialisis, Trnsplante*, Vol. 38(4): 258-267.
- SEN. (2014). Tablas para estimación del filtrado glomerular mediante la ecuación CDK-EPI a partir de la concentración de creatinina sérica. *Revista de Nefrología de la Sociedad Española de Nefrología*, Vol. 34(2): 223-29.
- SEN/SEH. (2014). Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Sociedad Española de Nefrología, HTA, Diabetes, Cardiología, Medicina Interna, Nutrición, Endocrinología, . *Revista de Atención Primaria*, Vol. 46(9): 501-519.
- Silvera, R. J. (2011). Optimización de la creatinina al estimar la tasa de filtración glomerular en el laboratorio. *Revista Médica del Instituto del Seguro Social, México, D. F.*, Vol. 49(5): 481-486.
- Solíz, H., Quiroga, P., & Pozo, S. C. (2017). Evaluación de la función renal con la fórmula CKD-EPI y factores de riesgo que predisponen a su disminución en adultos mayores de 60 años. *Gaceta Médica Boliviana*, Vol. 40(1): 24-28.
- Torres, M., Pech, F., Zavala, J., & Martínez, E. (2018). Clasificación de la enfermedad renal crónica y uso de la tasa de filtrado glomerular en una unidad de medicina familiar, Ciudad Mante, Tamaulipas, México. *Aten Fam*, 25(2): 49-53.
- Tziomalos, K. A. (2015). Diabetic Nephropathy: Risk factors and improvements in diagnosis. University of Thessaloniki, AHEPA Hospital, Medical School, Aristotle University. *The Review of Diabetic studies*, Vol. 12 (1-2): 110-118.
- Urbina, D. (Febrero de 2017). Comportamiento clínico y epidemiológico asociado a nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, ingresados en el hospital Carlos Roberto Humberés. *Tesis para promover a la especialidad de Medicina INTERNA*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

ANEXOS

Objetivo 1

Variables	Concepto	Indicador	Valor/escala
Edad	Años cumplidos al momento de realizar el estudio	Edad referida	<35 años 36 a 49 50 a 64 65 a más años
Nivel escolar	Años de estudio cursados	Nivel de escolaridad referido	Ninguna Primaria Secundaria Bachiller Universitaria
Sexo	Características anatómicas, fisiológicas, cromosómicas biológicas que diferencian al hombre/mujer	Tipo de género	Femenino Masculino
Raza	Grupo de individuos con características étnicas distintivas	Tipo de raza	Mestiza Caucásica Negra
IMC	Parámetro que relaciona el peso en Kg y talla ²	Valor del IMC	<19 20 a 24.9 25 a 29.9 30 a más HTA

Morbilidades asociadas	Enfermedades que presenta la persona además de la diabetes	Tipo de morbilidades	Cardiopatía Anemia Obesidad DNPC
Años de evolución de la diabetes	Periodo transcurrido desde el momento del diagnóstico hasta el momento del estudio	Número de años	<5 años 5 a 9 años 10 a 14 años 15 a más
Tratamiento Farmacológico	Fármacos utilizados en los pacientes para manejo de la diabetes	Tipo de fármacos	Insulina Glibenclamida Metformina
Complicaciones	Eventos adversos secundarios a la diabetes	Presencia de complicaciones	Si No
Hospitalizaciones	Historia de haber estado hospitalizado por problemas asociados a la diabetes	Epicrisis, historia del paciente	Si No
Tipo de complicaciones	Diferentes enfermedades que se desarrollan a consecuencia de la diabetes	Tipo de complicaciones reportadas	Infecciones Retinopatía Nefropatía Pie diabético Enfermedades vasculares

Objetivo 2

Variable	Concepto	Indicador	Valor/Escala
Tasa de filtrado glomerular (TFG)	Parámetro que se utiliza para valorar la función renal y se calcula con diferentes fórmulas	TFG estimada con la fórmula CKD-EPI	>90 ml/min x 1.73 m ² 60 a 89 ml/minuto 30 a 59 <30 ml/minuto
Estadío de la función renal	Grado de afección de la función renal en base a la TFG	Clasificación según la KDIGO (2012)	Estadio 1: normal o casi normal Estadio 2: ligera pérdida de la función renal Estadio 3a: ligera o moderada pérdida de la función renal Estadio 3b: Moderada o grave pérdida de la función renal Estadio 4: grave pérdida de la función renal Estadio 5: Falla renal.

Objetivo 3

Variable	Concepto	Indicador	Valor/Escala
Niveles de glicemia	Cantidad de glucosa en sangre determinada en diferentes momentos del día ya sea en ayunas, al azar o postprandial	Valores reportados por laboratorio o glucotest	< 100 mg/dl 100 a 130 mg/dl 131 a 250 mg/dl >25 mg/dl a más

Niveles de TGL y colesterol sérico	y se utiliza para el control metabólico en la DM Cantidad de lípidos ya sea en forma de TGL o colesterol determinada en sangre que cuando se encuentran elevadas aumentan el riesgo de eventos cardiovasculares	Valores reportados por laboratorio	<100 U/L 100 a 150 151 a 200 >200 U/l
Creatinina sérica	Sustancia que se excreta por la orina y sirve para medir la función renal como parte de las fórmulas para estimar la TFG	Valores reportados en laboratorio	0.5 a 0.8 mg/dl 0.9 a 1.1 mg/dl >1.1 mg/dl
Proteinuria	Presencia de proteínas en una muestra de orina debido a su excreción renal y se utiliza como parámetro de daño renal	Test de orina con cinta reactiva	Negativa Positiva
Cifras de presión arterial sistólica y diastólica	Valores de presión arterial determinados en los pacientes con esfigmomanómetro al momento de la consulta	Cifras de PAS y PAD reportadas	PAS: <100 mm Hg 100 a 129 mm Hg 130 a más mm Hg PAD: <90 mm Hg >90 mm Hg

Objetivo 4

Variable	Concepto	Indicador	Valor/Escala
----------	----------	-----------	--------------

Estilo de vida	Diferentes prácticas que adquiere la persona que pueden mejorar o agravar la enfermedad	Diferentes prácticas verificadas	Régimen de dieta Reducción de peso Sedentarismo Actividad física o ejercicios Hábito de fumar Cumplimiento de citas médicas y tratamiento
Hiperglicemia o mal control glicémico	Niveles altos de glicemia o >250 mg/dl en todo momento del día	Reportes de glicemia en ayuna, al azar y postprandial	Si No

Ficha de recolección de la información

Expediente _____ Edad _____ Hombre ___ Mujer ___ Nivel escolar _____

Ocupación _____ Procedencia _____ estado civil _____

talla _____ Peso _____ IMC _____ circunferencia abdominal _____

Cumple algún régimen de dieta _____

Actividad física Sí ___ No ___ tipo: Caminar ___ correr ___ ejercicios _____

Aumento o disminución de peso en los últimos 6 a 12 meses: Si ___ No ___ cantidad _____

Fuma actualmente: Si ___ No ___ N° cucarros _____ tiempo de fumar _____

Dejó de fumar: Si ___ No ___

Morbilidades: Si ___ No ___ HTA _____ tiempo de evolución _____ cardiopatía _____

Tratamiento farmacológico _____

Otras morbilidades _____ Si es mujer, N° de hijos _____

Tipo de diabetes: tipo 1 ___ tipo 2 ___ tiempo de padecerla _____

Tratamiento farmacológico: _____

Frecuencia del control de la diabetes _____ acude a sus citas _____

Se ha modificado en los últimos 3 meses: Si ___ No ___ incremento de dosis _____

Hospitalizaciones por diabetes: Si ___ No ___ , fecha _____

Complicaciones: _____

Valores de presión sistólica en los últimos 12 meses _____,
promedio _____, mínimo _____, máximo _____

Valores de presión diastólica en los últimos 12 meses _____

Promedio _____ mínimo _____ máximo _____

Valores de glicemia en los últimos 12 controles:

Ayunas: mínimo _____ máximo _____ promedio _____

Postprandial: mínimo _____ máximo _____ promedio _____

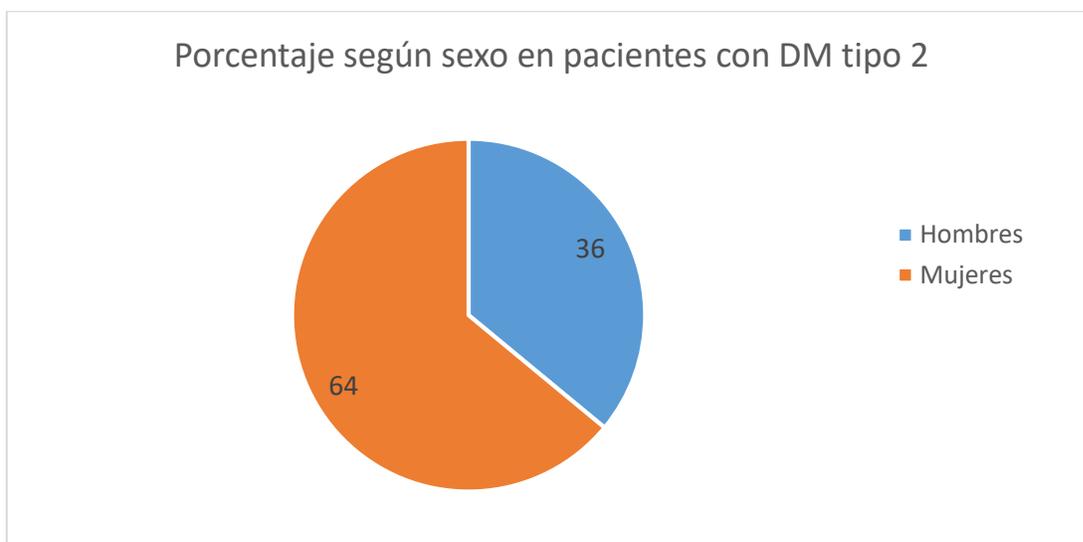
Valores de triglicéridos _____

Valores de triglicéridos _____

Creatinina: mínimo _____ máximo _____ promedio _____, último valor _____

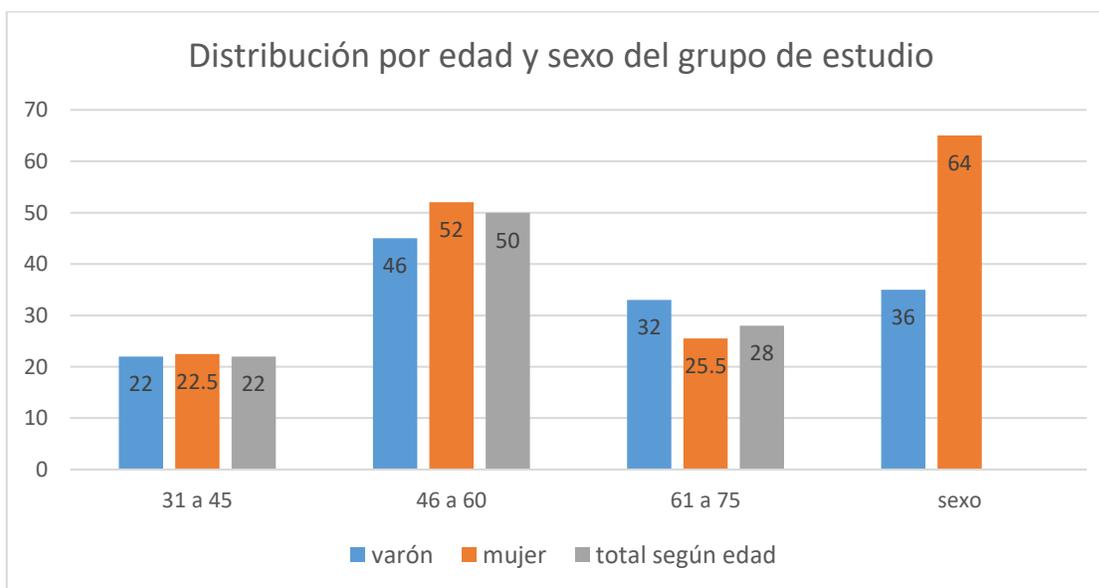
Cálculo de la TFG en base al último control de creatinina _____, estadio _____

Gráfico 1: Distribución por sexo de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. Santa María de Pantasma. Enero a diciembre 2020



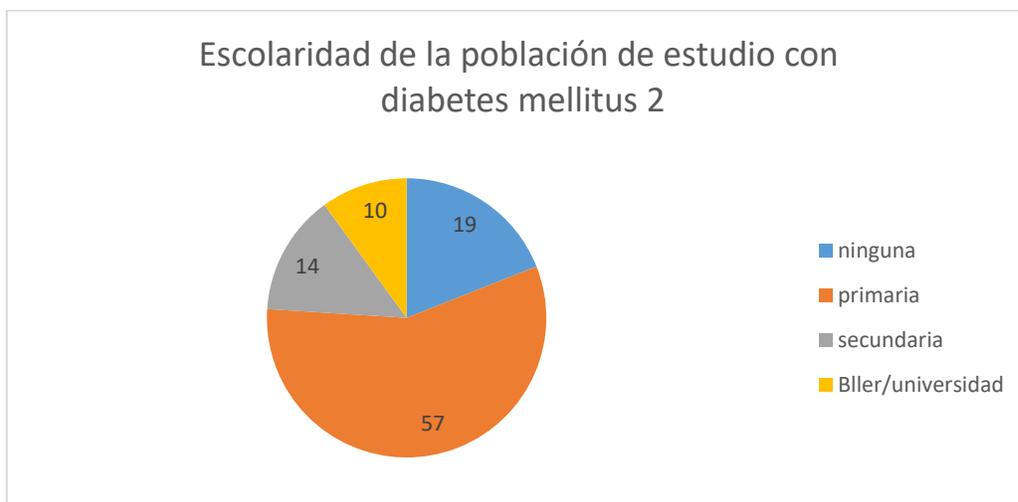
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 2: Distribución por grupo de edad y sexo en pacientes con DM2. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



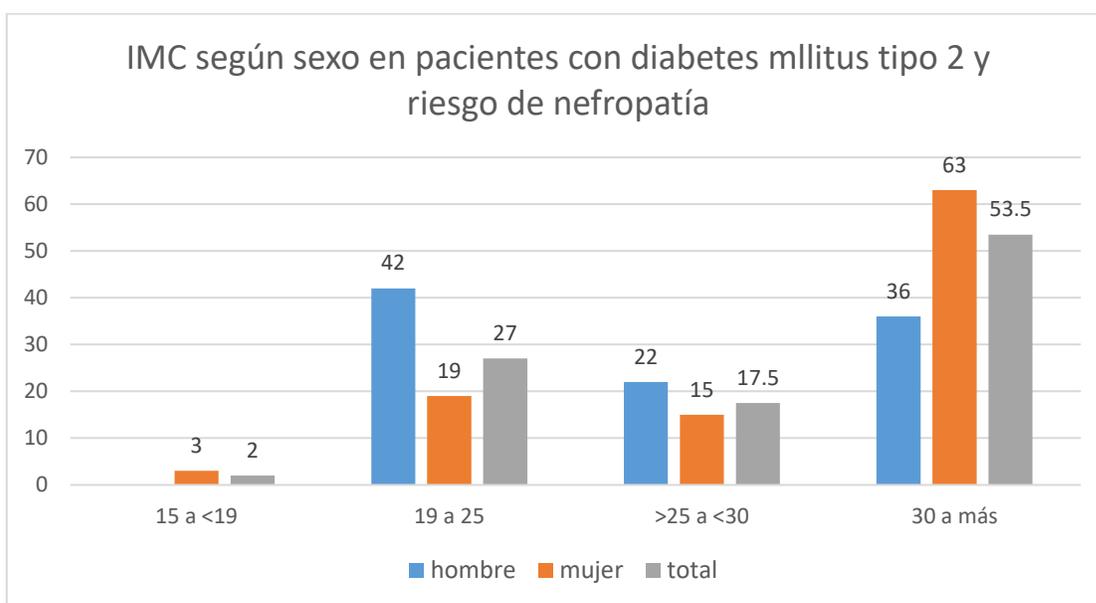
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 3: Nivel de escolaridad en pacientes con DM2. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



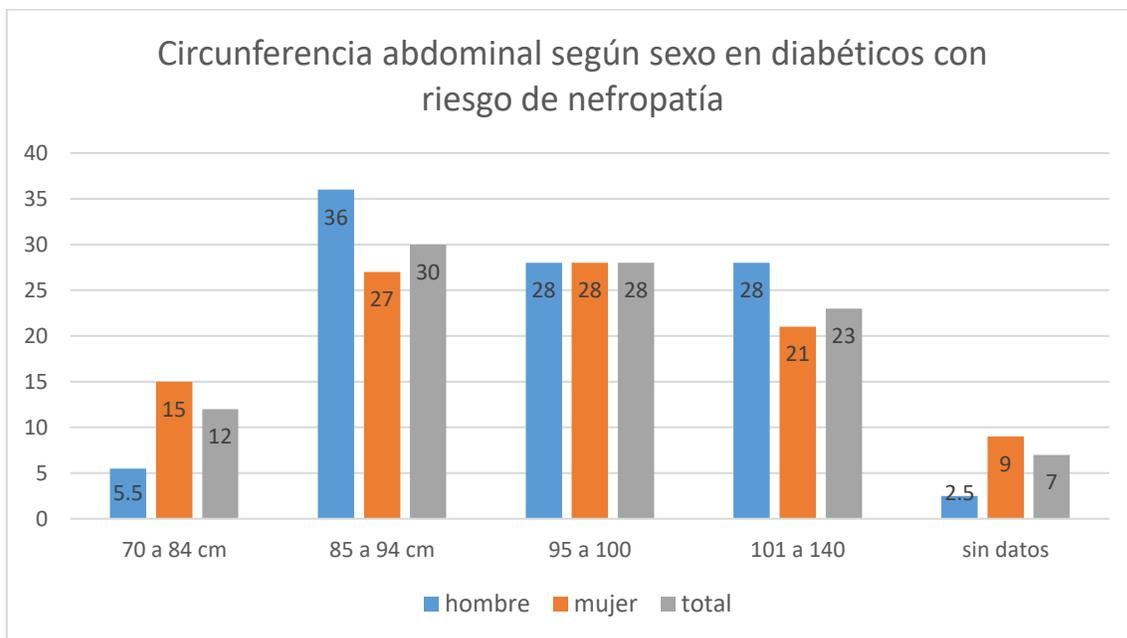
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 4: Rango de IMC según sexo en pacientes con DM2. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



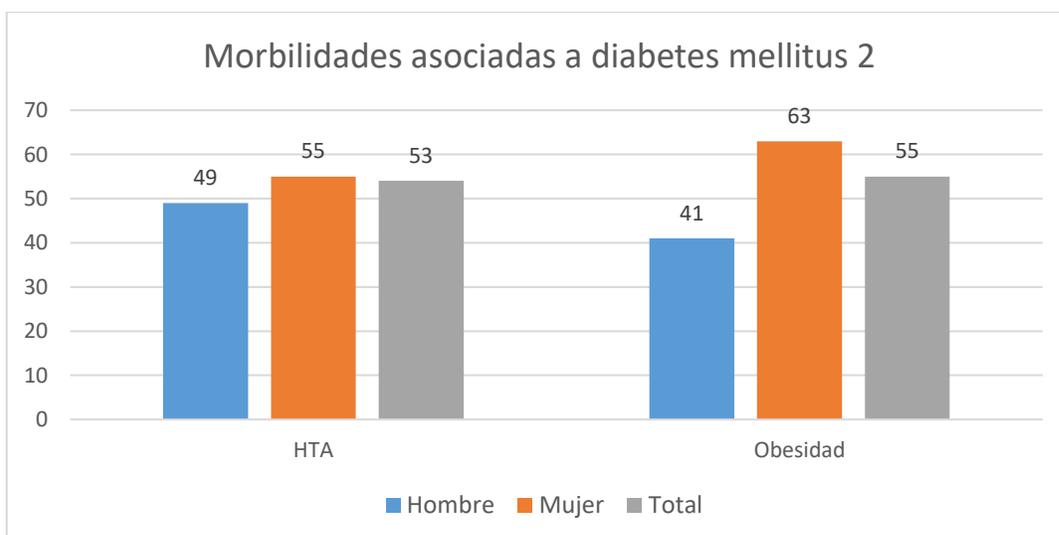
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 5: Rango de circunferencia abdominal en pacientes con DM2, Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



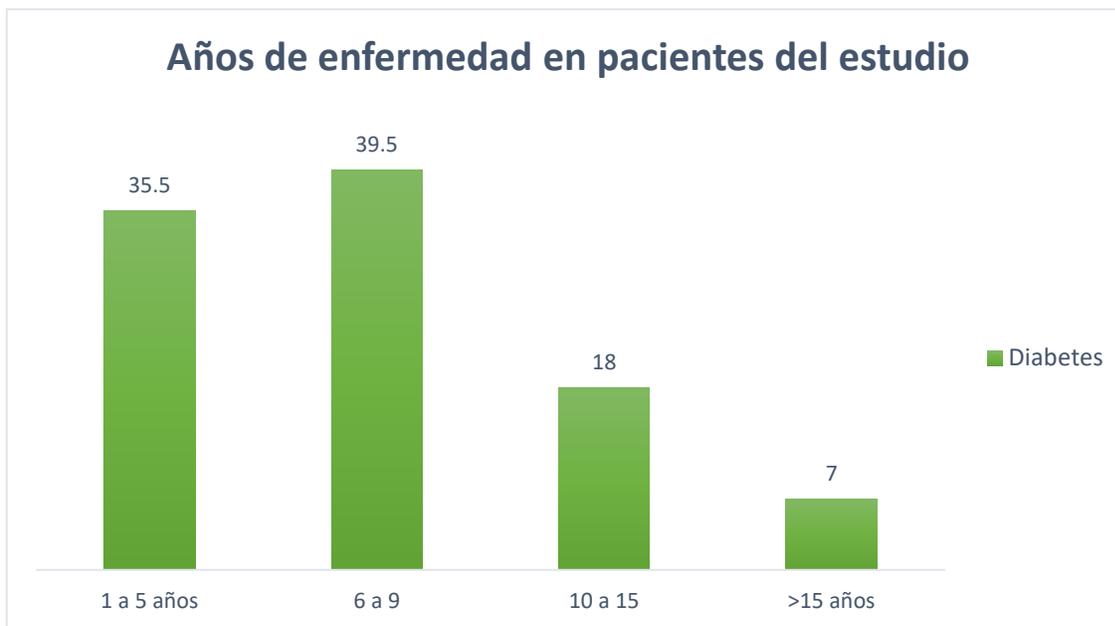
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 6: Morbilidades asociadas a DM2 en pacientes del estudio según sexo. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



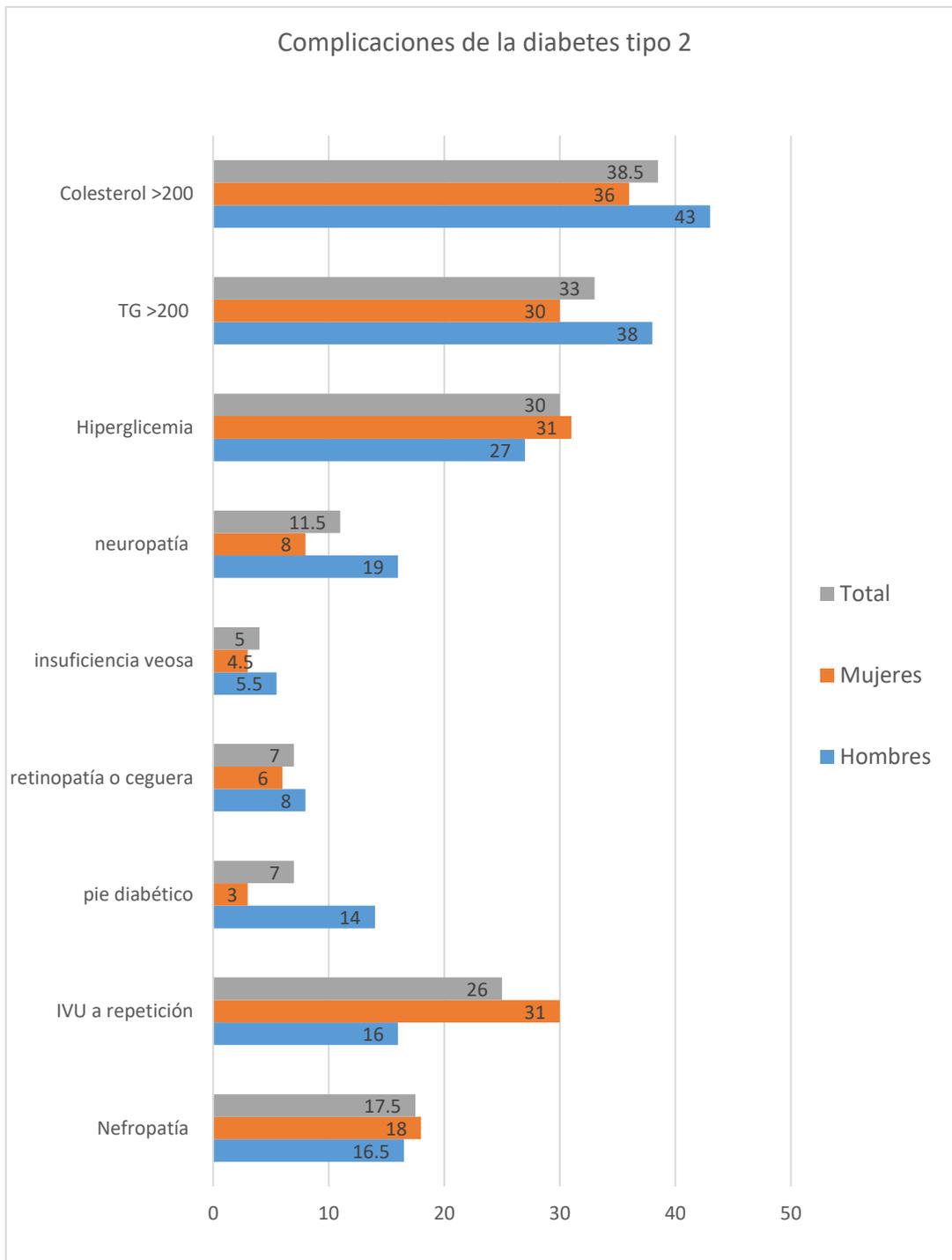
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 7: Años de padecer DM2 de los pacientes del estudio. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



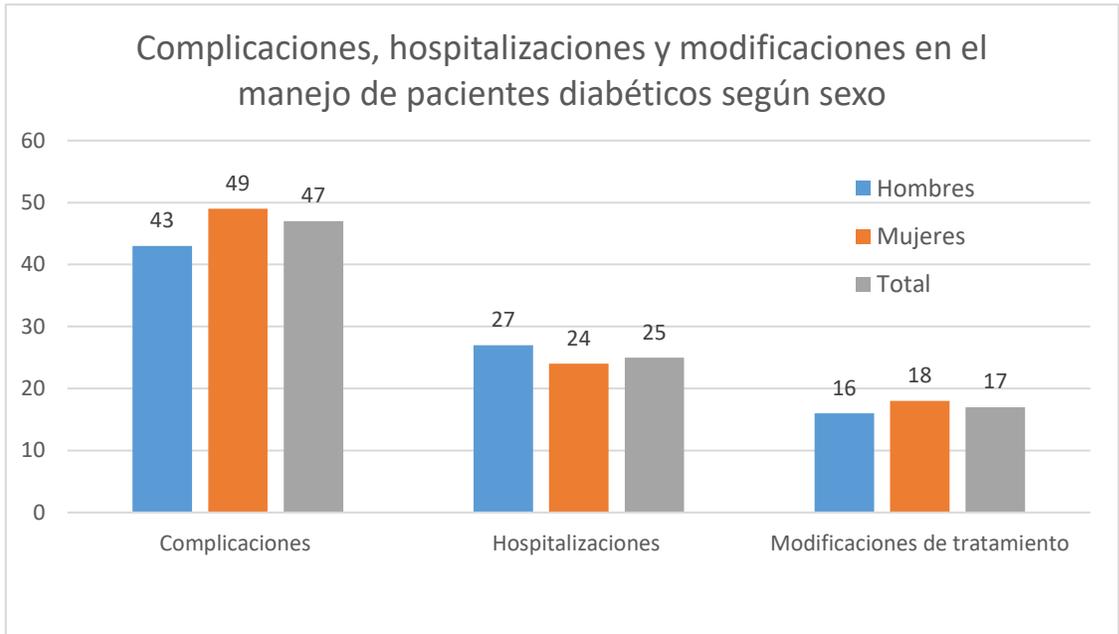
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 8: Complicaciones asociadas a DM2 y su distribución por sexo en pacientes del estudio. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



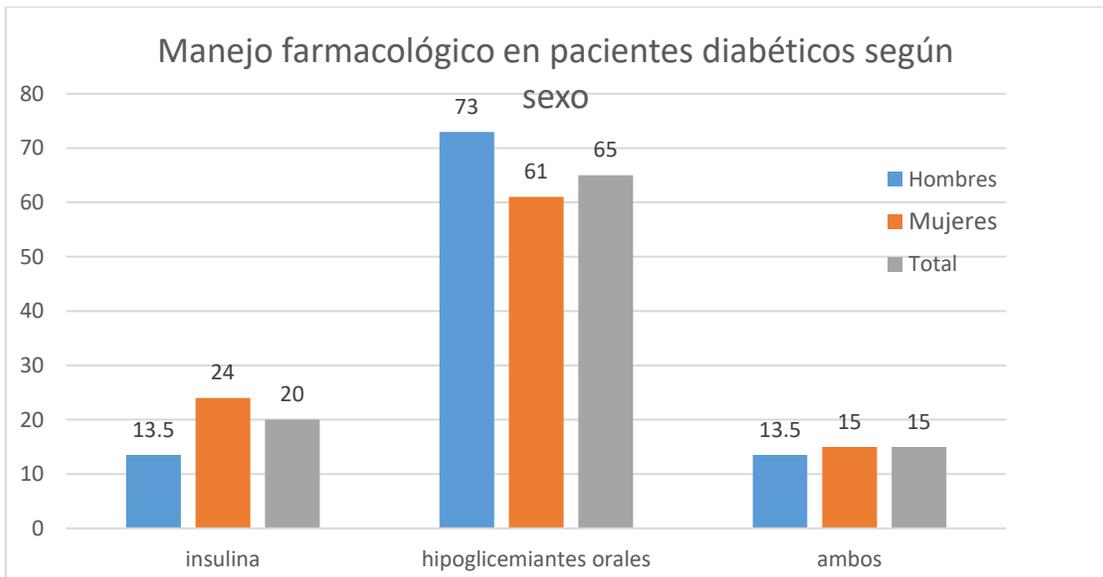
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 9: Porcentaje de complicaciones, Hospitalizaciones y modificaciones en el tratamiento en el último año en pacientes con DM2. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



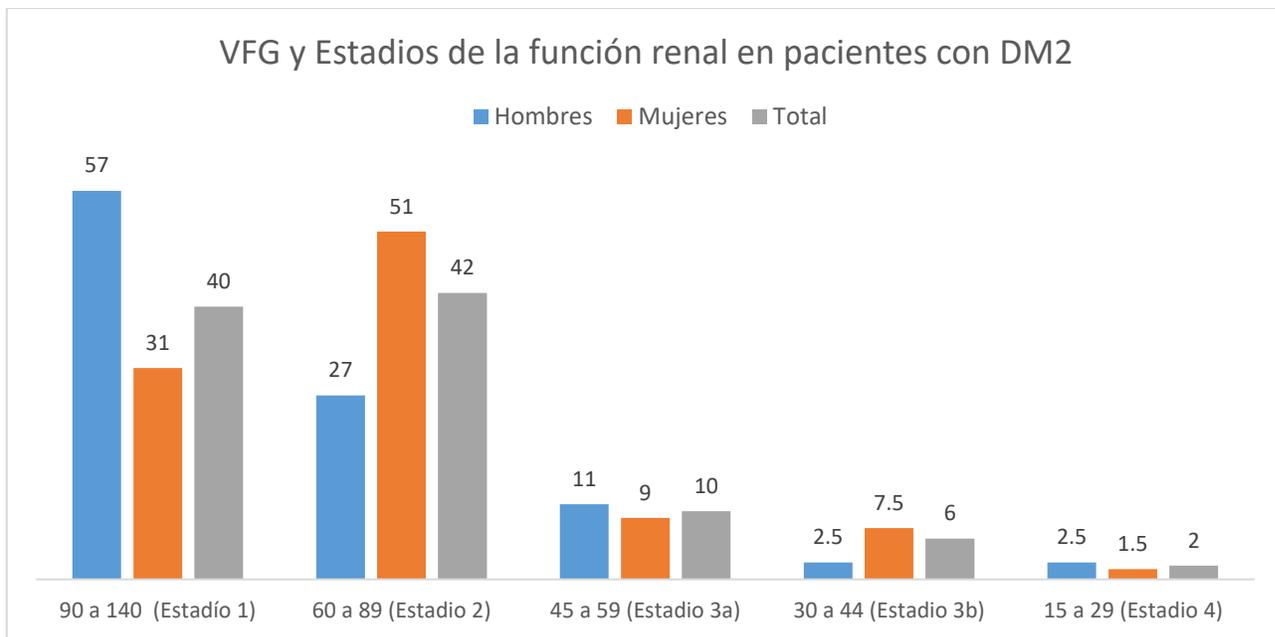
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 10: Manejo farmacológico de pacientes con DM2. Santa María de Pantasma. Enero a diciembre del 2020.



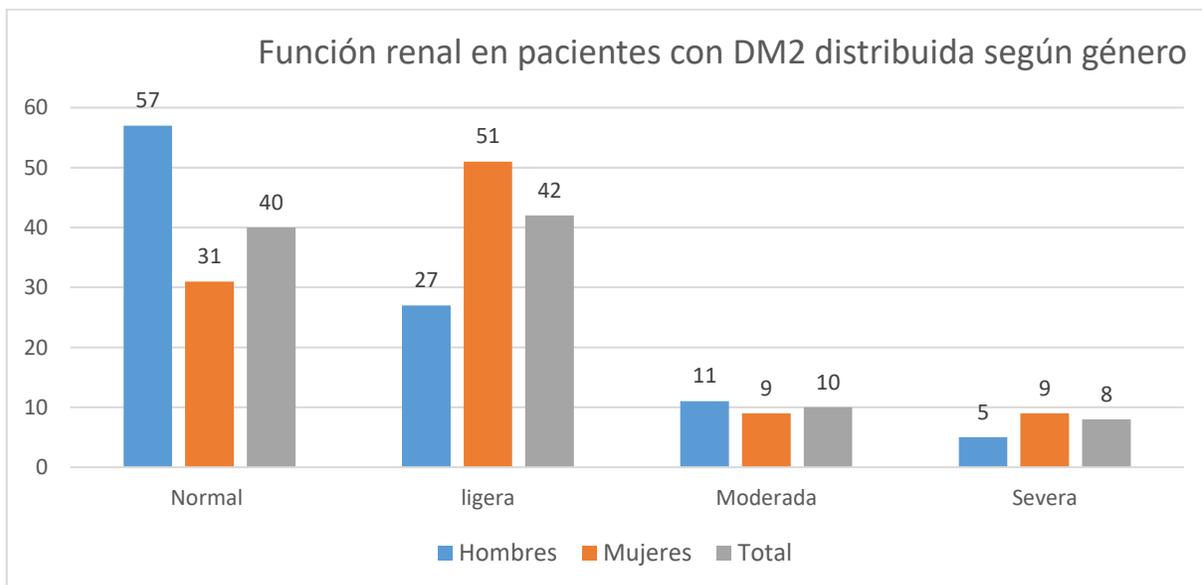
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 11: VFG estimada y estadios de la función renal en pacientes con DM2. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 12: Función renal según género en pacientes con DM2. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.



Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 13: Comparación de Media de TFG estimada entre varones y mujeres con DM2. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.

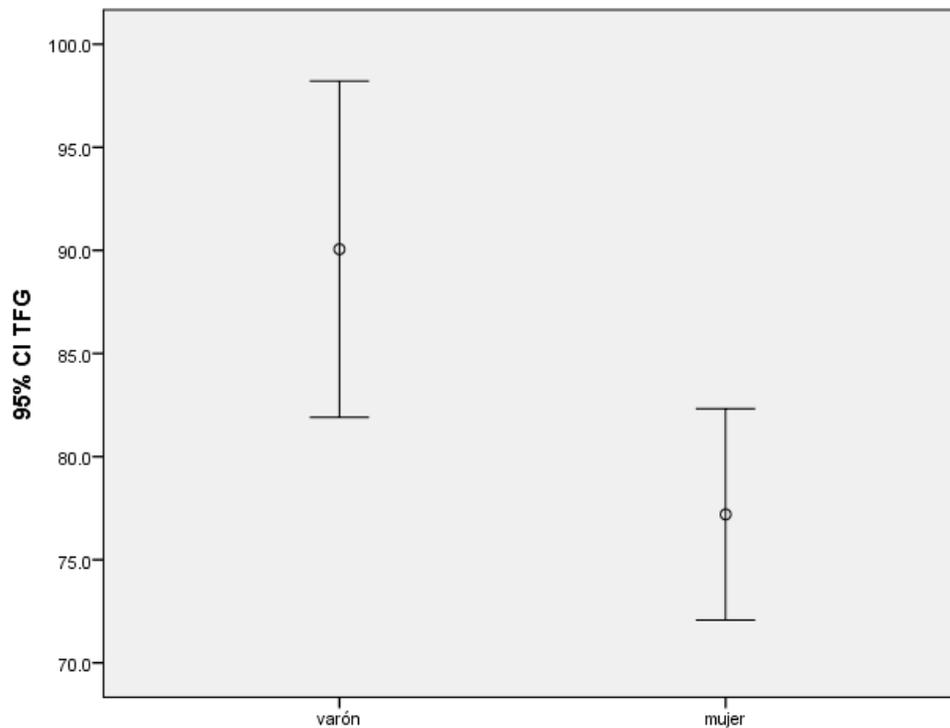


Gráfico 14: Correlación entre la edad y TFG con una intensidad moderada en pacientes con DM2.

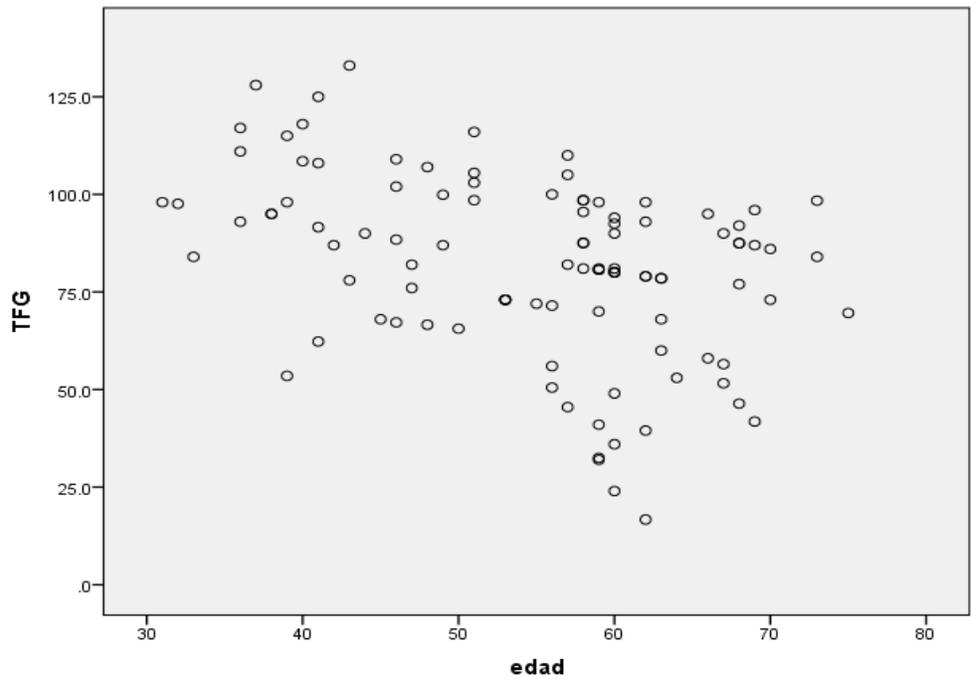


Gráfico 15: Correlación entre la PAS y TFG estimada en pacientes con DM2. Santa María de Pantasma, enero a diciembre del 2020.

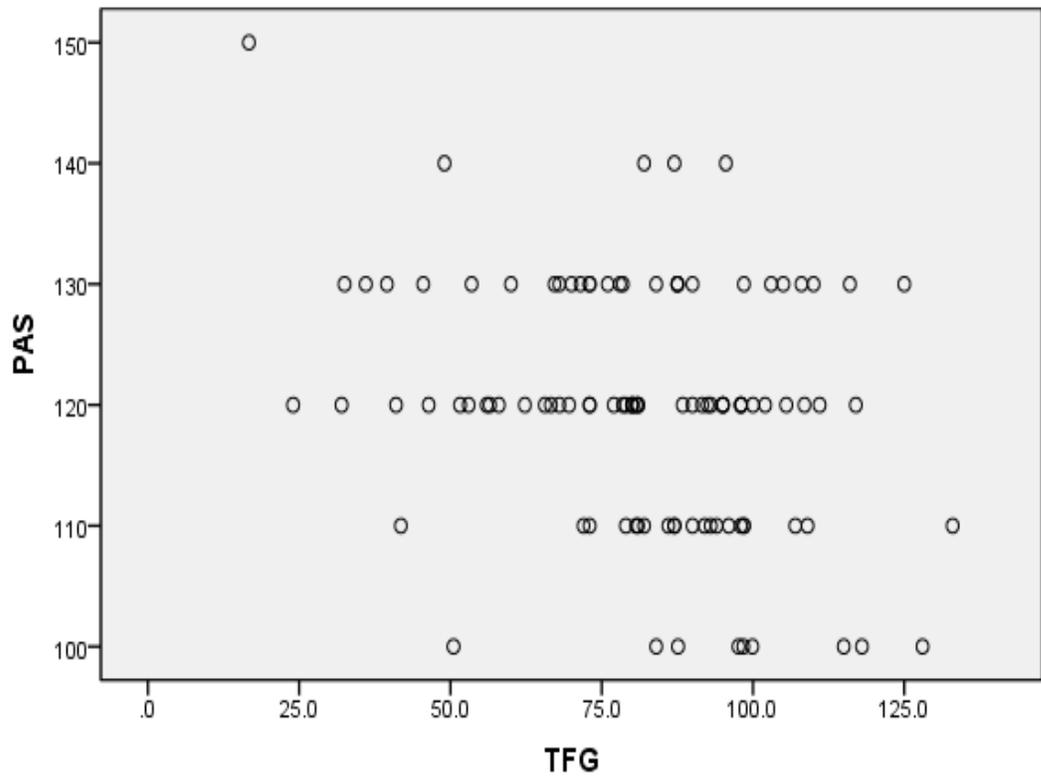
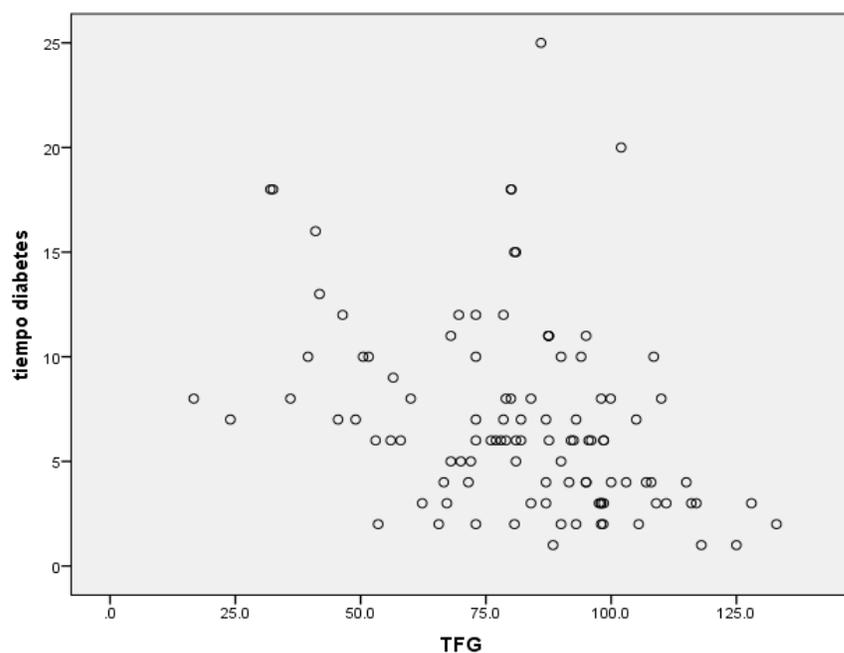
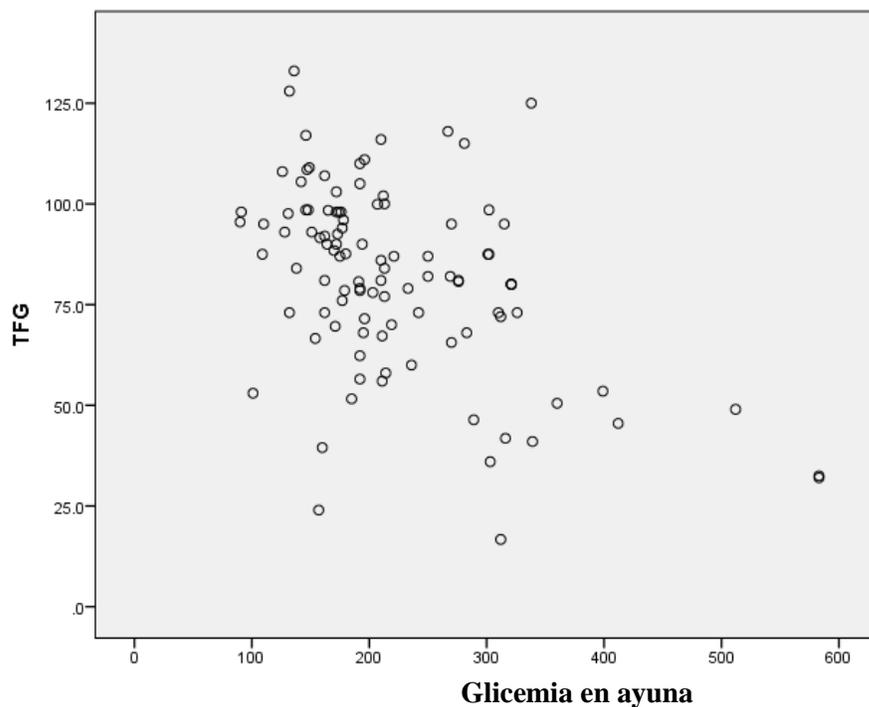


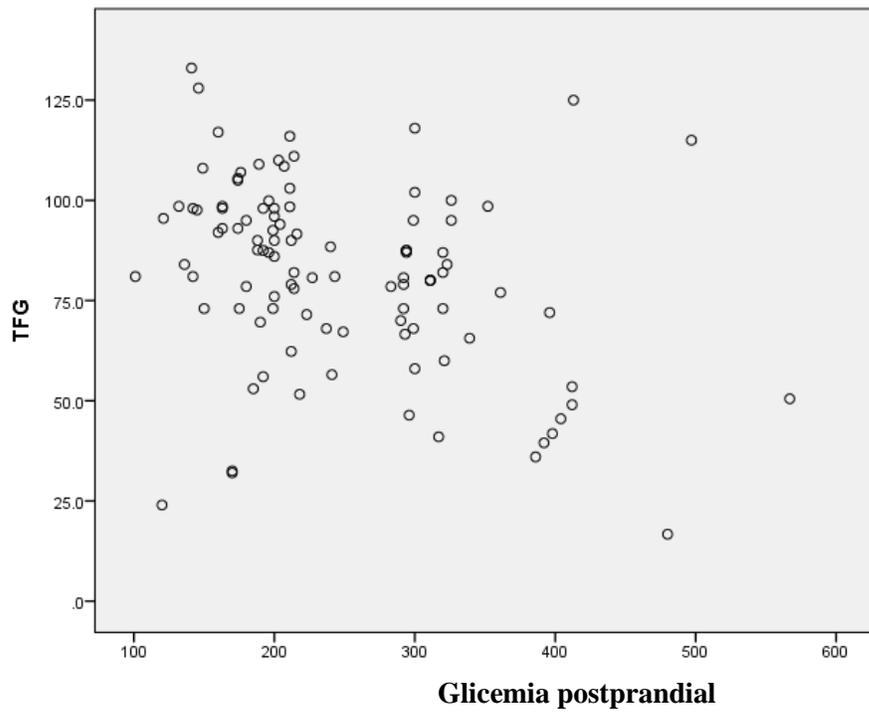
Gráfico 16: Correlación entre la TFG estimada y años de evolución de la DM2.



Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información, Base de datos SPS

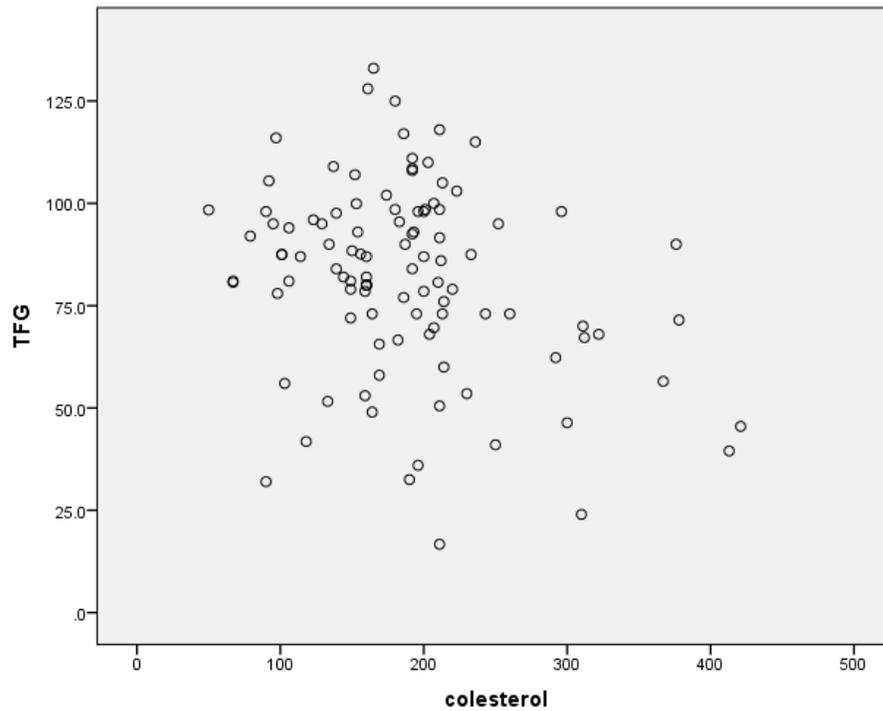
Gráficos 17: Correlación entre la TFG estimada y valores máximos de glicemia en ayuna y postprandial en pacientes con DM2,





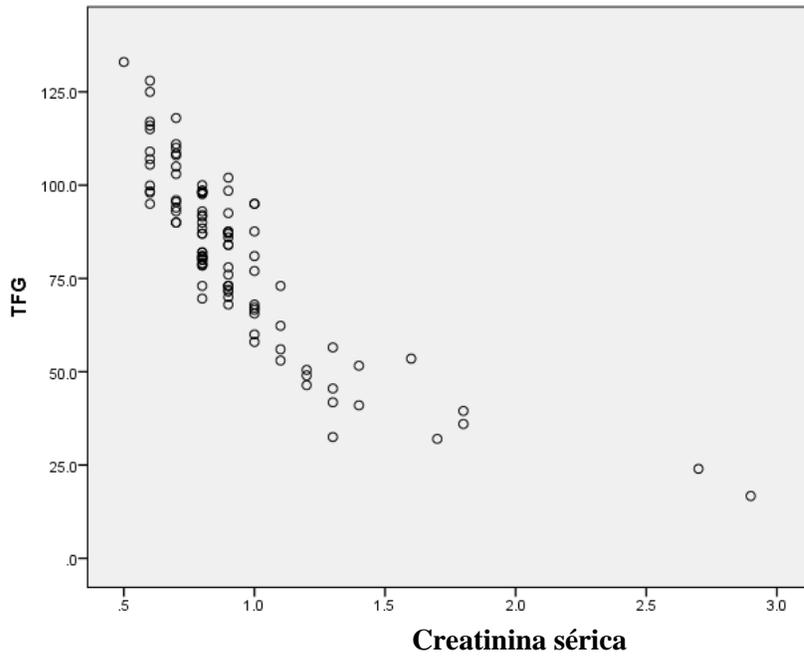
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información, base de datos SPSS

Gráfico 18: Correlación entre TFG estimada y niveles de colesterol sérico en pacientes con DM2.



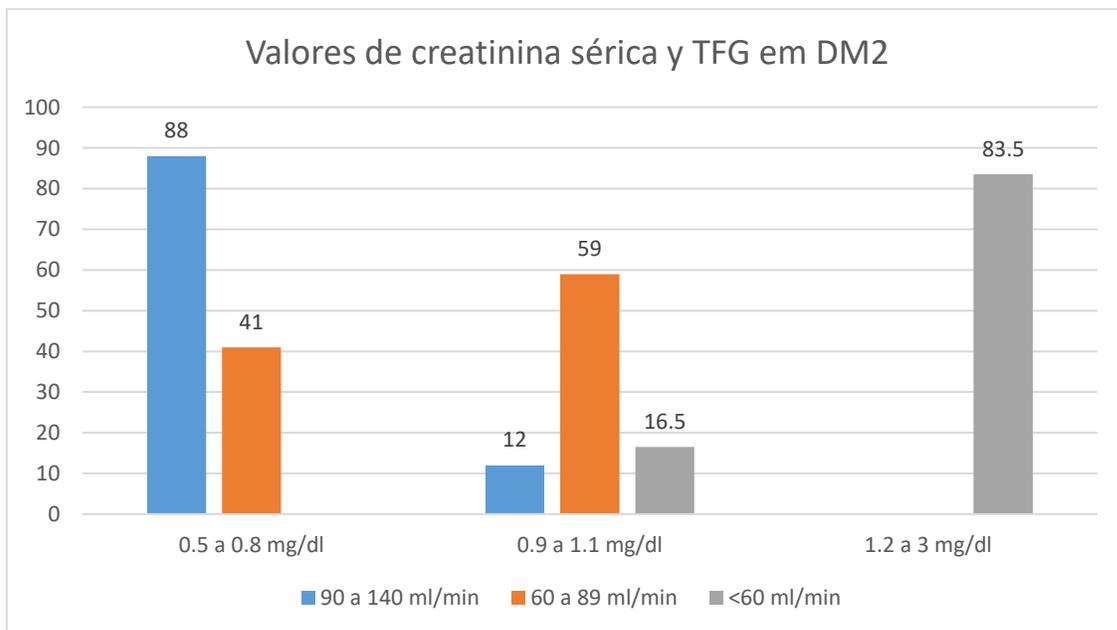
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información, base de datos SPSS

Gráfico 19: Correlación entre la TFG estimada y niveles de creatinina sérica en pacientes con DM2.



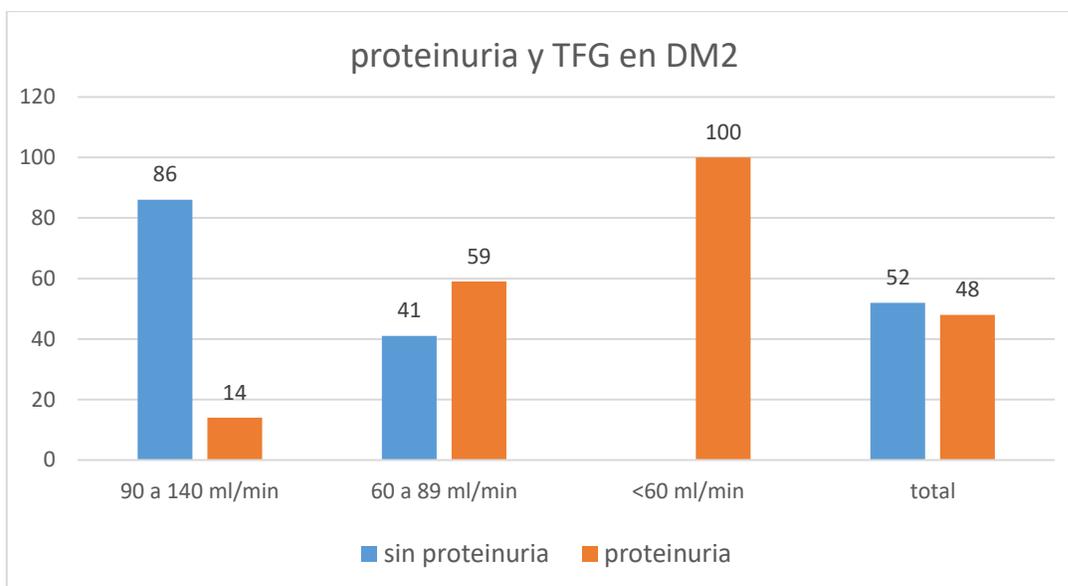
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información, base de datos SPSS

Gráfico 20: Valores de creatinina sérica y TFG estimada en pacientes con DM2, Santa María, Pantasma. Enero a diciembre del 2020-



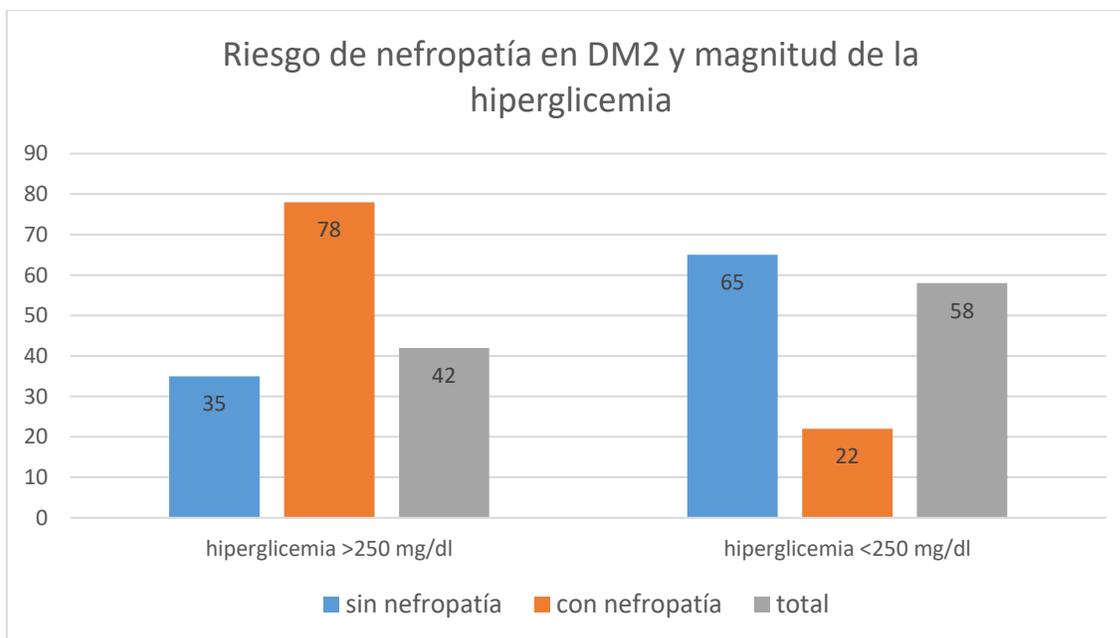
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 21: Presencia de proteinuria según TFG en pacientes con DM2, Santa María, Pantasma. Enero a diciembre del 2020.



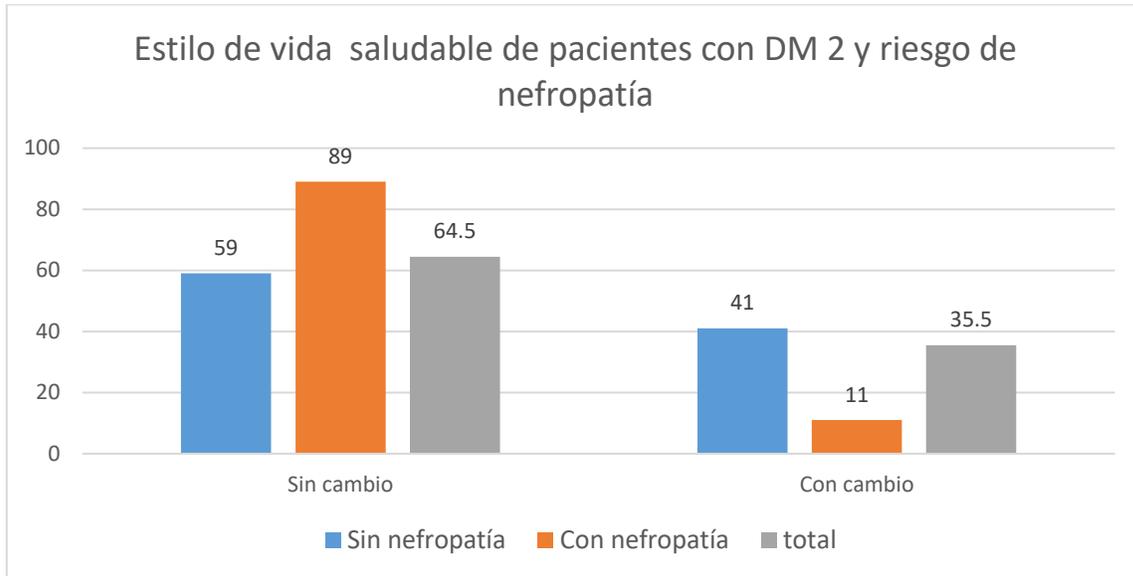
Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 22: Riesgo de nefropatía en pacientes con DM2 y valores de hiperglicemia >250 mg/dl



Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

Gráfico 23: Estilo de vida en pacientes con DM2 y riesgo de nefropatía. Santa María, Pantasma. Enero a diciembre del 2020.



Fuente: Expedientes clínicos, ficha de recolección de información

