

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA**



PRESENTADO POR:

WENDY ROCÍO HERNÁNDEZ CERÓN
SELENA LISSETTE GARCÍA RIVERA
GERARDO MAURICIO MURCIA CHÁVEZ

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
DOCTORADO EN MEDICINA.**

ASESORA:

DRA. MARTA JEANNINE CALDERÓN MOREIRA
Ciudad universitaria "Dr. Fabio Castillo Figueroa, El Salvador, noviembre
2022.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

Rector de la Universidad de El Salvador

Msc. Roger Armando Arias

Vicerrector Académico de la Universidad de El Salvador

PhD. Raúl Ernesto Azcúnaga López

Vicerrector Administrativo de la Universidad de El Salvador

Ing. Juan Rosa Quintanilla

Secretario General de la Universidad de El Salvador

Ing. Francisco Alarcón

AUTORIDADES DE LA FACULTAD

Decano/a:

Msc. Josefina Sibrián

Vicedecano/a:

Dr. Saúl Díaz Peña

Secretario/a:

Lcda: Aura Marina Miranda de Arce

Director de escuela:

Dr. Rafael Antonio Monterrosa Rogel.

AGRADECIMIENTOS

A todos los docentes que tuvimos a lo largo de la carrera. Sus palabras fueron sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos, a ustedes nuestros maestros

queridos, les debemos nuestros conocimientos. Donde quiera que vayamos, los llevaremos con nosotros en el camino profesional.

A la Dra. Marta Jeannine Calderón Moreira Sin usted, sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese sido posible. Sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de nuestro pensamiento las ideas para escribir lo que hoy hemos logrado. Usted formó parte importante de esta historia con sus aportes profesionales que lo caracterizan. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, cuando más las necesitamos; por estar allí cuando nuestras horas de trabajo se hacían confusas. Gracias por sus orientaciones

A nuestros padres Ustedes han sido siempre el motor que ah impulsado nuestros sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a nuestro lado en los días y noches más difíciles durante nuestras horas de estudio. Siempre han sido nuestros mejores guías de vida.

RESUMEN EJECUTIVO.

La nefropatía diabética forma parte de las complicaciones microangiopáticas de la diabetes mellitus, la investigación tiene como **objetivo**: Establecer el diagnóstico de Nefropatía Diabética en estadios 1 y 2 en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que consultan en la Unidad de Salud Intermedia Villa Mariona del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021. Utilizando la **metodología**: De investigación: descriptiva, de corte transversal, la recolección de información se obtuvo a partir de 384 expedientes de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que acuden a UCSFI de Villa Mariona, obteniendo los **resultados**: que el 57% de los pacientes diabéticos presentan IRC en estadio 1 y 2, el 38% con Nefropatía diabética progreso a estadio 3, el 5% a estadio 4, Los factores vinculados para el progreso de la enfermedad son el sobrepeso con un 52%, seguido por la hipertensión arterial con un 39%, dislipidemia con un 31%, siendo el tabaquismo con un 18% el ultimo factor que influye. El manejo más presentado es el 95% de tratamiento farmacológico para comorbilidades, el 88% consultas medica acorde al estadio de nefropatía diabética, el 87% modificación de tratamiento farmacológico según nefrotoxicidad, **conclusiones**: Los estadio más presentados por la población que integró el estudio, fueron los estadios 1 y 2 de la nefropatía diabética con filtrado glomerular normal o aumentado a 90 ml/min/ en el caso del estadio 1; mientras que en el estadio 2 con filtrado glomerular ligeramente disminuida de 60-89 ml/min/, El factor que más influyó al avance de estadios 3 y 4 fue la obesidad; El manejo más utilizado fue el tratamiento farmacológico para Diabetes Mellitus y las comorbilidades

Palabras claves: Diabetes, Nefropatía, Estadios, Manejo, Factores progresivos.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es un grupo de alteraciones metabólicas que se caracteriza por hiperglucemia crónica, debida a un defecto en la secreción de la insulina, a un defecto en la acción de la misma, o ambas. Además de la hiperglucemia coexisten alteraciones en el metabolismo de las grasas y de las proteínas. La hiperglucemia sostenida en el tiempo se asocia con daño, disfunción y falla de varios órganos y sistemas especialmente riñones, ojos, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

En el año 2017, existían 425 millones de pacientes con diabetes mellitus en el mundo, de estos, el 40% desarrollará nefropatía diabética a lo largo de su vida; la diabetes mellitus supone la primera causa de enfermedad renal crónica y enfermedad renal terminal en el mundo, siendo la diabetes mellitus responsable de más del 90%; la afectación renal de la diabetes comienza desde etapas tempranas y es crucial la detección precoz para poder actuar mediante estrategias y herramientas terapéuticas adecuadas para su prevención y tratamiento. En El Salvador se han realizado escasas investigaciones sobre la diabetes mellitus, de las cuales la mayoría se encuentran centradas en la prevalencia de la enfermedad en la población salvadoreña, sin embargo, no se han realizado investigaciones orientadas a la prevalencia del diagnóstico de nefropatía diabética en sus diferentes estadios.

En la presente investigación se pretende establecer el diagnóstico de nefropatía diabética en estadios 1 y 2 en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que consultan en la Unidad de Salud Intermedia Villa Mariona del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021, así como la prevalencia de progresión de nefropatía diabética en estadios tempranos a nefropatía diabética en estadios 3 y 4 y los factores que han contribuido a dicha progresión, así como el manejo de los diferentes estadios de dicha enfermedad, mediante la recopilación de información obtenida de los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que consultan en dicho centro de salud, los cuales se obtendrán a través del

muestreo aleatorio simple, obteniendo cifras objetivas que lleven a un mayor conocimiento de la epidemiología de la nefropatía diabética y permita establecer estrategias de diagnóstico, manejo y tratamiento.

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	i
INTRODUCCIÓN	ii
1. OBJETIVOS.....	10
2. MARCO TEORICO	11
2.1 DIABETES MELLITUS.....	11
2.2 DIABETES MELLITUS TIPO 2	11
2.2.1 Resistencia a la insulina.....	11
2.2.2 Patogenia	12
2.2.3 Epidemiología	14
2.2.4 Etiología	18
2.2.5 Complicaciones.....	20
2.3 NEFROPATÍA DIABETICA.....	24
2.3.1 Fisiopatología.....	28
2.3.2 Epidemiología	29
2.3.3 Manejo	29
2.4 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y DIABETES MELLITUS.....	36
2.4.1 Factores de riesgo relacionados a la evolución de nefropatía diabética.	37
3. DISEÑO METODOLÓGICO	39
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	41
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	49
4.1 Análisis e interpretación de resultados.	49
4.2 Discusión.	54
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
5.1 Conclusiones.	57
5.2 Recomendaciones.	59
BIBLIOGRAFÍA	59
Anexo: 1Guía de revisión de expedientes clínicos	66
Anexo 2: Graficas de resultados.....	69

Anexo 3: Carta de aprobación del comité de ética..... 71

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo general:

Establecer el diagnóstico de Nefropatía Diabética en estadios 1 y 2 en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que consultan en la Unidad de Salud Intermedia Villa Mariona del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021.

1.2 Objetivos específicos:

- Identificar pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que presentan diagnóstico de Nefropatía Diabética en estadio 1 y 2.
- Determinar la cantidad de pacientes que han progresado a Nefropatía Diabética estadio 3 y 4.
- Establecer los factores que han contribuido a la progresión a Nefropatía Diabética 3 o 4.
- Determinar el manejo de los pacientes con Nefropatía Diabética según el estadio en el que se encuentra por parte de los servicios de salud.

2. MARCO TEORICO

2.1 DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus es una enfermedad que se debe a la secreción anormal de insulina y a grados variables de resistencia periférica a la insulina, que conducen a la aparición de hiperglucemia. Los síntomas iniciales se relacionan con la hiperglucemia e incluyen polidipsia, polifagia, poliuria y visión borrosa. (1) Las complicaciones tardías son las enfermedades vasculares, la neuropatía periférica, la nefropatía y la predisposición al desarrollo de infecciones. El diagnóstico se basa en la medición de la glucemia. El tratamiento consiste en dieta, ejercicio y fármacos que reducen la glucemia, como la insulina, los hipoglucemiantes orales y fármacos inyectables diferentes de la insulina. (1)

Entre los tipos de diabetes se destacan, la diabetes mellitus tipo 1 (DM-1), la tipo 2 (DM-2) y la diabetes mellitus gestacional (DMG). La primera se desarrolla en niños y adolescentes, tiende a ser dependiente de la insulina y propensa a complicaciones como la cetoacidosis; la segunda es más frecuente en personas obesas que presentan resistencia a la insulina (RI), puede tratarse con hipoglucemiantes orales y no es propensa a la cetoacidosis; comprende del 90-95% de todos los casos de diabetes. Es más frecuente en personas de edad media que sobrepasan los 40 años. (2)

2.2 DIABETES MELLITUS TIPO 2

2.2.1 Resistencia a la insulina

En la diabetes mellitus tipo 2 (antes conocida como del adulto o no dependiente de la insulina), la secreción de insulina es inadecuada porque los pacientes han desarrollado resistencia a la insulina. La resistencia hepática a la insulina inhibe la supresión de la producción de glucosa hepática, y la resistencia periférica a la

insulina afecta la absorción periférica de glucosa. Esta combinación da lugar a la hiperglucemia en ayunas y posprandial. Los niveles de insulina a menudo son muy altos, especialmente al principio de la enfermedad. Más tarde en el transcurso de la enfermedad, la producción de insulina puede caer, lo que exacerba la hiperglucemia. (1)

La resistencia a la insulina asociada a factores de susceptibilidad genética condiciona una serie de alteraciones clínicas: hipertensión arterial, intolerancia a la glucosa que en última instancia deriva en diabetes mellitus tipo 2, arterioesclerosis como consecuencia de la disminución del colesterol HDL, la elevación del LDL y de los triglicéridos (3)

En general, la enfermedad aparece en adultos y es más frecuente a medida que avanza la edad; hasta un tercio de los adultos > 65 años de edad tienen tolerancia alterada a la glucosa. En los adultos mayores, los niveles de glucemia alcanzan niveles más altos después de la ingesta que en los adultos más jóvenes, especialmente después de comidas con alta carga de carbohidratos. Los niveles de glucosa también tardan más en retornar a valores normales, en parte como consecuencia de la acumulación de grasa visceral y abdominal y la disminución de la masa muscular.

La incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en los niños es cada vez mayor debido a la epidemia de obesidad infantil. Más del 90% de los adultos con diabetes mellitus también tiene la enfermedad tipo 2. Aunque se detectaron algunos polimorfismos genéticos durante los últimos años, no se halló un solo gen responsable de las formas más frecuentes de diabetes mellitus tipo 2. (1)

2.2.2 Patogenia

La patogénesis de la diabetes mellitus tipo 2 debe comenzar con una revisión de los mecanismos involucrados en el mantenimiento de la homeostasis normal de la glucosa en el estado basal o posabsorción (10-12 h de ayuno nocturno).

Luego de la ingestión de una comida mixta típica. En el estado de postabsorción, la mayor parte de la eliminación de glucosa corporal total tiene lugar en tejidos independientes de la insulina. Por lo tanto, aproximadamente el 50 % de todo el uso de glucosa ocurre en el cerebro, que es independiente de la insulina y se satura a una concentración de glucosa en plasma de aproximadamente 40 mg/dl. Otro 25% de la eliminación de glucosa ocurre en el área esplácnica (hígado más tejidos gastrointestinales), que también es independiente de la insulina. El 25% restante del uso de glucosa en el estado postabsortivo tiene lugar en los tejidos insulino-dependientes, principalmente en el músculo y, en menor medida, en el tejido adiposo. El uso de glucosa basal, aproximadamente 2,0 mg/kg/min, se corresponde con precisión con la tasa de producción de glucosa endógena. Aproximadamente el 85% de la producción endógena de glucosa se deriva del hígado y el 15% restante lo produce el riñón. La glucogenólisis y la gluconeogénesis contribuyen por igual a la tasa basal de producción de glucosa hepática. (4)

Aparece una hiperglucemia cuando la secreción de insulina ya no puede compensar la resistencia a la insulina. Aunque la resistencia a la insulina es característica de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y en aquellos que se encuentran en riesgo de desarrollar esa enfermedad, también existe evidencia de una disfunción en las células beta y un deterioro en la secreción de insulina. Por sí sola, la hiperglucemia puede deteriorar la secreción de insulina porque las dosis altas de glucosa desensibilizan a las células beta o causan una disfunción de las células beta (toxicidad de la glucosa). Normalmente, estos cambios llevan años en presencia de una resistencia a la insulina. (1)

La obesidad y el aumento de peso son determinantes sustanciales de la resistencia a la insulina en la diabetes mellitus tipo 2. Ambos se asocian con algunos determinantes genéticos, pero también reflejan el impacto de la dieta, el ejercicio y el estilo de vida. El tejido adiposo parece funcionar como un órgano

endocrino que libera múltiples factores (adipocitocinas) capaces de influir de manera favorable (adiponectina) y desfavorable (factor de necrosis tumoral-alfa, interleucina-6 (IL-6), leptina, resistina) sobre el metabolismo de la glucosa.

La restricción del crecimiento intrauterino y el bajo peso al nacer también se asociaron con resistencia a la insulina a una edad más avanzada y pueden reflejar las influencias ambientales prenatales adversas sobre el metabolismo de la glucosa. (1)

2.2.3 Epidemiología

En el 2019, la Federación Mundial de Diabetes (WDF por sus siglas en inglés) reportó que el 93 % de la población mundial, cuyas edades oscilaban entre los 20 a 75 años, adolecían de algún tipo de diabetes mellitus, esta proporción equivale a más de 463 millones de personas, muchas en edad productiva. (5) Aproximadamente 62 millones de personas en las Américas (422 millones de personas en todo el mundo) tienen diabetes, la mayoría vive en países de ingresos bajos y medianos, y 244 084 muertes (1.5 millones en todo el mundo) se atribuyen directamente a la diabetes cada año. (6) Tanto el número de casos como la prevalencia de diabetes han aumentado constantemente durante las últimas décadas.

En 2013, en todo el mundo, 382 millones de personas en edades de 20 a 79 años se diagnosticaron portadoras de diabetes mellitus, de las cuales el 80% vive en los países con mayores condiciones de pobreza. Los cálculos indican que en menos de 25 años, el total de personas afectadas aumentará a 592 millones. (7)

En Norteamérica, incluyendo Puerto Rico y México, la cifra actual de personas con esta enfermedad es de 37 millones. En Centroamérica, el resto de El Caribe, Centro y toda Suramérica, la cantidad es de 24 millones. (8)

Destacan China, con 98,4 y la India, con 65,1 millones. África aumentará de 2013 a 2035, a 41,4 millones, un 109%. América Central y del Sur sufrirán un

incremento del 60% (38,5 millones). Europa se proyecta con el menor aumento: solo un 22%. (9)

A su vez, los porcentajes de personas fallecidas por esta enfermedad fueron del 38% en Norteamérica y del 44% en centro y Suramérica, y la cifra mayor, un 76%, correspondió al continente africano. (9)

En casi todos los países, la gran mayoría de diabéticos reside en zonas urbanas. Es interesante señalar que, en personas en edades de 20 a 79 años, la prevalencia de diabetes en la Región Centroamericana, de El Caribe y América del Sur, es en promedio del 8%, y aumentará al 9,8% en 2035. (10) Se calcula que el porcentaje global de intolerancia a la glucosa descenderá del 7,4% al 6,5%, probablemente por el efecto de los programas educativos para mejorar la calidad de la alimentación y disminuir la obesidad como factor predisponente de diabetes tipo 2, y mediante el aumento de la práctica del ejercicio físico, que contribuye también positivamente a disminuirla y a reducir los males cardiovasculares. (7)

Latinoamérica

La diabetes tipo 2 es uno de los mayores problemas para los sistemas de salud de Latinoamérica, región que abarca 21 países y más de 569 millones de habitantes. (11)

La Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés) estimó en el 2017 que la prevalencia ajustada de diabetes en la región era de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años, solo Norteamérica (11.1%) y el Sur de Asia (10.8%) tenían tasas mayores. (11)

De los 371 millones de adultos que viven con diabetes, 34 millones (9%) residen en nuestra región. El crecimiento en el número de casos esperado (62%) para el año 2045 es mayor en nuestros países que lo pronosticado para otras áreas. (12)

La expectativa de crecimiento se basa en la prevalencia alta de las condiciones que preceden a la diabetes como la obesidad y la intolerancia a la glucosa. Aún

más grave es que el 40% de los pacientes con diabetes ignoran su condición. En la mayoría de los países de la región, la diabetes se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad. (11)

En la población urbana de América Latina la prevalencia de diabetes esta entre 4 y 8%, y es mayor en los países o zonas con un nivel socio-económico bajo o medio. Sin embargo, los datos son escasos y el porcentaje de pacientes sin confirmación del diagnóstico es alrededor del 30-50% y puede ser mayor en las zonas rurales. a creciente prevalencia de diabetes en América Latina se debe, principalmente, a los cambios en los estilo de vida: menor actividad física, mayor consumo de calorías y aumento de la prevalencia de sobrepeso / obesidad, decurrentes de la acelerada urbanización. (13)

En El Salvador la mayoría de pacientes reside o es originaria principalmente de tres departamentos: San Salvador 4632 (44,6 %), con una tasa de 366 por 100000 habitantes; Santa Ana, 3999 (38,5 %) y una tasa de 1021 por 100 000 habitantes; La Libertad, 851 (8,2 %) con una tasa de 153 diabéticos / 100 000 habitantes mayores de 18 años, con mayor frecuencia en mujeres y en las edades entre 60 y 79 años, con una edad promedio de 57,3 años. (5)

Según los datos de la encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles en población adulta de El Salvador (ENECA-ELS), del año 2015, identifico una prevalencia de 12.5, de esta para el área metropolitana de San Salvador una prevalencia ponderada de 15.9, seguidamente del área Central (Chalatenango, La Libertad) con 12.4, siendo más prevalente en el área urbana y de sexo femenino, en personas mayores de 60 años. (14)

Según los datos del Ministerio de Salud (MINSAL), durante los últimos cuatro años y medio, la diabetes mellitus se ha mantenido dentro de las 10 principales causas más frecuentes de consulta, egresos hospitalarios y muertes. Entre 2016 y junio de 2020, la diabetes mató a 2,637 personas; el sistema público dio 1,596,096

consultas y los egresos hospitalarios llegaron a 45,223. En ese mismo periodo, el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) reporta 760 defunciones; 845,045 consultas y 13,485 egresos hospitalarios. (15)

Al unir las estadísticas del MINSAL y del ISSS, entre 2016 y junio de 2020, murieron un total de 3,397 personas a causa de la diabetes; el sistema atendió 2.4 millones de consultas y registró 58,708 egresos hospitalarios.

En la información que corresponde a nuestro país, se consignan los siguientes datos: para una población adulta en edades de 20 a 79 años, de 3.227,930 personas, la prevalencia de diabetes tipo 2 se reporta en el 6,78%, que corresponde a 218.810 personas: 117 400 hombres y 101 410 mujeres. En ambos sexos, en las áreas rurales se contabilizó 58 330, y en las urbanas, 160 480 personas. La intolerancia a la glucosa en todo el país, fue del 8,38%, equivalente a 270 580 habitantes, cantidad que preocupa, pues muchos de ellos llegarán a padecer diabetes tipo 2. (15)

Para el año 2016, se realizó un estudio nacional con educadores de primaria y profesionales de salud que laboran en el sector público del departamento de San Salvador, se presentaron casos de diabetes mellitus del 9.5% para profesionales de salud del MINSAL, y para educadores del MINED el 11.5%. (16)

En el año 2018 ocurrieron 38,656 muertes a nivel nacional, de las cuales el 41,5% muertes son hospitalarias del Sistema Nacional de Salud, de acuerdo con el informe de labores del Minsal 2018- 2019. Según la lista internacional de causas de muertes del sistema clasificador CIE-10, las principales causas se debieron al resto de enfermedades del sistema genitourinario (N17-N98) incluyendo entre estas la insuficiencia renal y diabetes mellitus (E10-E14), que afecta a todos los grupos de edad. (17)

2.2.4 Etiología

Obesidad

La obesidad se define como un exceso de grasa corporal debido a un balance positivo en la ecuación energética bien por una ingesta excesiva, bien por un descenso en el gasto energético, o desequilibrios en ambos factores. La obesidad se asocia con diferentes condiciones fisiopatológicas (diabetes, hipercolesterolemia), conlleva un alto coste económico y posee gran relevancia en salud pública. (18)

La obesidad es un grave problema de salud pública porque es importante factor de riesgo para enfermedades no transmisibles, que son las de mayor carga de morbimortalidad en el mundo. Un IMC elevado se relaciona con problemas metabólicos, como resistencia a la insulina, aumento del colesterol y triglicéridos. El sobrepeso y la obesidad aumentan el riesgo para problemas cardiovasculares, como coronariopatías y accidente cerebrovascular. El riesgo de diabetes mellitus de tipo 2 aumenta proporcionalmente con la elevación del IMC. Igualmente, un IMC elevado también aumenta el riesgo para algunos cánceres y patologías osteoarticulares. (19)

En adultos, la obesidad se clasifica de acuerdo al Índice de Masa Corporal (IMC), por la buena correlación que presenta este indicador con la grasa corporal y riesgo para la salud a nivel poblacional. (20)

La obesidad se caracteriza por el exceso de la grasa corporal total. A efectos prácticos, y aun conociendo sus limitaciones, para el diagnóstico de la obesidad se usa el IMC: peso (kg)/talla (m²). Los criterios de la OMS, adaptados por la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad, definen la obesidad en grados según el IMC: (21)

- a) peso insuficiente: $IMC < 18,5$;
- b) peso normal: $18,5-24,9$;

- c) sobrepeso de grado I: 25-26,9;
- d) sobrepeso de grado II o pre obesidad: 27-29,9;
- e) obesidad de tipo I: 30-34,9;
- f) obesidad de grado II: 35-39,9;
- g) obesidad de tipo III o mórbida: 40-49,9 y,
- h) obesidad extrema: 50.

El perfil del diabético tipo se caracteriza por obesidad exógena y malos hábitos alimenticios que se relacionan con un ambiente externo que no participa en informar sobre su salud, ni motiva para adoptar y mantener hábitos y estilos de vida saludables. (22)

Los hábitos alimenticios inadecuados ocasionan trastornos en el perfil metabólico de los lípidos séricos. El 20% de los pacientes diabéticos tiene alteraciones en el perfil de los lípidos y esto es un factor de riesgo para los trastornos cardiovasculares. (23)

En 1994 se describió al gen de la obesidad que codifica para la proteína leptina, molécula importante en la regulación del peso corporal. La ganancia en el peso normalmente correlaciona con un incremento de la proteína leptina, generándose a largo plazo un estado de resistencia a la misma. Además de esta relación con la obesidad, la leptina también se ha asociado con la diabetes mellitus tipo 2 y con la resistencia a la insulina, característica principal de esta patología. (24)

Hipertensión arterial

La asociación de hipertensión arterial (HTA) y Diabetes Mellitus (DM) hace que Zimmet, hable de “epidemia en progreso” por diversos motivos:

Porque la prevalencia de HTA entre la población diabética es aproximadamente el doble que en la población no diabética. Porque la HTA es determinante en el desarrollo y progresión de la nefropatía diabética, habiéndose demostrado además que un adecuado tratamiento de la hipertensión puede ralentizar la

progresión de dicha nefropatía. Porque la HTA es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de complicaciones cardíacas y cerebrovasculares, sobre todo en el diabético tipo 2. (25)

Existe una relación recíproca entre las posibilidades de desarrollar hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus (DM). Se afirma que la incidencia de DM entre los hipertensos es de un 29,1 x 1 000 individuos/año, contra un 12 x 1 000/año entre los normotensos. Desde el otro punto de vista, la HTA se presenta en el 20-40 % de los pacientes con tolerancia alterada a la glucosa, en un 30-50 % de los DM 2 y en el 40 % de los tipo 1. (26)

2.2.5 Complicaciones

Las personas con diabetes, ya sea de tipo 1 o tipo 2, son propensos a tener complicaciones como resultado del nivel de glucosa elevado. Sin embargo, dado que la diabetes tipo 2 puede estar presente durante algún tiempo antes de que pueda diagnosticarse, las complicaciones de la diabetes tipo 2 pueden ser más graves o estar más avanzadas cuando se diagnostica la enfermedad.

La mayoría de las complicaciones de la diabetes son el resultado de alteraciones en los vasos sanguíneos. Cuando las concentraciones de glucosa se mantienen altas durante mucho tiempo, los vasos sanguíneos, tanto de pequeño calibre como de gran calibre, se estrechan. Como consecuencia, disminuye el aporte sanguíneo a muchas zonas del organismo, lo que da lugar a complicaciones diversas. Existen varias causas de estrechamiento vascular:

Las sustancias compuestas por azúcares complejos se acumulan en las paredes de los vasos sanguíneos de pequeño calibre, provocando su engrosamiento y la aparición de fugas. Además, el control inadecuado de la glucemia aumenta la

concentración de sustancias grasas en la sangre, lo que resulta en aterosclerosis y en un menor riego sanguíneo en los vasos de gran calibre. (1)

La cetoacidosis diabética (CAD) y el estado hiperglucémico hiperosmolar (EHH) constituyen dos de las principales complicaciones asociadas con hiperglucemia, su tratamiento básicamente se enfoca en restablecer los niveles normales de glucosa en el torrente sanguíneo, a través de la aplicación parenteral de insulina y fluidos. Por otro lado se tiene la hipoglucemia, se trata de una disminución de los niveles normales de glucosa producida por fármacos o alguna alteración en la actividad física del paciente, su tratamiento básicamente busca reestablecer los niveles normales de glucosa en el torrente, a través de la ingesta de soluciones azucaradas o en casos más graves a través de la vía parenteral. Tanto la CAD, el EHH y la hipoglucemia son complicaciones que con un diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado, pueden resolverse de manera satisfactoria sin comprometer la salud del paciente, y disminuyendo la morbimortalidad asociada a las mismas. (27)

La diabetes es un estado de estrés oxidativo en el que existe un desequilibrio entre la formación excesiva y la eliminación insuficiente de moléculas altamente reactivas, como las especies reactivas de oxígeno (ROS) y las especies reactivas de nitrógeno (RNS). El estrés oxidativo juega un papel importante en el desarrollo de complicaciones de la diabetes debido a la actividad oxidativa excesiva. La disfunción endotelial se define como alteraciones que afectan la síntesis, liberación, difusión o degradación de los factores sintetizados por el endotelio. El mecanismo intrínseco que impulsa a las células endoteliales a cambiar su fenotipo fisiológico a un estado de activación erróneamente conocido como disfunción es la capacidad de expresar los sistemas enzimáticos de producción de O₂. (28)

- Complicaciones vasculares de la diabetes

El paciente diabético tiene un alto riesgo cardiovascular por la asociación de múltiples factores de riesgo: dislipemia aterogénica (hipertrigliceridemia, descenso de lipoproteínas de alta densidad (HLD) y de baja densidad (LDL), hipertensión arterial, hiperglucemia, obesidad centrípeta y alteraciones en la función de las plaquetas, que favorecen la agregación plaquetaria. (29)

En la actualidad la hiperglucemia posprandial es el principal factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, la cual genera 3 situaciones:

- Glicación de importantes proteínas y lipoproteínas (LDL y HDL)
- Aumento de la vía de los polioles
- Aumento de los radicales libres (30)

La aterosclerosis provoca infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares (ictus, infarto cerebral, derrame cerebral). Asimismo, ocurre entre 2 y 4 veces más a menudo en personas jóvenes con diabetes que en ausencia de diabetes. Con el paso del tiempo, el estrechamiento de los vasos sanguíneos puede dañar el corazón, el cerebro, las piernas, los ojos, los riñones, los nervios y la piel, lo que da lugar a angina de pecho, insuficiencia cardíaca, accidentes cerebrovasculares, calambres en las piernas al caminar (claudicación), visión deficiente, enfermedad renal crónica, daños neurológicos (neuropatía) y erosiones cutáneas. (1)

- Lesiones nerviosas en la diabetes

Los daños neurológicos se manifiestan de varias formas. Si un solo nervio funciona de forma inadecuada, aparece una debilidad repentina en un brazo o en una pierna. Si se dañan los nervios de las manos, de las piernas y de los pies (polineuropatía diabética), la sensibilidad se altera y aparece hormigueo o dolor urente y debilidad en los brazos y en las piernas. Los daños en los nervios de la piel predisponen a sufrir más heridas porque se pierde la sensibilidad para percibir los cambios de presión o de temperatura. (1)

La neuropatía diabética dolorosa afecta aproximadamente al 25% de los pacientes diabéticos, aquellos tratados con insulina y/o hipoglucemiantes orales, y se caracteriza por presentarse como una neuropatía distal simétrica asociada a dolor crónico. Generalmente es de causa vascular, que provoca lesión de los nervios sensitivos primarios por hipoxia neuronal y déficit de nutrientes. (31)

- Alteraciones en los pies debidos a la diabetes

La diabetes provoca muchos cambios en el organismo. Las siguientes alteraciones en los pies son frecuentes y difíciles de tratar:

Los daños neurológicos (neuropatía) influyen en la sensibilidad de los pies, de modo que no se siente el dolor y la irritación y otros tipos de lesiones pueden pasar desapercibidos. Por esta razón, puede ocurrir que una lesión atraviese la piel antes de que se perciba dolor.

Los cambios sensitivos alteran la forma en que las personas que padecen diabetes soportan el peso sobre sus pies, concentrándolo en ciertas zonas, en las que, por esta razón, se forman callosidades. Estas callosidades (y la sequedad de la piel) aumentan el riesgo de lesión de la piel.

La diabetes da lugar a una circulación deficiente en los pies, lo que aumenta la probabilidad de que se formen úlceras cuando la piel está dañada y de que tarden más en curarse.

Dado que la diabetes puede afectar a la capacidad del organismo para combatir las infecciones, cualquier úlcera que se forme en el pie es muy vulnerable a la infección. A causa de la neuropatía, puede que no se sientan molestias por la infección hasta que esta sea grave y difícil de tratar, lo que da lugar a gangrena. En presencia de diabetes, la probabilidad de sufrir la amputación de un pie o de una pierna es 30 veces mayor que si no se padece esta enfermedad. (1)

Las consecuencias humanas y económicas del pie diabético son extremas. Como consecuencia de distintas complicaciones diabéticas, el pie de una persona se vuelve vulnerable. Las lesiones nerviosas, los problemas vasculares y la lenta curación de las heridas pueden desencadenar ulceraciones crónicas del pie. Una infección o una úlcera mal curada podrían acabar en amputación. (32)

2.3 NEFROPATÍA DIABÉTICA

La nefropatía diabética forma parte de las complicaciones microangiopáticas de la diabetes mellitus (DM). La microangiopatía diabética es la afectación de los pequeños vasos (arteriolas, capilares y vénulas), en la DM y contribuye a cambios patológicos y lesión de múltiples órganos y tejidos produciendo nefropatía, retinopatía y neuropatía. (33)

Nefropatía diabética se ha definido como un síndrome clínico caracterizado por albuminuria persistente (>300 mg/día), con reducción progresiva del filtrado glomerular estimado (FGe), que se acompaña de retinopatía en pacientes con DM1, y usualmente hay hipertensión arterial (HTA) concomitante. (34)

La nefropatía diabética (ND) en la actualidad es la primera causa de insuficiencia renal crónica terminal o Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) con requerimiento de tratamiento sustitutivo renal. (35)

En la evolución global de la ND, se describen clásicamente 5 etapas: (36)

La Etapa I corresponde a la fase inicial de la enfermedad, en 40% de los pacientes se encuentra aumento de volumen renal acompañado en 25 a 30% de los casos de aumento de la filtración glomerular (hiperfiltración). Se observa también aumento de la eliminación de albúmina por la orina, situación que es rápidamente revertida con la instalación del tratamiento insulínico. Lo mismo ocurre con la hiperfiltración glomerular, no así con el tamaño renal, que tiende a permanecer aumentado. En esta etapa, no se encontrarían lesiones histológicas glomerulares ni vasculares.

La Etapa II o etapa silenciosa ocurriría entre 2 y 5 años de evolución de la diabetes. En ella existe un aumento moderado de la filtración glomerular y albuminuria transitoria en relación con mal control metabólico o con el ejercicio físico. En esta etapa se puede detectar también la desaparición del ritmo nictameral (desaparición de la disminución de las cifras de presión arterial que normalmente se produce durante las horas de sueño nocturno).

Esta etapa se extiende durante 2 a 15 años después de hecho el diagnóstico y en esta se pueden detectar alteraciones histopatológicas como engrosamiento de la membrana basal del glomérulo y expansión del área mesangial.

Respecto de la Etapa III, se sabe que después de 10 a 20 años de evolución de la diabetes, 30 a 40% de los pacientes entra en la Etapa III, siendo excepcionalmente raro que se produzca antes de los 5 años de evolución.

Queda definida por la presencia de albuminuria en rango de 20 a 200 mg/min (microalbuminuria) en a lo menos tres muestras de orina analizadas en un lapso de 6 meses, para contrarrestar el hecho de que inicialmente la albuminuria pueda

presentar una variabilidad de hasta un 40%, y permite a la vez descartar albuminuria producida por otras situaciones como mal control metabólico, ejercicio físico o infección urinaria.

Es interesante señalar que de los pacientes que presentan microalbuminuria, 80% va a progresar a nefropatía. En esta fase se observa estrecha relación entre la microalbuminuria, la aparición de hipertensión arterial y el mal control metabólico evidenciado por el alza de la hemoglobina glicosilada, también, comienza a disminuir la filtración glomerular, generalmente con albuminurias de 70 ug/min o más, así como a observarse otras complicaciones tardías de la diabetes: anemia, alteraciones del metabolismo del calcio/fosforo, retinopatía, dislipidemia, etc.

La Etapa IV se define por la aparición de proteinuria persistente en cifras mayores de 200 mg/min o de 250 mg/24 horas en ausencia de infección urinaria, otras nefropatías o insuficiencia cardíaca, asociada prácticamente siempre a retinopatía e hipertensión arterial.

En esta etapa se inicia la necesidad de terapia de remplazo renal con diálisis pues la evolución hacia la fase siguiente es progresiva y se produce en promedio en 10 años, existiendo gran variabilidad individual.

La velocidad de declinación de la función se correlaciona con la evolución de las cifras de hipertensión arterial, el adecuado control glicémico y el manejo de la HTA con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, los que disminuirían la velocidad de progresión a la etapa V.

Finalmente la Etapa V corresponde a la fase de insuficiencia renal crónica terminal, en la que la diálisis y el trasplante renal son necesarios.

De acuerdo a la clasificación de las guías KDIGO11 podemos clasificar la ERC en 5 estadios, según la tasa de filtración glomerular, que es la clasificación más utilizada para establecer el diagnóstico y poder establecer el manejo a utilizar.

(37)

Clasificación de la Enfermedad Renal Crónica. Filtración glomerular.

Estadios	Filtrado glomerular (ml/min/1.73m ²)	Descripción
1	>90	FG normal o elevado
2	89-60	FG normal o ligeramente reducido
3a	59-45	Disminución leve-moderada del FG
3b	44-30	Disminución moderada a grave del FG
4	29-15	Disminución grave del FG
5	<15(o diálisis)	Insuficiencia renal en fase terminal

Fuente:Asociación de Nefrología e Hipertensión Arterial de El Salvador [Internet]. Anhaes.org. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://anhaes.org/enfermedad-renal-cronica>

Clasificación de la Enfermedad Renal Crónica. Albuminuria (puede usarse tira reactiva en orina).

Categoría	Índice albumina y / creatinina (mg/g)	Descripción
A1	Menor 30	Normal o ligeramente elevada
A2	30-300	Moderadamente elevada
A3	Mayor a 300	Muy elevada

Fuente:Asociación de Nefrología e Hipertensión Arterial de El Salvador [Internet]. Anhaes.org. [citado el 7 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://anhaes.org/enfermedad-renal-cronica>

2.3.1 Fisiopatología

La hiperglucemia es el hecho central en el desarrollo de las complicaciones asociadas a la diabetes, habiendo mejorado nuestro conocimiento acerca de los mecanismos íntimos que conducen a la lesión renal. Así, hoy en día conocemos que la hiperglucemia y el incremento de la glucosa intracelular resultan en la activación de vías metabólicas alternativas, como la vía de los polioles, con la participación determinante de elementos enzimáticos como la aldosa reductasa. Del mismo modo, hemos sido capaces de identificar mensajeros intracelulares, como la proteína quinasa C, cuyo papel resulta crítico en el desarrollo de la nefropatía diabética (ND). (38)

Se ha demostrado la participación del estrés oxidativo en la patogenia de esta complicación y su relación directa con la severidad del daño renal. Participan diversos factores de crecimiento (factor de crecimiento transformante-, factor de crecimiento del endotelio vascular, factor de crecimiento del tejido conectivo) en la fisiopatología de la ND. El papel crucial del sistema renina-angiotensina-aldosterona en la génesis y progresión del daño renal en el paciente diabético ha puesto de manifiesto nuevas vías de interés fisiopatológico, como son las derivadas de la participación del fenómeno inflamatorio. (38)

Este gran cuerpo de conocimiento va más allá de su importancia fisiopatológica dada su gran relevancia en cuanto a señalar nuevas dianas terapéuticas que, en muchos casos, han permitido diseñar estrategias terapéuticas con una clara traslación y aplicabilidad clínica. Finalmente, conocimiento sobre factores genéticos de susceptibilidad, es creciente nuestra comprensión acerca de la variabilidad interindividual en el desarrollo y progresión de la ND. (38)

2.3.2 Epidemiología

La nefropatía diabética es en la actualidad la primera causa de insuficiencia renal crónica terminal o Enfermedad Renal Crónica Avanzada (ERCA) con requerimiento de tratamiento sustitutivo renal (TSR).

En USA, hasta un 44,4% de todos los nuevos pacientes que inician TSR son diabéticos. En El Salvador, la demanda de la atención de pacientes con ERC terminal ha aumentado, al igual que en otros países, durante el 2006 se detectaron 2396 casos nuevos y 498 muertes por la enfermedad, la oportunidad de recibir procedimientos de Reemplazo Renal es difícil, no se le puede brindar a todos los pacientes en nuestro sistema de salud ya que únicamente contamos con 3 hospitales de referencia a nivel Nacional. (39)

Según datos del SIMMOW, en el 2018 la tasa de mortalidad fue de 37,9 por 100 000 habitantes, el 51,1 % de estos fallecieron en casa de habitación, un 40 % fallecieron en la red hospitalaria del Minsal, un 6,1 % fallecieron en el SNS (ISS, Militar), un 1,6 % fallecieron en centros privados y un 1,1 % en otros (no especifica). Entre los tres principales diagnosticos de defunción, estan, la insuficiencia renal no especificada (58 %), IRC estadio 5 (30,1 %) y IRC terminal (8,2 %), teniendo en cuenta que en esta ultima la mayoría fallece en la casa de habitación. (40)

2.3.3 Manejo

- Principios generales del tratamiento

La dieta y el ejercicio son parte fundamental del tratamiento de la diabetes. Las recomendaciones dietéticas deberán adaptarse a cada individuo para conseguir los objetivos generales del tratamiento. En este sentido hay que considerar que la obesidad es muy frecuente en los diabéticos tipo 2 y, por tanto, uno de los principales objetivos será la reducción ponderal. (41)

El contenido calórico de la dieta deberá ajustarse en cada individuo en función de su índice de masa corporal y de la actividad física que desempeñe habitualmente.

En cuanto a la proporción de nutrientes de la dieta, se recomienda que las proteínas constituyan el 10-20% del total de las calorías ingeridas, y las grasas menos del 30%, con menos del 10% de grasas saturadas. En cuanto a los hidratos de carbono, debe darse más importancia a la cantidad total ingerida que a la procedencia de los mismos, pero deberían evitarse los hidratos de carbono de absorción rápida. (42)

El ejercicio físico, además de constituir un pilar fundamental en el tratamiento de los pacientes diabéticos, contribuye a prevenir el desarrollo de diabetes durante la vida adulta. (43) En los pacientes con una diabetes tipo 2 el ejercicio moderado y regular (30 min/día) es muy beneficioso, puesto que disminuye la glucemia al aumentar la sensibilidad a la insulina, mejora el perfil lipídico, reduce la presión arterial, contribuye a la reducción ponderal y mejora el estado cardiovascular (disminución de la frecuencia cardíaca en reposo, aumento del volumen sistólico y disminución del trabajo cardíaco).

Además, el ejercicio físico proporciona una mejor sensación de bienestar y calidad de vida. El principal inconveniente del ejercicio en los pacientes diabéticos es la hipoglucemia, que puede ocurrir varias horas después y debe condicionar el ajuste de la pauta terapéutica. (44)

La educación diabetológica que recibe el paciente por parte de personal sanitario cualificado es esencial para conseguir los objetivos terapéuticos. Así, por ejemplo, el autoanálisis de la glucemia capilar permite descubrir en qué momento del día existe peor control glucémico, o bien identificar hipoglucemias inadvertidas y, por consiguiente, es fundamental para realizar las modificaciones terapéuticas oportunas. Además, el paciente que sabe modificarse la pauta de tratamiento en función de los autocontroles de glucemia capilar y ha recibido consejos para afrontar diversas situaciones, tales como una hipoglucemia o una

descompensación hiperglucémico- cetósica, requerirá menos ingresos hospitalarios y presentará una mejor calidad de vida (41)

La diabetes de tipo 2 es una enfermedad progresiva, en la cual la secreción de insulina disminuye con el transcurso del tiempo. A menudo hará falta introducir los hipoglucemiantes orales en los pacientes tratados con medidas de cambios en la alimentación e indicación de actividad física. También puede ser necesario intensificar el tratamiento con insulina conforme avance la enfermedad y los hipoglucemiantes orales ya no sean suficientes para controlar la glucemia. (45)

- Manejo farmacológico

La administración de medicamentos debe iniciarse en forma conjunta con educación en salud, consejería nutricional, cesación de tabaco, salud mental y un plan de actividad física. (46)

Los objetivos del tratamiento son:

- a) Revertir los síntomas.
- b) Evitar complicaciones agudas y crónicas.
- c) Modificar factores de riesgo asociados.
- d) Reducir mortalidad prematura.
- e) Mejorar la calidad de vida.

Al iniciar el tratamiento se debe fijar siempre un objetivo de control metabólico de acuerdo a la situación clínica de cada paciente, como la edad y las comorbilidades presentes.

El empleo de metformina debe ser la medicación de primera línea, siempre y cuando el paciente no esté inestable (cetosis o pérdida rápida de peso) seguido del uso de sulfonilureas (glibenclamida y glimepiride) como tratamiento de segunda línea y la insulina humana como de tercera línea, el cual debe ser prescrito por especialista.

- Antidiabéticos

El tipo de fármaco debe ser elegido en forma individual teniendo en cuenta los factores de riesgo del paciente y características del fármaco:

- Del paciente: edad, IMC, presencia de complicaciones crónicas (ERC).
- Del fármaco: vida media, vías de eliminación, efectos adversos, interacción con otros fármacos entre otros.

Tratamiento farmacológico de la DM2 en el primer nivel de atención

DM	Monoterapia	Terapia combinada
Riesgo cardiovascular bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Metformina 850 mg VO cada día (Después de comida) • Metformina 850 mg VO 2 veces al día (después de comida) 	<ul style="list-style-type: none"> • Metformina 850 mg VO 2 veces al día (después de comida) + Glibenclamida 5mg o Glimepiride de 1 a 4 mg VO antes del desayuno. • Metformina 850 mg VO 2 veces al día (posterior a comida) + Glibenclamida 5mg o Glimepiride de 1 a 4 mg 2 veces al día (antes de comida) <p><u>Nota:</u> La Glimepirida está autorizada para la diabetes mellitus tipo 2 que no responde a metformina en adultos mayores de 65 años.⁽¹⁾</p>
Riesgo cardiovascular incrementado	Tratamiento con estatinas y aspirina ⁽¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • ASA 100 mg VO cada día • Atorvastatina iniciar con 10 mg VO cada día en pacientes con ERC, y de 40 años o más, independientemente de las cifras de lípidos en sangre; con dislipidemia debe tratarse a una dosis de 40 mg VO cada día, hasta controlarla dislipidemia y regresar a 10 mg. • Si el paciente presenta antecedentes personales de ECV, o cerebrovascular referir a especialista para evaluación y tratamiento. 	

Fuente: Modificado de Hearts. Paquete técnico para el manejo de las enfermedades cardiovasculares en la atención primaria de salud. Evidencia: Protocolos de tratamiento clínico basados en la evidencia. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2019. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Manejo terapéutico de la enfermedad renal crónica, sus complicaciones y comorbilidades (46)

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.

- Manejo de acuerdo al riesgo de enfermedad renal crónica según estadio y albuminuria (46)

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 atrofia renal, monorrenos, riñones en herradura, o alteraciones histopatológicas determinadas por biopsia renal. Son pacientes manejados por nefrólogo para diagnóstico y seguimiento. (46)

b) Personas con ERC clasificadas como riesgo amarillo

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

Manejo de las personas con ERC clasificadas como riesgo amarillo

Actividad	UCSF Básica o Intermedia	UCSFE	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, diarreas, fiebre, hemorragias)	X		
4. Eliminar el consumo del tabaco, incorporación a grupos de autoayuda, prescripción de ejercicio, salud mental y seguimiento nutricional	X	X	X
5. Realizar exámenes de laboratorio en consulta de seguimiento: creatinina para calcular TFGe, albuminuria o proteinuria, ácido úrico, hemograma completo, electrolitos (sodio, cloro y potasio), colesterol total y triglicéridos. HbA1C si es diabético		X	X

Fuente Modificado de Chronic Kidney Disease(CKD) Management in Primary Care(4TH edition). Kidney health Australia, Melbourne, 2020. Adigital versión of this handbook is available at www.kidney.org.au

- c) Personas con ERC clasificadas como riesgo anaranjado Son personas con ERC con albuminuria A2 (microalbuminuria) y con TFGe 30-59 mL/min por CKDEPI o TFGe entre 30-44 mL/min con albuminuria normal (A1):

Manejo de las personas con ERC clasificadas como riesgo amarillo

Actividad	UCSF Básica o Intermedia	UCSFE	Hospitales
1. Consulta médica subsecuente trimestral (control de la presión arterial, glucemia, IMC, dislipidemia, cambio de estilo de vida, corregir desbalance hidroelectrolítico y evaluación del Riesgo CV). Detección temprana y manejo de las complicaciones.		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, diarreas, fiebre, hemorragias)	X		
4. Ajustar dosis de medicamentos de acuerdo a la TFGe		X	
5. Eliminar el consumo del tabaco, incorporación a grupos de autoayuda, prescripción de ejercicio, salud mental y seguimiento nutricional	X	X	X
5. Realizar exámenes de laboratorio en consulta de seguimiento: creatinina para calcular TFGe, albuminuria o proteinuria, ácido úrico, hemograma completo, electrolitos (sodio, cloro y potasio), colesterol total y triglicéridos. HbA1C si es diabético		X	X (electrolitos)
6. Garantizar la inmunización contra la hepatitis B y neumococo 23 valente preferentemente en el período de pre diálisis	X		
7. Referencia oportuna a especialista nefrología o medicina interna capacitado en nefrología	X	X	X

Fuente Modificado de Chronic Kidney Disease(CKD) Management in Primary Care(4TH edition). Kidney health Australia, Melbourne, 2020. Adigital versión of this handbook is available al www.kidney.org.au

d) Personas con ERC clasificadas como riesgo rojo

Enfermedad renal crónica con albuminuria A3 y con TFGe 45-59 mL/min por CKD-EPI o TFGe entre 30-44 mL/min con albuminuria A2 o o TFGe < 30 mL/minuto:

- Preparación para las terapias de reemplazo renal
- Preparación para el tratamiento médico conservador no dialítico

2.4 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus (DM) es un factor determinante de la enfermedad renal crónica, el 40% de la enfermedad renal crónica es causada por la DM. Por otra parte, la presencia de la DM empeora los resultados en todas las etapas de la enfermedad renal crónica (resultados cardiovasculares, supervivencia en diálisis y supervivencia después del trasplante renal). (46)

La ERC es el principal marcador del riesgo cardiovascular en la DM. Se debe de mantener un control óptimo de la glucosa en sangre en pacientes con DM, según lo establecido en el capítulo del manejo de la DM, con ello se reducirá significativamente el riesgo de desarrollar ERC.

En pacientes con ERC y DM, es posible que sea necesario reducir la dosis de algunos medicamentos o dejar de tomarlos en caso de ERC con TFGe < 60 ml/min Cuando se consideran las opciones de tratamiento de la DM disponibles, es importante señalar que la presencia de la ERC duplica el riesgo de hipoglucemia. Los mecanismos para ello son complejos y están relacionados con la eliminación de la insulina endógena y exógena. La hipoglucemia se hace más frecuente a medida que disminuye el la TFGe y en consecuencia puede ser necesario ajustar los medicamentos. (46)

Ajuste de dosis de medicamentos en pacientes con ERC

Medicamento	Ajuste de dosis en ERC	Comentarios
Metformina	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la dosis cuando la TFGe 30-60 mL/min/1,73m² Contraindicado cuando la TFGe sea <30 mL/min/1,73m² 	Debe suspenderse y referirse al especialista
Sulfonilureas (glibenclamida y gliclazida)	<p>Gliclazida requiere una reducción de la dosis para una TFGe 30-59 mL/min/1,73m²</p> <p>Contraindicadas cuando la TFGe sea <30 mL/min/1,73m²</p>	<p>El riesgo de hipoglucemia aumenta a medida que disminuye la TFGe.</p> <p>Evitar la glibenclamida si la TFGe <60 mL/min/1,73m²</p>
Insulina	Dosis normales ajustadas al nivel de glucosa en la sangre.	A medida que la TFGe disminuye, aumenta el riesgo de hipoglucemia.

Fuente: KDIGO Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease is published in *Kidney International*, volume 98, issue 4S, October 2020

2.4.1 Factores de riesgo relacionados a la evolución de nefropatía diabética.

Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, coinciden en que el número de individuos diabéticos era de 151 millones en el año 2000 y será de 221 millones en el 2010, con un incremento del 46 % y mayor connotación en los países del tercer mundo. Más del 90 % de estos pacientes sufren DM tipo 2, un desafío mayor para la medicina actual, y lo será aún más en el futuro, si se tienen en cuenta los efectos de la edad avanzada en su aparición, el deterioro vascular y otros factores concurrentes. Por ello, el diagnóstico oportuno de la nefropatía diabética (ND) permitiría prevenir complicaciones e instituir un tratamiento eficaz que significa, posibilitar la renoprotección y la cardioprotección, así como la preparación del paciente para el tratamiento renal sustitutivo adecuado, acciones

que deben partir desde la Atención Primaria de Salud hasta la referencia puntual para la evaluación nefrológica precoz. (47)

El 20 a 25 % de los diabéticos tipo 2 tienen riesgo de evolucionar a la ND, la alta frecuencia de esta afección en la población, constituye una connotada implicación en la epidemiología de la ERC. (48)

Los factores de riesgo clásicos de la ND son los años de evolución de la diabetes, el deficiente control metabólico medido por el nivel de hemoglobina glicosilada (HbA1c) e HTA. Otros factores de riesgo son los lípidos séricos elevados, el tabaquismo y la cantidad y origen de la proteína de la dieta. Estudios prospectivos en pacientes diabéticos han mostrados que la retinopatía diabética es un predictor del desarrollo de la nefropatía. (49)

El progreso de la ND a Insuficiencia renal también tiene sus propios factores predictores, entre los que se encuentran el grado de proteinuria como el de mayor importancia y el nivel de la HbA1c. (50)

La nefropatía diabética tiene una prevalencia entre un 5% a 20 % en los diabéticos tipo 2 y la de microalbuminuria es de 25% después de 10 años de evolución. Del 20 al 40% de los pacientes con microalbuminuria sin tratamiento adecuado progresan a la macroproteinuria y se presenta entre los 15 y 25 años de diagnosticada la DM2. Esta puede evolucionar a un síndrome nefrótico (SN) caracterizado por macroalbuminuria mayor a 3.5 g/24 horas, hipertensión arterial (HTA) y colesterol elevado y/o insuficiencia renal crónica en aproximadamente el 20% de los casos. (51)

3. DISEÑO METODOLÓGICO

- **Tipo de investigación:** Descriptiva, de corte transversal.
- **Periodo de investigación:** La investigación es de tipo transversal, es decir que se desarrolla solamente una vez para recolectar los datos pertinentes a la investigación, la cual se realiza en la Unidad de Salud Comunitaria Intermedia de Villa Mariona, entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2021.
- **Universo:** Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, que consultan en la Unidad de Salud de Villa Mariona. En la unidad de salud de Villa Mariona no se tiene un registro detallado de la cantidad de pacientes que consultan con diabetes mellitus tipo 2, por lo cual para la presente investigación el universo se considera como indefinido.
- **Muestra:** según a la fórmula para calcular la muestra en estudios descriptivos , para poblaciones infinitas la muestra es de:

$$n = \frac{(1.96)^2 x (0 - 5)x(0 - 5)}{(0.05)^2} = 384.1 \approx 384$$

Criterios de inclusión:

Paciente con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que acuden a Unidad de Salud Villa Mariona desde el 01 de enero al 31 de diciembre de 2021

Criterios de exclusión:

- Pacientes que acuden a la Unidad de Salud Villa Mariona pero que no ha sido diagnosticado con diabetes mellitus.
- Pacientes con diabetes mellitus con diferente clasificación a diabetes mellitus tipo 2
- Pacientes con diabetes mellitus diagnosticados por primera vez.
- Paciente con diabetes mellitus tipo 2 con diagnóstico inicial de nefropatía diabética en estadios 3, 4 y 5.

- Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con un periodo menor de 5 años de ser diagnosticado con la enfermedad.
- Pacientes con diabetes mellitus que no acuden a controles en Unidad de Salud Villa Mariona

Variable independiente:

- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus

Variables dependientes:

- Nefropatía diabética estadios 1 y 2.
- Nefropatía diabética estadio 3 y 4.
- Factores de progresión a nefropatía diabética.
- Manejo de nefropatía diabética.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Identificar pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que presentan diagnóstico de Nefropatía Diabética en estadio 1 y 2	Nefropatía diabética estadio 1 y 2.	Complicación vascular crónica, exclusiva de la diabetes mellitus, en la que se afecta la microcirculación renal, originando alteraciones funcionales y estructurales, principalmente a nivel glomerular.	Alteración renal originada por afección microangiopática, causada por la diabetes mellitus, en la cual se observa proteinuria persistente y deterioro progresivo de la función renal.	Filtración Glomerular ->90 ml/min/1.73m2 -60-89 ml/min/1.73m2	Nefropatía diabética estadio 1 Nefropatía diabética estadio 2	Calculo de la tasa de filtración glomerular	Calculadora Fórmula CKD-EPI

Determinar la cantidad de pacientes que han progresado a nefropatía diabética estadio 3 y 4	Nefropatía diabética estadio 3 y 4	Complicación vascular crónica, exclusiva de la diabetes mellitus, en la que se afecta la microcirculación renal, originando alteraciones funcionales y estructurales, principalmente a nivel glomerular.	Alteración renal originada por afección microangiopática, causada por la diabetes mellitus, en la cual se observa proteinuria persistente y deterioro progresivo de la función renal.	-30-59 ml/min/1.73m2 -15-29 ml/min/1.73m2	Nefropatía diabética estadio 3 Nefropatía diabética estadio 4	Cálculo de la tasa de filtración glomerular	Calculadora Fórmula CKD-EPI
Establecer los factores que han	Factores de progresión	Se definen como todos los eventos	Las variables de afectación renal con factores de	Obesidad	IMC>30	Se calculará a partir de peso y talla	IMC = peso /altura ²

<p>contribuido a la progresión de Nefropatía Diabética 3 o 4.</p>	<p>a nefropatía diabética</p>	<p>capaces de empeorar el daño preexistente. Estos, a su vez, pueden ser circunstancias precedentes al daño por nefropatía</p>	<p>riesgo de progresión, tanto clínicos como paraclínicos fueron: edad, microalbuminuria, alteraciones del filtrado glomerular, hiperuricemia, dislipidemia, hiperglucemia, nivel de tensión arterial, sedentarismo, dieta y hábitos tóxicos.</p>	<p>Hipertensión arterial Dislipidemias</p>	<p>Presión arterial mayor 130/90 Colesterol > 200</p>	<p>de los participantes según la fórmula para índice de masa corporal. $IMC = \frac{\text{peso}}{\text{altura}^2}$ Registro de los niveles de presión arterial Registro de los niveles de colesterol y</p>	<p>Guía de revisión de expediente clínico</p>
---	-------------------------------	--	---	---	---	---	---

						triglicéridos en sangre	
				Tabaquismo	>20 cigarros al día	Según los antecedentes de tabaquismos en la historia clínica del paciente	Guía de revisión de expediente clínico
Determinar el manejo de los pacientes con nefropatía diabética según el	Manejo de Nefropatía Diabética	Conjunto planificado de medios higiénicos, dietéticos, farmacológicos, quirúrgicos físicos,	Conjunto de procedimientos utilizados para tratar y prevenir las distintas complicaciones producto de la diabetes mellitus	Consulta médica acorde en el tiempo según estadio Modificación de tratamiento farmacológico según nefrotoxicidad	-Si -No -Si -No	Expediente clínico	Guía de revisión de expediente clínico

<p>estadio en el que se encuentra por parte de los servicios de salud</p>		<p>Que objetivamente se requiere como un plan terapéutico para tratar la Diabetes Mellitus.</p>		<p>-Consejería nutricional -Tamizaje de laboratorio completo (hemograma, creatinina, electrolitos, colesterol, triglicéridos, , hemoglobina glicosilada, examen general de orina) -Exámenes de laboratorio acorde en el tiempo según estadio -Plan de actividad física Tratamiento farmacológico para diabetes mellitus Tratamiento para comorbilidades</p>	<p>-Si -No -Si -no -Si -No -Si -No -Si -No</p>		
---	--	---	--	---	--	--	--

Fuentes de información

Fuentes de información primaria: Los datos se obtuvieron de manera directa de la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus que consultaron en la Unidad de Salud Intermedia de Villa Mariona, durante el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre de 2021

Fuentes de información secundaria:

Información que se obtuvo por medio de la revisión de artículos científicos, libros y revistas médicas consultadas.

Técnicas de obtención de información:

La técnica que se utilizó para la obtención de la información es a través de una guía de recolección de información, mediante la revisión de expedientes clínicos al azar, de pacientes que consultan por diabetes mellitus tipo 2, lo que permitió obtener los datos necesarios para realizar el diagnóstico, establecer factores de progresión presentes y determinar el manejo de los pacientes con nefropatía diabética.

Mecanismos de confidencialidad y resguardo de los datos:

La información recopilada para la realización de la presente investigación fue registrada y archivada sin la utilización de información de identificación personal, de manera tal que los individuos a los que se refiere no puedan ser reconocidos por personas ajenas a esta investigación.

La recopilación de la información se hizo siguiendo los principios básicos de la protección de datos:

- Lealtad, legalidad y transparencia
- Limitación de finalidad
- Minimización
- Exactitud
- Limitación de conservación
- Integridad y confidencialidad
- Responsabilidad

Procesamiento y análisis de información

Se agruparon los datos recolectados de las variables en base a los cuales se construyeron tablas de datos y gráficos de barra en Microsoft Excel para cada variable, en los que se evidencie el porcentaje de pacientes con diabetes mellitus que presentaron nefropatía diabética 1 y 2, para el objetivo 1, los pacientes que presentaron progresión a nefropatía diabética estadio 3 y 4 para el objetivo 2, los factores de progresión presentes que contribuyeron a la progresión a nefropatía diabética 3 o 4 para el objetivo 3, y el manejo de los pacientes con nefropatía diabética por parte de los servicios de salud para el objetivo 4, respectivamente.

- **Consideraciones éticas**

Autorización: se solicitó la autorización de la Unidad de Salud intermedia Villa Mariona previo a la realización de la investigación para la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes participantes; debido a que la presente investigación no trabaja con información obtenida directamente del paciente, sino con información obtenida de los expedientes clínicos de estos no se

presenta consentimiento informado, únicamente autorización de la Unidad de Salud Villa Mariona para la realización de la revisión de estos.

Confidencialidad y privacidad: La recopilación de información así como los datos obtenidos son de carácter confidencial y ningún sujeto ajeno a la investigación podrá tener acceso a dicha información, para lo cuál se asigna a cada expediente clínico un número secuencial con orden correlativo, para evitar la identificación de cada paciente. Así mismo, al ser realizada y terminada la presente investigación se procede a destruir la base de datos construida a partir de la información recolectada.

Principios: La presente investigación se llevó a cabo respetando la integridad de cada sujeto de investigación, teniendo en cuenta el manejo de estos datos con cautela, respeto y guardando la dignidad de cada paciente.

Veracidad: En la presente investigación se presenta información verídica, obtenida desde los expedientes clínicos de cada paciente sin que esta sea manipulada bajo ninguna circunstancia, tratando la información con objetividad y sin ser influenciada por los investigadores.

No maleficencia: Se tomarán todas las medidas necesarias para garantizar la confidencialidad de los datos obtenidos, que se utilizan únicamente para la realización de la presente, evitando la utilización de estos para cualquier acción que cause daño o perjuicio a cualquiera de los pacientes participantes.

Beneficencia: La ejecución de la investigación se lleva a cabo con la única finalidad de esclarecer información que pueda ser de utilidad y provecho con respecto al tema investigado, teniendo siempre presente utilizar la información de manera adecuada.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

4.1 Análisis e interpretación de resultados.

Tabla 1: Estadios de Nefropatía Diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que consultan en la unidad de salud de villa mariona.

Estadios de Nefropatía Diabética	Frecuencia	Porcentaje
I	113	29%
II	107	28%
III	144	38%
IV	20	5%
Total general	384	100%

Fuente: Expedientes clinicos de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 de la Unidad de Salud Villa Mariona.

Interpretación:

En esta tabla podemos evidenciar que de la población en estudio el 29% se encuentra en estadio I, en estadio II el 28%, en estadio III el 38% y un 5 % en estadio IV. Siendo el estadio III el mas frecuente.

Tabla 2: Tiempos de progresión de pacientes con nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que consultan en la unidad de salud de villa mariona.

Tiempo de progresión	Frecuencia	Porcentaje
1 año	5	3%
2 años	29	18%
3 años	70	42%
4 años	41	25%
5 años	19	12%
Total	164	100%

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 de la Unidad de Salud Villa Mariona.

Interpretación: Se evidencia con mayor frecuencia el periodo de progresión de tres años, con un 42%, cuatro años en un 25% , dos años con un 18%, cinco años un 12% y un año un 3%. El periodo de progresión difiere de los datos sugeridos.

Tabla 3: Factores de riesgo de progresión de nefropatía diabética. En pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que consultan en la unidad de salud de villa mariona.

Factores		Frecuencia	Porcentaje
Obesidad	Si	86	52%
	No	78	48%
	Total	164	100%
Hipertensión arterial	Si	65	39%
	No	100	61%
	Total	164	100%
Dislipidemia	Si	51	31%
	No	113	69%
	Total	164	100%
Tabaquismo	Si	30	18%
	No	134	82%
	Total	164	100%

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 de la Unidad de Salud Villa Mariona.

Interpretación:

El factor que más influyó al avance de estadios 3 y 4 fue la obesidad, con un 52%, seguido por la hipertensión arterial con un 39%, dislipidemia con un 31%. Siendo el tabaquismo con un 18% el último factor que influye. Se evidencia que son más factores metabólicos, que estilos de vida que podrían intervenir en la progresión.

Tabla 4: Tipo de manejo de nefropatía diabética, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, que consultan en la unidad de salud de villa mariona.

Tipo de manejo		Frecuencia	Porcentaje
Consulta médica acorde a estadio de ND	Si	338	88%
	No	46	46%
	Total	384	100%
Modificación de tratamiento farmacológico según nefrotoxicidad	Si	333	87%
	No	51	13%
	Total	384	100%
Consejería nutricional	Si	276	72%
	No	108	28%
	Total	384	100%
Tamizaje de laboratorio completo	Si	330	86%
	No	54	14%
	Total	384	100%
Exámenes de laboratorio acordes en el tiempo según estadio	Si	281	73%
	No	103	27%
	Total	384	100%
Plan de actividad física	Si	269	70%
	No	115	30%
	Total	394	100%
Tratamiento farmacológico para Diabetes Mellitus	Si	375	98%
	No	9	2%
	Total	384	100%
Tratamiento farmacológico para comorbilidades	Si	365	95%
	No	19	5%
	Total	384	100%

Fuente: Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 de la Unidad de Salud Villa Mariona

Interpretación:

De los pacientes que integraron la investigación, el 98% tenía tratamiento farmacológico para diabetes mellitus tipo 2, el 88% tuvieron una consulta médica de acuerdo a su estadio de nefropatía diabética, el 87% recibieron una modificación del tratamiento farmacológico, según nefrotoxicidad. El 86% tuvieron un tamizaje de laboratorio completo. Al 73% se le realizaron exámenes de laboratorio, acorde en el tiempo según su estadio. El 72% recibieron consejería nutricional. El 70% recibió un plan de actividad física.

.

4.2 Discusión.

Según los datos obtenidos, en cuanto a los pacientes con diabetes mellitus que presentan nefropatía diabética se puede observar que el 29% presentaron nefropatía diabética estadio I, un 28% presentó estadio II, un 38% presentó estadio 3 y un 5% presentó estadio 4, de estos, el estadio de nefropatía diabética más frecuente fue el estadio 3; según un estudio realizado por William E. Serpas en la Unidad de Salud Familiar de Chinameca, San Miguel en 2021, se pudo observar que el estadio más frecuentemente encontrado en esa población fue en estadio 3, con un 30.4%, que coincide con los datos obtenidos en este estudio, el estadio 3 de nefropatía diabética es el estadio del cual se pasa de estadios tempranos a constituir a la nefropatía diabética propiamente dicha, en la cual se observa una proteinuria superior a los 0.5g por día y se observa un descenso progresivo de la tasa de filtrado glomerular, a un ritmo que alcanza 1ml/min/mes y hay generalización de lesiones estructurales, generalmente esta etapa de nefropatía diabética se alcanza aproximadamente de 10 a 15 años posteriores al diagnóstico de nefropatía diabética estadio 2, y 15 a 20 años posteriores al diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, siendo excepcionalmente raro que se produzca antes de los 5 años de evolución.

De acuerdo con la investigación realizada se puede observar que en cuanto al tiempo de progresión de nefropatía diabética de los pacientes estudiados, el 42% de los pacientes que progresaron de estadios tempranos a estadios 3 y 4 de nefropatía lo hicieron en un periodo de 3 años aproximadamente, periodo que difiere de los datos sugeridos, por lo cual es evidente que hay una acelerada progresión de esta en la población de estudiada, que puede deberse a múltiples factores posteriormente mencionados.

De igual forma, se puede observar que el factor de progresión de nefropatía diabética que más se encuentra presente en la población estudiada es la obesidad, con un 52%, seguida de la hipertensión arterial crónica, con un 39%, dislipidemia en un 31% y en última posición el tabaquismo, con un 18%; en El Salvador no hay investigaciones orientadas a determinar los factores de

progresión más frecuentes para la nefropatía diabética, sin embargo, según un estudio realizado por William E. Serpas en la Unidad de Salud Familiar del municipio de Chinameca en San Miguel en el año 2021 se encontró que el factor más frecuente fue la hipertensión arterial con 55% seguido de la obesidad en un 40.2% y Tabaquismo en un 24.5%, dicha diferencia entre ambos estudios podría explicarse según datos obtenidos del Ministerio de Salud sobre obesidad según rangos de prevalencia a nivel departamental, en los cuales San Salvador presenta una mayor prevalencia de Obesidad con respecto a San Miguel, con prevalencias de 18.04 y 13.41, respectivamente.

En El Salvador, para el año 2019, 2.6 millones de personas tenían obesidad, convirtiéndolo en un factor altamente importante para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 la obesidad por sí sola, es capaz de aumentar la demanda funcional renal porque un aumento de la masa corporal sin el correspondiente aumento en el número de nefronas requiere, como forma de adaptación, un aumento del flujo plasmático renal y con él, de la velocidad de filtración glomerular.

De acuerdo con los datos obtenidos, puede observarse que tanto obesidad como hipertensión arterial y dislipidemia muestran porcentajes importantes en cuanto a su frecuencia en los pacientes estudiados, por lo cual más que factores de progresión asociados al estilo de vida, como el tabaquismo, en el cual se observa una baja frecuencia, se observa que hay una mayor frecuencia de factores asociados a procesos metabólicos.

Según los resultados adquiridos, la obesidad y la hipertensión arterial son los factores que por la frecuencia presentada en la población de estudio, podrían tener una mayor influencia sobre la progresión de nefropatía diabética a estadios tardíos, tomando en cuenta que estos tienen componentes metabólicos más que de estilo de vida, pero que aun así pueden prevenirse y modificarse, para evitar su influencia en la progresión de la nefropatía diabética.

Asimismo, en cuanto al manejo de pacientes con nefropatía diabética, los datos demuestran que de la población estudiada y según los componentes del manejo

propuesto e implementado por el Ministerio de Salud, según los Lineamientos Técnicos para el Abordaje Integral de la Hipertensión Arterial. Diabetes Mellitus y Enfermedad Renal Crónica, se observa que todos los componentes presentan porcentajes de cumplimiento superiores al 70%, de los cuales los que mayormente se cumplen son el tratamiento farmacológico para Diabetes Mellitus y el tratamiento farmacológico para comorbilidades, específicamente la hipertensión arterial crónica, y los componentes que menor porcentaje de cumplimiento presentan son la consejería nutricional y plan de actividad física acorde a estadio de nefropatía diabética, con 72% y 70% respectivamente, por lo que se puede decir que los componentes que menos se cumplen están mayormente relacionados a la educación en salud, que es uno de los componentes mas importantes, debido a que a partir de la educación en salud los pacientes pueden obtener información que permita un mejor control de la enfermedad.

Como se mencionaba anteriormente, la obesidad es uno de los factores de progresión mas frecuentes en los sujetos de estudio, factor para el cual la educación en salud compuesta por la consejería nutricional y un plan de actividad física son factores esenciales para su manejo y prevención de progresión de la enfermedad, por lo cual la falta de cumplimiento de estos componentes en el manejo de la nefropatía diabética podría explicar la frecuencia en la que se encuentra la obesidad en la población estudiada, de igual forma, se puede destacar que aun cuando el 86% de los pacientes presentó un tamizaje de laboratorio completo solo el 73% presentaba exámenes de laboratorio acordes en el tiempo según estadio, lo que podría estar relacionado y podría influenciar la frecuencia con la que se presentó la dislipidemia y permitir un control menos estricto para su disminución como factor de progresión, ya que es el tercer factor mas frecuentemente encontrado en estos pacientes

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 Conclusiones.

En la presente investigación realizada en relación a la Nefropatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que consultaron a la Unidad de Salud Intermedia Villa Mariona, en el período 2021, se identificó pacientes con nefropatía diabética Estadio I en un 29% de la población estudiada, estadio II en un 28% , estadio III en un 38% y estadio IV en un 5 % , , siendo que, a pesar de que se presentan más pacientes con nefropatía diabética en estadios tempranos, el estadio más frecuentemente observado es el estadio III, estadio en el cual se manifiesta la nefropatía diabética propiamente dicha, así mismo, de los pacientes diabéticos con nefropatías III y IV se observó que el tiempo de progresión que más frecuentemente se presenta fue de 3 años, con un 42%, que difiere de los datos obtenidos de diversos estudios realizados, en los cuales se manifiesta que el periodo de progresión de nefropatía diabética en estadio II a nefropatía diabética en estadio III se observa en un periodo de tiempo de aproximadamente 10 a 15 años y la nefropatía en estadio IV se presenta aproximadamente de 20 a 25 años posteriores al diagnóstico de nefropatía en estadios tempranos, por lo que los pacientes con nefropatía diabética de la Unidad de Salud Villa Mariona podrían estar presentando una progresión más acelerada de dicha patología, en comparación a los datos sugeridos.

De igual forma, en cuanto a los factores de progresión de nefropatía diabética que mas se presentan en la población estudiada, el factor más frecuentemente identificado es la obesidad, con un 52%, seguida de la hipertensión arterial con un 39%, posteriormente la dislipidemia con un 31% y finalmente el tabaquismo con un 18%., lo que sugiere que los factores de progresión más importantes son los de tipo metabólico, en comparación con los estilos de vida (el tabaquismo observado con una menor frecuencia).

En cuanto al manejo de los pacientes con nefropatía diabética, en la población estudiada según los componentes de manejo propuesto y empleado por el Ministerio de Salud, e incluidos en los Lineamientos Técnicos para el Abordaje Integral de Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus y Enfermedad Renal Crónica, se observó que dichos componentes presentan porcentajes de cumplimiento superiores al 70%, siendo el tratamiento farmacológico de diabetes mellitus y el tratamiento farmacológico de comorbilidades los más empleados, en contraparte con los componentes relacionados a educación en salud, como la consejería nutricional y plan de actividad física, que muestran un pobre porcentaje de cumplimiento, con un 72% y 70% respectivamente, que podría estar relacionado con la alta frecuencia de obesidad y dislipidemia que presentan los pacientes incluidos en la presente investigación y que representan factores esenciales para el control, manejo y disminución de la celeridad de la progresión de la nefropatía diabética.

5.2 Recomendaciones.

Al Ministerio de Salud de El Salvador:

- Generar acciones que ayuden a la prevención de Insuficiencia Renal.

A la Unidad de Salud Intermedia Villa Mariona, Cuscatancingo, San Salvador:

- Generar programas de educación en relación a la prevención de la Insuficiencia Renal.
- Mejorar las estrategias y acciones realizadas por el club diabético para así mejorar el control de la enfermedad de diabetes.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Brutsaert, Erika F.** Diabetes mellitus (DM). *msdmanuals*. [En línea] Manual MSD, septiembre de 2020. [Citado el: 19 de abril de 2022.] <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/diabetes-mellitus-dm#:~:text=La%20diabetes%20mellitus%20se%20debe,polifagia%2C%20poliu>
2. *Actualización sobre diabetes mellitus*. **Almaguer Herrera, Alejandro**. 2, Holguín : Correo Científico Médico , 2012, Vol. 16.
3. *Diabetes mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina*. **Cipriani Thorne, Enrique**. Lima : Rev Med Hered, 2010, Vol. 21.
4. **De Fronzo, Ralph A.** Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *medical the clinics*. [En línea] 1 de julio de 2004. [Citado el: 2 de mayo de 2022.] [https://www.medical.theclinics.com/article/S0025-7125\(04\)00063-X/fulltext](https://www.medical.theclinics.com/article/S0025-7125(04)00063-X/fulltext).
5. *Características clínicas de pacientes diabéticos manejados ambulatoriamente en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social*. **Franco, Víctor David y López de Blanco, Claudia**. 1, San Salvador : Alerta, 2021, Vol. 5.
6. **Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud**. Diabetes. *paho*. [En línea] OMS/OPS. [Citado el: 12 de abril de 2022.] https://www-paho-org.translate.goog/es/temas/diabetes?_x_tr_sl=es&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=en&_x_tr_pto=sc.
7. *Estado actual de la diabetes mellitus en el mundo*. **Mora Morales, Eric**. 2, Costa Rica : Acta Médica Costarricense, 2014, Vol. 56.
8. **Jazmin, Perez C.** *Relacion del control glucemico y nivel de conocimiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 21* . Mexico : Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 2019.
9. **Roman Islas, Yasmin Maribel**. *Frecuencia de enfermedad periodontal en pacientes diabeticos que acudieron a la clínica universitaria de atencion a la salud Estado de Mexico en el periodo escolar 2014 2015*. Mexico : Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 2015.

10. **Bermúdez Lacayo, Johana Guicel.** *Evaluación de una intervención educativa en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, Instituto Nacional del Diabético. Tegucigalpa MDC. Septiembre 2016 - Marzo 2017.* Tegucigalpa : Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2017.
11. *Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019.* **Aguilar Salinas, Carlos A.** Santo Domingo : Revista ALAD, 2019.
12. **Sommer, Iris.** La diabetes tipo 2 es uno de los mayores problemas para los sistemas de salud de Latinoamérica. *studocu.* [En línea] 2021. [Citado el: 12 de julio de 2022.] <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-tecnologica-de-santiago/anatomia/la-diabetes-tipo-2-es-uno-de-los-mayores-problemas-para-los-sistemas-de-salud-de-latinoamerica/13133753>.
13. *Consenso latinoamericano de hipertensión en pacientes con diabetes tipo 2 y síndrome metabólico.* **López Jaramillo, Patricio.** 1, Bogotá : Revista Med, 2013, Vol. 21.
14. **Ministerio de Salud/Instituto Nacional de Salud.** Encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles en población adulta de El Salvador (ENECA-ELS). *INS/MINSAL.* [En línea] 2015. [Citado el: 2 de mayo de 2022.] http://ins.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2017/11/Encuesta_ENECA.pdf.
15. **Benítez, Beatriz.** Barreras de la salud en Centroamérica. *OCOTE.* [En línea] 20 de diciembre de 2020. [Citado el: 12 de abril de 2022.] <https://www.agenciaocote.com/blog/2020/12/14/el-salvador-pacientes-con-diabetes-frente-a-un-sistema-de-salud-con-poca-apuesta-a-la-prevencion/>.
16. **Instituto Nacional de Salud.** *Prevalencia de enfermedades no trasmisibles y factores de riesgo en educadores de primaria y profesionales de salud que laboran en el sector público del departamento de San Salvador (EDUSALUD).* San Salvador : INS, 2016.
17. **Ministerio de Salud.** *Guía de manejo de enfermedad renal crónica estadios 1 al 3a para la atención de la población mayor de 18 años en establecimientos*

de salud del primer nivel de atención de El Salvador. San Salvador : MINSAL, 2020.

18. *Causas de obesidad.* **Martínez, J.A., y otros, y otros.** 1, Pamplona : ANALES Sis San Navarra, 2002, Vol. 25.

19. *La obesidad en el mundo.* **Malo Serrano, Miguel, Castillo M, Nancy y Pajita D, Daniel.** 2, Perú : Anales de la Facultad de Medicina, 2017, Vol. 78.

20. *Definición y clasificación de la obesidad.* **Moreno, Manuel.** 2, Chile : Revista Médica Clínica Las Condes, 2012, Vol. 23.

21. **García Alegría, J.** Protocolos Diabetes Mellitus Tipo 2. *fesemi.* [En línea] Sociedad Española de Medicina Interna. [Citado el: 22 de abril de 2022.] https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/publicaciones/capitulo-5_7.pdf.

22. *Impacto de la educación participativa en el índice de masa corporal y glicemia en individuos obesos con diabetes tipo 2.* **Cabrera Pivaral, Carlos Enrique.** 1, Guadalajara : Cadernos Saúde Pública , 2004, Vol. 20.

23. *Efectos de una intervención educativa sobre los niveles plasmáticos de LDL-colesterol en diabéticos tipo 2.* **Cabrera Pivaral, Carlos Enrique.** 1, México : Salud Publica México, 2001, Vol. 43.

24. *Leptina y su relación con la obesidad y la diabetes.* **Almanza Pérez, Julio César.** 6, México : Gac Méd Méx, 2008, Vol. 144.

25. *Hipertensión arterial y diabetes mellitus.* **Barbaería, Juan José.** 1, Pamplona : ANALES Sis San Navarra, 1998, Vol. 21.

26. *Frecuencia de la hipertensión arterial y su relación con algunas variables clínicas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.* **Valdés Ramos, Eduardo.** 3, Granma, Cuba : Revista Cubana de Endocrinología, 2009, Vol. 20.

27. *Complicaciones agudas de diabetes tipo 2.* **Torres Jumbo, R. F., Acosta Navia, M. K., Rodríguez Avilés, D. A., & Barrera Rivera, M. K.** 1, España : RECIMUNDO, 2020, Vol. 4.

28. *Complications of diabetes and its association with oxidative stress: a journey to the endothelial damage.* **Storino, Marcelo A et al.** 6, Colombia : Rev. Colombiana de Cardiología, 2014, Vol. 21.
29. *Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project.* **Conroy, RM, y otros, y otros.** s.l. : Eur Heart J., 2003, Vol. 24.
30. *La diabetes mellitus y las complicaciones cardiovasculares.* **Pereira Despaigne, Olga Lidia.** 5, Santiago de Cuba : MEDISAN, 2015, Vol. 19.
31. *Etiología y manejo de la neuropatía diabética dolorosa.* **Bernal, Samper.** 6, España : Revista de la Sociedad Española del Dolor, 2010, Vol. 17.
32. *El año del pie diabético.* **Bakker, Karel y Riley, Phil.** 1, s.l. : Diabetes voice, 2005, Vol. 50.
33. **Gorriz Teruela, José Luis.** Clínica y Anatomía Patológica de la Nefropatía Diabética. *nefrologiaaldia.* [En línea] 1 de mayo de 2021. [Citado el: 9 de abril de 2022.] <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-clinica-anatomia-patologica-nefropatia-diabetica-372>.
34. **Álvarez Pérez, Deysi Patricia.** *Incidencia de nefropatía en pacientes con diabetes mellitus que consultan en la Unidad Comunitaria De Salud Familiar Zoila Esperanza Turcios La Playa, La Unión, en el periodo de julio a septiembre de 2014.* San Miguel : Universidad de El Salvador, 2014.
35. **Martinez Castelao, Alberto.** Datos epidemiológicos. Historia natural. Aspectos clínicos. *elsevier.* [En línea] febrero de 2020. [Citado el: 9 de abril de 2022.] <https://static.elsevier.es/nefro/monografias/pdfs/nefrologia-dia-246.pdf>.
36. *Nefropatía Diabética.* **Ugarte P., Francisca.** 5, Chile : Revista chilena de pediatría, 2002, Vol. 73.
37. **Ministerio de Salud.** *Guías clínicas de medicina interna.* San Salvador : MINSAL, 2018.
38. *Fisiopatología de la nefropatía diabética.* **Navarro González, Juan.** 1, España : NefroPlus, 2008, Vol. 1.
39. **Ticas, Roberto A.** Epidemiología de la Enfermedad Renal Crónica en El Salvador. *colegiomedico.* [En línea] 2017. [Citado el: 13 de abril de 2022.]

<http://archivos.colegiomedico.org.sv/wp-content/uploads/2017/01/Epidemiologi%CC%81a-de-ERC-en-EI-Salvador-2-21.pdf>.

40. **Ministerio de Salud de El Salvador.** Sistema de Informacion en Salud. *Simmow*. [En línea] 2018. [Citado el: 2 de junio de 2022.] <https://simmow.salud.gob.sv/>.

41. *Tratamiento de la diabetes mellitus: objetivos generales y manejo.* **Simó, Rafael y Hernández, Cristina.** 8, Barcelona : Rev Esp Cardiol, 2002, Vol. 55.

42. *Nutrition recommendations and principles for people with diabetes mellitus.* **American Diabetes Association.** 1, s.l. : Diabetes Care, 2000, Vol. 23.

43. *Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance.* **Pan, X.R et al.** s.l. : Diabetes Care, 1997, Vol. 20.

44. *Diabetes mellitus and exercise (technical review).* **Zinman, B., y otros, y otros.** 1, s.l. : Diabetes Care, 2000, Vol. 23.

45. **Organización Panamericana de la Salud.** Diagnóstico y manejo de la diabetes de tipo 2. *PAHO*. [En línea] 2020. [Citado el: 9 de abril de 2022.] https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53007/OPSWNMHNV200043_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

46. **Ministerio de Salud.** *Lineamientos técnicos para el abordaje integral de la hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad renal crónica en el primer nivel de atención* . San Salvador : MINSAL, 2021.

47. **Cardona, D.** *Diabetes mellitus.* La Habana : ECIMED, 2002.

48. *Nefropatía diabética en pacientes diabéticos tipo 2.* **Cruz Abascal, Rafael Enrique.** 1, La Habana : Revista Cubana de Medicina, 2011, Vol. 50.

49. *isk factors for microalbuminuria and macroalbuminuria in type 2 diabetic patients: a 9 year follow up study.* **Murussi M, Baglio P, Gross JL, Silveiro SP.** s.l. : Diabetes Care, 2002, Vol. 25.

50. *The risk of developing end-stage renal disease in patients with type 2 diabetes and nephropathy: The RENAAL Study.* **Keane WF, Brenner BM, Zeeuw D, Grufeld JP, McGill J, Mitch WE et al.** s.l. : Kidney Int, 2003, Vol. 63.

51. *Prevalencia de nefropatía diabética y sus factores de riesgo en un área urbano marginal de la meseta Central de Costa Rica.* **Lacé Murray, Adriana.** 1, San José : Acta Médica Costarricense, 2009, Vol. 51.

52. **Serpas Benítez, William Eduardo.** *Prevalencia y factores asociados a la enfermedad renal crónica en la población usuaria de la Unidad Comunitaria De Salud Familiar del municipio de Chinameca, San Miguel período de enero de 2019 a junio de 2020 (Tesis de pregrado).* San Miguel : Universidad de El Salvador, 2021.

Anexo: 1 Guía de revisión de expedientes clínicos

UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN: “Diagnóstico de Nefropatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que consultan en la Unidad de Salud Villa Mariona del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021”

Nº	Expediente	Sexo	Edad	Fecha últimos exámenes de laboratorio	Fecha de diagnóstico inicial de nefropatía diabética	Fecha de diagnóstico de nefropatía diabética 3, 4 o 5.	Glucosa en sangre	Creatinina en sangre

GUIA DE REVISIÓN DE EXPEDIENTES CLÍNICOS

UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR FACULTAD
DE MEDICINA ESCUELA
DE MEDICINA



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN: “Diagnóstico de Nefropatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que consultan en la Unidad de Salud Villa Mariona del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021”

N°	Presión arterial	Triglicéridos/ colesterol en sangre	IMC	Cigarrillos por día	Consulta médica acorde en el tiempo según estadio	Tratamiento farmacológico modificado según nefrotoxicidad	Consejería nutricional

GUIA DE REVISIÓN DE EXPEDIENTES CLÍNICOS

UNIVERSIDAD DE EL
SALVADOR FACULTAD
DE MEDICINA ESCUELA
DE MEDICINA

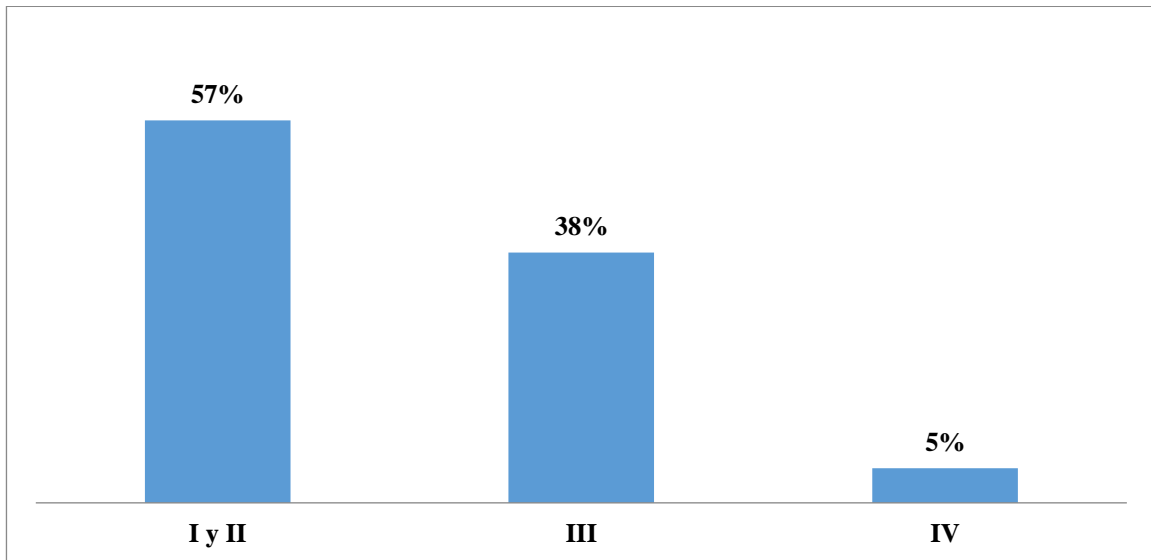


PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN: “Diagnóstico de Nefropatía Diabética en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que consultan en la Unidad de Salud Villa Mariona del 01 de enero al 31 de diciembre de 2021”

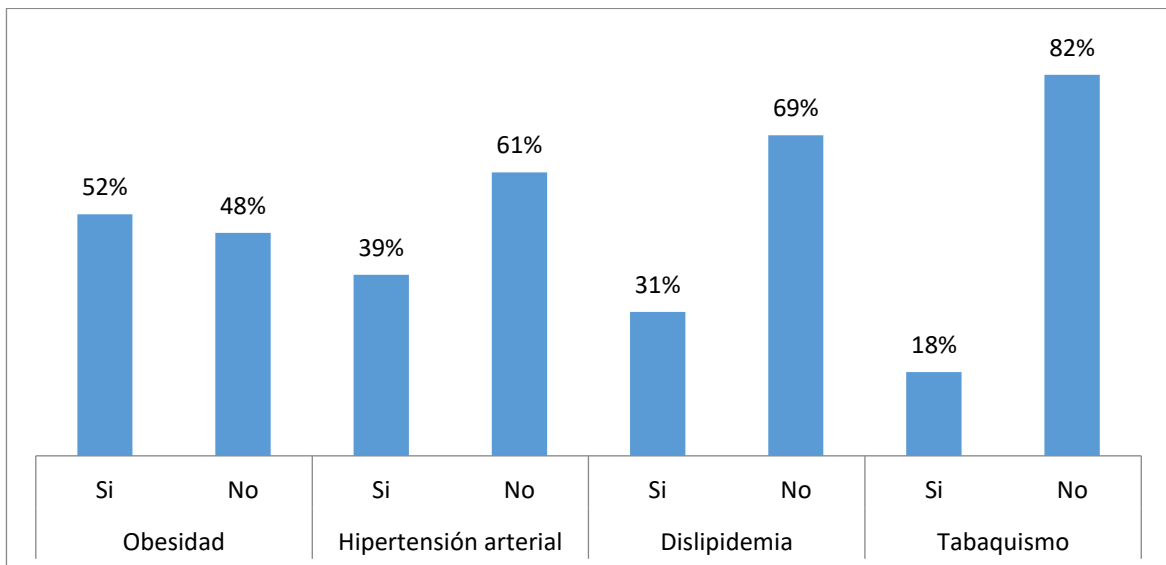
N°	Tamizaje de laboratorio completo (hemograma, creatinina, electrolitos, colesterol, Hb1ac, examen general de orina)	Exámenes de laboratorio acordes en el tiempo según estadio	Plan de actividad física	Tratamiento farmacológico para diabetes mellitus tipo 2	Tratamiento farmacológico para comorbilidades

Anexo 2: Graficas de resultados.

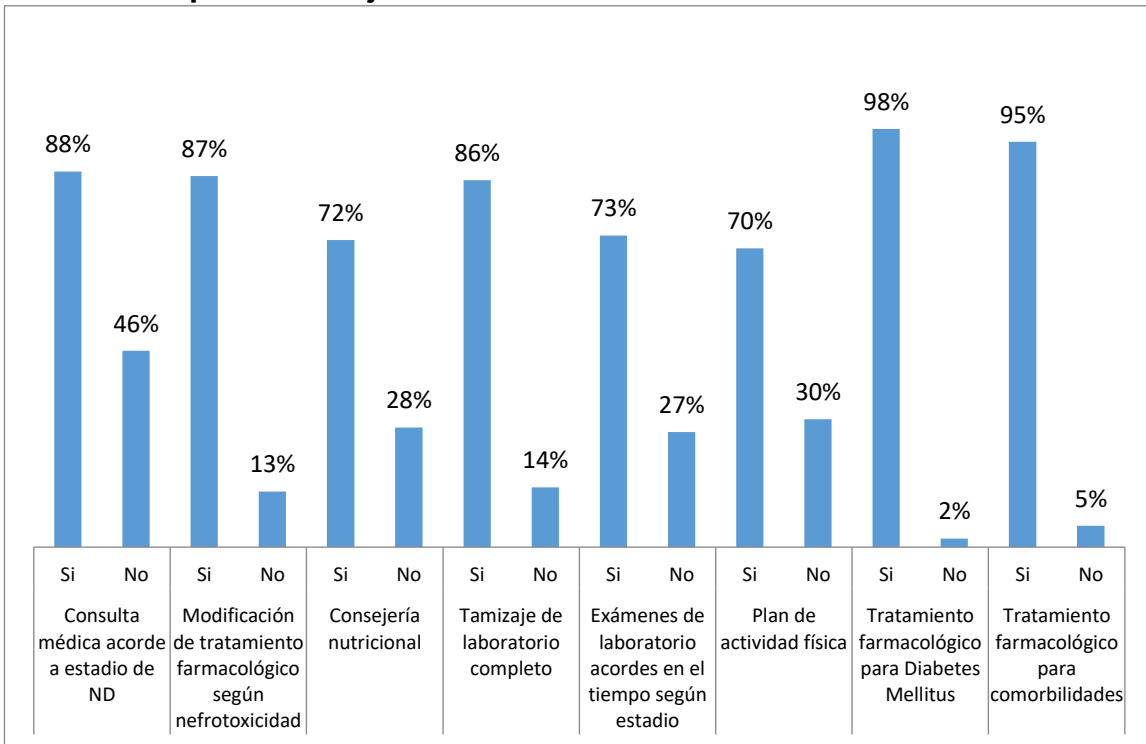
Grafica 1: Estadios de Nefropatía Diabética.



Grafica 2: Factores de riesgo de profesión de nefropatía diabética.



Grafica 3: Tipo de manejo.



Anexo 3: Carta de aprobación del comité de ética

