

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA
DOCTORADO EN MEDICINA
TALLER DE INVESTIGACION



**UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR**

**INFORME FINAL DE INVESTIGACION PARA OPTAR AL TITULO DE DOCTOR EN
MEDICINA**

**PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL DIABÉTICA EN PACIENTES
CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN LA UNIDAD DE SALUD INTERMEDIA
UNICENTRO SOYAPANGO**

ENERO A SEPTIEMBRE DE 2024

PRESENTADO POR:

RITA YAMILETH CARRANZA MARROQUIN

ALEJANDRA GUADALUPE CARRANZA VÁSQUEZ

KATHERINE YAMILETH QUIJADA BARAHONA

ASESOR: DR. HÉCTOR EMILIO CASTILLO

SAN SALVADOR, OCTUBRE DE 2024

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
A. Situación problemática	2
B. Enunciado del problema.....	3
C. Objetivos de la investigación.....	3
Objetivo general.....	3
Objetivos específicos	3
D. Contexto	4
E. Justificación.....	4
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
A. Estado actual.....	6
B. Antecedentes de Investigación	22
C. Hipótesis	25
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
A. Enfoque y tipo de investigación.	26
B. Sujetos y objeto de estudio.	26
Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población	27
C. Técnicas, materiales e instrumentos.....	29
D. Procesamiento y análisis de la información.....	30
CAPÍTULO IV. ANALISIS DE LA INFORMACION.	31
A. Análisis descriptivo	31
B. DISCUSION DE RESULTADOS.....	36
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	39
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES	41
FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS	42
ANEXOS	51

AGRADECIMIENTOS

Primero, queremos agradecer a Dios por poner en nuestros corazones el deseo y anhelo de estudiar esta maravillosa carrera llamada medicina. Nos ha brindado salud, inteligencia y la oportunidad de estar aquí, a punto de culminar este camino, llenas de esperanza y, sobre todo, motivadas y optimistas ante la vida.

Queremos extender un agradecimiento especial a nuestro asesor, el Dr. Emilio Castillo, por ser nuestro guía en este proceso. Su dedicación, entrega y, sobre todo, su paciencia en el camino de la investigación ha sido fundamentales. ¡Gracias, Dr. Castillo!

A nuestros padres y a toda nuestra familia, que son parte de esta historia y protagonistas en cada paso, gracias por sus esfuerzos y entrega. Sin ustedes, esto no habría sido posible.

Esta tesis es el resultado de esfuerzo y dedicación, y no habría sido posible sin el apoyo de personas que han marcado mi vida. Dedico este logro a la memoria de mi padre. Agradezco a mi mamá por su amor y guía constante, a mi hermana por ser mi compañera y confidente, a mi primo por su disposición a ayudar, y a mi mejor amigo por su motivación en momentos difíciles, y por recordarme siempre que estoy destinada a cosas grandes. Todos ustedes han sido fundamentales en este camino.

Les debo mucho de lo que soy hoy. Este logro es también de ustedes. ¡Gracias de corazón! *Rita Carranza*

Al concluir una larga pero maravillosa etapa de mi vida quiero agradecer profundamente a Dios por acompañarme en cada paso de mi vida por darme salud, fortaleza, paciencia y perseverancia para lograr mi meta, a mi papá Wilfredo Carranza por darme su apoyo incondicional, desde el primer día en que decidí tomar este camino, y por sacrificar muchas cosas para que yo pudiera estudiar esta honorable carrera, a mi mamá Antonieta Vásquez por ser mi inspiración, por todas las veces en que me ayudó a seguir a delante y enseñarme a nunca rendirme a pesar de todas las circunstancias, a mis hermanos porque han estado conmigo en mi proceso de formación, a mi abuela Amanda Vásquez porque siempre ha sido mi motivación para alcanzar mis objetivos, a mi madrina Elsy De Buendía porque siempre me ha apoyado

como una madre y en memoria de mis abuelos que físicamente ya no están conmigo pero no dudo que desde el cielo interceden por mí y porque en vida me brindaron todo su amor. *Alejandra Carranza*

Principalmente, agradezco a Dios por darme este valioso privilegio de culminar este momento tan importante en mi formación profesional. A mis padres Rodolfo Alvarenga y Erlinda Barahona por el apoyo ilimitado e incondicional, por creer en mí en todo momento, no me alcanzaría la vida para agradecer tanto amor, entrega y dedicación. Este logro es tan suyo como mío, y espero poder retribuirles en el futuro todo lo que me han brindado.

A mi hermano Daniel Barahona por apoyarme en este viaje académico, mis logros también son tuyos y hoy los comparto con mucha satisfacción. Espero que juntos sigamos construyendo un futuro lleno de logros y aprendizajes. Quiero dedicar un agradecimiento muy especial mi amada abuelita María Barahona, que siempre ha sido la luz de mi vida. En este momento tan complicado, a pesar de los desafíos que enfrenta en su salud, su fortaleza y valentía me han enseñado el verdadero significado, gracias por siempre estar a mi lado, por tus palabras de aliento y por los sacrificios que has hecho para que yo pudiera alcanzar mis sueños.

Con todo mi cariño. *Yamileth Barahona*

RESUMEN

La nefropatía diabética se desarrolla en aproximadamente en el 40% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2). El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de enfermedad renal diabética en los pacientes en control por diabetes mellitus en la Unidad de Salud de Unicentro. El diseño del estudio fue transversal, analítico. La muestra fue de 101 participantes. La técnica de muestreo fue aleatoria simple. Los criterios de inclusión fueron tener una edad entre 25 y 75 años, estar diagnosticados con DM2 y estar en control. La técnica de recolección de datos fue la revisión de expedientes clínicos. La edad promedio de los participantes fue 58 ± 1.8 (IC95%) años. La prevalencia estimada de ERC en la población diabética estudiada ≥ 25 años fue del 75.2%, correspondiendo el 58.4% a ERC estadio 2 (TFGe entre 89-60 mL/min/1,73 m²). La prevalencia de ERC aumenta con la edad, de forma que el 96.3% de los ≥ 65 años presentan ERC estadio 2 o superior. La prevalencia de ERC es mayor en el sexo femenino (82.9%). Los factores de riesgo que se asocian a la ERC en los pacientes con DM2 son edad ($X^2=15.1$; $p \leq 0.05$), sexo femenino ($X^2=5.6$; $p \leq 0.05$), tiempo de evolución (>5 años) desde el diagnóstico de la DM2 ($X^2=10.3$; $p \leq 0.05$), presión arterial alta ($X^2=7.5$; $p \leq 0.05$), dislipidemia ($X^2=6.1$; $p \leq 0.05$), Hb baja (P de Fisher; $p \leq 0.05$), y creatinina alta (P de Fisher; $p \leq 0.05$). Se concluye más de tres cuartas partes de los diabéticos estudiados presentaban ERD.

Palabras clave: Enfermedad renal diabética, diabetes mellitus 2, factores asociados.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal diabética (ERD), también conocida como nefropatía diabética (ND), es una complicación común y grave de la diabetes mellitus. Se caracteriza por el daño progresivo a los riñones debido a la exposición crónica de niveles elevados de glucosa en sangre y otros factores metabólicos asociados a la diabetes. La ERD se asocia con mayor riesgo a desarrollar complicaciones cardiovasculares, como la enfermedad coronaria y accidente cerebrovascular, lo que aumenta la morbimortalidad de los pacientes afectados. La prevalencia de la enfermedad renal diabética está en aumento a nivel mundial, lo que representa una carga significativa para los sistemas de salud y una amenaza para la calidad de vida de los pacientes diabéticos. El número de personas con diabetes en todo el mundo se estimó en 537 millones en 2021 y se espera que aumente a 643 millones para 2030 y 783 para 2045. En El Salvador, la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas No Transmisibles en la población adulta (ENECA-ELS) realizada en 2015 por el instituto nacional de salud, reveló que la prevalencia nacional de diabetes mellitus en la población de 20 años o más era de 12.5 %, lo cual representa 487 mil 875 personas, de una población de 6.7 millones. La comprensión de la ERD ha avanzado en las últimas décadas, lo que ha llevado al desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento más efectivas. Sin embargo, aún quedan desafíos importantes por abordar, incluida, la identificación temprana de la enfermedad, la estratificación del riesgo de progresión y la optimización del manejo clínico.¹⁻³

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Situación problemática

La diabetes mellitus es una enfermedad que se caracteriza por niveles de glucosa elevados. Existen principalmente 2 tipos de diabetes; la diabetes mellitus tipo 1, también llamada insulino dependiente, que afecta aproximadamente a un 5-10% de los casos totales de diagnóstico. La diabetes mellitus tipo 2, conocida como no insulino dependiente, afecta a un 90-95% de los casos totales.²

El número de personas con diabetes en todo el mundo se estimó en 537 millones en 2021 y se espera que aumente a 643 millones para 2030 y 783 para 2045. La mortalidad por diabetes en 2021 fue de 6.7 millones. Más de 3 de cada 4 adultos con diabetes viven en países de ingresos bajos y medios. El aumento de la prevalencia de este padecimiento ocurre principalmente en adultos y adultos mayores; sin embargo, en los últimos años también se está presentando en personas jóvenes.³

En El Salvador, la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas No Transmisibles en la población adulta (ENECA-ELS) realizada en 2015 por el instituto nacional de salud, reveló que la prevalencia nacional de diabetes mellitus en la población de 20 años o más era de 12.5 %, lo cual representa 487 mil 875 personas, de una población de 6.7 millones. El porcentaje es más alto que en otros países.⁴

Ticas et al.⁵ en su estudio Epidemiología de la enfermedad renal crónica en El Salvador encontraron una prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC) del 68.7%, la edad media de las personas con ERC fue de 59.0 años, la mayoría de los pacientes fueron del sexo femenino (75.8%) y tenían una procedencia rural (77.9%). Entre los factores de riesgo más frecuentes se encontraron la hipertensión arterial (56.6%) y la DM2 (32%). El 95.1 % de pacientes con ERC se encontraba en los estadios 1, 2 y 3.

La diabetes es una de las principales causas de insuficiencia renal.⁶ La nefropatía diabética constituye una de las complicaciones más invalidantes de la diabetes mellitus. Los principales factores de riesgo modificables para la aparición de nefropatía diabética son: el mal control de la glucemia, la hipertensión arterial, la presencia de microalbuminuria y la activación del sistema renina angiotensina aldosterona.⁷

La nefropatía diabética se desarrolla en aproximadamente el 30% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y en el 40% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. La DM supone la primera causa de enfermedad renal crónica y enfermedad renal terminal en el mundo, siendo la diabetes mellitus tipo 2 la responsable de más del 90%. Ello da una idea acerca del enorme problema de salud que supone la afectación renal en la DM, especialmente en la diabetes mellitus tipo 2. ⁸

En 2019, la Organización Panamericana de la Salud reporta que en El Salvador la mortalidad por enfermedad renal crónica debida a diabetes mellitus fue del 36.7% (804/2,189).⁹

Ante el reto creciente que representa la DM2 para la unidad de salud Unicentro Soyapango y por no tener conocimiento sobre la prevalencia de la enfermedad renal diabética es necesario realizar la presente investigación para conocer la magnitud del problema.

B. Enunciado del problema

¿Cuál es la prevalencia de enfermedad renal diabética en los pacientes en control por diabetes mellitus en la unidad de salud de Unicentro Soyapango en el periodo de enero a septiembre de 2024?

C. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la prevalencia de enfermedad renal diabética en los pacientes en control por diabetes mellitus en la Unidad de Salud de Unicentro en el periodo de enero a septiembre de 2024.

Objetivos específicos

1. Identificar a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de acuerdo con la presencia o ausencia de enfermedad renal diabética.
2. Clasificar los estadios de la función renal en los pacientes en control por diabetes mellitus según escala Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO).

3. Establecer la asociación de los factores de riesgo para la enfermedad renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

D. Contexto

El estudio se lleva a cabo en la unidad de salud intermedia Unicentro, Soyapango perteneciente al ministerio de salud de El Salvador (MINSAL). Está ubicada en el municipio de Soyapango el cual se encuentra al oriente del área metropolitana de San Salvador (AMSS) a 4.5 km al este de la ciudad de San Salvador. Por su localización este municipio tiene una posición estratégica en el AMSS, la población aproximada es de 665,921 habitantes, siendo el tercer municipio de entrada a la ciudad de San Salvador.

Por su ubicación geográfica el hospital de referencia es el hospital nacional psiquiátrico “Dr. José Molina Martínez”, el cual brinda atención en la unidad de emergencia las 24 Horas, los 365 días del año. La unidad de salud cuenta con 14 médicos generales, una ginecóloga, un pediatra, un médico familiar y 8 médicos en su servicio social. Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 son captados en la consulta externa por médicos generales y médicos en servicio social.

Esta unidad de salud lleva a cabo diferentes programas como: programa materno infantil, adolescentes, adulto mayor, veteranos de guerra, crónicos, farmacovigilancia, VIH, VICITS, promoción para la salud y educación continua, VPH, violencia, colostomía, tuberculosis, climaterio, salud sexual y reproductiva.

E. Justificación

La diabetes tipo 2 se reconoce como un grave problema de salud pública con un impacto considerable en la vida humana y los gastos en salud. El rápido desarrollo económico y la urbanización han provocado una carga creciente de diabetes en muchas partes del mundo.¹⁰ La diabetes afecta las capacidades funcionales y la calidad de vida de los individuos, lo que conduce a una morbilidad y mortalidad prematura significativas.¹¹ Recientemente, ha surgido la preocupación de que más de un tercio de las muertes relacionadas con la diabetes ocurren en personas menores de 60 años.¹² Se ha culpado de estas tendencias al mayor consumo de dietas poco saludables y estilos de vida sedentarios, que dan como resultado un índice de masa

corporal (IMC) elevado y un incremento de la glucosa plasmática en ayunas.¹³ Se conoce que de cada diez pacientes con DM2 cuatro desarrollarán nefropatía diabética, en base a esta información para el año 2030 se tendrán 257 millones de pacientes con nefropatía diabética.^{14,15}

La presente investigación surge de la necesidad de conocer la prevalencia de nefropatía en pacientes con DM2, los estadios de la enfermedad renal crónica y los factores de riesgo involucrados en el desarrollo de la nefropatía.

La investigación proporcionará información que será de beneficio para mejorar el enfoque de cómo hacer frente a esta enfermedad y detectarla precozmente para controlar la progresión de la condición en los pacientes con DM2 que consultan en la unidad de salud Unicentro y para determinar la magnitud del problema en el centro de atención.

La investigación también tendrá como beneficio ampliar el conocimiento de la ND debido a que no se encuentran estudios de alcance nacional y a nivel local sobre la condición, y por lo tanto no se pueden comparar sus resultados con otros estudios y así contrastar la prevalencia y la efectividad de las medidas de prevención y control. Por otra parte, el estudio tendrá una utilidad metodológica, ya que podrían realizarse futuras investigaciones utilizando metodologías similares de manera que se puedan hacer comparaciones entre periodos temporales concretos y evaluaciones de las intervenciones que se estuvieren llevando a cabo para la prevención y control de la enfermedad renal diabética.

F. Viabilidad y factibilidad del estudio

Este estudio es factible porque cuenta con la autorización del director de la unidad de salud intermedia Unicentro Soyapango para revisar los expedientes clínicos y obtener la información necesaria para la investigación, por otra parte, también se cuenta con los recursos humanos, técnicos y financieros para llevarla a cabo.

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

A. Estado actual.

La Federación Internacional de Diabetes (IDF, por sus siglas en inglés) estima que actualmente hay 537 millones de personas con diabetes en el mundo. Se prevé que esta cifra aumentará a 643 millones para 2030 y alcanzar los 783 millones para 2045. Además, se calcula que en 2021 la diabetes provocó la muerte de más de 6 millones de personas de entre 20 y 79 años por complicaciones relacionadas con la enfermedad, afectando especialmente a los países de ingresos bajos y medios.¹⁶

Por otro lado, la diabetes mellitus (DM) es la principal causa de enfermedad renal crónica y la principal razón de ingreso a diálisis. Datos recientes indican que 843 millones de personas en todo el mundo padecen enfermedad renal crónica, con un aumento en la mortalidad, siendo más prevalente en pacientes con diabetes, hipertensión arterial (HTA), así como en personas ancianas y de sexo femenino.¹⁷

NEFROPATÍA DIABÉTICA

La nefropatía diabética se define clásicamente como un síndrome clínico que se caracteriza por la presencia de albuminuria persistente (más de 300 mg en 24 horas), una disminución de la tasa de filtración glomerular, hipertensión arterial y un aumento en la morbilidad y mortalidad cardiovascular. Este trastorno, también conocido como enfermedad renal crónica atribuida a la diabetes, afecta entre el 20 % y el 40 % de los pacientes diabéticos y es la principal causa de enfermedad renal terminal. Se estima que el 27,9 % de los pacientes con diabetes tipo 2 presentan enfermedad renal crónica. Además, la nefropatía diabética se asocia con un aumento significativo de la morbimortalidad cardiovascular.¹⁸

La albuminuria (excreción urinaria de albúmina > 30 mg/día o > 30 mg/g creatinina en una muestra de orina, preferiblemente la primera de la mañana) es el signo más temprano de daño renal. Sin embargo, no debemos olvidar que entre el 25 y el 35 % de los pacientes diabéticos con insuficiencia renal no presentan albuminuria. Generalmente, el aumento de la albuminuria se asocia a un aumento en la caída del filtrado glomerular.¹⁶

Numerosos estudios han demostrado que la disminución de la tasa de filtración glomerular (FG) y el aumento de la excreción urinaria de albúmina están asociados con un mayor riesgo de eventos renales, como insuficiencia renal que requiere diálisis o trasplante, fallo renal agudo y progresión de la enfermedad renal. Además, este deterioro también se relaciona con un incremento en la morbilidad cardiovascular y la mortalidad total. A nivel individual, se asocia con proteinuria, hipertensión arterial, insuficiencia renal y un elevado riesgo cardiovascular. Desde una perspectiva social, el número de pacientes diabéticos en tratamiento de diálisis ha aumentado considerablemente, lo que conlleva altos costos tanto para los pacientes como para la sociedad entera.¹⁷

La Enfermedad Renal Diabética es una complicación microvascular que se presenta en personas con diabetes tipo 1 y tipo 2, y que aumenta la morbilidad en comparación con aquellos que no la desarrollan. Esta condición puede progresar hasta llegar a la enfermedad renal terminal (ERT), lo que requiere terapia de reemplazo renal. Tradicionalmente, la nefropatía diabética se ha entendido como un proceso que avanza a través de etapas secuenciales, comenzando con la hiperfiltración e hipertrofia glomerular, seguidas de la aparición de albuminuria, lo que finalmente conlleva un deterioro de la función renal. Actualmente, la nefropatía diabética (ND) se refiere a la lesión microangiopática asociada con la diabetes mellitus, que afecta principalmente al glomérulo. Se caracteriza por la presencia de proteinuria persistente, hipertensión arterial y un deterioro progresivo de la tasa de filtración glomerular (TFG). Es importante señalar que un número significativo de pacientes experimenta un deterioro de la TFG sin pasar por fases intermedias, lo que ha llevado a redefinir el paradigma actual de la enfermedad renal diabética como un proceso de deterioro de la función renal. El término "enfermedad renal diabética" es el más utilizado en la actualidad, ya que ofrece una definición más amplia que incluye a todos los pacientes diabéticos que presentan algún grado de compromiso renal.¹⁹

Un control estricto de la glucemia, el tratamiento adecuado de la presión arterial, la reducción del riesgo cardiovascular y la implementación de medidas de protección dirigidas al sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) pueden ayudar a retrasar la progresión y el desarrollo de la enfermedad renal diabética.¹⁹

EPIDEMIOLOGÍA

En 2021, la Federación Internacional de la Diabetes estimó que el 10.5% de los adultos entre 20 y 79 años a nivel mundial padecían diabetes. Se espera que esta cifra siga creciendo, alcanzando un 11.3% en 2030 y un 12.2% en 2040. Además, se calcula que alrededor de 240 millones de personas en el mundo tienen diabetes sin diagnosticar, lo que significa que casi la mitad de los adultos con esta enfermedad desconocen su condición.

La enfermedad renal diabética (ERD) es una de las complicaciones más significativas en el pronóstico de los pacientes con diabetes mellitus y representa la principal causa de enfermedad renal terminal. En la última década, la incidencia de la ERD se ha duplicado, impulsada por el aumento de casos de diabetes tipo 2. Actualmente, se estima que entre el 25% y el 35% de las personas diagnosticadas con diabetes tipo 2 ya presentan complicaciones microvasculares. Además, la mortalidad por todas las causas en pacientes con ERD es aproximadamente 30 veces mayor que en aquellos diabéticos que no la padecen; la mayoría de estos pacientes fallecen debido a enfermedades cardiovasculares antes de llegar a desarrollar enfermedad renal terminal.²⁰

FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología de la nefropatía diabética (ND) es compleja y se basa en cuatro mecanismos principales, todos desencadenados por la hiperglicemia persistente: cambios hemodinámicos en los riñones, isquemia medular, inflamación tisular y la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona en los riñones. Actualmente, se reconoce que el desarrollo de esta enfermedad renal implica diversos eventos clave que contribuyen al daño renal. Entre ellos, se encuentran factores de susceptibilidad como el género, la raza, la edad, la historia familiar y la genética, así como factores de progresión relacionados con la dieta, la obesidad y la hipertensión arterial.²¹

Factores hemodinámicos

Entre los factores hemodinámicos, el aumento de la presión intraglomerular y la hiperfiltración son fenómenos que se presentan en las etapas iniciales de la diabetes, y que contribuyen al desarrollo y progresión de la enfermedad renal diabética (ERD).

La ultrafiltración puede explicarse, en parte, por una retroalimentación tubuloglomerular desregulada. En condiciones de hiperglucemia, la hiperfiltración de glucosa incrementa la reabsorción tubular de glucosa y sodio en el túbulo proximal, lo que resulta en una disminución de la cantidad de sodio que llega a la mácula densa en el túbulo distal. Esta reducción provoca una disminución significativa de la resistencia en las arteriolas aferentes, lo que a su vez genera un aumento de la presión en el glomérulo.²²

El aumento de la presión glomerular genera un estrés mecánico en las paredes de los capilares, lo que conduce a la glomeruloesclerosis y a la destrucción de los capilares peritubulares. Este proceso también incrementa la filtración de proteínas hacia la luz tubular, lo que a su vez provoca la producción de factores proinflamatorios y profibróticos, contribuyendo al daño renal.²²

Factores metabólicos

Las especies reactivas de oxígeno (ROS) pueden oxidar macromoléculas esenciales, como proteínas, lípidos y ácidos nucleicos, lo que finalmente provoca daño en los tejidos. En la diabetes, la función mitocondrial se ve alterada, lo que incrementa los niveles de ROS debido a una retroalimentación positiva de enzimas prooxidantes, como la nicotinamida adenina dinucleótido fosfato (NADPH). Esta acumulación de ROS y superóxidos se considera uno de los principales desencadenantes de los eventos que conducen a las complicaciones de la diabetes mellitus, incluida la enfermedad renal diabética (ERD).²²

Por otro lado, la resistencia a la insulina, los niveles elevados de glucosa en sangre y el aumento de la insulina en circulación contribuyen, de manera independiente, a la disfunción endotelial al activar diversos mecanismos intracelulares. Estos incluyen una mayor producción de especies reactivas de oxígeno, la activación de la proteína quinasa C (PKC) y la formación de productos finales de glicación avanzada (AGE), lo que induce una señalización proinflamatoria.²²

Factores inflamatorios

La hipoxia renal y la inflamación son factores fundamentales en el desarrollo de la enfermedad renal diabética (ERD). La hipoxia se origina de un desequilibrio entre las

necesidades y el suministro de oxígeno. En el contexto de la diabetes, la hiperglucemia incrementa el gasto energético de las células tubulares, lo que lleva a una mayor actividad del cotransportador de sodio-glucosa y a una hiperfiltración glomerular. Aunque esto provoca un aumento en el consumo de oxígeno, el suministro de este se ve reducido en la ERD por diversas causas, siendo las más destacadas la pérdida de capilares peritubulares y la fibrosis intersticial.²²

La inflamación desempeña un papel crucial en el desarrollo de la enfermedad renal diabética (ERD) a través de diversos mecanismos fisiopatológicos. Se ha documentado una relación independiente entre la proteína C-reactiva y la albuminuria en pacientes diabéticos, lo que subraya la importancia de múltiples citoquinas inflamatorias como desencadenantes del daño renal en esta enfermedad. En particular, la interleucina (IL)-1 se asocia con un incremento en la expresión y captación de factores quimiotácticos y adhesinas en las células endoteliales y del mesangio. Además, contribuye a la disfunción en la regulación de la síntesis de ácido hialurónico en el epitelio tubular y al aumento de la permeabilidad endotelial, así como a alteraciones hemodinámicas en el glomérulo. Por otro lado, la IL-6 está relacionada con cambios en la permeabilidad endotelial, proliferación de células mesangiales y un aumento en la expresión de fibronectina. La expresión renal de IL-6 se correlaciona directamente con la gravedad de la hipertrofia renal y las alteraciones estructurales en la lesión glomerular asociada a la ERD.²²

La interleucina-18 (IL-18) se asocia con un incremento en la albuminuria y variaciones en este parámetro durante el curso de la enfermedad renal. Esto sugiere que niveles elevados de esta citoquina podrían ser un predictor de disfunción renal temprana en pacientes diabéticos con normoalbuminuria. Entre los mediadores inflamatorios, destaca el factor de necrosis tumoral alfa (TNF α), que presenta diversas actividades biológicas relacionadas con la lesión renal en pacientes diabéticos. Esta molécula puede causar citotoxicidad directa a las células renales, inducir apoptosis, alterar la hemodinámica intrarrenal, aumentar la permeabilidad endotelial e inducir estrés oxidativo.²²

Sistema renina angiotensina aldosterona

La inhibición de dicho sistema retrasa la progresión del daño renal en la ERD, además que la Angiotensina II y el factor de crecimiento transformante (TFG-B1) promueven el desarrollo de fibrosis renal y atrofia tubular renal, inducen a hipoxemia crónica y promueven deterioro de la microcirculación. ²²

FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo para la ERD se clasifican conceptualmente en factores de susceptibilidad, de iniciación y progresión, dentro de los que destacan la hiperglucemia y la hipertensión. En pacientes normoalbuminúricos con diabetes tipo 1, un mal control glicémico se ha comportado como predictor independiente de progresión al desarrollo de albuminuria y/o ERD. Un control inadecuado de la presión arterial (PAS >140) en pacientes con diabetes tipo 2 se ha asociado de manera significativa con un mayor riesgo de mortalidad y de desarrollo de enfermedad renal terminal (ERD). ²²

Factores de riesgo modificables y no modificables.

Los factores de riesgo de nefropatía diabética pueden ser clasificados como modificables y no modificables. Entre los estudios internacionales se han descrito los siguientes factores de riesgo asociados a nefropatía diabética: edad mayor de 45 años, menor nivel de alfabetización, antecedente familiar de ND, hemoglobina glicosilada elevada, hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo, duración de la enfermedad, obesidad y resistencia a la insulina, inflamación crónica, hipovitaminosis D, y como variables predictivas de progresión de la ND: el ácido úrico elevado, la anemia y la retinopatía diabética (RD). En la historia natural de la nefropatía diabética, existe un período subclínico que se caracteriza por la presencia de microalbuminuria. El reconocimiento temprano de la microalbuminuria permite frenar o disminuir la velocidad de progresión hacia la nefropatía diabética clínica. ²³

Un estudio llevado a cabo en EE. UU. durante 20 años demostró que la edad avanzada, la HTA, la diabetes mal controlada, el tabaquismo actual y el sexo masculino son factores de riesgo independientes para desarrollar nefropatía diabética.²⁴ El estudio sobre la modificación de la dieta en la enfermedad renal (MDRD: Modification of Diet in Renal Disease Study) demostró que una mayor

excreción de proteínas en la orina, el diagnóstico de poliquistosis renal, menor concentración de transferrina en suero, el aumento de la presión arterial media, la raza negra y el colesterol HDL disminuido predicen una disminución más rápida de la tasa de filtración glomerular. En otro estudio realizado en España se observó que la función renal al inicio, así como la presión arterial media, el sexo masculino y la proteinuria eran variables independientes predictivas de la progresión a nefropatía diabética.²⁴

El hábito de fumar y el aumento de la excreción urinaria de albúmina son predictores de nefropatía interrelacionados y favorecen la progresión de la nefropatía diabética en pacientes con diabetes tipo 2 a pesar de mejoría en el control de la presión arterial y la inhibición de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA).²⁴

Cuadro 1. Factores de riesgo de nefropatía diabética

Factores de riesgo no modificables	Factores de riesgo modificables
Sexo	Nivel de escolaridad
Edad cronológica	Tabaquismo
Edad al diagnóstico de la DM	Hemoglobina glicosilada
Duración de la DM2	Hipertensión arterial
Antecedente familiar de nefropatía diabética	Dislipidemia
Genética	Obesidad abdominal.
Etnia	

Fuente: Acta médica peruana, Factores de riesgo de Nefropatía Diabética²³

Existen numerosos estudios que muestran que el descenso de la TFG y el aumento de la excreción urinaria de albúmina se asocia a un incremento, no solo de riesgo de eventos renales (fallo renal tratado con diálisis o trasplante, fallo renal agudo y progresión de la enfermedad renal), sino también de morbilidad cardiovascular y mortalidad total. Actualmente, las guías europeas de cardiología y arterioesclerosis, entre otras, consideran a la ERC como equivalente coronario.²⁴

DEFINICIÓN DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y ESTRATEGIA DE CRIBADO

Actualmente, se define la ERC como la presencia durante al menos 3 meses de un filtrado glomerular (FG) inferior a 60 ml/min/1,73 m² o de lesiones renales estructurales (alteraciones histológicas en la biopsia renal) o funcionales (albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario o en las pruebas de imagen) que puedan provocar potencialmente un descenso del FG. Para el cribado se recomienda que, al menos una vez al año, se mida la excreción urinaria de albúmina y una estimación del filtrado glomerular. Esto se hará a partir de los 5 años del diagnóstico en la DM1 y desde el momento del diagnóstico en la DM2.¹⁷

Para la estimación del filtrado glomerular (FGe) se utilizarán por orden de preferencia: 1º la ecuación CKD-EPI, 2º la ecuación MDRD-IDMS y, por último, la ecuación Cockcroft-Gault. Para calcular la excreción urinaria de la albúmina se utilizará el cociente albúmina/creatinina en orina (mg/g), preferentemente en la primera orina de la mañana. Además, debido a la variabilidad biológica en la excreción urinaria de albúmina, se necesita que al menos dos de tres muestras en un periodo de 3-6 meses den positivo para albuminuria, para confirmar el diagnóstico. El ejercicio intenso en las 24 horas previas, fiebre, infección, insuficiencia cardíaca congestiva, hiperglucemia marcada o la hipertensión no controlada pueden dar albuminuria > 30 mg/g sin que exista daño renal.¹⁷

La presencia en el sedimento urinario de hematuria y/o leucocituria durante más de 3 meses, una vez se ha descartado la causa urológica o la infección de orina (incluida la tuberculosis urinaria), puede ser también indicio de ERC. En la diabetes tipo 1 es

improbable la presencia de ND sin que exista retinopatía diabética, sin embargo, en la DM2 la retinopatía es solo moderadamente sensible y específica para la ERC atribuida a la diabetes. ¹⁷

Seguimiento

- Si la albuminuria es < 30mg/g y el FGe es > 60 ml/min, estos se monitorizarán una vez al año.
- Si la albuminuria es > 30 mg/g o el FGe < 60 ml/min, se monitorizarán cada 3-6 meses.
- Cuando el FGe es < 30 ml/min o la albuminuria > 300 mg/g, se debe remitir al nefrólogo.
- Siempre que disminuye el FG se vigilará el consumo de otros fármacos ya que en muchos casos tendrá que disminuirse su dosis o incluso proceder a su retirada. ¹⁷

Clasificación del ERC

Tabla 1. Pronóstico de la enfermedad renal crónica por filtrado glomerular estimado y albuminuria.

Pronóstico de la ERC por TFGe y categorías de albuminuria: KDIGO 2012				Categorías de albuminuria persistente Descripción y rango		
				A1	A2	A3
				Normal a moderadamente incrementado	Moderadamente incrementado	Severamente incrementado
				< 30 mg/g	30 - 299 mg/g	≥ 300 mg/g
TFGe categorizado (ml/min/1.73m ²) Descripción y rango	E1	Normal o incrementado	≥ 90	No tiene ERC al menos que presente hematuria glomerular o alteraciones estructurales del riñón o en la biopsia renal		
	E2	Levemente disminuido	60-89			
	E3a	Leve a moderadamente disminuido	45-59			
	E3b	Moderado a severamente disminuido	30-44			
	E4	Severamente disminuido	15-29			
	E5	Falla renal	< 15			

Fuente: Guía de diabetes tipo 2 para clínicos. ¹⁷

Tienen mayor riesgo de desarrollar enfermedad renal las personas diabéticas que padecen:

- Nivel elevado de colesterol, triglicéridos y otras grasas en sangre (hiperlipemia).
- Alta concentración de glucosa en sangre (hiperglucemia).
- Tensión arterial alta (hipertensión) sin controlar.
- Diabetes de veinte años o más de evolución o de tipo 1 que comenzó antes de los veinte años.
- Obesidad o sobrepeso.
- Problemas cardiovasculares.
- Adicción al tabaco.
- Antecedentes familiares de diabetes o enfermedad renal.

Igualmente, el sedentarismo y no llevar una dieta adecuada para controlar la diabetes o abundante en sal constituyen factores de riesgo de la nefropatía diabética.¹⁷

MANIFESTACIONES Y DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico se requiere el antecedente de diabetes confirmado y establecer la presencia de enfermedad renal, lo cual se basa en dos parámetros: la TFG y la albuminuria.²⁵

Clásicamente la prueba estándar para establecer la albuminuria como marcador de daño renal ha sido la medición de la excreción urinaria de albúmina de 24 horas, sin embargo, actualmente se utiliza con mayor frecuencia la relación albúmina creatinuria en una muestra aleatoria de orina, se establece que el rango significativo es de 30mg/g o superior, dicho valor debe ser comprobado en al menos 2 de 3 muestras en un periodo de tiempo de 3 a 6 meses, dado que condiciones fisiológicas como el ejercicio e hidratación inadecuada, o patológicas como infecciones del tracto urinario e insuficiencia cardíaca congestiva podrían transitoriamente alterar dichos valores, derivando en imprecisiones diagnósticas.²⁵

El tamizaje de la albúminuria debe iniciarse al momento del diagnóstico en diabéticos tipo II y se recomienda a los 5 años en pacientes con diabetes mellitus tipo I, realizando mediciones anualmente.²⁵

La TFG es el otro parámetro para establecer daño renal, la cual debe ser calculada con las fórmulas validadas a partir del nivel de creatinina sérica siendo la ecuación del grupo Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) la recomendada actualmente, niveles de TFG persistentemente menores de 60ml/min/1.73 m² se consideran significativos, para lo cual se requieren dos mediciones de la TFG con un intervalo de tiempo de al menos 3 meses. No se requiere albuminuria para hacer un diagnóstico clínico de enfermedad renal diabética. Una minoría sustancial de pacientes con diabetes y eTFG disminuida tienen <30 mg/g de albuminuria, y estos pacientes suelen tener hallazgos histopatológicos compatibles con enfermedad renal diabética.²⁵

Los pacientes con diabetes tipo 2 suelen ser asintomáticos y, si no reciben un control anual de la glucosa en ayunas y la hemoglobina glucosilada, pueden tener diabetes durante muchos años antes de que se descubra.²⁵

Albuminuria moderadamente aumentada (30 a 300 mg/g o mg/día): anteriormente denominada "microalbuminuria", es la albuminuria moderadamente aumentada y se define como una excreción de albúmina en orina estimada o medida entre 30 y 300 mg/g de creatinina o mg/día.²⁶

Albuminuria gravemente aumentada (>300 mg/g o mg/día): anteriormente denominada "macroalbuminuria", es la albuminuria gravemente aumentada y se define como una excreción de albúmina en orina estimada o medida >300 mg/g o mg/día.²⁶

Hiperfiltración glomerular y TFG elevada: algunos pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2 tienen una TFG paradójicamente alta al principio del curso de su enfermedad (es decir, "hiperfiltración glomerular"). La hiperfiltración glomerular generalmente se define como una TFG aproximadamente 20 por ciento o más por encima de la de los controles sanos y sin diabetes de la misma edad. En personas más jóvenes, el umbral habitual de hiperfiltración se considera de 120 a 140 ml/min/1,73 m², mientras que en adultos mayores puede estar más cerca de 100 a 120 ml/min/1,73 m².²⁶

Factores que favorecen la afectación renal:

- **Tiempo de evolución de la diabetes.** La nefropatía aparece en el 50% de los pacientes después de 20 años del comienzo de la diabetes.
- **Hipertensión arterial.** La presencia de hipertensión arterial es el factor de riesgo en los diabéticos más importante para el desarrollo de nefropatía.
- **Hb glicosilada.** Hay una relación entre el grado de control de la glucemia medido por el porcentaje de hemoglobina glicosilada y las lesiones micro vasculares. Por otra parte, el control intensivo de la glucemia enlentece el desarrollo de la glomerulosclerosis.
- **Hiperlipoproteinemia.**
- **Obesidad.** ²⁷

¿Cuál es el pronóstico de la nefropatía diabética?

La aplicación de las medidas farmacológicas y de todo tipo que en los últimos años han permitido mejorar el control de la diabetes y de la hipertensión arterial, es eficaz en la prevención o enlentecimiento de la progresión de la nefropatía diabética. ²⁶

En los casos de insuficiencia renal los avances se han producido fundamentalmente en el trasplante renal, que actualmente permite a muchos pacientes más años de independencia de los sistemas de diálisis, con una tasa menor de rechazos gracias a los nuevos fármacos inmunosupresores. ²⁸

¿Se puede prevenir la enfermedad renal en personas con diabetes?

El avance de la enfermedad puede ser más lento si la diabetes se controla correctamente. Esto incluye lo siguiente:

- Vigilar su nivel de hemoglobina glicosilada (A1C)
- Seguir una dieta saludable
- Hacer ejercicio
- Abstenerse de fumar
- Mantener un peso saludable
- Dormir lo suficiente

- Limitar el consumo de alcohol
- Administrarse medicamentos para disminuir la presión arterial
- Usar medicamentos con estatinas para controlar mejor el nivel de lípidos.²⁸

Pruebas de laboratorio

- Prueba de albúmina en la orina. Esta prueba puede detectar en la orina una proteína sanguínea llamada albúmina. Normalmente, los riñones no filtran la albúmina a la sangre. Si tienes demasiada albúmina en la orina puede significar que los riñones no están funcionando bien.
- Proporción albúmina-creatinina. La creatinina es una sustancia química de desecho que los riñones sanos eliminan de la sangre. La proporción albúmina-creatinina mide la cantidad de albúmina con respecto a creatinina que hay en una muestra de orina. Revela si los riñones están funcionando bien.
- Tasa de filtración glomerular. La medida de creatinina en una muestra de sangre puede utilizarse para calcular la rapidez con que los riñones filtran la sangre. Esto se denomina tasa de filtración glomerular. Si la tasa es baja, significa que los riñones no están funcionando bien.²⁹

TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS

El control glucémico inadecuado se ha asociado con malos resultados en la diabetes. Los primeros estudios observacionales sugieren que un mejor control glucémico puede mejorar los resultados microvasculares en pacientes con diabetes tipo 1 y 2. El control glucémico influye significativamente en la tasa de progresión de la microalbuminuria a proteinuria y de la nefropatía manifiesta a insuficiencia renal crónica, se describe el concepto de que los períodos muy prolongados de buen control metabólico son necesarios para tener un impacto positivo en la progresión o incluso obtener la regresión de la nefropatía diabética.³⁰

El control intensivo de la glucosa reduce el riesgo de microalbuminuria y macroalbuminuria comparado con el tratamiento convencional, pero no hay pruebas de que el control intensivo de la glucemia reduzca el riesgo de resultados clínicos significativos renales, como la duplicación de la creatinina sérica, enfermedad renal terminal o muerte por enfermedad renal.³¹

Elección del tratamiento hipoglucemiante en el paciente con enfermedad renal crónica.

La metformina sigue siendo el fármaco de primera línea en el tratamiento de la DM2 en todos los pacientes con un FG estimada superior a 45 ml/min/1,73 m². Cuando el FG está entre 30 y 45 ml/min/1,73 m², el empleo de metformina debe ser prudente, dado el riesgo de acidosis láctica, y es recomendable reducir la dosis y monitorizar estrechamente la función renal.³²

Criterios de referencia al internista o nefrólogo

Se recomienda la referencia temprana a:

a) Medicina interna, medicina familiar de los pacientes con ERC en estadios 1 a 3a con las siguientes comorbilidades:

- Hipertensión arterial resistente
- Cuando hay proteinuria mayor de 0.5 g al día; cuando IAC $\geq$ 300mg/g o excreción de albúmina $\geq$ 300mg/24 horas
- Velocidad de progresión rápida, cuando la TFGe disminuye más de 5 mL/min por año
- Hematuria persistente
- Alteraciones electrolíticas
- Para diagnóstico de la causa de la enfermedad renal
- Nefrolitiasis recurrente
- Anemia < 10 g/dL
- Alteraciones del metabolismo mineral y óseo de la ERC.³³

b) Todo paciente con la ERC 3b en adelante independientemente de las comorbilidades previamente descritas referir a nefrología, cumpliendo lo siguiente:

- Historia clínica completa
- Exámenes de laboratorio recientes
- Tasa de filtrado glomerular
- USG renal según capacidad instalada
- Un seguimiento coordinado de acuerdo a los lineamientos de referencia, retorno e interconsulta para reducir las tasas de progresión de la ERC con requerimientos de terapias de reemplazo renal (diálisis o trasplante renal), control de las comorbilidades y disminución de las complicaciones.³³

Manejo terapéutico de la enfermedad renal crónica, sus complicaciones y comorbilidades

La ERC rara vez se presenta en forma aislada, es muy probable que las personas tengan un diagnóstico de ERC que coincida con una o más enfermedades principalmente crónicas no transmisibles. La ERC comparte muchos objetivos de tratamiento y estrategias de manejo con otras condiciones crónicas comunes como la DM y las ECV. Un manejo integral y multidisciplinario conducirá a mejores resultados para el paciente.³³

Manejo de acuerdo con el riesgo de enfermedad renal crónica según estadio y albuminuria

a) Personas con ERC clasificadas como riesgo verde

Son personas con albuminuria normal (A1) y con TFGe igual o mayor a 60 mL/min por CKDEPI. Se trata de pacientes que presentan hematuria glomerular, anormalidades electrolíticas (hiponatremia, hipopotasemia), anormalidades estructurales de los riñones como atrofas renales, monorrenos, riñones en herradura, o alteraciones histopatológicas determinadas por biopsia renal. Son pacientes manejados por nefrólogo para diagnóstico y seguimiento

b) Personas con ERC clasificadas como riesgo amarillo

Son personas con ERC con albuminuria A2 (microalbuminuria) y con TFGe igual o mayor a 60 mL/min por CKD-EPI o TFGe entre 45-59 mL/min con albuminuria normal (A1).³³

Cuadro 2. Manejo de las personas con ERC clasificadas como riesgo amarillo

Actividad	UCSF Básicas o Intermedias	UCSF	Hospitales
1.Consulta médica anual* (control de la presión arterial, glucemia, dislipidemia, IMC, TFGe, cambios en el estilo de vida corregir desbalances electrolíticos y evaluación cardiovascular) para reducir la progresión de ERC.	X		X (electrolitos)
2.Realizar evaluación diagnóstica para determinar la causa de enfermedad renal crónica			X
3.Evitar medicamentos nefrotóxicos, depleción de volumen sin una adecuada reposición de líquidos y electrolitos (sudoración profusa, diarrea, fiebre y hemorragias)	X		
4.Eliminar el consumo de tabaco, incorporación a grupos de autoayudas, prescripción de ejercicio, salud mental y seguimiento nutricional	X	X	X
5.Realizar exámenes de laboratorio en consulta de seguimiento: Creatinina para calcular TFGe, albúmina o proteinuria, ácido úrico, hemograma completo, electrolitos (sodio, cloro y potasio), colesterol total y triglicéridos. HbA1C si es diabético		X	X

Fuente: lineamientos técnicos abordaje hipertensión, diabetes y enfermedad renal en el primer nivel atención. ³³.

VIGILANCIA Y EL MONITOREO

Según los lineamientos técnicos para el abordaje integral de la hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad renal crónica en el primer nivel de atención, las metas para lograr o mantener un estado metabólico adecuado son: presión arterial igual o menor a 130/80 mmHg, circunferencia de cintura hombres menor de 102 cm y mujeres menor de 88 cm, IMC entre 20-24.9 kg/m², HbA1c igual o menor a 7%, glicemia en ayunas menor a 100 mg/dl, glicemia 2 horas postprandial menor a 140 mg/dl, colesterol menor a 200 mg/dl, HDLc hombres mayor a 45 mg/dl, mujeres mayor a 55 mg/dl, LDLc menor a 100 mg/dl, triglicéridos menor a 150 mg/dl, no fumar tabaco.³³

Tabla 2. Paquete técnico para el manejo de las enfermedades crónicas

PARÁMETROS	BUENO	ACEPTABLE	MALO
Glicemia en ayunas	Entre 60-120mg/dl	121 a 170 mg/dl	171mg/dl
Glicemia 2 horas pp	Menor a 140	140-200	Mayor 200
HbA1c	Entre 5.7 - 6.5%	6,6 a 7,5%	≥ 7,6%
Colesterol total	≤180mg/dl	181 a 199mg/dl	≥ 200mg/dl
colesterol LDL	≤ 100mg/dl	<130mg/dl	>130mg/dl
Colesterol HDL	>40MG/DL	≥35mg/dl	<35%
Triglicéridos	<159mg/dl	150 a 200mg/dl	≥ 200mg/dl
presión arterial	<130/80mmHg	130/80	≥ 140/90mmHg
peso / IMC	≤ 25	≤29	≥ 30

Fuente: Ministerio de Salud de El Salvador.³³

B. Antecedentes de Investigación

Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en atención primaria.³⁴

Estudio epidemiológico descriptivo transversal. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, con diagnóstico de DM2. Mediante un proceso informatizado en el Servicio de Bioquímica del Hospital de Alcañiz se recogieron datos demográficos (sexo y edad) y determinaciones analíticas (creatinina plasmática, hemoglobina glicosilada, potasio, hemoglobina y cociente albúmina/creatinina en orina simple). La descripción de caracteres cuantitativos se realizó mediante medias y desviación estándar, y la de caracteres cualitativos mediante distribución de frecuencias. Se calculó el intervalo de confianza (IC) del 95% de la estimación de la proporción de pacientes con DM2 y ERC. Del total de 16,814 pacientes, 3,466 (20,6%) presentaron DM2. La edad, el porcentaje de hombres y los valores de potasio fueron superiores en los sujetos con DM2, mientras que la hemoglobina fue similar en los pacientes con y sin DM2.

La incidencia de ERC y de micro-macroalbuminuria fue del 34.6% y del 16.1%, respectivamente, en los sujetos con DM2, significativamente superiores a la incidencia registrada en los no afectados de DM. Presentaron un eFG <60 ml/min/m² el 25.2% de los pacientes con DM2, registrándose en este subgrupo la presencia de micro-macroalbuminuria en el 31.7% de los casos.

Los pacientes diagnosticados de DM2 controlados en atención primaria suponen un importante porcentaje del trabajo rutinario de los centros de salud. La frecuencia de ERC en este grupo es muy elevada, del 34.6%, lo que supone que en uno de cada 3 pacientes la ERC va a incrementar su ya elevado riesgo cardiovascular y renal.

La frecuente presencia de ERC (34.6%) y de micro-macroalbuminuria (16.1%) en los pacientes con DM2 seguidos en atención primaria supone un importante factor de riesgo cardiovascular y renal que debe detectarse precozmente y tratarse de forma adecuada.³⁴

Enfermedad renal crónica en España: prevalencia y factores relacionados en personas con diabetes mellitus mayores de 64 años.³⁵

Estudio epidemiológico, observacional, transversal, multicéntrico, ámbito nacional. Se incluyen pacientes con diabetes mellitus tipo 2 conocida, edad ≥ 65 años atendidos en Atención Primaria, 82 médicos de Atención Primaria de Salud distribuidos por toda la geografía española incluyeron en el estudio ESCADIANE a 939 pacientes cuyos datos se utilizaron para el análisis de la enfermedad renal.

La prevalencia de ERC fue del 37.2 %, la insuficiencia renal fue del 29.7 % y el aumento de la albuminuria fue del 20.6 %. La albuminuria moderadamente aumentada fue del 17.8% y la albuminuria severamente aumentada fue del 2.8%. A su vez, la prevalencia de las categorías de ERC fue: G1: 1.3%; G2: 6.2%; G3a: 17.2%; G3b: 9.8 %; G4: 2 % y G5: 0.7 %.

La ERC es frecuente en la población diabética ≥ 65 años y se asocia con edad avanzada, alta comorbilidad y con hipertensión tratada. No se ha encontrado relación con el género y el tiempo en años desde el inicio de la diabetes.³⁵

Mortalidad por enfermedad renal crónica y su relación con la diabetes en México.³⁶

Estudio observacional efectuado de 1998 a 2014, en el que se tomó como base un registro nacional correspondiente a un lapso relativamente prolongado de 17 años.

Para el lapso de 17 años fijado en esta investigación como límite temporal de análisis, se identificaron 8,825,292 certificados de defunción que incluían datos completos; en 4.8% de ellos (429,101 registros), la enfermedad renal crónica figuró como causa del deceso. Después de configurar la matriz unitaria de datos y de correlacionar mediante identificación electrónica con los códigos de la CIE-10, se encontró que del total de registros en los que se consignó a la enfermedad renal crónica como causa del fallecimiento en 52% de ellos (219,510 registros). La enfermedad renal crónica no era concomitante con diabetes mellitus y que en el 48% de los casos (209,591 registros) la defunción podía válidamente atribuirse a la enfermedad renal crónica secundaria a diabetes mellitus.³⁶

Insuficiencia renal oculta en diabéticos tipo 2 de una unidad médica de atención primaria.³⁷

Se realizó un estudio transversal retrospectivo en la Delegación de Guanajuato del instituto mexicano del seguro social, donde se seleccionaron expedientes clínicos de pacientes que asistieron a consulta en el período de enero a diciembre de 2009. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, de 20-60 años de edad, con creatinina sérica < de 1,4 mg/dl en varones y < 1,3 mg/dl en mujeres. La TFG se estimó con la ecuación abreviada del estudio MDRD.

Se revisaron expedientes de 1,052 pacientes, 331 hombres (31.5%) y 721 mujeres (68.5%), con edad promedio de 50.3 ± 7.9 años, índice de masa corporal 30.5 ± 5.2 , glucosa 172.7 ± 75.7 mg/dl, colesterol 206.1 ± 52.2 mg/dl, triglicéridos 231.6 ± 154.8 mg/dl, presión arterial sistólica 123.5 ± 12.7 mm Hg, presión arterial diastólica 78.2 ± 7.6 mm Hg, creatinina sérica de 0.79 ± 0.18 y eTFG de 95 ± 27.4 ml/min/1.73 m².

La insuficiencia renal oculta se detectó en el 7.4% (78) de los pacientes y de acuerdo con el sexo la frecuencia fue del 0.6% (2) en el hombre y del 10,5% (76) en la mujer.³⁷

Interacción entre el estadio de la enfermedad renal crónica y la diabetes mellitus como factores asociados con mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica. ³⁸

Fueron revisadas 9,887 historias clínicas, 56% del programa PPR y 44% del programa TC, de las cuales 5,663 cumplieron los criterios de inclusión y 3,832 tuvieron un seguimiento de al menos dos años, 8.9% se retiraron y 5.5% murieron.

La media de edad fue de 67 años, sin diferencias significativas en la distribución por sexo. El 35.3% de los pacientes tenía diagnóstico de DM2 y más del 50% de los pacientes con DM2 y ERC estadios 3, 4, y 5 tenían 65 o más años. El 57.6% de la población tenía ERC estadio 3 y el 1,8% tenía ERC estadio 5.

La mediana del peso en el grupo con DM2 fue 68kg y en el grupo sin DM2 fue de 60 kg. La mediana de proteinuria en 24 horas fue de 265 mg / día y 190 mg /día en los grupos con DM2 y sin DM2 respectivamente. En cuanto al perfil lipídico, la mediana del valor de los triglicéridos y HDL fue de 170 mg/dL y 41 mg/dL en los pacientes con DM2 y de 154 mg /dL y 43,3 mg/dL en los pacientes del grupo control, respectivamente.

Dentro del grupo de pacientes con ERC estadio 3, 4 y 5, se encontró mayor prevalencia de comorbilidades como hipertensión, dislipidemia y enfermedad cardiovascular, así como un uso más frecuente de nefroprotectores, todas con diferencias significativas. No se encontraron diferencias significativas respecto a la prevalencia de DM2 en ambos grupos. ³⁸

C.Hipótesis

Hipótesis nula: No existe una asociación significativa entre los factores de riesgo (edad, sexo, obesidad, hipertensión arterial, glicemia, dislipidemia, hemoglobina, ácido úrico, creatinina en sangre y albuminuria) y la prevalencia de la enfermedad renal crónica (ERC) en la población con DM2.

Hipótesis alternativa: Existe una asociación significativa entre los factores de riesgo y la prevalencia de la enfermedad renal crónica (ERC) en la población con DM2.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

A. Enfoque y tipo de investigación.

En la presente investigación se realizó un estudio retrospectivo con enfoque cuantitativo ya que se recolectaron datos del expediente clínico y se realizó la medición numérica y el análisis estadístico; la investigación fue de tipo observacional ya que solamente se observaron las condiciones de los pacientes sujetos a estudio sin manipular las variables de estudio. Tuvo un diseño transversal ya que en el estudio se realizó una sola evaluación de las variables en un periodo de tiempo corto y determinado; y analítico porque se contrastaron las variables asociadas a la ERC en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

B. Sujetos y objeto de estudio.

1. Unidad de análisis. Población y muestra

Unidad de análisis: La presente investigación tuvo como unidad de análisis los expedientes clínicos de los pacientes diagnosticados previamente con diabetes mellitus tipo 2 que consultaron en la unidad de salud intermedia Unicentro en el periodo de enero a septiembre de 2024.

Población diana: fueron los pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 2.

Población de estudio: pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en la Unidad de Salud Intermedia de Unicentro Soyapango, de acuerdo con los datos registrados del año 2024 corresponde a los pacientes que llegaron a su control durante los meses de enero a febrero de 2024.

Muestra: el total de la muestra se obtuvo utilizando como población de estudio 140 pacientes con DM2. Esta cantidad de pacientes se determinó por el historial de las consultas de enero y febrero de 2024. Utilizando el software OpenEpi versión 3.01, actualizado el 2013, se determinó el tamaño de la muestra utilizando una frecuencia anticipada, o sea la proporción de individuos en la población que se espera que tengan el resultado de interés, del 34.6% en base a los resultados del estudio de Lou Arnal et al³³; con un intervalo de confianza del 95% y un efecto de diseño de 1; obteniendo como resultado una muestra de 101 participantes.

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N):	140
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p):	34.6%+/-5
Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)(d):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF):	1

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	101
80%	73
90%	90
97%	106
99%	114
99.9%	123
99.99%	128

Ecuación

Tamaño de la muestra $n = [EDFF \cdot Np(1-p)] / [(d^2/Z^2_{1-\alpha/2} \cdot (N-1) + p \cdot (1-p)]$

Técnica de muestreo: La técnica de muestreo que se utilizó fue la probabilística ya que los participantes obtuvieron una probabilidad conocida para ser incluidos en la muestra. La técnica que se utilizó fue el muestreo aleatorio simple asignando un número a cada expediente de la población de estudio y luego utilizando un método aleatorio que selecciono a los pacientes que formaron parte de la muestra.

2. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Pacientes entre 25 y 75 años.
- Personas diagnosticadas con DM2 que llevan sus controles en la unidad de salud intermedia Unicentro, Soyapango

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no tengan actualizados o completos sus exámenes de laboratorio.

3. Variables e indicadores

Variable	Concepto	Operacionalización	Indicadores
Enfermedad renal diabética	La enfermedad renal diabética es una complicación común de la diabetes que afecta los riñones.	Pacientes con TFG <60 ml/min/1.73m ² y/o con una relación albumina/creatinina ≥ 30mg/g	% de pacientes diabéticos con ERD
Estadios de la función renal.	Los estadios de la función renal se clasifican en cinco etapas, determinadas por la tasa de filtración glomerular (TFG) y otros marcadores de daño renal, como la albuminuria	-Estadio 1: Daño renal con TFG normal o aumentada (>90 mL/min). -Estadio 2: Daño renal con TFG ligeramente reducida (60-89 mL/min). -Estadio 3a: TFG de 45-59 mL/min. -Estadio 3b: TFG de 30-44 mL/min. No se consideran los estadios 4 y 5 porque son atendidos en niveles de atención de mayor complejidad.	% de pacientes en estadio 1 % de pacientes en estadio 2 % de pacientes en estadio 3a % de pacientes en estadio 3b
Factores de riesgo asociados: -Edad -Sexo -Glicemia -IMC -HTA -Dislipidemia -Actividad física -Anemia -Creatinina en sangre -Albuminuria	Los factores de riesgo son condiciones, conductas, estilos de vida o situaciones que aumentan la probabilidad de padecer una enfermedad o sufrir un daño a la salud.	-Prueba de Chi cuadrado entre las variables categóricas dicotómicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y la ERC	p value ≤0.05 factores de riesgo asociados estadísticamente -p value >0.05 factores de riesgo no asociados estadísticamente

4. Matriz de congruencia

Tema: enfermedad renal diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en la unidad de salud intermedia Unicentro.

Enunciado del problema: ¿Cuál es la frecuencia de enfermedad renal diabética en los pacientes en control por diabetes mellitus tipo 2 en las unidades de salud de Unicentro, Soyapango, en el periodo de enero a septiembre de 2024?

Objetivo general: Determinar la frecuencia de enfermedad renal diabética en los pacientes en control por diabetes mellitus en la Unidad de Salud de Unicentro en el periodo de enero a septiembre de 2024.

Objetivos específicos	Variables	Operacionalización de variables	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Identificar a los pacientes con DM2 de acuerdo a la presencia de enfermedad renal diabética	Enfermedad renal diabética	Pacientes con TFG <60 ml/min/1.73m ² y con una relación albumina/creatinina ≥ 30mg/g	% de pacientes con DM2 y ERD % de pacientes con DM2 sin ERD	Revisión documental	Ficha de recolección de datos
Clasificar los estadios de la función renal en los pacientes en control por DM2 según la escala KDIGO	Estadios de la función renal	Estadio 1: Daño renal con TFG normal o aumentada (>90 mL/min). Estadio 2: Daño renal con TFG ligeramente reducida (60-89 mL/min). Estadio 3a: TFG de 45-59 mL/min. Estadio 3b: TFG de 30-44 mL/min.	% de pacientes en Estadio 1 % de pacientes en Estadio 2 % de pacientes en Estadio 3a % de pacientes en Estadio 3b	Revisión documental	Ficha de recolección de datos
Establecer la asociación entre los factores de riesgo y la enfermedad renal diabética.	Asociación entre los factores de riesgo y la ERC	-Prueba de Chi cuadrada entre las variables categóricas dicotómicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y la ERC	p value ≤0.05 factores de riesgo asociados estadísticamente -p value >0.05 factores de riesgo no asociados estadísticamente	Aplicación estadística	PSPP

C. Técnicas, materiales e instrumentos

1. Técnicas y procedimientos para la recopilación de información.

La técnica que utilizo fue la revisión documental para recolectar los datos de los expedientes clínicos de pacientes diagnosticados con DM2 que asisten a control en la unidad de salud intermedia Unicentro.

El procedimiento para recolección de datos fue el siguiente:

- Solicitud a director de la unidad de salud intermedia Unicentro para revisar expedientes.
- Las investigadoras utilizaran el registro mensual de censos de pacientes de la consulta externa de medicina general que consultan por control de DM2
- Se solicitó a estadísticas los expedientes de los pacientes que han sido diagnosticados con DM2.
- Se verifico los expedientes clínicos de los participantes que han sido diagnosticados con DM2.
- Se realizó la extracción de la información del expediente clínico de cada uno de los pacientes.
- Se realizó la tabulación e interpretación de la información extraída de cada uno de los expedientes clínicos.

2. Instrumentos de registro y medición

Para el acopio de la información se utilizó una ficha de recolección de datos que se elaboró en Microsoft Excel 2010. La ficha de recolección de datos tuvo dos apartados: el apartado de datos generales, donde se registró la edad, sexo, peso y talla, presión arterial; y el apartado que identifico la función renal y su estadio y los factores de riesgo.

D. Procesamiento y análisis de la información.

Para el proceso de los datos se revisó que la información que se obtuvo se encuentre completa, la información fue digitada en una base de datos elaborada en Microsoft Excel versión 2010. En la base de datos los participantes se identificaron de acuerdo con la codificación previamente establecida.

Los datos recolectados fueron tabulados para facilitar su comprensión, análisis e interpretación. El análisis descriptivo para las variables cualitativas se hizo a través de tablas de frecuencia y porcentajes. Para determinar la asociación de los factores de riesgo con la ERC se recurrió a la prueba de chi cuadrada, pero cuando alguna de las celdas de la tabla de contingencia tenía un valor esperado menor de 5, no es recomendable utilizar la prueba chi-cuadrado, ya que una de sus suposiciones es que

los valores esperados en las celdas sean mayores de 5. En este caso, se optó por aplicar la Prueba exacta de Fisher.

CAPITULO IV. ANALISIS DE LA INFORMACION.

Para el proceso de los datos se revisó que la información que se obtuvo se encuentre completa, la información fue digitada en una base de datos elaborada en Microsoft Excel versión 2010. En la base de datos los participantes se identificaron de acuerdo con la codificación previamente establecida.

Los datos recolectados fueron tabulados para facilitar su comprensión, análisis e interpretación. El análisis descriptivo para las variables cualitativas se hizo a través de tablas de frecuencia y porcentajes. Para determinar la asociación de los factores de riesgo con la ERC se recurrió a la prueba de chi cuadrada, pero cuando alguna de las celdas de la tabla de contingencia tenía un valor esperado menor de 5, se optó por aplicar la Prueba exacta de Fisher.

A. Análisis descriptivo

Se estudió una muestra de 101 participantes que tenían una edad promedio de 58.01 ± 1.84 (IC 95%) años, con una mediana de 59 años, una moda de 62 años, con un 25% (Q1) de los participantes con una edad ≤ 51.5 años y un 75%(Q3) con una edad ≤ 65 años y con un intervalo intercuartílico de 13.5.

Tabla 1. Distribución de ERC por grupo etario

Grupos etarios	Sin ERC		Con ERC		Prevalencia ERC
	Nº	%	Nº	%	
25-34	2	8.0%	0	0.0%	0.0%
35-44	3	12.0%	1	1.3%	25.0%
45-54	12	48.0%	18	23.7%	60.0%
55-64	7	28.0%	31	40.8%	81.6%
65-74	1	4.0%	26	34.2%	96.3%
TOTAL	25	100.0%	76	100.0%	75.2%

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con DM2. UdS Unicentro.2024

En la tabla 1 se observa la mayor frecuencia de casos con ERC se encuentra en el grupo etario de 55 a 74 años, mientras que en el grupo más joven no se encuentran casos. En resumen, se evidencia que la proporción de casos con ERC es mayor en los grupos etarios de edad más avanzada.

Tabla 2. Prevalencia de ERC según variables de estudio.

Variables demográficas, de estilo de vida e indicadores clínicos		Sin ERC		Con ERC		Prevalencia
		N°	%	N°	%	
Sexo	Masculino	10	40.0%	13	17.1%	56.5%
	Femenino	15	60.0%	63	82.9%	80.8%
IMC	Normal	1	4.0%	12	15.8%	92.3%
	Sobrepeso	8	32.0%	24	31.6%	75.0%
	Obesidad tipo I	12	48.0%	18	23.7%	60.0%
	Obesidad tipo II	2	8.0%	16	21.1%	88.9%
	Obesidad tipo III	2	8.0%	6	7.9%	75.0%
Actividad física	Si	5	20.0%	15	19.7%	75.0%
	No	20	80.0%	61	80.3%	75.3%
Años de diagnóstico de DM 2	<5 años	16	64.0%	15	19.7%	48.4%
	5-10 años	8	32.0%	38	50.0%	82.6%
	>10 años	1	4.0%	23	30.3%	95.8%
Presión arterial	<140/90	20	80.0%	39	51.3%	66.1%
	Hipertenso controlado	4	16.0%	30	39.5%	88.2%
	>= 140/90	1	4.0%	7	9.2 %	87.5%
Glicemia	Normal	8	32.0%	30	39.5%	78.9%
	Elevada	17	68.0%	46	60.5	73.0%
Colesterol	Normal	17	68.0%	53	69.7%	75.7%
	Elevado	8	32.0%	23	30.3%	74.2%
Triglicéridos	Normal	9	36.0%	33	43.4%	78.6%
	Elevado	16	64.0%	43	56.6%	72.9%
Lípidos en sangre	Normal	5	20.0%	30	39.5%	85.7%
	Dislipidemia simple	16	64.0%	26	34.2%	61.9%
	Dislipidemia mixta	4	16.0%	20	26.3%	83.3%
Ac. Úrico en sangre	Normal	23	92.0%	70	92.1%	75.3%
	Elevado	2	8.0%	6	7.9%	75.0%
Hemoglobina	Normal	23	92.0%	41	53.9%	64.1
	Baja	2	8.0%	35	46.1%	94.6%
Creatinina en sangre	Normal	25	100.0%	52	68.4%	8.0%
	Elevada	0	0.0%	24	31.6%	100%
Albumina en orina	Normal <30 mg	16	64.0%	47	61.8%	74.6%
	Elevada 30-300 mg	9	36.0%	29	38.2%	76.3%

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con DM2. UdS Unicentro.2024

En la tabla 2 se observa la prevalencia de ERC según variables de estudio, evidenciando que el sexo con mayor prevalencia de ERC es el sexo femenino, en cuanto a la variable de IMC existe mayor prevalencia de ERC (46.5%) en el grupo de pacientes que presentan obesidad.

El promedio de la glicemia fue de 101.97 con un mínimo de 58.43 y un máximo de 116.78 en los pacientes con glicemia normal. Asimismo, en los pacientes con glicemia elevada el promedio presentado fue 209.15 con un mínimo de 120 y un máximo de 482.0. la prevalencia de ERC fue mayor en los pacientes con glicemia normal.

En cuanto a los valores de colesterol normal el promedio encontrado fue de 163.91 con un valor mínimo de 107 y un máximo de 199.35, por el contrario, se encontró que los pacientes con colesterol elevado presentan un valor promedio de 263.0 siendo el valor mínimo 201.0 y el máximo de 767.40, la prevalencia más alta se encuentra en el grupo de pacientes con colesterol normal con respecto a los de colesterol elevado.

Los pacientes que presentan valores normales de triglicéridos en sangre presentan un valor promedio de 116.84 con un valor mínimo de 77.95 y un máximo de 146.0, en cuanto a los valores de hipertrigliceridemia, el promedio fue de 262.9 con un mínimo de 152.4 y un máximo de 900, El grupo de mayor prevalencia de ERC fue el de paciente con triglicéridos normales.

Con respecto a los valores de ácido úrico, el promedio fue de 4.79, con un valor mínimo de 2.10 y un máximo de 7.0, en cuanto a el promedio de los pacientes con hiperuricemia el promedio fue de 8.26 con un mínimo de 7.10 y un máximo de 9.30, ambos grupos presentan una prevalencia similar.

El promedio de hemoglobina fue de 13.03 con un valor minino de 12.0 y un máximo de 16.1 en los pacientes con hemoglobina normal. En cambio, en los pacientes con anemia el promedio presentado fue de 11.29 con un valor mínimo de 9.0 y un máximo de 11.90. La prevalencia de ERC fue mayor en los pacientes con hemoglobina baja.

En los pacientes con creatinina sérica normal el promedio fue de 0.79 siendo el valor mínimo normal de 0.10 y el máximo de 1.00. Asimismo, en los pacientes con creatinina elevada su promedio fue de 1.18 siendo el valor mínimo de 1.02 y el máximo de 1.58, en este grupo de pacientes con creatinina alta la prevalencia de ERC fue del 100%.

Los casos con valor normal de albumina en orina presentaron una media de 8.9 con un valor mínimo de 0 proteínas en orina y un valor máximo de 26, en cambio el promedio de pacientes con microalbuminuria fue de 41.26 con un mínimo de 30.0 y

un valor máximo de 80.1 presentando una prevalencia mayor de ERC en el grupo con microalbuminuria.

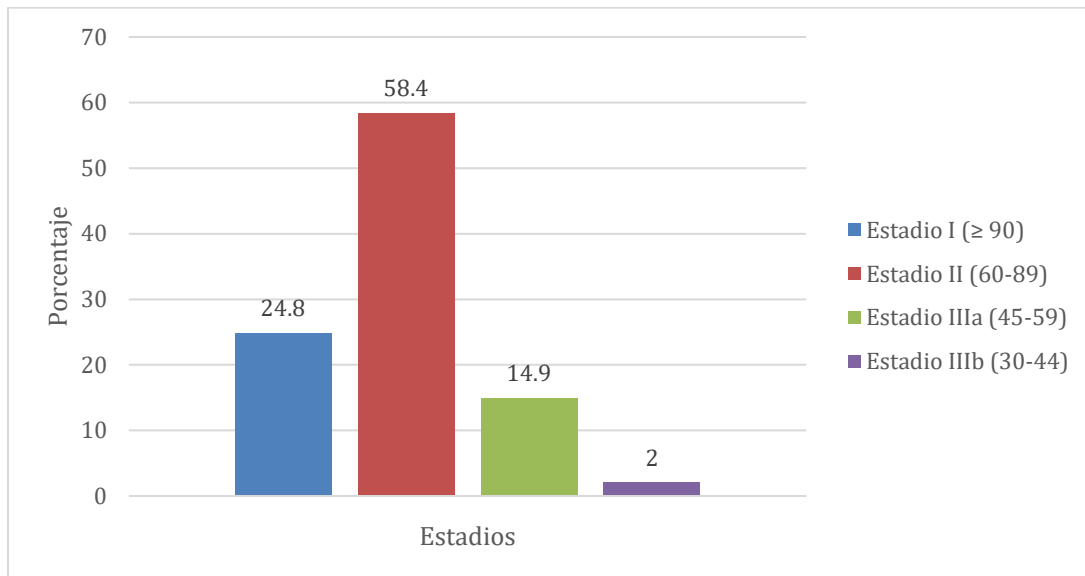


Figura 1. Clasificación según estadios de enfermedad renal crónica

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con DM2. UdS Unicentro Soyapango.2024

En la figura 1 se observa que casi una cuarta parte de los participantes presentaron una TFGe normal o aumentada y un 77.6% de los pacientes con ERC mostraron encontrarse en Estadio 2.

TABLA 3. Factores de riesgo asociados a ERC.

Factores de riesgo		Pacientes con DM2		X ²	p-Value
		Con ERC	Sin ERC		
Grupo etario	25-54 años	19	17	15.16	0.000
	55-74 años	57	8		
Sexo	Masculino	13	10	5.61	0.018
	Femenino	63	15		
IMC	Peso normal	11	1	Fisher	0.16
	Exceso de peso	65	24		
Actividad física	Si	15	5	Fisher	0.977
	No	61	20		
Años de diagnóstico de DM2	0-5 años	24	17	10.348	0.001
	>5 años	52	8		
Presión arterial	Normal	39	20	7.5	0.006
	Elevada	37	5		
Dislipidemia	Si	46	20	6.92	0.031
	No	30	5		
Glicemia	Normal	30	8	0.44	0.252
	Elevada	46	17		
Albuminuria	Normal	47	16	0.04	0.846
	Elevada	29	9		
Nivel de Hb	Normal	41	23	Fisher	0.001
	Baja	35	2		
Ácido úrico	Normal	70	23	Fisher	0.999
	Elevado	6	2		
Creatinina	Normal	52	25	Fisher	0.001
	Elevada	0	24		

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con DM2. UdS Unicentro.2024

En la tabla 3, se representan los factores de riesgo que están asociados a la enfermedad renal crónica, entre estos, destacó la categoría de edades entre 55 a 74 años, lo que indica que la enfermedad está asociada significativamente con el grupo de mayor edad.

Se llevó a cabo un análisis de correlación de Pearson para evaluar la relación entre la edad y la TFG. Los resultados indicaron una correlación negativa moderada entre ambas variables ($r = -0.577$, $p < 0.001$), lo que sugiere que a medida la edad aumenta, la TFG tiende a disminuir. Esta correlación fue estadísticamente significativa con un nivel de significancia bilateral de 0.000, lo que indica que hay una baja probabilidad de que la relación observada sea producto del azar.

Otros factores que demostraron estar asociados estadísticamente a ERC fueron el sexo femenino, pacientes diagnosticados con DM2 hace más de cinco años, presión arterial elevada, dislipidemia, hemoglobina baja y creatinina sérica elevada.

Se realizó la correlación de Pearson para evaluar la relación entre la hemoglobina y la TFG. Los resultados indicaron una correlación positiva baja entre ambas variables ($r = 0.315$, $p < 0.05$), lo que puede interpretarse como que un 9.9% (r^2) de la TFG es explicada por el valor de Hb y la proporción de variabilidad no explicada es del $(1-r^2)$ 90.1%.

Para finalizar, entre los factores de riesgo que no demostraron asociación estadísticamente a la ERC se identificaron, IMC, actividad física, glicemia, albumina y ácido úrico.

B. DISCUSION DE RESULTADOS.

La prevalencia estimada de ERC en la población diabética estudiada ≥ 25 años es del 75.2%, correspondiendo el 58.4% a ERC estadio 2 (TFGe entre 89-60 mL/min/1.73 m²). La prevalencia de ERC aumenta con la edad, de forma que el 96.3% de los ≥ 65 años presentan ERC estadio 2 o superior. La prevalencia de ERC es mayor en el sexo femenino (82.9%). Los factores de riesgo que se asocian a la ERC en los pacientes con DM2 son edad, sexo femenino, tiempo de evolución (>5 años) desde el diagnóstico de la DM2, presión arterial alta, dislipidemia, Hb baja, y creatinina alta.

La prevalencia encontrada en este estudio (75.2%) es mayor que la reportada en el estudio de Lou Arnal et al.³⁴ que fue del 34.6%. Esto podría deberse a diferencias en la población estudiada, los criterios diagnósticos utilizados, o la gravedad de la diabetes en los pacientes incluidos.

En el estudio de Martínez Candela et al.³⁹ se encontró una prevalencia del 37.2% de enfermedad renal crónica en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, inferior a la reportada en esta investigación (75.2%), situación que puede explicarse por el grupo etario investigado, el ámbito de la investigación, el tamaño de la muestra y los criterios diagnósticos utilizados.

La alta prevalencia de ERC en pacientes con DM2 sugiere que podría haber factores de riesgo adicionales o una mayor severidad de la diabetes en la población.³⁴ Esto podría incluir un mal control glucémico⁴⁰, hipertensión no controlada, o una mayor duración de la diabetes.⁴¹ Por otra parte, la definición de ERC en este estudio se basa en una única determinación de la TFGe y esa forma de estimar la prevalencia sobreestima los valores de esta y no refleja la verdadera tasa de prevalencia de ERC, ya que un único valor de TFGe disminuido o aumentado como manifestación de daño renal, puede corresponder a situaciones transitorias.⁴²

La mayoría de participantes del estudio fueron del sexo femenino (77.2%) lo que es similar a lo encontrado por Martí et al.⁴³ que es del 51.6%, lo que sucede porque las mujeres asisten con mayor frecuencia a consultas de atención primaria que los hombres, debido a que ellas tienen más conciencia de los cuidados y controles médicos.⁴⁴ La mayor participación de mujeres en los estudios puede tener un sesgo por la sobre presentación del sexo femenino en la población afectada.⁴⁵

La prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 es más alta en mujeres por factores biológicos, ya que las mujeres tienden a desarrollar ERC no-proteinúrica con mayor frecuencia que los hombres, lo que puede dificultar la detección temprana y el tratamiento adecuado.⁴⁶ Los estrógenos tienen efectos protectores sobre los riñones, pero esta protección disminuye después de la menopausia, aumentando el riesgo de ERC en mujeres mayores.⁴⁷ Las mujeres con DM2 a menudo tienen una mayor prevalencia de comorbilidades como la hipertensión y la obesidad, que son factores de riesgo para el desarrollo de ERC.⁴³

El 30.3% de los casos revisados presenta diagnóstico de DM2 con tiempo de evolución de más de 10 años y, además, se evidencia enfermedad renal crónica de algún estadio en los mismos. Estudios recientes del grupo de Porrini et al⁴⁸ plantearon que la: “mayoría de los pacientes cuando son diagnosticados con diabetes mellitus ya

llevan un periodo aproximado de entre 3 y 5 años padeciéndola; lo que traería consigo la aparición de un número elevado de complicaciones y una morbilidad y mortalidad por nefropatía y ERC aún más aumentada que la existente”. Sin embargo, es necesario relacionar otros factores de riesgo para dar certeza a que el tiempo de evolución de la DM2 propicia el apareamiento de la ERC.

La presión arterial como factor asociado a diabetes mellitus está presente en el 82% de pacientes estudiados, lo cual genera similitud con la publicación de Sowers. et al⁴⁹, que menciona que entre el 60% y 80% de la población a nivel mundial tiene hipertensión más diabetes, esto se debe a que las poblaciones de personas diabéticas comparten diversos factores, sin importar la etnia, como resistencia a la insulina, daño endotelial, obesidad, etc.

La Hemoglobina baja presentó una prevalencia del 46.1% de los casos, este dato es mayor al presentado en el estudio de Thomas et al.⁵⁰ donde: “la prevalencia de anemia fue de un 23%”. La disminución en la producción de eritropoyetina causada por el daño renal se traduce en anemia. Además, factores como la situación socioeconómica, el estado nutricional y el acceso limitado a la atención médica impactan significativamente en la prevalencia de la anemia.

Por otro lado, en esta investigación, se observó que el 31.6% de los pacientes diabéticos con enfermedad renal diabética (ERD) presentaban niveles elevados de creatinina sérica. Según González-Villalpando et al.⁵¹, alrededor del 25% de los pacientes con diabetes tipo 2 en México también presentan esta condición. La alta prevalencia de la diabetes tipo 2 en América Latina, sugiere una similitud en los datos obtenidos y una posible evolución comparable de la enfermedad.

El promedio de dislipidemia mixta encontrada en los pacientes estudiados es del 73.5%. este dato muestra una similitud cercana al estudio en la población mexicana realizado por Martínez-Ascencio, et al. ⁵², donde se menciona que cerca del 66% de la población diabética presentaba algún tipo de dislipidemia. Este hallazgo es relevante porque la diabetes genera alteraciones en el metabolismo lipídico, lo cual, con el paso del tiempo, genera daño endotelial que compromete la función renal.

Los estadios de enfermedad renal diabética encontrados fueron, Estadio 1 (24.8%), Estadio 2 (58.4%) y Estadio 3 (16.4%), no se encontraron evidencias de los estadios 4 y 5. González-Villalpando, et al.⁵¹ encontró que, entre los pacientes diabéticos, aproximadamente el 27.4% presentaba enfermedad renal crónica en estadios 1 y 2, mientras que el 16.6% tenía estadios más avanzados (3 a 5). El tamaño de la muestra revisada pudo haber limitado el hallazgo de estadios más avanzados.

Los estudios internacionales han identificado varios factores de riesgo asociados con la ND: tener más de 45 años^{53,43}, sexo femenino⁴³, bajo nivel educativo⁵⁴, historia familiar de ND⁵⁴, manejo del nivel de glicemia⁵⁵, aumento en la excreción urinaria de IgG⁵⁶, Hipertensión arterial^{56,34}, dislipidemia^{53,43}, tabaquismo⁵³, duración de la diabetes⁵⁴, obesidad y resistencia a la insulina⁵⁶, inflamación crónica y deficiencia de vitamina D⁵⁶, niveles elevados de ácido úrico⁵⁷, anemia⁵⁷ y retinopatía diabética.⁵³

En esta investigación se obtuvieron resultados que confirman y coinciden con los presentados por otros autores, al considerar la edad avanzada, el sexo femenino, duración de la diabetes, hipertensión arterial, dislipidemia, anemia y creatinina elevada como importantes factores de riesgo relacionado con el desarrollo de ERC.

Limitantes.

El tamaño de muestra fue adecuado al tiempo estipulado para realizar la investigación, pero puede ser inadecuado para la generalización de los resultados.

Se utilizó la TFG para poder clasificar los estadios de la ERD, esto puede generar un sesgo por sobre estimación y eso puede dar como resultado las prevalencias más altas en relación a otros estudios.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES.

La evaluación de la frecuencia de la enfermedad renal diabética (ERD) en pacientes con diabetes tipo 2 (DM2) es crucial, ya que facilita la identificación temprana de aquellos que presentan un mayor riesgo de desarrollar esta complicación. Por lo tanto, es fundamental reconocer los factores que están directamente relacionados con la ERD.

1. En este estudio se observó una alta prevalencia de enfermedad renal diabética (ERD) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, afectando a más de tres cuartas partes de la población analizada, con predominio del sexo femenino. Este hallazgo destaca la magnitud de la ERD en los pacientes con DM2 investigados. El predominio en mujeres puede indicar la necesidad de estrategias específicas de prevención y tratamiento para este grupo.
2. La prevalencia de la enfermedad del riñón diabético muestra un predominio notable en el estadio 2, que representa el 58.4% de los casos analizados. Este hallazgo sugiere que una proporción significativa de pacientes se encuentra en fases intermedias de la enfermedad, lo que podría beneficiar de intervenciones tempranas. Además, se observa un incremento en la prevalencia de ERD con la edad, alcanzando un alarmante 96.3% en personas mayores de 65 años, lo que destaca la importancia de un seguimiento estrecho en esta población vulnerable.
3. Los principales factores de riesgo asociados con la enfermedad renal diabética incluyen edad, la duración de la diabetes, la hipertensión arterial, la dislipidemia, la albuminuria y los niveles elevados de creatinina. Estos factores pueden ser identificados durante las consultas médicas, y un mejor control de los mismos puede prevenir la progresión a ERD.

Conocer los factores de riesgo permite implementar medidas preventivas en poblaciones vulnerables. Esto incluye el control de enfermedades como la diabetes y la hipertensión, que son los principales causantes de enfermedad renal.

La prevención de la enfermedad renal diabética es posible a través del control riguroso de la glucosa en sangre, la presión arterial y la adopción de un estilo de vida saludable. Esto implica no solo cambios en la dieta y el ejercicio, sino también la educación sobre la importancia del autocontrol.

La progresión hacia la enfermedad renal crónica puede afectar significativamente la calidad de vida. Los pacientes pueden enfrentar limitaciones físicas, emocionales y sociales, lo que hace fundamental un apoyo integral que incluya atención médica, psicológica y social.

RECOMENDACIONES

Al Ministerio de Salud:

- 1- Implementar programas de tamizaje para detectar ERD en etapas tempranas, especialmente en mujeres con DM2
- 2- Educación y concienciación sobre los riesgos de ERD y la importancia del control de la DM2 dirigidas tanto a pacientes como a profesionales de salud
- 3- Monitorear y controlar estrictamente factores de riesgo como hipertensión, dislipidemia y obesidad en pacientes con DM2.

A la Universidad Evangélica:

- 1- Promover estudios adicionales para comprender la alta prevalencia y las diferencias por sexo.

FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS

1. Diabetes [Internet] Organización Mundial de la Salud. 2023 [citado 23 ene 2024] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
2. Epidemiología de la diabetes mellitus. [Internet] Diabetes AIB; 2020 [citado 20 ene 2024] Disponible en: <https://www.diabetesaib.com/articulos/epidemiologia-diabetes/>
3. International Diabetes Federation. (IDF) Diabetes Atlas [Internet] IDF; 2022 [citado 20 ene 204] Disponible en: <https://diabetesatlas.org/citation-usage/>
4. Ministerio de Salud/Instituto Nacional de Salud. Encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles en población adulta de El Salvador. [Internet] El Salvador: Ministerio de Salud; 2015 [citado 20 ene 2024] Disponible en: <https://ins.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2017/12/ENECA-2015.pdf>
5. Ticas RA, De Prudencio C, Palomo RA. Epidemiología de la enfermedad renal crónica en El Salvador. [Internet] El Salvador: Colegio Médico; 2017 [citado 3 abr 2024] Disponible en: <https://archivos.colegiomedico.org.sv/wp-content/uploads/2017/01/Epidemiologi%CC%81a-de-ERC-en-El-Salvador-2-21.pdf>
6. López-Leal J, Cueto-manzano AM, Martínez-Torres J, De la O-Peña D, Téllez-Agraz EU. Prevalencia de enfermedad renal crónica y factores de riesgo en el programa de atención DiabetIMSS. Rev. Médica IMSS [Internet]. 2017 [citado 3 feb 2024] ; 55(2) 210-218 Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457755436017/html/>
7. Gorriz Teruela JL, Terrádez L. Clínica y Anatomía Patológica de la Nefropatía Diabética [Internet]. Valencia: Nefrología al día; 2021 [citado 3 feb 2024]. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-clinica-anatomia-patologica-nefropatia-diabetica-372#:~:text=La%20nefropat%C3%ADa%20diab%C3%A9tica%20se%20desarrolla,rsponsable%20de%20m%C3%A1s%20del%2090%25>

8. Onyango EM, Onyango BM. El aumento de las enfermedades no transmisibles en Kenia; J. Epidemiology Glob Health. [internet] 2018 [citado 12 feb 2024] 8 :1–7. disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7325816/>
9. El Salvador. Número total de muertes por diabetes. DIABETES [Internet] PAHO; 2023 [citado 3 feb 2024]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/57853/OPSNMHN230007_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
10. Ramtahal R, Khan C, Maharaj-Khan K, Nallamothe S, Hinds A, Dhanoo A, et al. Prevalence of self-reported sleep duration and sleep habits in type 2 diabetes patients in South Trinidad; J. Epidemiology Glob Health. [internet] 2015 [citado 12 feb 2024] 5(4Suppl1): S35-S43. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4666733/>
11. Alotaibi A, Perry L, Gholizadeh L, Al-Ganmi A. Tasas de incidencia y prevalencia de diabetes mellitus en Arabia Saudita: una descripción general. J Epidemiol Glob Salud. [internet] 2017; [citado 12 feb 2024] 7(4):211-218. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7384574/>
12. Lone S, Lone K, Khan S, Pampori RA. Assessment of metabolic syndrome in Kashmiri population with type 2 diabetes employing the standard criteria's given by WHO, NCEPATP III and IDF. J Epidemiol Glob Health. [internet] 2017 [citado 12 feb 2024] 7(4):235-239 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7384570/>
13. Khan MAB, Hashim MJ, King JK, Govender RD, Mustafa H, Al Kaabi J. Epidemiología de diabetes tipo 2: carga mundial de morbilidad y tendencias previstas. J Epidemiol Glob Health [Internet] 2020 [citado 12 feb 2024] 10(1):107-111 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7310804/>
14. Villegas-Narváez LA, García-Ulloa C, Oswaldo Briseño-González, Luz E. Urbina-Arronte, Sergio C. Hernández-Jiménez. Abordaje de las barreras para mejorar la adherencia a un programa de ejercicios en pacientes con diabetes tipo 2. Rev ALAD

[Internet]. 2023 [citado 29 feb 2024]; 13:41-49. Disponible en: https://www.revistaalad.com/portadas/alad_23_13_2.pdf

15. El Salvador: Diabetes Mellitus [Internet] World Health Rankings; 2020 [citado 29 feb 2024]. Disponible en: <https://www.worldlifeexpectancy.com/es/el-salvador-diabetes-mellitus>

16. Rico Fontalvo J, Vázquez Jiménez LC, Rodríguez Yáñez T, Daza Arnedo R, Raad Sarabia M, Montejo Hernández JD, et al. Enfermedad renal diabética: puesta al día. An. Fac. Cienc. Méd. [Internet]. 2022 [citado 29 feb 2024];55(3):86–98. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-89492022000300086

17. Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: recomendaciones de la redGDPS. [Internet] Fundación redGDPS; 2018 [citado 28 feb 2024] 264 p. Disponible en: <https://www.redgdps.org/guia-de-diabetes-tipo-2-para-clinicos/28-nefropatia-diabetica-20180917>

18. IDF Diabetes Atlas. Demographics: Total adult population (20-79 y), in 1,000s [Internet] IDF;2021 [citado 29 feb 2024]. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/data/en/indicators/21/>.

19. Fierro JA. Nefropatía diabética: fisiopatología, diagnóstico, evolución clínica y epidemiología. REV. MED. CLIN. COND; [Internet] 2009 [citado 29 feb 2024] 20(5): 639-650 Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-nefropatia-diabetica-fisiopatologia-diagnostico-evolucion-clinica-epidemiologia-X0716864009322833>

20. Sagoo MK, Gnudi L. Diabetic Nephropathy: An Overview. Methods Mol Biol. [Internet] 2020 [citado 29 feb 2024];2067:3-7 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31701441/>

21. Pacheco AV. Factores de riesgo de la Nefropatía Diabética. Acta méd. peru [Internet]. 2021; [citado 27 feb 2024] 38(4): 283-294 Disponible

en:<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio1374116#:~:text=Entre%20los%20factores%20de%20riesgo,la%20etnia%20y%20factores%20gen%C3%A9ticos>.

22. Sugahara M, Pak WLW, Tanaka T, Tang SCW, Nangaku M. Update on diagnosis, pathophysiology, and management of diabetic kidney disease. *Nephrology (Carlton)* [Internet]. 2021 [citado 1 mar 2024]. 26(6):491-500 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33550672/>

23. Abdulhakeem HA, Rizvi SG, Al-Riami D & Al-Anqoodi Z. Prevalence and Risk Factors of Diabetic Nephropathy in Omani Type 2 Diabetics. *Oman Med J.* [Internet]. 2012 [citado 27 feb 2024] 27(3):212-6 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3394354/pdf/OMJ-D-11-00239.pdf>

24. Ortega Filártiga EA. Prevalencia y características clínicas de la nefropatía diabética *Rev. Nac. (Itauguá).* [Internet]. Jun. 2013 [citado 26 feb 2024]. 5(1):18-27 Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884831/v5n1a03.pdf>

25. Calvo S, Pérez M, Jiménez L, Padilla G, Saray LF, García E et al. Enfermedad renal diabética: estado del arte. *Archivos Medicina.* [Internet] 2022, [citado 3 mar 2024] 18(6):1544-55 Disponible en: file:///C:/Users/vasqu/Downloads/Dialnet-EnfermedadRenalDiabetica-8540250%20(1).pdf

26. Mottl AK, Bakris GL. Enfermedad renal diabética: manifestaciones, evaluación y diagnóstico. [Internet] Studocu; 2022 [citado 28 feb 2024] Disponible en: file:///C:/Users/vasqu/Downloads/Enfermedad%20renal%20diab%C3%A9tica.pdf

27. San Martín JE. Nefropatía diabética [Internet] Madrid: Clínica Universidad de Navarra; 2024 [citado 1 mar 2024]. Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/nefropatia-diabetica#:~:text=La%20nefropat%C3%ADa%20diab%C3%A9tica%20es%20el,cr%C3%B3nicas%20de%20las%20diabetes%20mellitus>.

28. Turley RK, Correa Márquez RR, Felson S. Enfermedad renal en personas con diabetes (nefropatía diabética) [Internet]. Brigham and women's Hospital; 2024 [citado 1 mar 2024]. Disponible en: <https://healthlibrary.brighamandwomens.org/Spanish/RelatedItems/85,P03464>
29. Nefropatía diabética (enfermedad renal). [Internet]. Mayo Clinic; 2023 [citado 1 mar 2024]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/diabetic-nephropathy/diagnosis-treatment/drc-20354562>. .
30. Fioretto P, Bruseghin M, Berto I, Gallina P, Manzato E, Mussap M. Renal protection in diabetes: role of glycemic control. J Am Soc Nephrol. [Internet]. 2006 [citado 27 feb 2024] 17(4suppl2):S86-S89 Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-884831>
31. Coca SG, Ismail-Beigi F, Haq N, Krumholz HM, Parikh CR. Role of intensive glucose control in development of renal end points in type 2 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis intensive glucose control in type 2 diabetes. Arch Intern Med. . [Internet] 2012 [citado 27 feb 2024] 172(10):761-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3688081/pdf/nihms464747.pdf>
32. Gómez-Huelgas R, Martínez-Castelao A, Artola S, Górriz JL, Menéndez E. Tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica. Med Clin(Barc)[Internet]. 2014; [citado 27 feb 2024] 142(2):85e1-85e10. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025775313007495?via%3Dihub>
33. Ministerio de Salud. Lineamientos técnicos abordaje hipertensión, diabetes, enfermedad renal primer nivel atención [Internet] El Salvador: Ministerio de Salud; 2021 [citado 29 feb 2024] 70 p. Disponible en: file:///C:/Users/usuario/Downloads/lineamientos_tecnicos_abordaje_hipertension_diabetes_enfermedad_renal_primer_nivel_atencion_v3.pdf
34. Lou Arnal LM, Campos Gutierrez B, Cuberes M, Garcia Garcia O, Turon JM, Bielsa Garcia S, et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes

mellitus tipo 2 atendidos en atención primaria. Nefrología [Internet] 2010 [citado 2 mar 2024] 30(5):552-556 Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952010000500011&lang=es

35. Martínez JC, González JS, García FJ, Millaruelo JM, Díez JE, Bosque B, et al. Enfermedad renal crónica en España: prevalencia y factores relacionados. NEFROLOGÍA [Internet] 2018 [citado 2 mar 2024] 38(4):401-413 Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-S0211699518300110>

36. Aldrete Velasco JA, Rodríguez García JA, Rincón Pedrero R, Correa Rotter R, García Peña R, et al. Mortalidad por enfermedad renal crónica y su relación con la diabetes en México. Med Int Méx. [Internet] 2018 [citado 2 mar 2024] 34(4):536-550. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v34n4/0186-4866-mim-34-04-536.pdf>

37. Leyva-Jiménez R, Vázquez Aguilar LR, Alvarado-García HM. Insuficiencia renal oculta en diabéticos tipo 2 de una unidad médica de atención primaria [t]. Aten Primaria. [Internet] 2013 [citado 4 mar 2024] 45(3):176-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6983568/>

38. Villegas Sierra LE, Buriticá Agudelo M, Yepes Delgado CE, Montoya Jaramillo YM, Barragán FJ. Interacción entre el estadio de la enfermedad renal crónica y la diabetes mellitus como factores asociados con mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica: un estudio de cohortes externas. NEFROLOGIA [internet] 2021 [citado 4 mar 2024] 42(5):540-548 Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-S0211699521001594>

39. Martínez Candela J, Sangrós González J, García Soidán FJ, Millaruelo Trillo JM, Díez Espino J, Bordonaba Bosque D, Ávila Lachica L. Enfermedad renal crónica en España: prevalencia y factores relacionados en personas con diabetes mellitus mayores de 64 años. Nefrología [Internet]. 2018 [citado 13 oct 2024]; 38(4):395-407 Disponible en: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699518300110#:~:text=En%](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699518300110#:~:text=En%20)

[20nuestro%20pa%C3%ADs%2C%20seg%C3%BAn%20datos,media%20de%2066%2C8%20a%C3%B1os.](#)

40. Brutsaert EF. Diabetes mellitus [Internet]. Rahway: Manual MSD; 2023 [citado 13 oct 2024] Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinol%C3%B3gicos-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-trastornos-del-metabolismo-de-los-hidratos-de-carbono/medicamentos-para-el-tratamiento-de-la-diabetes-mellitus>

41. Diabetes tipo 2 [Internet] MedlinePlus; 2 oct 2023 [citado 13 oct 2024] Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000313.htm>

42. Andrassy KM. Comments on 'KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease'. Kidney Int. [Internet] Sep 2013; [citado 13 oct 2024] 84(3):622-3. Disponible en: <https://www.kidney-international.org/action/showPdf?pii=S0085-2538%2815%2956006-7>

43. Martí T, Gabarrós MV, Martínez NP, Manzanera AJ. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 mediante determinación del filtrado glomerular y su relación con el riesgo cardiovascular. Med Clin (Barc) [Internet]. 2013 [citado 13 oct 2024] 140(9):395-400 Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-prevalencia-enfermedad-renal-cronica-pacientes-S0025775312003259>

44. López Plaza B, Gómez Candela C, Bermejo López LM. Frecuencia de atenciones realizadas en el servicio de medicina general, según sexo, en el distrito de Villa El Salvador, Lima-Perú. Nutr Hosp [Internet]. 2022; [citado 13 oct 2024] Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v22n2/1727-558X-hm-22-02-e1586.pdf>

45. Why are males still the default subjects in medical research? [Internet]. The conversation; 2021 [citado 13 oct 2024] Disponible en: [Why are males still the default subjects in medical research? \(theconversation.com\)](https://theconversation.com/why-are-males-still-the-default-subjects-in-medical-research/)

46. Vergara Arana A, Martínez Castela A, Gorriiz Teruel JL, Enfermedad renal diabética: Albuminuria y progresión. En: Lorenzo V, López Gómez JM. Nefrología al día. ISSN: 2659-2606 [Internet]. 2023 [citado 12 oct 2024] Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/292>
47. Arias-Guillén M, Dolores del Pino M, Salgueira M, Montomoli M, Castaño I, Yuste C, et al. ¿Cómo afecta la diferencia de género a la nefrología? NefroPlus. [Internet].2023 [citado 13 oct 2024] 15(2):9-21 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S188897002400029X>
48. Ruggenenti P, Porrini EL, Gaspari F, Motterlini N, Cannata A, Carrara F, Cella C, Ferrari S, Stucchi N, Parvanova A, et al. Glomerular hyperfiltration and renal disease progression in type 2 diabetes. Diabetes Care [Internet] 2012, [citado 13 oct 2024] 35(10):2061-2068. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Diabetes+Care+2012%2C+35%2C+2061%E2%80%932068>
49. Sowers JR, Epstein M, Frohlich ED. Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease: an update. Hypertension. [Internet].2021 [citado 12 oct 2024];37(4):1053-9 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11304502/>
50. Thomas MC, MacIsaac RJ, Tsalamandris C, Power D, Jerums G. Unrecognized anemia in patients with diabetes: a cross-sectional survey. Diabetes Care. [Internet]. 2003;26(4):1164-9. [citado 12 oct 2024] Disponible en: https://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2023/volumen21_5/Articulo_3_parte_1.pdf
51. González-Villalpando C, et al. Prevalencia de la enfermedad renal crónica y su asociación con la diabetes mellitus en México. Salud Pública de México. [Internet]. 2016;58(3):308-17. Disponible en <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/15702>

52. Martinez JC, Gonzalez JS, Garcia FJ, Millaruelo JM, Díez JE, Bosque B, et al. Enfermedad renal crónica en España: prevalencia y factores relacionados. NEFROLOGÍA [Internet] 2018 [citado 2 mar 2024];38(4):401-413 Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-S0211699518300110>
53. Jitraknatee J, Ruengorn C, Nochaiwong S. Prevalencia y factores de riesgo de enfermedad renal crónica entre pacientes con diabetes tipo 2: un estudio transversal en la práctica de atención primaria. Sci Rep. [Internet].2020; [citado 13 oct 2024] 10(1):6205. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32277150/>.
54. Alrawahi AH, Rizvi SG, Al-Riyami D, Al-Anqoodi Z. Prevalence and risk factors of diabetic nephropathy in Omani type 2 diabetics in Al-Dakhiliyah region. Oman Med J. [Internet]. 2012; [citado 14 oct 2024] 27(3):212-6. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3394354/>.
55. Natesan V, Kim SJ. Diabetic nephropathy: a review of risk factors, progression, mechanism, and dietary management. Biomol Ther (Seoul). [Internet]. Jul 2021[citado 14 oct 2024] 29(4):365-72. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8255138/>.
56. Gheith O, Farouk N, Nampoory N, Halim MA, Al-Otaibi T. Diabetic kidney disease: worldwide difference of prevalence and risk factors. J Nephropharmacol. [Internet]. Oct 2015. [citado 14 oct 2024] 5(1):49-56 Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5297507/>.
57. Radcliffe NJ, Seah JM, Clarke M, MacIsaac RJ, Jerums G, Ekinci EI. Clinical predictive factors in diabetic kidney disease progression. J Diabetes Investig. [Internet].2017; [citado 14 oct 2024] 8(1):6-18. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5217935/>.
- .

ANEXOS

ANEXO 1. Cronograma de actividades

Etapas/actividades del proyecto	Meses								
	F	M	A	M	J	J	A	S	O
1. Elaboración de anteproyecto									
1.1 Planteamiento del problema									
1.2 Fundamentación teórica									
1.3 Metodología de la investigación									
1.4 Revisión y aprobación de anteproyecto									
2. Ejecución de la investigación									
2.1 Recolección de datos y elaboración de base de datos									
2.2 Análisis descriptivo, interpretación y análisis de resultados									
2.3 Discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones									
2.4 Entrega de informe final y artículo científico									
2.5 Revisión y aprobación de informe final y artículo científico									

ANEXO 2. Presupuesto

Rubro	Descripción	Cantidad	P.U.	Total
1.-Materiales y suministros				
Papel bond	Resma de papel	1	\$6.00	\$6.00
Fotocopias e impresiones	Fotocopias	50	\$0.10	\$6.00
Internet	Hora internet	50	\$1.00	\$50.00
2.-Procesamiento de datos o información				
Elaboración de base de datos	Horas investigador	10	\$3.65	\$36.50
Tabulación de datos	Horas investigador	20	\$3.65	\$73.00
Digitación	Hoja digitada	100	\$0.60	\$60.00
3.-Elaboración de informe final y artículo de publicación				
Elaboración de informe final	Horas investigador	60	\$3.65	\$219.00
Elaboración de artículo científico	Horas investigador	25	\$3.65	\$91.25
Total presupuestado				\$541.75

**ANEXO 3. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE PACIENTES DM2 CON ENFERMEDAD
RENAL DIABETICA.**

UNIVERSIDAD EVANGELICA DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

DOCTORADO EN MEDICINA

ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADUACION



PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL DIABETICA EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS TIPO 2 EN LA UNIDAD DE SALUD INTERMEDIA UNICENTRO ENERO A SEPTIEMBRE
2024

1. EDAD:

2. SEXO:

1. MASCULINO.

2. FEMENINO.

3. PESO:

4. TALLA:

5. IMC:

1. $IMC < 30$

2. $IMC \geq 30$

6. ACTIVIDAD FISICA

1. SI

2. NO

7. AÑO EN QUE LE DIAGNOSTICARON DM2: _____

8. TIEMPO EN AÑOS DE HABER SIDO DIAGNOSTICADO CON DIABETES MELLITUS TIPO
2:

1. < 5 Años

2. < 10 años

3. > 10 años

9. CREATININA _____

10. TFG: _____

1. TFG normal o aumentada (>90 mL/min).
2. TFG ligeramente reducida (60-89 mL/min).
3. TFG de 45-59 mL/min.
4. TFG de 30-44 mL/min.

11. PRESION ARTERIAL: _____

1. $PA \geq 140/90$
2. $PA < 140/90$
3. Hipertenso controlado con antihipertensivos

12. GLUCEMIA EN AYUNA: _____

1. <120 mg/dl
2. >120 mg/dl

13. DISLIPIDEMIA

Colesterol en plasma: _____

1. Colesterol en plasma $\geq$ a 200 mg/dl,

Triglicéridos: _____

2. Triglicéridos $\geq$ 150 mg/dl

14. ÁCIDO ÚRICO: _____

1. Ac. ÚRICO ELEVADO
2. Ac. ÚRICO NORMAL

15. HEMOGLOBINA: _____

1. ANEMIA
2. NORMAL

16. ALBUMINA EN ORINA _____

1. MENOR DE 30 mg/g
2. DE 30 A 300 mg/g
3. MAYOR DE 300 mg/g