



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD ACADÉMICA.**



**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N°3 CIUDAD VALLES SAN LUIS POTOSÍ.**

**TITULO**

**“PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON  
DIABETES TIPO 2 ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE SLP.”**

**TESIS**

Trabajo para obtener el título de  
Especialista en Medicina Familiar.

Presenta

**ORLANDO JESSAIN CISNEROS SANDOVAL**  
**NUMERO DE REGISTRO: R-2019-2402-041**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON  
DIABETES TIPO 2 ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE SLP.”**

**Trabajo para obtener el título de  
Especialista en Medicina Familiar.**

Presenta.

**ORLANDO JESSAIN CISNEROS SANDOVAL**

**AUTORIZACIONES U.N.A.M.**

**DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA**  
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ**  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN.  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR.  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M

**DR. ISAIÁS HERNÁNDEZ TORRES**  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M

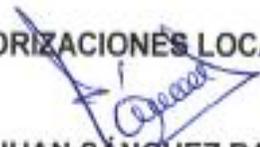
**"PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON  
DIABETES TIPO 2 ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE SLP."**

**Trabajo para obtener el título de  
Especialista en Medicina Familiar.**

Presenta.

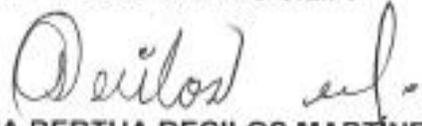
**ORLANDO JESSAIN CISNEROS SANDOVAL**

**AUTORIZACIONES LOCALES:**

  
**DR. JUAN SANCHEZ RAMOS**  
COORDINADOR DELEGACIONAL DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SAN LUIS POTOSÍ

  
**DRA. LORRAINE TERRAZAS RODRÍGUEZ**  
COORDINADOR AUXILIAR DE EDUCACIÓN EN SALUD  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SAN LUIS POTOSÍ

  
**DRA. VERÓNICA TZITLALI SANTACRUZ PÉREZ**  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UMF N°3 CD VALLES S.L.P.

  
**DRA. ANA BERTHA DECILOS MARTÍNEZ**  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
MEDICINA FAMILIAR PARA MÉDICOS GENERALES DEL IMSS  
SEDE UMF N° 3 CD VALLES S.L.P.

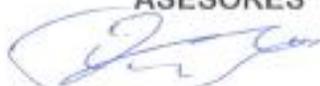
**“PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON  
DIABETES TIPO 2 ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE SLP.”**

**Trabajo para obtener el título de  
Especialista en Medicina Familiar.**

Presenta.

**ORLANDO JESSAIN CISNEROS SANDOVAL**

**ASESORES**



**DRA. VERÓNICA TZITLALI SANTACRUZ PÉREZ**

Médico familiar

**ASESOR METODOLOGICO**

Coordinador clínico de Educación e Investigación en Salud  
Unidad de Medicina Familiar N°3 del IMSS cd valles S.L.P.



**DR. OSMAN DAVID ACOSTA ORTEGA**

Médico pediatra

**ASESOR ESTADÍSTICO**

Hospital General de Zona N°6 Ciudad Valles S.L.P.



**DRA. JOVITA SALAZAR CRUZ**

Médico familiar

**ASESOR TEMÁTICO**

Medico Jubilado del Instituto Mexicano del Seguro Social.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 2402.  
H GRAL ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 24 028 082

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 24 CEI 003 2018072

FECHA Miércoles, 30 de octubre de 2019

Lic. ORLANDO JESSAIN CISNEROS SANDOVAL

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE S.L.P.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2019-2402-041

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
Dr. Rossana Mirya Martínez Bucio  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2402

Imprimir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité de Ética en Investigación 24028  
H. GRAL. ZONA -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 24 028 082

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 24 CEI 083 2018072

FECHA Lunes, 28 de octubre de 2019

Lic. ORLANDO JESSAIN CISNEROS SANDOVAL

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE S.L.P.** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**M.E. MARIN NIETO JAIME**

Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 24028

IMSS

IMSS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

## RESUMEN

**Cisneros Sandoval OJ<sup>1</sup>, Santacruz Pérez VT<sup>2</sup>, Acosta Ortega OD<sup>3</sup>, Salazar Cruz J<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Alumno del Curso de Especialización en Medicina Familiar para Médicos Generales del IMSS, sede UMF 3, Cd valles SLP.

<sup>2</sup>Médico familiar, Coordinador clínico de Educación e Investigación en Unidad de Medicina Familiar N°3 del IMSS Cd Valles S.L.P.

<sup>3</sup>Médico Pediatra adscrito al Hospital General de Zona No. 6 del IMSS

<sup>4</sup>Médico familiar jubilado del IMSS

**Título:** PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE SLP.

**Antecedentes.** La diabetes mellitus (DM) y la enfermedad renal crónica (ERC) son considerados como dos grandes problemas de salud pública a nivel nacional y mundial. La Fundación Mexicana del Riñón estima que existen 140,000 pacientes con ERC, generando altos costos y un severo impacto económico en los servicios de salud. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 adscritos a la UMF 37 de Tamazunchale SLP. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en una muestra de 322 pacientes con DM. Bajo muestreo por conveniencia no probabilístico, previa autorización con firma de consentimiento informado. Se determinó la prevalencia de ERC, en el periodo marzo a junio del 2020, calculando la filtración glomerular mediante la fórmula MDRD-4. Las prevalencias se reportaron en tasas porcentuales y se estadificaron por edad y género, reportando diferencias entre categorías mediante Chi<sup>2</sup> considerándose como significativas si  $p < 0.05$ .

**Resultados:** se estudio 322 pacientes, se obtuvo una prevalencia del 52.8%, en pacientes diabéticos con algún grado de ERC, siendo factores de importancia para el desarrollo, la edad, tiempo de evolución de DM, comorbilidades, disminuyendo de manera progresiva la función renal. **Conclusiones:** Se demostró que la prevalencia de ERC en pacientes los pacientes diabéticos fue superior al 50 %, relacionado con el pobre nivel de educación del paciente y estrategias no factibles, que llevan a un descontrol metabólico que se traduce en desarrollo temprano de ERC.

**Palabras Clave:** Diabéticos tipo 2, Enfermedad Renal Crónica

## INDICE

1. MARCO TEORICO.....	2
1.1 INTRODUCCION .....	2
1.2 ANTECEDENTES: .....	3
1.3 MARCO CONCEPTUAL: .....	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	24
3. JUSTIFICACIÓN .....	27
4. OBJETIVOS: .....	29
4.1 Objetivo general: .....	29
4.2 Objetivos específicos: .....	29
5. HIPOTESIS: .....	30
6. SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS .....	31
6.1 Características del lugar donde se realizará el estudio: .....	31
6.2 Tipo y diseño de estudio: .....	31
6.3 Criterios de selección .....	31
6.4 Tamaño de la muestra: .....	32
6.5 Definición y Operacionalización de variables.....	33
6.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO .....	36
7. ASPECTOS ÉTICOS: .....	38
8. RECURSOS HUMANOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	39
8.1 Recursos humanos: .....	39
8.2 Recursos materiales:.....	39
8.3 Financiamiento. ....	40
8.4 Factibilidad .....	40
9. CONDICIONES DE BIOSEGURIDAD .....	40
10. RESULTADOS: .....	41
11. DISCUSION.....	51
12. CONCLUSIONES.....	57
13. SUGERENCIAS .....	58
14. BIBLIOGRAFIAS. ....	59
15. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	67
16. ANEXOS:.....	68

# 1. MARCO TEORICO

## 1.1 INTRODUCCION

En el siglo XXI, hay un enorme problema de salud pública que son las enfermedades crónicas degenerativas consecuencia de la transición demográfica, avances tecnológicos, avances en la medicina, transición alimentaria, sedentarismo , que llevan consecuentemente a un incremento de la morbimortalidad, entre estas patologías se encuentran diabetes mellitus y enfermedad renal crónica.

La diabetes mellitus (DM) tipo 2 se está presentando de forma epidémica en la mayoría de los países, sobre todo en los de bajos recursos económicos, por ello, es considerada un verdadero problema de salud pública a nivel mundial. Es una de las enfermedades no transmisibles de mayor prevalencia en los cuadros de salud de numerosos países, responsable de múltiples complicaciones agudas y crónicas, severas limitaciones y discapacidad en quienes la padecen.<sup>(1)</sup>

Actualmente afecta a millones de mexicanos, de no implementarse estrategias de prevención, en un futuro próximo será la principal causa de muerte en el país.<sup>(2)</sup> Se estima que cerca de 4 millones de muertes al año están relacionadas directamente con esta afección (lo que equivale a una de cada 20 muertes, 8 700 muertes cada día y 6 cada minuto) avalado por los cambios en los estilos de vida de la población, asociados al sedentarismo, la obesidad, la hipertensión arterial y otros factores de riesgo cardiovasculares. Por esas razones, ocupa la cuarta causa de muerte en todo el universo.<sup>(3)</sup>

En nuestro país los costos económicos asociados a este padecimiento representan una grave carga para los servicios de salud, para los pacientes y sus familias, y no sólo eso, ya que en mortalidad sigue ocupando el segundo lugar según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] de 2017.<sup>(4)</sup>

Debido a la trascendencia e impacto de esta enfermedad, diversas instituciones han diseñado e implementado programas como diabetimss y prevenissste en los que participan activamente el paciente y su familia, con el objetivo de ofrecer educación suficiente y actualizada a las personas que viven con Diabetes Mellitus Tipo 2 para

alcanzar metas de control metabólico, identificar en forma temprana las complicaciones y poder brindar un manejo oportuno. <sup>(5)</sup>

La enfermedad renal diabética (ERD) ocurre en pacientes con diabetes Mellitus y compromiso de la función renal, que puede ser explicado por varias causas, como nefroesclerosis hipertensiva. Hoy en día, el término más usado es el de enfermedad renal diabética, por lo que es una definición más general que abarca los pacientes diabéticos que tengan compromiso renal. La ERD constituye una de las complicaciones más importantes de la diabetes mellitus con repercusiones definidas en la calidad de vida de los pacientes y en el pronóstico global de la enfermedad. <sup>(6)</sup>

La diabetes mellitus (DM) como causa de ERC, ha incrementado su incidencia y prevalencia de forma creciente en los últimos años en todo el mundo, La enfermedad renal crónica diabética es poco común si la diabetes tiene menos de una década de evolución, siendo su más alta tasa de incidencia de 3% por año al tener de 10 a 20 años de evolución de su diabetes, después de lo cual, la tasa de enfermedad renal crónica diabética es menor, así, un paciente con 20 a 25 años de padecer diabetes no teniendo ningún signo de nefropatía tiene una baja probabilidad de desarrollarla (menos de 1% por año). <sup>(7)</sup>

Considerando que la DM representa la principal causa de enfermedad renal crónica a nivel mundial, los esfuerzos deben concentrarse en el primer y segundo nivel de asistencia sanitaria, teniendo un enfoque preventivo en la atención de los pacientes

## 1.2 ANTECEDENTES:

La diabetes mellitus era ya conocida antes de la era cristiana. En el manuscrito descubierto por Ebers en Egipto, correspondiente al siglo XV antes de Cristo, se describen síntomas que parecen corresponder a la diabetes. Ebers (1535 a.C.) en donde se describe un padecimiento con producción de grandes cantidades de orina. Areteo de Capadocia en el siglo II d. C. acuñó el término “diabetes” para describir una patología que producía exceso de orina y agregó el término “mellitus” (miel) para referirse a su característica de ser una orina dulce, que era pegajosa y atraía a las hormigas. <sup>(8)</sup>

En 2009, Rodríguez-Constantín y colaboradores realizaron en Cuba un estudio descriptivo y transversal de 60 pacientes con 15 años o más de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2; encontraron que el sexo femenino ocupó la mayor prevalencia de diabetes mellitus tipo 2; en relación con la edad, hubo mayor incidencia de esta enfermedad en el grupo de 55 a 64 años, detectaron mayor predominio de pacientes con enfermedad renal crónica en estadio I según KDOQI (64.6%), seguido de 24.6% en estadio II, 4% en estadio III y 8% en estadio IV.<sup>(9)</sup>

En 2009, Laclé-Murray realizó en Costa Rica un estudio de cohorte de 572 diabéticos y encontró una prevalencia mayor de mujeres con esta enfermedad (63.8%), con edad media de 58.5 años y prevalencia de nefropatía diabética de 33.6%; los factores asociados con daño renal fueron los años de evolución, la hemoglobina glucosilada elevada (>8%) y la obesidad.<sup>(9)</sup>

En 2010, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) estableció la prevalencia de enfermedad renal crónica en México. Los datos arrojados colocaron a la diabetes mellitus tipo 2 como la principal causa con 48.5%; la hipertensión arterial sistémica en segundo con 19%; las glomerulonefritis con 12.7% y otras causas con 19.8%.<sup>(10)</sup>

En un estudio publicado en 2010 por Méndez y colaboradores, efectuado con 31,712 pacientes integrados a programas de diálisis peritoneal o hemodiálisis en 127 hospitales generales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), los autores identificaron una prevalencia de 48.5% de enfermedad renal crónica secundaria a diabetes mellitus y de 19% de enfermedad renal crónica producida por hipertensión arterial (nefropatía hipertensiva).<sup>(11)</sup>

En un estudio de 2010 publicado por Ortega y su grupo de trabajo se utilizó entre 2008 y 2009 el modelo de la National Kidney Foundation (NKF) denominado Kidney Early Evaluation Program (KEEP) para identificar a los participantes en riesgo alto de enfermedad renal crónica (1519 de la Ciudad de México y 2020 de Jalisco) que tenían antecedente de diabetes mellitus, hipertensión arterial o ambas de manera

concomitante o antecedente familiar de diabetes mellitus, hipertensión arterial o enfermedad renal crónica y el riesgo incrementado de la enfermedad se identificó en 22% y 33% de los participantes mexicanos evaluados mediante el KEEP en, la Ciudad de México y Jalisco.<sup>(11)</sup>

Durante el periodo comprendido entre el 1 de agosto de 2014 y el 31 de julio de 2015 se llevó a cabo, en las instalaciones del Hospital Escandón I.A.P una revisión metódica de pacientes para tratar de identificar la principal causa de enfermedad renal crónica en la población atendida en el nosocomio. Se identificó a los pacientes que tuvieran el diagnóstico de enfermedad renal crónica, calculando el filtrado glomerular de acuerdo con la fórmula abreviada derivada del estudio MDRD:  $FG (ml/min/1.73 m^2) = 186 \times [creatinina\ plasmática\ (mg/dl)]^{-1.154} \times (edad)^{-0.203} \times (0,742\ si\ mujer)$ . Se identificó quienes padecían diabetes mellitus 2 mediante la detección, en dos ocasiones, de valores de glucosa plasmática en ayunas 126 mg/dl o síntomas de diabetes, más valores de glucosa plasmática 200 mg/dl o recibir tratamiento con antidiabéticos orales o insulina. Los resultados obtenidos reflejan que, en efecto, en el hospital Escandón el 51.4% de los pacientes con enfermedad renal crónica se asocia con diabetes mellitus de larga evolución y 37.2% con hipertensión arterial; el resto se asocia con otras causas poco representativas para el objetivo del análisis.<sup>(10)</sup>

### 1.3 MARCO CONCEPTUAL:

La diabetes mellitus se describe como un desorden metabólico multifactorial que se caracteriza por hiperglucemia crónica con trastornos en el metabolismo de los carbohidratos, grasas, proteínas, causada por los defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina o de ambos.<sup>(12)</sup>

La Asociación Americana de Diabetes (ADA de sus siglas en inglés) la define a la diabetes mellitus (DM) como un «grupo de enfermedades metabólicas» caracterizadas por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de la misma, o ambos.<sup>(13)</sup>

En México, la Norma Oficial Mexicana y las Guías de Práctica Clínica de la Secretaría de Salud definen a la diabetes mellitus como un conjunto de trastornos metabólicos que afecta a diferentes órganos y tejidos. Es causada por varios trastornos, el principal es la baja producción de la hormona insulina, secretada por las células  $\beta$  de los islotes de Langerhans del páncreas endocrino, o por su inadecuado uso por parte del cuerpo, que repercute en el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas.<sup>(9)</sup>

La OMS expresa que la diabetes causa cada año alrededor de 1,5 millones de muertes. A esto hay que añadir otros 2.2 millones de defunciones anuales asociadas a la hiperglucemia, lo que supone un total anual de 3.7 millones de muertes relacionadas con la persistencia de altos niveles de glucosa en sangre.<sup>(1)</sup>

La Federación internacional para la Diabetes, estimo que la prevalencia global de Diabetes Mellitus para el año 2015 se encontraba alrededor del 9 % en la población adulta entre los 20 y 79 años. Se estima que para el año 2040 la población afectada alcanzara a 642 millones de personas. Este aumento en la prevalencia se explica por el envejecimiento de la población, el desarrollo económico, la alimentación no saludable y el aumento del sedentarismo.<sup>(14)</sup>

Hacia el año 2016 los datos de la OMS reportan que México cuenta con una población total: 127 000 000 de habitantes. Número de muertes por diabetes y su prevalencia se presentan en las tablas 1 y 2.<sup>(15)</sup>

<b>TABLA I. MORTALIDAD EN MÉXICO</b>		
<b>MUERTES POR DIABETES</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
30-69 AÑOS	23 100	22 000
70 AÑOS O MAS	17 600	24 300
MUERTES ATRIBUIBLES A HIPERGLUCEMIA		
30-69 AÑOS	28 100	25 400
70 AÑOS O MAS	24 400	32 800
FUENTE OMS DIABETES:PERFILES DE LOS PAISES 2016: <a href="http://www.who.int/diabetes/country-profiles/es/">http://www.who.int/diabetes/country-profiles/es/</a>		

<b>TABLA 2. PREVALENCIA DE LA DIABETES Y DE LOS FACTORES DE RIESGO CONEXOS.</b>			
	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
DIABETES	9.7 %	11.0%	10.4%
SOBREPESO	61.6%	65.0%	63.4%
OBESIDAD	22.1%	32.7%	27.6%
INACTIVIDAD FISICA	18.9%	31.2%	25.4%
<b>FUENTE OMS DIABETES:PERFILES DE LOS PAISES 2016:</b> <a href="http://www.who.int/diabetes/country-profiles/es/">http://www.who.int/diabetes/country-profiles/es/</a>			

La prevalencia nacional de diabetes mellitus tipo 2 es de 9.4% [10.3% de las mujeres y 8.4% de los hombres], según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016. Los costos económicos asociados a este padecimiento representan una grave carga para los servicios de salud, para los pacientes y sus familias), y no sólo eso, ya que en mortalidad sigue ocupando el segundo lugar según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] de 2017. <sup>(16)</sup>

Es un importante factor de riesgo modificable para el desarrollo de la enfermedad renal crónica, sabiendo que su prevalencia va del 90 al 95% de todos los casos de diabetes; representa la principal causa de ERC y es una morbilidad frecuente en la nefropatía no diabética. La prevalencia nacional de diabetes en América Latina varía notoriamente entre países, siendo Perú el que registra la cifra más baja (4,3%) y Puerto Rico la más alta (15,4%). En el caso de Argentina, Chile, Colombia y México, los porcentajes son del 6,0%, 10,3%, 7,2% y el 11,7% respectivamente. En todo el mundo, Brasil y México se ubican en el cuarto y el sexto lugar con mayor número de personas entre los 20 y 79 años de edad con diabetes. <sup>(17)</sup>

Actualmente, la clasificación de la Diabetes Mellitus se basa en criterios etiológicos. Se ha propuesto un modelo de clasificación de la Diabetes Mellitus centrada en las células  $\beta$ , donde se reconoce la alteración de la célula  $\beta$  como el defecto primario de la Diabetes Mellitus y se reconoce interacción de la genética, resistencia a la insulina, factores ambientales y la inflamación/sistema inmunológico sobre la función y la masa de las células  $\beta$ . <sup>(18)</sup>

La Diabetes se puede clasificar en las siguientes categorías generales: <sup>(19)</sup>

Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) (causada por la destrucción de las células beta que genera un déficit absoluto de insulina).

Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) (debido a la pérdida progresiva de la secreción de insulina de las células  $\beta$  con frecuencia en el fondo de la resistencia a la insulina).

Diabetes mellitus gestacional (DG). (Diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no fue claramente evidente en la diabetes antes de la gestación).

Tipos específicos de Diabetes: debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de Diabetes monogénica (como diabetes neonatal y diabetes de inicio en la madurez [MODY]), enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis quística y pancreatitis) y diabetes inducida por sustancias químicas.

El diagnóstico clínico de la diabetes mellitus (DM) se basa en el concepto de la elevación anormal de la glucemia incrementa el riesgo de complicaciones micro vasculares, especialmente retinopatía (menos influida por otros factores).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) propuso, en el año 2010, los criterios diagnósticos que se muestran en la Tabla 1.

#### CRITERIOS DIAGNOSTICOS DE DIABETES MELLITUS SEGÚN RECOMENDACIONES DE LA ADA. (TABLA 1)

- 1- HbA1c  $\geq$  6.5%. La prueba debe realizarse por un método certificado por el NGSP y estar estandarizado de acuerdo con el DCCT\*.
- 2- Una glucemia  $\geq$  de 126 mg/dl después de un ayuno de 8 horas.\*
- 3- Glucemia de 2 horas tras sobrecarga  $\geq$  a 200mg/dl durante una prueba de tolerancia a la glucosa con 75 g de glucosa anhidra disuelta en agua.\*
- 4- En pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica: una glucemia al azar, en cualquier momento sin estar en ayunas mayor o igual a 200 mg/dl.

A menos que exista un diagnóstico clínico claro, es necesaria la confirmación con un segundo análisis. Si dos análisis diferentes superan el umbral diagnóstico, podemos diagnosticar la diabetes; pero si los resultados son discrepantes, se debe repetir el análisis cuyo resultado está alterado. Si se cumple uno de los criterios diagnósticos de diabetes, por ejemplo, alteración en dos ocasiones de la HbA1c, pero no de la glucemia en ayunas, se puede hacer el diagnóstico de diabetes. <sup>(20)</sup>

En la actualidad la Asociación Americana de Diabetes (ADA) acepta el uso de tres pruebas para el diagnóstico de diabetes mellitus; HbA1c, cifra de glucosa sérica en ayuno y la prueba de tolerancia oral a la glucosa, porque sus tres valores de corte se asocian independientemente con una probabilidad similar de padecer retinopatía diabética.

La hemoglobina glucosilada A1c (HbA1c) representa 3 a 6% de la hemoglobina total en personas sanas, es la más abundante y estable de los tres tipos de hemoglobina glucosilada que se conocen (A1a, A1b y A1c), además, es la más proporcional a la concentración de glucosa plasmática, reflejada en los eritrocitos en su periodo de vida de 120 días. <sup>(21)</sup>

La National Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NK/DOQI), la enfermedad renal crónica se define como daño renal de más de tres meses, que se distingue por anomalías estructurales y funcionales del riñón, con o disminución de la tasa de filtración glomerular, manifestada por anomalías patológicas o marcadores de daño renal. <sup>(9)</sup>

La incidencia de la Insuficiencia renal se encuentra incrementada en todo el mundo, ocupando los primeros lugares Estados Unidos de América, México, Singapur, Turquía y Malasia. La incidencia en México oscila entre los 377 y 528 casos por millón. Este problema de salud pública representa importantes retos para el financiamiento de los servicios de salud si no se incide sobre las causas primarias y los factores de progresión de la enfermedad renal crónica. <sup>(22)</sup>

La prevalencia mundial estimada de ERC ha sido del 11.8% en mujeres y del 10.4% en varones. Se han descrito diferencias de prevalencia en relación con áreas

geográficas y género (desde el 4.1% en mujeres en Arabia Saudita hasta el 25.7% en varones en El Salvador) como en relación con variables económicas (8.6% en hombres y 9.6% en mujeres de países de ingresos altos frente al 10.6% en hombres y al 12.5% en mujeres en países de ingresos medios o bajos). En Europa la prevalencia de ERC ha oscilado entre el 3.3% en Noruega y el 17.3% en el noreste de Alemania. En España, la prevalencia de ERC en el presente análisis ha sido más elevada que en un estudio previo (Estudio epidemiológico de la insuficiencia renal en España), del 15.1% frente al 9.2%. <sup>(23)</sup>

De acuerdo con las cifras recientemente publicadas por la Fundación Mexicana del Riñón, existen alrededor de 140,000 pacientes con ERC, de los cuáles solo el 50% son atendidos en el Sector salud y, de estos, hasta el 50% son subrogados a hospitales privados para su atención, generando altos costos y un severo impacto económico en los servicios de salud. La tasa de crecimiento de la ERC, sin incluir las defunciones, ha sido aproximadamente del 11% anual en los últimos 10 años. En la actualidad, en nuestro país (México) existen aproximadamente 65 mil personas en tratamiento con terapia renal sustitutiva continua (diálisis). <sup>(24)</sup>

Las situaciones de riesgo que favorecen la enfermedad renal crónica son múltiples, según el modelo conceptual inicialmente publicado por la Fundación Nacional del Riñón (NKF, por sus siglas en inglés). Este modelo representa la enfermedad renal crónica como un proceso continuo en su desarrollo, progresión y complicaciones; además, incluye las estrategias posibles para mejorar su evolución y pronóstico, así como los factores de riesgo en cada una de sus fases, los cuales se clasifican como:

Factores de susceptibilidad a ERC: aumentan la posibilidad de desarrollar dicha enfermedad.

Factores iniciadores: aquellos que pueden iniciar directamente el daño renal.

Factores de progresión: pueden empeorar y acelerar el deterioro de la función renal.

Algunos factores predisponentes pueden ser a la vez de susceptibilidad, iniciadores y de progresión; de ellos son potencialmente modificables: diabetes mellitus, obesidad, hipertensión arterial (HTA), tabaquismo y dislipidemia. El control de estos factores puede evitar el inicio del daño renal y favorecer la regresión de la enfermedad en fases iniciales, además de ralentizar su progresión cuando ya existe. La identificación precoz de los pacientes con dicha afección permite realizar tratamientos que limitan la progresión del daño renal y modificar los factores de riesgo asociados que contribuyen al aumento de la morbilidad en los afectados. <sup>(25)</sup>

Las causas de enfermedad renal crónica son numerosas, su frecuencia relativa depende inicialmente de la población estudiada. En la actualidad podemos aceptar que la nefropatía diabética, la nefrosclerosis debida a la hipertensión arterial y la glomerulonefritis crónica son las causas más frecuentes.

La **Nefropatía Diabética (ND)** constituye una de las complicaciones más importantes de la diabetes mellitus. Se reconoce que la hiperglucemia es una condición necesaria y elemento principal en el desarrollo de la nefropatía diabética. El síndrome clínico se caracteriza por proteinuria persistente, hipertensión arterial y el deterioro progresivo de las funciones renales. <sup>(5)</sup>

El término Nefropatía Diabética se utiliza exclusivamente para señalar las lesiones renales originadas por lesión microangiopática o de los pequeños vasos. Por lo tanto, la Nefropatía Diabética es una complicación vascular crónica, exclusiva de la diabetes mellitus, en la que se afecta la microcirculación renal desencadenando una serie de alteraciones funcionales y estructurales principalmente a nivel glomerular. <sup>(6)</sup>

La Nefropatía Diabética constituye una de las complicaciones que padece el paciente con diabetes mellitus y que marca pronóstico en estos pacientes. Se acepta generalmente, que 25 a 40% de los pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2 desarrollarán enfermedad renal diabética.

La incidencia se ha duplicado en la última década en relación al aumento de la prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2. Es la causa del 45% de casos nuevos de enfermedad renal crónica terminal en los Estados Unidos. La hipertensión y las

enfermedades glomerulares ocupan el segundo y tercer lugar respectivamente. La prevalencia de la nefropatía diabética es cada vez mayor como consecuencia del alarmante incremento en la incidencia y prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) registrado en las últimas décadas. Hay que destacar, que estos datos de prevalencia también varían de acuerdo con variables étnicas y de raza. Por ejemplo, los afroamericanos, los nativos americanos y el mexicano- americanos tienen más riesgo que los americanos europeos. <sup>(14)</sup>

Es la causa principal de insuficiencia renal crónica en México y en muchos otros países latinoamericanos. Es una grave complicación que afecta a un tercio de los pacientes con ambos tipos de diabetes mellitus. En México, su frecuencia varía según la región y la fase en que son captados los pacientes; en la región occidente se ha señalado una tasa de hasta 50% en pacientes con diabetes mellitus, en el noreste 75% y en el sur 35%; en el centro varía de 9% hasta 75%. <sup>(5)</sup>

Los estudios en pacientes que tienen o no enfermedad renal diabética (ERD) clínicamente evidente han identificado una serie de factores que se asocian con un mayor riesgo de afectación renal. <sup>(26)</sup>

Los más importantes factores de riesgo son:

*Factores genéticos:* los factores genéticos son tan importantes en la etiología de la ERD. La probabilidad de desarrollar ERD aumenta notablemente en pacientes que tengan un hermano diabético o un padre con ERD <sup>(27)</sup>

*Edad:* el impacto de la edad al inicio de la diabetes y el riesgo de desarrollar nefropatía y enfermedad renal en etapa terminal no está claro. A la fecha, no hay estudios contundentes. <sup>(27)</sup>

*Presión arterial:* Estudios prospectivos han observado una asociación entre el desarrollo posterior de ERD y presión arterial sistémica alta.

*Tasa de filtrado glomerular (TFG):* Esta variable es muy importante tenerla en cuenta. Varía si el paciente es diabético tipo 1 o 2. En general, los pacientes diabéticos con hiperfiltración glomerular tienen mayor riesgo de desarrollar ERD

establecida con albuminuria. Esto es particularmente cierto para la nefropatía manifiesta si el TFG inicial es superior a 150 ml / min; en comparación con los grados menores de hiperfiltración, que pueden tener un curso más lento, con un riesgo menor de albuminuria. La hiperfiltración glomerular en diabéticos tipo 1 se asocia típicamente con hipertrofia glomerular y aumento del tamaño renal. Los hallazgos en la diabetes tipo 2 son algo diferentes. Hasta el 45 % de los pacientes afectados inicialmente tienen un TFG que es más de 2 desviaciones estándar por encima de los controles de pacientes no diabéticos y obesos que tienen la misma edad. Sin embargo, el grado de hiperfiltración (un promedio de 117 a 133 ml / min) es menor que el observado en los diabéticos tipo 1.

*Control glucémico:* la ERD es más probable que se desarrolle en pacientes con un peor control glucémico (niveles más altos de HbA1c).

*Raza:* La incidencia y la gravedad de la ERD aumentan en los negros (de 3 a 6 veces en comparación con los caucásicos) y en Mexicanoamericanos con diabetes tipo 2. También es importante anotar, que parece haber una asociación importante entre la hipertensión y la progresión de la enfermedad en pacientes negros con diabetes tipo 2.

*Obesidad:* No se ha demostrado de manera contundente, que la obesidad como variable individual aumente el riesgo de nefropatía, sin embargo, en algunos estudios, se encontró que un Índice de masa corporal (IMC) alto se ha asociado con un mayor riesgo de enfermedad renal crónica en los pacientes con Diabetes Mellitus.  
(27)

*Tabaquismo:* fumar se asocia con una variedad de efectos adversos en pacientes con diabetes. Esto incluye evidencia de aumento en la albuminuria y el riesgo de enfermedad renal en etapa terminal, y de disminución en la supervivencia una vez que se inicia la diálisis.<sup>(27)</sup>

*Anticonceptivos orales.* Un informe inicial sugirió un vínculo entre el uso de anticonceptivos orales y el riesgo de ERD. Sin embargo tampoco hay evidencia contundente.

El hecho determinante en la fisiopatología de las complicaciones asociadas a Diabetes Mellitus lo constituye la presencia de una situación de hiperglucemia crónica. El ambiente hiperglucémico tiene un impacto bioquímico, en especial en aquellos metabolitos relacionados con la glucosilación, lo cual conlleva la expansión mesangial, engrosamiento de la membrana basal glomerular, y finalmente glomeruloesclerosis. Las altas concentraciones de glucosa ejercen efectos en los flujos metabólicos al interior de las células y propician la formación de sorbitol, así como un aumento de estrés oxidativo y modificaciones enzimáticas en la proteína quinasa C y de la ruta de la hexosaminasa. El sistema renina-angiotensina es fundamental en los mecanismos que intervienen en el daño renal y vascular. La angiotensina II ejerce su efecto vasoconstrictor sobre las arteriolas eferentes del glomérulo, produciendo un aumento de la presión capilar glomerular, lo cual favorece una mayor ultrafiltración de proteínas plasmáticas que contribuirá para que la proteinuria se manifieste. La angiotensina II actúa como una citoquina, favoreciendo el crecimiento celular, la inflamación y la fibrosis. Diversos estudios han señalado la importancia de las citoquinas inflamatorias como elementos determinantes del daño microvascular en la DM y específicamente de la (ND). Por otra parte, la observación de que solo un subgrupo de pacientes con diabetes desarrolla nefropatía ha llevado a suponer que existe una susceptibilidad genética a desarrollar esta complicación.<sup>(5)</sup>

#### BIOPSIA RENAL EN EL PACIENTE DIABÉTICO:

Debido a que la prevalencia de la DM ha aumentado en proporciones epidémicas, el número de biopsias renales también está aumentando. Las lesiones histopatológicas en estas biopsias pueden confirmar que el paciente efectivamente sufra de una enfermedad renal diabética (ERD) aislada, o una ERD asociada a otra enfermedad glomerular diferente a la DM o que definitivamente sea solo una enfermedad glomerular diferente a la ERD. El hecho de diferenciar entre estas entidades puede influir en el manejo y pronóstico del paciente, sobre todo cuando el diagnóstico puede condicionar o determinar un cambio en la estrategia terapéutica del paciente.

(27)

Hoy en día las indicaciones para biopsia renal en el paciente diabético son:

- Presencia de afección renal significativa en ausencia de retinopatía diabética.
- Deterioro acelerado en la función renal.
- Aumento de la proteinuria o presencia de síndrome nefrótico de rápida evolución, en ausencia de compromiso de otros órganos blancos por la diabetes. HTA refractaria.
- Presencia de sedimento urinario activo (ejemplo: hematuria, cilindros hemáticos).
- Reducción > 30% de la TFG en el plazo de 2-3 meses del inicio de tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs) o antagonista de los receptores de angiotensina (ARAs) (en este caso será necesario hacer estudios para descartar estenosis de la arteria renal). <sup>(28)</sup>

El control de la enfermedad renal crónica diabética en la actualidad se dirige no sólo al manejo de las etapas avanzadas, sino a evitar el desarrollo de la misma o retardar la progresión del daño de estadios tardíos. Tratamiento específico incluye 4 puntos que son: reducción del riesgo cardiovascular, control glucémico, control de la presión arterial y la inhibición del eje RAA. (Renina-angiotensina-aldosterona) <sup>(6)</sup>

**REDUCCION DEL RIESGO CARDIOVASCULAR:** Los pacientes diabéticos y más aún cuando tienen compromiso renal presentan aumento en el riesgo cardiovascular. Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, tienen dos veces el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular comparado con los sujetos sin esta enfermedad, la presentan 14.6 años antes y con mayor severidad. Adicionalmente, la diabetes mellitus se asocia a un riesgo doble de morir por una causa vascular cuando se compara con la población general. Más aun, cuando el paciente además de la DM tiene compromiso renal, es decir, ERD, el riesgo cardiovascular es muchísimo más alto, convirtiéndose en la principal causa de mortalidad.

Es muy importante anotar, que, para los pacientes diabéticos, incluyendo los que tienen complicaciones tanto micro como macro vasculares, además de lograr un adecuado control glucémico, se debe garantizar que los medicamentos

hipoglucemiantes aporten un perfil de seguridad satisfactorio desde el punto de vista de desenlaces cardiovasculares, minimizando también el riesgo de eventos adversos como la hipoglucemia.<sup>(29)</sup>

**CONTROL GLUCEMICO:** El efecto de un buen control glucémico, sobre los resultados clínicos, específicamente en la progresión de la ERD, ha sido objetivo de múltiples estudios epidemiológicos a gran escala, tanto en pacientes diabéticos tipo 1 como diabéticos tipo 2. La meta que indique un buen control glucémico en pacientes con ERD es diferente de la sugerida para pacientes diabéticos sin enfermedad renal. Las guías KDOQI para el año 2012 recomendaron lograr un valor de HbA1C cercano al 7% para prevenir o retrasar la progresión de las complicaciones micro vasculares de la diabetes, incluida la ERD. También recomendaron no obtener una HbA1C por debajo del 7% en pacientes con riesgo de hipoglucemia, y que su valor fuera por arriba de 7 (entre 7.5 – 8.0%) en individuos con comorbilidades o limitada expectativa de vida y riesgo de hipoglucemia.<sup>(30)</sup>

**CONTROL DE LA PRESION ARTERIAL:** Los primeros medicamentos en demostrar efectos benéficos del control de la Presión Arterial (PA) en DM fueron los IECAs, los cuales disminuyen la presión hidrostática intraglomerular, al dilatar la arteriola eferente. Además, reducen la excreción de albumina en orina y actúan sobre el endotelio disminuyendo el crecimiento del musculo liso vascular y la liberación de endotelina. Es clara la acción reno protectora de los IECAs y es explicada por varios mecanismos, siendo importante mencionar que actúan principalmente bloqueando el eje renina- angiotensina- aldosterona (RAA). La capacidad que tienen los IECAS y los ARA II para inhibir el eje RAA lleva a prevenir o retardar la progresión de la nefropatía incipiente a una nefropatía manifiesta, así como también a retardar el deterioro de la función renal.

Las actuales guías KDOQI y el JNC 8 (Eighth Joint National Committee) coinciden en recomendar una meta de PA <140/90 mmHg, para pacientes con ERC con y sin diabetes en ausencia de proteinuria, pero un valor menor a 130/80 si está presente.

The High Blood Pressure Clinical Practice Guideline también se inclina por un valor menor a 130/80 independientemente de la proteinuria, y sugiere monitorizar la función renal ante el riesgo de deterioro, sobre todo cuando se utilizan IECAs o ARA II. La American Diabetes Association recomienda que todo paciente diabético con cifras de presión arterial superiores a 140/90 debe ser tratado. <sup>(31)</sup>

**INHIBICION DEL EJE RAA (RENINA-ANGIOTENSINA-ALDOSTERONA):** La inhibición del eje RAA con varios tipos de medicamentos (IECAs, ARA II, inhibidores directos de la renina, antagonistas mineralcorticoides) han mostrado eficacia en modelos animales en cuanto a la progresión de la ERD. En modelos humanos, esta intervención es una terapia que ha demostrado retardar la progresión de la ERD, constituyéndose hoy en día en la intervención más costo efectivo que hay. La inhibición del eje RAA ha sido estudiada en los diferentes estadios clínicos de la ERD y estas intervenciones, han sido probadas con diferentes medicamentos y además se han estudiado tanto en pacientes con diabetes tipo 1 y 2. <sup>(6)</sup>

La evidencia actual soporta de manera contundente el uso de agentes que bloquen el eje RAA, para el tratamiento de pacientes con ERD. Sin embargo, cuando se hace bloqueo con más de un agente (uso de IECAS con ARA II), puede ser efectivo en reducir la proteinuria, pero aumentan los efectos adversos (hiperkalemia, falla renal aguda) y además incrementan los eventos cardiovasculares, por lo que, en la actualidad, su uso no está recomendado. <sup>(6)</sup>

**CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD RENAL:** De acuerdo a los criterios de la K/DOQI, y las guías actuales de KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes) se entiende por enfermedad renal crónica:

- La presencia de filtrado glomerular inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> durante un periodo de tiempo igual o superior a 3 meses.
- La presencia de lesión renal con o sin descenso del FG durante un periodo de tiempo igual o superior a 3 meses. <sup>(9)</sup>

Se destaca que en las fases iniciales (1, 2) el valor del filtrado glomerular no es diagnóstico, precisa de otro marcador que produzca lesión renal, y en la fase 2, si no hay otros marcadores de lesión renal, se describe como un descenso del FG, y no lo definen como ERC.

La combinación de ambos criterios diagnósticos es la base para la clasificación en 5 estadios.

<b>Clasificación estadios de la enfermedad insuficiencia renal</b>		
<b>Grado o naturaleza</b>	<b>Causa</b>	<b>Filtración glomerular (FG)</b>
I	Daño renal con FG normal	>90 ml/min
II	Leve	60-89 ml/min
III	Moderado	30-59 ml/min
IV	Grave	15-29 ml/min
V	Fallo renal	<15 ml/min

El término clásico de insuficiencia renal crónica (IRC) corresponde en esta clasificación, a valores de FG entre 15 y 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> (estadios 3 y 4) y el de insuficiencia renal crónica terminal a valores de FG inferiores a 15 ml/min/1,73m<sup>2</sup> (estadios 5) acompañados de signos y síntomas de uremia, y la necesidad de iniciar tratamiento sustitutorio (diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal). <sup>(32)</sup>

**FILTRADO GLOMERULAR COMO ÍNDICE DE FUNCIÓN RENAL :** La TFG es el parámetro actualmente utilizado para determinar la severidad de la disfunción renal; puede medirse de forma directa por medio de un metabolito endógeno eliminado en la orina como la creatinina, de forma más precisa y eliminado el porcentaje de secreción tubular mediante la utilización de sustancias exógenas como la inulina, utilizando radioisótopos (yodo iotalamato 125) o estimándola de manera indirecta través de fórmulas. Una disminución de la TFG es una señal de insuficiencia renal. Si esta disminución es de forma continuada, es un signo específico para el diagnóstico de insuficiencia renal crónica (IRC), la cual está definida por un nivel de TFG menor de 60 ml/min/1,73m<sup>2</sup>, valor ya corregido según la superficie corporal, además de por los indicadores de daño renal que pueda presentar el paciente. La

búsqueda de una manera de calcular la función renal se inició en el año 1976 con la fórmula de Cockcroft-Gault, en 1999 se publica la fórmula MDRD, en el 2009 se propone la CKD-EPI, y en el 2012, la fórmula CKD-EPI con cistatina C se valida como un procedimiento muy exacto para medir la función renal. <sup>(33)</sup>

**ACLARAMIENTO DE CREATININA:** La creatinina es el biomarcador endógeno más utilizado para la estimación de la VFG. El cálculo de su aclaramiento se fundamenta en que es filtrada libremente y no se reabsorbe a nivel tubular, por lo que la cantidad absoluta excretada debiera ser constante entre individuos con la misma producción de creatinina y función renal estable. La relación entre la cantidad de creatinina excretada (volumen urinario por concentración de creatinina en la orina) y la concentración de creatinina plasmática es el volumen que fue aclarado. Este valor debe dividirse por unidad de tiempo para calcular una tasa de aclaramiento. Normalmente se realiza en 24 h, por lo que el valor resultante debe ser dividido por el número de minutos de un día, pero podría realizarse en tiempos más acorados sin un efecto significativo en su valor. Sus principales limitaciones radican en que, como hemos señalado, la creatinina se secreta en el túbulo proximal, por lo que su clearance sobreestima la VFG real. Además, la recolección de orina es engorrosa y susceptible de errores, los que dificultan la interpretación de los datos obtenidos.

$$\text{DCE (mL/min)} = \frac{\text{Cro (mg/dl)} \times \text{V (mL/min} \times 1.73)}{\text{Crs (mg/dL)} \times 1440 \times \text{SC}}$$

DCE es el aclaramiento de creatinina, expresado en ml/min, Cro es la concentración urinaria de creatinina expresada en mg/dl, V es el volumen de orina en tiempo de recogida expresado en ml/min y Crs es la concentración plasmática de creatinina expresada en mg/dl. <sup>(34)</sup>

## ECUACIONES PARA LAS ESTIMACIONES DEL FILTRADO GLOMERULAR:

Existen muchas fórmulas para la estimación de la VFG que se basan en creatinina. De ellas, analizaremos las 3 más ampliamente utilizadas (Cockcroft-Gault, MDRD y CKD-EPI).

Estas ecuaciones estiman FG mediante la concentración de creatinina sérica, variables demográficas y antropométricas. A continuación se nombrarán las dos ecuaciones validadas

- 1- Cockcroft-Gault.** Se formuló con las creatininurias de 24 hrs de 249 hombres entre 18 y 92 años y se validó contra el clearance de creatinina de 236 pacientes, de los cuales sobre 90% eran hombres. Con esto se obtuvo una fórmula que fue superior a las Jelliffe y Edwards-White, utilizadas hasta ese momento. Es importante destacar que esta fórmula estima el clearance de creatinina y no la VFG, lo que en sí es un defecto, ya que, como hemos analizado anteriormente, el clearance de creatinina sobreestima la VFG real.

$$\text{DCE (mL/min)} = \frac{140 - \text{edad (años)} \times \text{peso (kg)} \times 0.85, \text{ si es mujer}}{72 \times \text{Crs (mg / dL)}}$$

Se basa en el peso como representante de la masa muscular (por lo que la validez externa estaría limitada en amputados, pacientes con distrofias musculares y en poblaciones en que el peso pudiera estar influido en un mayor porcentaje por la masa grasa) y establece arbitrariamente que la masa muscular de las mujeres es 85% de la de los hombres, lo que no necesariamente es cierto. <sup>(34)</sup>

**2- Ecuación de MDRD:** Se desarrolló en 1999 en 1.628 pacientes del estudio de modificación de la dieta en enfermedad renal. Se crearon dos fórmulas de estimación de la VFG a partir de datos de creatinina y otras variables para comparar con VFG medida por clearance de I-otalamato en 1.070 pacientes con enfermedad renal. Estas fórmulas incluyeron otras variables como nitrógeno ureico, albúmina, género y raza, y luego se validaron en una muestra de 558 pacientes de la misma base de datos. Tanto la fórmula de 4 variables (MDRD-4) como la de 6 (MDRD-6) tuvieron mejor rendimiento que la fórmula de Cockcroft-Gault en relación al estándar de oro. En 2006 esta fórmula fue corregida para métodos trazables de medición de la creatinina (estandarizados contra método de referencia). Algunas limitaciones de esta fórmula es que fue desarrollada exclusivamente en pacientes con enfermedad renal, por lo que su rendimiento en pacientes con VFG normal es menor. Además, excluyó en su fase de formulación a menores de 18 y mayores de 70 años, diabéticos tipo 1, diabéticos insulín dependientes, embarazadas y trasplantados. Si bien ha sido validada en algunos de estos grupos, su principal limitación parece estar dada para la estimación de la VFG en pacientes con función renal normal. <sup>(34)</sup>

**MDRD – 6**

$$VFGe(ml/min/1.73m^2) = 170 \times CrS^{-0.999} (mg/dl) \times (edad)^{-0.176} \times BUN^{-0.170} (mg/dl) \times Alb^{+0.318} (g/dl) \times 0.762 (si\ mujer) \times 1.180 (si\ afroamericano).$$

Posteriormente, Levey desarrolló una fórmula abreviada (MDRD-4) que incluye sólo el valor de creatinina sérica, la edad, el sexo y la raza.

Fueron excluidos en este estudio los pacientes mayores de 70 años, diabéticos en tratamiento con insulina, pacientes con creatinina superior a 7 mg/dl y aquellos con otras comorbilidades. Por este motivo, no se recomienda utilizar esta ecuación en ancianos, hospitalizados y diabéticos, ya que se sobrestima significativamente el FG con respecto al calculado mediante el aclaramiento medio de urea y creatinina.

La ecuación abreviada está aceptada cada vez más como el mejor modo de definir el FG estimado. Está definido que los valores  $>60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> no deben especificarse.

#### **MDRD-4**

**FG (ml/min/ 1.73 m<sup>2</sup>) = 186 x Cr<sup>-1.154</sup> x edad<sup>-0.203</sup> x (0.742 si mujer y/o 1, 210 si afroamericano)**

### **3- Ecuación CKD-EPI:** Ecuaciones a utilizar para métodos de medida de creatinina con trazabilidad a IDMS (estandarizados).

En 2009 se publicó la fórmula del grupo colaborativo CKD-EPI, formado por varios de los autores de la fórmula MDRD29. Esta fórmula se creó en base a los datos de 8.254 pacientes de 10 estudios y se validó en 3.896 pacientes de otros 16 estudios. Todas las creatininas fueron medidas por método enzimático en un solo laboratorio y se incluyó pacientes con y sin enfermedad renal (VFG promedio fue de 88 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>). La fórmula creada se comparó con clearance de iotalamato y mostró mejor rendimiento que MDRD para valores de VFG mayor a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y similar rendimiento para los pacientes con VFG menor a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Pese a que desde su publicación ha sido considerada la mejor manera de estimar la VFG, la fórmula CKD-EPI tiene algunas limitaciones: para poder aplicarse se debe contar con un método trazable de medición de creatinina. Además, 87% de los pacientes en el grupo de formulación eran menores de 65 años, por lo que su rendimiento en población adulta mayor pudiese ser limitado. <sup>(34)</sup>

### ETNIA BLANCA:

#### MUJERES:

$$\text{Creatinina} < 0.7 \text{ mg/dl FGe} = 144 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$$
$$\text{Creatinina} > 0.7 \text{ mg/dl FGe} = 144 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

#### VARONES:

$$\text{Creatinina} > 0.9 \text{ mg/dl FGe} = 141 \times (\text{creatinina}/0.9)^{-2.09} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

### ETNIA NEGRA

#### MUJERES

$$\text{Creatinina} < 0.7 \text{ mg/dl FGe} = 166 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$$
$$\text{Creatinina} > 0.7 \text{ mg/dl FGe} = 166 \times (\text{creatinina}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

#### VARONES

$$\text{Creatinina} < 0.9 \text{ mg/dl FGe} = 163 \times (\text{creatinina}/0.9)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{edad}}$$
$$\text{Creatinina} > 0.9 \text{ mg/dl FGe} = 163 \times (\text{creatinina}/0.9)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$$

**4- ECUACIÓN MDRD-IDMS:** Ecuaciones a utilizar para métodos de medida de creatinina sin trazabilidad a IDMS (no estandarizados).

$$\text{FGe} = 186 \times (\text{creatinina})^{-1.154} \times (\text{edad})^{-0.203} \times 0.742 \text{ (si mujer)} \times 1.21 \text{ (si etnia negra)}$$

**Proteinuria** La recolección de orina de 24 horas se considera el patrón oro, pero es difícil garantizar su recogida completa. La determinación simultánea de Cr en la muestra de orina permite establecer el cociente albumina o proteínas totales/Cr, que presenta una buena correlación con la eliminación en 24 horas. Tanto en adultos como en niños se recomienda la determinación de este cociente en muestra aislada de orina.

El rango de excreción de albúmina que se extiende entre 30 y 300 mg/24 horas (20-200 ug/min) se conoce clásicamente como microalbuminuria, siendo sustituido más recientemente por "albuminuria moderadamente elevada". Estos límites comprenden el rango que va desde el nivel superior de la excreción urinaria normal hasta el nivel de detectabilidad inequívoca de las tiras detectoras de proteinuria. Este rango de

albuminuria persistente durante >3 meses es un factor de riesgo de deterioro renal progresivo así como de eventos cardiovasculares adversos. Debe considerarse una manifestación de daño endotelial difuso, siendo una indicación de prácticas reno protectoras y de modificación de factores de riesgo cardiovascular. En todo caso, la albuminuria deberá considerarse como tal en ausencia de factores que puedan aumentarla circunstancialmente, como infecciones urinarias, ejercicio físico, fiebre o insuficiencia cardíaca.

En la enfermedad renal crónica terminal estos rangos no ayudan, dado que es frecuente el seguimiento de pacientes con proteinurias superiores desde más de 300 mg/día, hasta 6-8 g/día, y aun siendo una variable continua. Proteinuria y albuminuria pueden considerarse equivalentes en rangos elevados (> 1500 mg/d). En el rango entre 300 y 1500 puede haber diferencias importantes.<sup>(35)</sup>

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En México, existe una prevalencia de enfermedades cronicodegenerativos, que aumentan la morbimortalidad, en el cual una de esas es Diabetes mellitus tipo 2 que consecuentemente este nos lleva a otra enfermedad crónica que es la enfermedad renal crónica.

La Diabetes mellitus es la enfermedad endocrina más frecuente, la prevalencia oscila entre 5 a 10% de la población general, siendo más frecuente la diabetes tipo 2. La Asociación Americana de Diabetes (ADA), refiere es una enfermedad crónica compleja que se caracteriza por concentraciones elevadas de glucosa en la sangre y que tiene un impacto biopsicosocial importante, por lo que el tratamiento correcto va más allá del control glucémico. <sup>(36)</sup>

La enfermedad renal crónica se considera el destino final común a una constelación de patologías que afectan al riñón de forma crónica e irreversible. un problema de Salud Pública a nivel mundial, no solo por su alta incidencia, sino por la magnitud de sus efectos socioeconómicos y elevado costo en el tratamiento y el efecto en el ámbito social de las personas que padecen esta enfermedad. <sup>(35)</sup>

En México, como en la mayor parte del mundo, se ha demostrado un incremento importante de la enfermedad renal crónica. De acuerdo con las cifras recientemente publicadas por la Fundación Mexicana del Riñón, existen alrededor de 140,000 pacientes con ERC, de los cuáles solo el 50% son atendidos en el Sector salud y, de estos, hasta el 50% son subrogados a hospitales privados para su atención, generando altos costos y un severo impacto económico en los servicios de salud. <sup>(24)</sup>

Su frecuencia varía según la región y la fase en que son captados los pacientes; en la región occidente se ha señalado una tasa de hasta 50% en pacientes con Diabetes Mellitus, en el noreste 75% y en el sur 35%; en el centro varía de 9% hasta 75%. <sup>(5)</sup>

El estado de San Luis Potosí ocupa el onceavo lugar en pacientes con insuficiencia renal, con un número de 1300 pacientes aproximadamente, los

cuales son tratados con algún tipo de terapia sustitutiva, como diálisis, hemodiálisis y trasplante renal, dependiendo del avance de la enfermedad.

En gran parte, la Enfermedad Renal, se debe a malos hábitos alimentarios, el aumento de grasa corporal y un estilo de vida sedentario.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado nos formulamos la siguiente pregunta:

**¿CUAL ES LA PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE SLP?**

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La diabetes mellitus tipo 2 se considera una de las enfermedades crónicas con mayor impacto en la calidad de vida de la población mundial y constituye un verdadero problema de salud; pertenece al grupo de las enfermedades que producen invalidez física por sus variadas complicaciones multiorgánicas, con un incremento indudable en la morbilidad y mortalidad en los últimos años, independientemente de las circunstancias sociales, culturales y económicas de los países. <sup>(37)</sup>

Actualmente afecta a millones de mexicanos, de no implementarse estrategias de prevención, en un futuro próximo será la principal causa de muerte en el país. México está entre los primeros lugares en el mundo en cuanto a índices de obesidad y sobrepeso, que son factores de riesgo para desarrollar esta enfermedad. <sup>(2)</sup>

La falta de interés, y de conocimientos de la enfermedad, para los pacientes producen comorbilidades que deterioran su salud, incrementando el riesgo de padecer enfermedad renal crónica. La ERC ha aumentado considerablemente en las últimas décadas. Esto resulta clave importante, ya que la pérdida progresiva de la función renal puede ser prevenida o retrasada mediante un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno. Constituye una de las complicaciones más importantes de la diabetes mellitus con repercusiones definidas en la calidad de vida de los pacientes y en el pronóstico global de la enfermedad. <sup>(6)</sup>

En el presente trabajo se investigará la prevalencia y diagnóstico oportuno de la enfermedad renal crónica, en los pacientes diagnosticados diabetes mellitus tipo 2 en la Unidad de Medicina Familiar No 37 de Tamazunchale (IMSS).

En nuestra Unidad de Medicina Familiar No 37 de Tamazunchale SLP. contamos con 18 pacientes con insuficiencia renal de los cuales reciben algún tipo de terapia sustitutiva, 10 se encuentran en hemodiálisis y 8 en diálisis peritoneal.

Actualmente considerado como un problema de salud pública global por sus consecuencias médicas, sociales y económicas para los pacientes, sus familias y los

sistemas de salud. El diagnóstico precoz basado en el cálculo de la tasa de filtración glomerular, puede permitir la intervención primaria para disminuir; el riesgo de la insuficiencia renal crónica terminal y la mortalidad que se asocian con la enfermedad renal crónica.

Por esto se consideró importante realizar el presente estudio para poder determinar la relación de diabetes tipo 2 y enfermedad renal crónica, con el fin de tratar de implementar estrategias para prevenir y/o retrasar las complicaciones tardías de la Diabetes tipo 2 y la enfermedad renal crónica.

#### **4. OBJETIVOS:**

##### 4.1 Objetivo general:

- Determinar la prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 adscritos a la UMF 37 de Tamazunchale SLP.

##### 4.2 Objetivos específicos:

- Describir la población de diabéticos según edad, tiempo de evolución de la diabetes, comorbilidades, tabaquismo, consumo de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), según género
- Describir el estado nutricional de los diabéticos según género
- Categorizar los niveles de Hemoglobina glucosilada (HbA1c) en función del género
- Obtener la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica (ERC) general y según género
- Estratificar el estadio de ERC según grupo de edad, estado nutricional, tabaquismo, ingesta de AINES, comorbilidades.
- Definir la prevalencia de los estadios de ERC en función del tiempo de evolución de la diabetes y del nivel de HbA1c

## **5. HIPOTESIS:**

### **H0**

La prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en pacientes con Diabetes Tipo 2 adscritos a la UMF 37 de Tamazunchale SLP, es igual al 50%.

### **H1**

La prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en pacientes con Diabetes Tipo 2 adscritos a la UMF 37 de Tamazunchale SLP, es diferente al 50%.

## **6. SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS**

**6.1 Características del lugar donde se realizará el estudio:** El municipio se encuentra localizado en la parte sureste del estado, en la zona huasteca, la cabecera municipal tiene las siguientes coordenadas: 98°48' de longitud oeste y 21°16' de latitud norte, con una altura de 140 metros sobre el nivel del mar. Sus límites son: al norte, Matlapa y Tampacán; al este, San Martín Chalchicuautla; al sur y al oeste, el estado de Hidalgo. La superficie total del municipio es de 349.58 km<sup>2</sup> de acuerdo con el Sistema Integral de Información Geográfica y Estadística del INEGI del año 2000 y representa el 0.58% del territorio estatal.

El estudio se llevó a cabo en la unidad de Medicina Familiar número 37 con una población total de 13 347 derechohabientes, con un total de 8416 adultos mayores de 20 años, lo que constituye el 62.12 % del total de derechohabientes. Del total de adultos 4120 (48.95%) son hombres y 4296 (51.04%) son mujeres. La UMF 37 cuenta con 2002 pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

**6.2 Tipo y diseño de estudio:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, con un diseño de encuesta transversal.

**Población:** Diabéticos tipo 2 adscritos a la unidad de medicina familiar No. 37 del IMSS de Tamazunchale, San Luis Potosí, México.

**Límite de tiempo:** De marzo a junio del 2020.

### **6.3 Criterios de selección**

Criterios de inclusión:

- A los que tienen diagnóstico confirmado de DM tipo 2 en el expediente.
- A los mayores de 20 años.
- A los que otorguen su autorización en participar en el estudio.

Criterios de exclusión:

- Embarazadas al momento de tomarse su última determinación de creatinina y/o examen general de orina
- Quienes no tengan en el expediente una determinación de creatinina y/o examen general de orina reciente (menos de 2 meses atrás)

Criterios de eliminación:

- Quien no conteste la encuesta de manera completa
- Quien tenga el expediente extraviado o no disponible al momento de recolectar los datos
- Que tenga leucocituria y/o eritrocituria significativa y/o nitritos positivos en su último examen general de orina
- Que al momento de efectuársele el examen general de orina o la creatinina sérica se haya diagnosticado en el expediente, alguna de las siguientes enfermedades agudas: infección de vías urinarias, gastroenteritis o deshidratación.

**6.4 Tamaño de la muestra:** Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula para estimación de proporciones en la población finita =utilizando un Nivel de Seguridad del 95%, un nivel de precisión del 5% y una proporción esperada de pacientes diabéticos con enfermedad renal crónica del 51.4 % según la literatura. <sup>(10)</sup>

Siendo la fórmula:

$$n = \frac{N Z_{\alpha}^2 p q}{d^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 p q}$$

Dónde:

$N$  = Total de pacientes con diabetes tipo 2 = 2002

$Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$  para un nivel de seguridad del 95% = 3.84

$p$  = proporción esperada de pacientes con ERC de 0.514 %.

$q = 1 - 0.514 = 0.486$

$d^2 = 0.05^2$  para un nivel de precisión del 5% = 0.0025

$n = 322$

**Técnica de muestreo:** Tipo no probabilístico por conveniencia

## 6.5 Definición y Operacionalización de variables

La Operacionalización de variables se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Operacionalización de variables.

Variable	Tipo	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala	Categorías
Enfermedad renal crónica (ERC)	Dependiente.	Pérdida de la función renal, por tres meses o más, cuyo grado de afección se determina con un índice de filtrado glomerular menor a 90 ml/min/1.73m <sup>2</sup> y/o evidencia de daño renal	Se determina mediante el cálculo de la tasa de filtrado glomerular (TFG) a través de la fórmula MDRD-4 usando la creatinina sérica consignada en el último reporte de laboratorio del paciente. Una función renal normal se define como una TFG > 90 ml/min/1.73 m <sup>2</sup> . Cifras menores a esta cifra se consideran ERC en estadios II a V. La ERC estadio I tiene TFG normal pero con proteinuria. Sin embargo, como no se determina de rutina este último parámetro eliminaremos la categoría ERC estadio I en el entendido de que estos pacientes estarían dentro de la categoría de Función renal normal.	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función renal normal (TFG &gt; 90)</li> <li>• Enfermedad renal crónica estadio II (TFG 60 a 89.99)</li> <li>• Enfermedad renal crónica estadio III (TFG de 30 a 59.99)</li> <li>• Enfermedad renal crónica estadio IV (TFG de 15 a 29.99)</li> <li>• Enfermedad renal crónica estadio V (TFG &lt;15)</li> </ul>
Edad	Dependiente.	Resultante del tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Número de años de vida que dice tener el entrevistado cuando se le pregunta su edad	Cuantitativa intervalar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 50 años</li> <li>• 50 a 59 años</li> <li>• 60 a 69 años</li> <li>• 70 años y más</li> </ul>
Genero	Dependiente	Proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina (conocidas como sexos)	Genero referido de la persona y consignada en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
Tiempo de evolución de la DM tipo 2	Dependiente	Tiempo transcurrido en años en que la enfermedad se hace presente en el organismo hasta el momento actual.	Tiempo en años de evolución de la enfermedad consignados en el expediente desde su diagnóstico hasta la fecha.	Cuantitativa de razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 5 años</li> <li>• 5 a 9 años</li> <li>• 10 a 14 años</li> <li>• 15 a 19 años</li> <li>• Más de 20 años</li> </ul>

Hemoglobina glucosilada (HbA1c)	Confusora.	Grado de eficiencia en el tratamiento de un paciente con diabetes valorado en el nivel de glucemias y/o de hemoglobinas glucosiladas.	Nivel de Hemoglobina glucosilada consignada en el último reporte de laboratorio del paciente	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 7%</li> <li>• 7.0% a 7.9%</li> <li>• 8% y más</li> </ul>
Comorbilidades	Independiente.	Dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. En este caso es una enfermedad que coexiste con la diabetes.	Enfermedades crónicas degenerativas, diagnosticadas y consignadas en el expediente, además de la diabetes tipo 2	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión</li> <li>• Dislipidemia</li> </ul>
Tabaquismo	Independiente	Intoxicación aguda o crónica producida por el consumo abusivo de tabaco.	Cuando el paciente ha referido el consumo de al menos 1 cigarro al día por al menos 1 semana alrededor del día en que se obtuvo la muestra de creatinina sérica	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No</li> <li>• Si</li> </ul>
Anti inflamatorios no esteroideos (AINES)	Independiente	Los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) son un grupo de medicamentos antiinflamatorios, analgésicos y antipiréticos bloqueando la síntesis de prostaglandinas y eliminados por vía renal	Cuando el paciente refiere consumir cualquier medicamento perteneciente a esta familia al menos 1 vez al día por al menos 3 veces al mes en los últimos 2 meses anteriores a la toma de su creatinina sérica.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No</li> <li>• Si</li> </ul>
Estado nutricional	Confusora	Condición corporal resultante del balance entre la ingestión de alimentos y su utilización por parte del organismo.	Condición determinada mediante el cálculo del índice de masa corporal que es el resultado de dividir el peso entre el cuadrado de la talla. Las categorías se definen en la columna correspondiente	Cualitativa Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal: 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Sobrepeso: 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup></li> <li>• Obesidad: Más de 30 kg/m<sup>2</sup></li> </ul>

## 6.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

**Procedimientos operativos:** Se solicitó al director de la Unidad de Medicina Familiar N° 37 de Tamazunchale S.L.P. la autorización, posterior a la evaluación, revisión y aprobación del protocolo por el comité de investigación y ética local, con número de registro R-2019-2402-041, se procedió a la identificación de los pacientes para la realización del presente trabajo de investigación.

La selección de pacientes se realizó en la consulta externa de un periodo de 3 meses de lunes a viernes en un horario de 12:00 a 20:00 hrs. Cuando un paciente diabético era detectado en la consulta, se revisaban los criterios de selección y si procedía, se otorgaba la hoja de recolección de datos. Para lo anterior, se le dio información clara y suficiente sobre la metodología y procedimientos a realizar, así como el uso de los datos a recolectar y se solicitó a cada paciente su autorización por escrito. Una vez firmado el consentimiento informado, se procedió a revisar el expediente y a la aplicación de la encuesta de recolección de datos. El filtrado glomerular se determinó mediante la cifra de creatinina sérica, por el método de MDRD-4 donde se empleó la siguiente fórmula:  $FG (ml/min/1.73 m^2) = 186 \times Cr^{-1.154} \times edad^{-0.203} \times (0.742 \text{ si mujer y/o } 1, 210 \text{ si afroamericano})$ . La proteinuria no es un estudio que se realice de rutina por lo que hemos prescindido de este parámetro en el entendido de que sólo es útil para definir la presencia de ERC estadio I y toda vez que por definición el paciente en este estadio tiene una tasa de filtrado glomerular normal. Además, es de interés clínico aquel estadio en el que la TFG ya se ve afectada y demarca el inicio de la carrera hacia la Insuficiencia Renal Crónica, es decir, los estadios II en adelante.

Para establecer la etapa de la enfermedad renal crónica se estadificó por etapas de la siguiente manera:

- **Sin ERC:** TFG > 90 y proteinuria con trazas o negativa
- **Estadio 1:** TFG > 90 y proteinuria que como hemos mencionado, no podremos determinar dado que carecemos de esta determinación de laboratorio y

por tanto se incluyó a estos pacientes en aquellos que están bajo la epígrafe función renal normal.

- **Estadio 2:** TFG de 60 a 80
- **Estadio 3:** TFG de 30 a 59
- **Estadio 4:** TFG de 15 a 29
- **Estadio 5:** TFG < 15

### **Procedimientos de análisis estadístico de datos:**

La descripción de la población se realizó mediante el cálculo de las frecuencias absolutas y relativas en función del género, de la edad, tiempo de evolución de la diabetes, comorbilidades, prevalencias de tabaquismo y de ingesta de AINES, prevalencias de sobrepeso y obesidad y niveles de HbA1c. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos de proporciones.

También se calculó la prevalencia de ERC general y en función del género mediante la determinación de las frecuencias absolutas y relativas y esta información se presentó en gráficos de proporciones.

En todos los casos, se realizó contraste de proporciones por género para determinar diferencias significativas entre hombres y mujeres mediante la prueba de Chi cuadrada, considerándose como significativa si el p-valor del estadístico era < 0.05.

Posteriormente se determinaron las frecuencias absolutas y relativas en función de los estadios de la ERC de la edad, estado nutricional, tabaquismo, ingesta de AINES, comorbilidades, tiempo de evolución de la diabetes y HbA1c, mostrándose los datos en tablas de proporciones. También se contrastaron diferencias de proporciones de cada variable en función del estadio de la enfermedad renal mediante la prueba de Chi considerando significativas aquellas diferencias cuyo p-valor < 0.05.

## **7. ASPECTOS ÉTICOS:**

Esta investigación se apega a los lineamientos del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación, secretaria de salud (1984) específicamente los apartados: en relación al artículo 14, fracciones VI, VII Y VIII. <sup>(38)</sup>

En estricto apego a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud se recabara el consentimiento de los participantes, se buscara en todo momento el bienestar de la sociedad en la cual se realizara el estudio.

De acuerdo al artículo 17 de la Ley General de Salud; se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Por tal motivo se considera como riesgo mínimo ya que empleara exámenes de diagnóstico entre los que destacan pruebas de laboratorio y así como de métodos de investigación documental; entre los que se consideran, cuestionarios y revisión de expediente clínico, en los que no se identifiquen, ni se traten aspectos sensitivos de su conducta, respetando la confidencialidad del paciente. Así mismo se apego a los principios consignados en el Código de Núremberg, el informe de Belmont y la declaración de Helsinki. <sup>(39)</sup>

La declaración de Helsinki ha sido promulgada por la asociación médica mundial como un cuerpo de principios éticos que se deben guiar a la comunidad médica y otras personas que se dedican a la experimentación con seres humanos, por mucho es considerada como el documento más importante en la ética de la investigación con seres humanos , a pesar de que no es un instrumento legal que vincule internacionalmente , su autoridad emana del grado de codificación interna y de la influencia que ha ganado a nivel nacional e internacional.

Por último cabe mencionar , en nuestro estudio de diagnóstico , que todo paciente que resulte con algún grado de enfermedad renal crónica se otorgara medidas preventivas e iniciara un tratamiento oportuno para futuras complicaciones así mismo de acuerdo a su evolución se valorara envió a especialidad en nefrología.

## **8. RECURSOS HUMANOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

Esta investigación, incluyendo su planeación, revisión, difusión, posible publicación y los resultados, se efectuó de manera íntegra con los recursos económicos, humanos y materiales propios de los investigadores y del producto de sus gestiones, sin fines de lucro y sin esperar retribución económica, publicitaria o de coautoría. Los autores y revisores del presente trabajo declararon tampoco recibir financiamiento parcial o total ni apoyos materiales, de parte de instituciones u organismos públicos y/o privados, por lo que no se presentan conflictos de intereses financieros, profesionales, institucionales ni personales

### **8.1 Recursos humanos:**

- Investigador :Médico residente de 3º año de la especialidad de Medicina Familiar
- Pacientes Diabéticos tipo 2 adscritos a cualquiera de los 4 consultorios de la unidad de medicina familiar No 37
- Personal administrativo y directivo de la unidad de medicina familiar No 37 IMSS.
- Asesores: Tres asesores con amplia experiencia en el tema, en metodología, y en procesamiento estadístico de datos.

### **8.2 Recursos materiales:**

- Una computadora portátil SONY VAIO.
- Computadora de escritorio.
- Impresora.
- Cartucho de tinta negra y color para impresora
- Internet.
- Memorias USB
- Material de oficina (Bolígrafos, lápices, borradores, sacapuntas, grapas, etc.)
- Hojas blancas; para borrador e impresión de protocolo de investigación.
- Material de encuadernación para evaluación del protocolo y resultado finales.
- Folder

### **8.3 Financiamiento.**

Los recursos y financiamiento corrieron por parte del investigador y apoyo de los Recursos de infraestructura de la Unidad de medicina familiar No. 37 del IMSS en Tamazunchale, San Luis Potosí, México.

### **8.4 Factibilidad**

La disponibilidad de los recursos como el lugar y el espacio proporcionados por la UMF 37 IMSS , el bajo costo de los materiales a utilizar , la disponibilidad del tiempo por parte del investigador y trabajadores de la unidad así como también de los sujetos a investigar , los instrumentos de trabajo fácilmente aplicables , hicieron factible la realización de este trabajo de investigación.

## **9. CONDICIONES DE BIOSEGURIDAD**

El presente trabajo fue de tipo transversal, lo cual no represento ningún riesgo alguno para la salud de los pacientes , la información obtenida se manejó de manera confidencial para usos de investigación.

## 10. RESULTADOS:

Fueron incluidos al presente estudio un total de 322 pacientes con diabetes tipo 2 adscritos a la UMF 37 de Tamazunchale SLP y cuyas edades estaban comprendidas entre los 28 y 93 años ( $\bar{x}$  = 59.92, IC95% 58.48 - 61.37). Fueron un total de 144 Hombres (44.72%) con una media de edad de 57.75 años y un total de 178 Mujeres (55.28%) con una media de edad de 61.68 años. La tabla 1 muestra la distribución de los pacientes por grupo de edad en función del género. Poco más de la mitad de ellos tiene más de 60 años y una cuarta parte supera los 70 años.

**Tabla 1.** Grupo de edad, tiempo de evolución de la diabetes y comorbilidades asociadas a diabetes según género, de los pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

	Mujeres N =178		Hombres N = 144		Total N = 322	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<b>Grupo de edad (años)</b>						
Menos de 50	34	19.1	38	26.4	72	22.4
50 a 59 años	42	23.6	41	28.5	83	25.8
60 a 69 años	54	30.3	38	26.4	92	28.6
70 años y más	48	27.0	27	18.8	75	23.3
		100.0		100.0		100.0
<b>Tiempo evolución DM</b>						
Menos de 5	27	15.2	33	22.9	60	18.6
5 a 9 años	61	34.3	40	27.8	101	31.4
10 a 14 años	35	19.7	28	19.4	63	19.6
15 a 19 años	21	11.8	23	16.0	44	13.7
20 años y más	34	19.1	20	13.9	54	16.8
		100.0		100.0		100.0
<b>Comorbilidades</b>						
Ninguna	47	26.4	51	35.4	98	30.4
Hipertensión (HTA)	66	37.1	39	27.1	105	32.6
Dislipidemia	25	14.0	21	14.6	46	14.3
HTA + Dislipidemia	40	22.5	33	22.9	73	22.7
		100.0		100.0		100.0

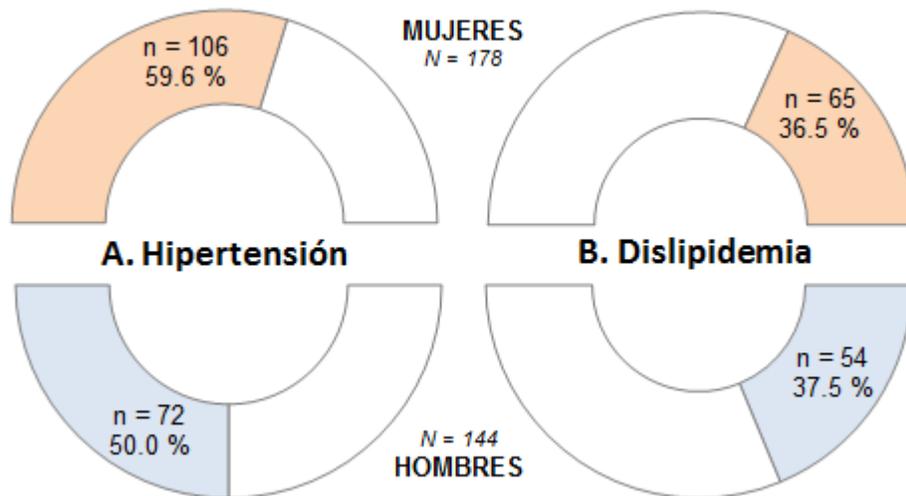
**Fuente:** Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

Un tercio de los pacientes tiene entre 5 y 9 años de evolución de su padecimiento principal. Exactamente la mitad de los pacientes tiene más de 10 años de ser

diabético y un 16.8% tiene más de 20 años de padecer diabetes (Tabla 1). En tiempo de evolución de la enfermedad fue de 1 a 34 años, siendo la media de tiempo de 10.99 años (IC95% 10.23 - 11.74). La media del tiempo de evolución de las mujeres fue de 11.43 años (IC95% 10.42 - 12.43) y el de los hombres de 10.44 años (IC95% 9.29 - 11.6), no siendo estas diferencias significativas ( $p = 0.152$ ).

Sólo un tercio de los pacientes no padece de otra enfermedad asociada a su diabetes, el resto, sí tiene otra comorbilidad. La hipertensión arterial acompaña a la diabetes de otro tercio de los pacientes y la dislipidemia a poco más del 14%. El 22.7% padecen, además de diabetes, las dos comorbilidades ya mencionadas (Tabla 1)

**Gráfico 1.** Prevalencia de Hipertensión y de Dislipidemia según género, en los pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.



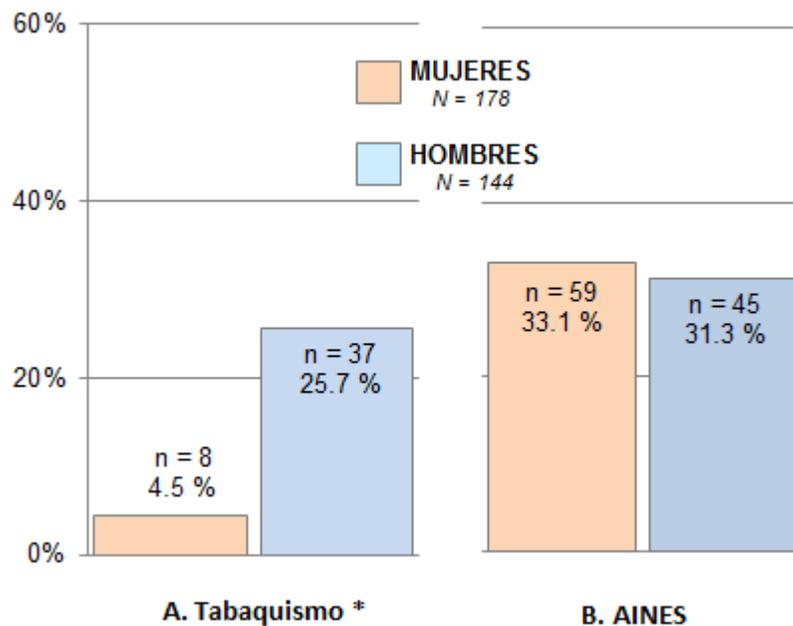
**Fuente:** Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

En el Gráfica 1 se considera la prevalencia individual de cada una de las comorbilidades antes referidas que podrían acompañar a la diabetes de los pacientes estudiados, considerando la proporción de pacientes que padecen cada enfermedad

de manera independiente aun cuando podría está acompañada o no de la otra comorbilidad.

La prevalencia global de hipertensión en la población estudiada es de 55.3% (n = 178). Las mujeres tienen una mayor prevalencia de Hipertensión (59.6% de las mujeres) con respecto a los hombres (50% de los hombres), aunque esta diferencia no parece ser estadísticamente significativa (Gráfico 1 A, p = 0.109). Por otra parte, la dislipidemia tiene una prevalencia general de 37% (n = 119). Esta última patología prevalece de manera notoriamente similar, tanto en mujeres (36.5%), como en hombres (37.5%, p-valor = 0.948, Gráfico 1 B).

**Gráfico 2.** Prevalencia de Tabaquismo y de consumo de AINES según género, en pacientes diabéticos de la UMF 37 Tamazunchale SLP. Junio 2020.



\* p < 0.05

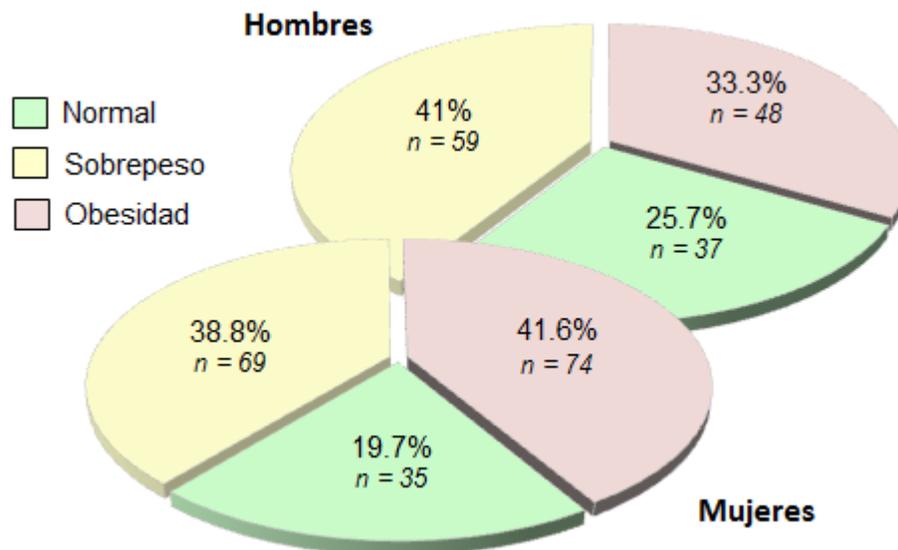
**Fuente:** Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

Otro problema de salud que prevalece en los pacientes diabéticos estudiados es el tabaquismo, cuya prevalencia general en la población estudiada es del 14% (n = 45). Es entre los hombres en los que la prevalencia es significativamente mayor (25.7%)

en relación a las mujeres (4.5%) siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ , Gráfico 2 A). Más de un tercio de los diabéticos (32.3%,  $n = 104$ ) refirió ingerir regularmente inflamatorios no esteroideos pero no se encontraron diferencias significativas según género ( $p = 0.809$ , Gráfico 2 B).

En cuanto al estado nutricional, la prevalencia general de sobrepeso-obesidad (combinada) es de 77.6% ( $n = 250$ ), y la de obesidad es de 37.9% ( $n = 122$ ). No parece haber diferencias estadísticamente significativas en el estado nutricional de hombres y mujeres dentro de la población estudiada ( $p = 0.244$ , Gráfico 3). La media del IMC en la población estudiada es de 29.13 con rangos que van de 19.62 a 53.52. La media de IMC de las mujeres es de 29.81 y la de los hombres es de 28.3.

**Gráfico 3.** Prevalencia de Sobrepeso-Obesidad según género, en los pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

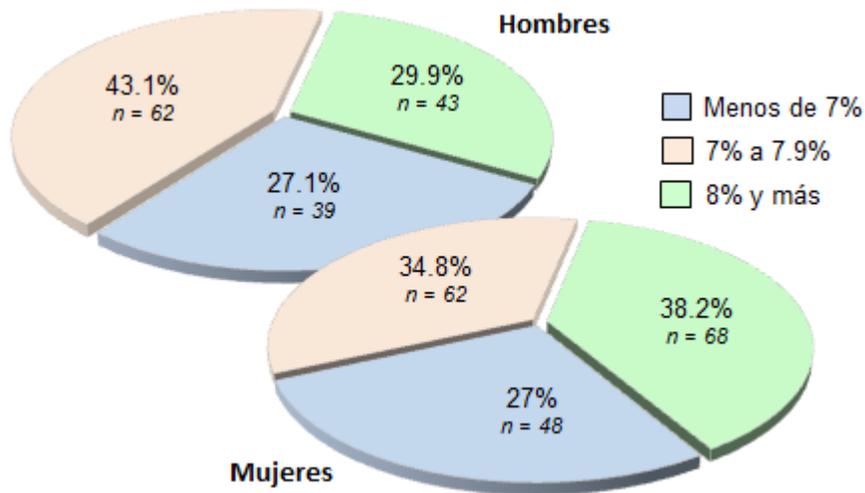


**Fuente:** Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

Los niveles de Hemoglobina glucosilada de los pacientes estudiados fluctuaron de 5% a 14.9%, con una media de 7.91% (IC95% 7.73 - 8.08). Poco menos de un tercio de los pacientes tuvo cifras de HbA1c aceptables, lo que denota una baja prevalencia de control adecuado de la diabetes. Una proporción semejante de pacientes tuvo un

control muy deficiente. NO se encontraron diferencias significativas en relación al género con respecto a las cifras de HbA1c (Gráfico 4).

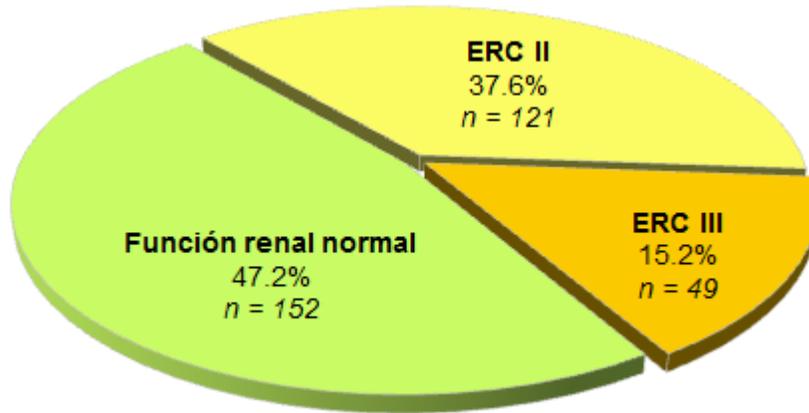
**Gráfico 4.** Niveles de HbA1c según género, en los pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.



**Fuente:** Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

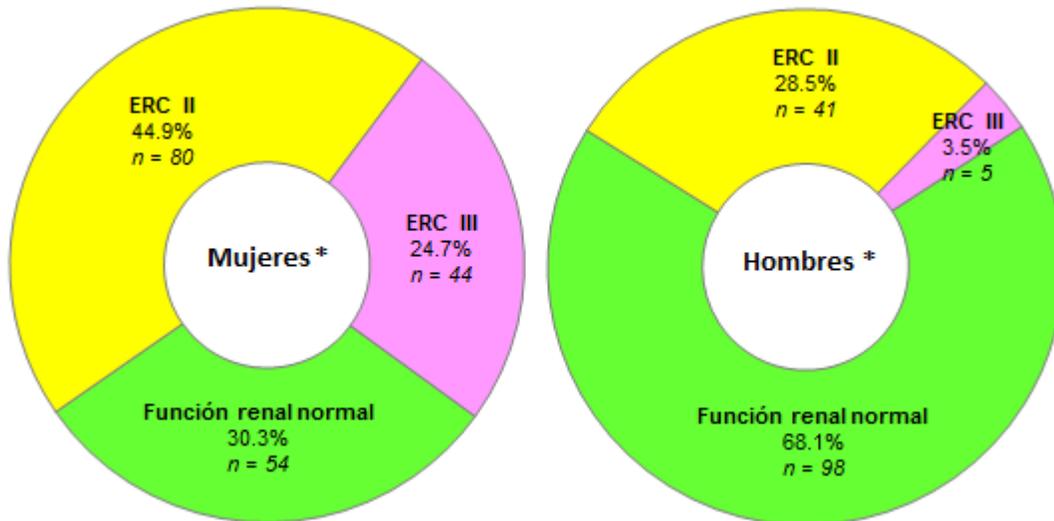
La prevalencia combinada de Enfermedad Renal Crónica (ERC) en toda la población de diabéticos estudiada es del 52.8 %. El Gráfico 5 muestra la proporción de los diversos estadios de Enfermedad Renal Crónica encontrados. Menos de la mitad de los pacientes tiene una función renal normal con o sin proteinuria y poco más de un tercio de los pacientes tiene un estado II de ERC. No se encontraron pacientes con ERC en estadios IV y V.

**Gráfico 5.** Prevalencia de ERC en los pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.



*Fuente:* Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

**Gráfico 6.** Prevalencia de ERC según género, en los pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.



\*  $p < 0.05$  para la diferencia de proporciones

*Fuente:* Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

El Gráfico 6 demuestra que existen diferencias significativas en la prevalencia de categorías según género. Sólo un tercio de las mujeres tienen función renal normal, mientras que dos tercios de los hombres muestran índices de filtrado glomerular adecuados. Poco menos de la mitad de las mujeres se sitúan en un estadio II de Enfermedad Renal Crónica, mientras que esta condición está presente en poco menos de un tercio de los hombres. La ERC estadio III es 9 veces más prevalente en las mujeres que en los hombres ( $p < 0.05$ , Gráfico 6)

La Tasa de Filtrado Glomerular en la población general estudiada osciló de 35.07 a 207.51 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, siendo la media de 91.47 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (IC95% 88.11 – 94.84). Las mujeres tuvieron notoriamente una Tasa de Filtrado Glomerular menor, con un rango de 35.07 a 149.23 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> y una media de 80.23 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (IC95% 76.55 – 83.92), en relación a los hombres, cuyo rango fue de 42.16 a 207.51 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> y una media de 105.36 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (IC95% 100.18 – 110.56). La diferencia de medias fue significativa ( $p < 0.05$ ).

La Tasa de Filtrado Glomerular en la población general estudiada osciló de 35.07 a 207.51 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, siendo la media de 91.47 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (IC95% 88.11 – 94.84). Las mujeres tuvieron notoriamente una Tasa de Filtrado Glomerular menor, con un rango de 35.07 a 149.23 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> y una media de 80.23 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (IC95% 76.55 – 83.92), en relación a los hombres, cuyo rango fue de 42.16 a 207.51 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> y una media de 105.36 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (IC95% 100.18 – 110.56). La diferencia de medias fue significativa ( $p < 0.05$ ).

La Tabla 2 muestra la distribución de categorías de la función renal en pacientes diabéticos por grupo de edad. Muestra claramente que a mayor edad, se incrementa la prevalencia de ERC y disminuye la prevalencia de función renal normal. Así se aprecia que el 69.4% de los menores de 50 años muestran función renal normal y sólo 4.2% tienen ERC estadio III, pero en mayores de 70 años, los participantes con función renal normal se reducen a 22.7% y la prevalencia de ERC estadio III se incrementa a 29.3%. Las diferencias entre estas proporciones es significativa ( $p < 0.05$ )

**Tabla 2.** Grupo de edad, estado nutricional y algunos antecedentes de importancia según condición de la función renal, de los pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

	Normal N =152		ERC II N = 121		ERC III N = 49		Total N = 322	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<b>Grupo de edad (años) *</b>								
Menos de 50	50	69.4	19	26.4	3	4.2	72	100
50 a 59 años	43	51.8	29	34.9	11	13.3	83	100
60 a 69 años	42	45.7	37	40.2	13	14.1	92	100
70 años y más	17	22.7	36	48.0	22	29.3	75	100
<b>Estado nutricional</b>								
Normal	33	45.8	27	37.5	12	16.7	72	100
Sobrepeso	58	45.3	50	39.1	20	15.6	128	100
Obesidad	61	50.0	44	36.1	17	13.9	122	100
<b>Tabaquismo</b>								
Si	27	60.0	14	31.1	4	8.9	45	100
No	125	45.1	107	38.6	45	16.2	277	100
<b>AINES</b>								
Si	48	46.2	36	34.6	20	19.2	104	100
No	104	47.7	85	39.0	29	13.3	218	100
<b>Comorbilidades *</b>								
Ninguna	60	61.2	32	32.7	6	6.1	98	100
Hipertensión (HTA)	38	36.2	45	42.9	22	21.0	105	100
Dislipidemia	19	41.3	21	45.7	6	13.0	46	100
HTA + Dislipidemia	35	47.9	23	31.5	15	20.5	73	100

\*  $p < 0.05$

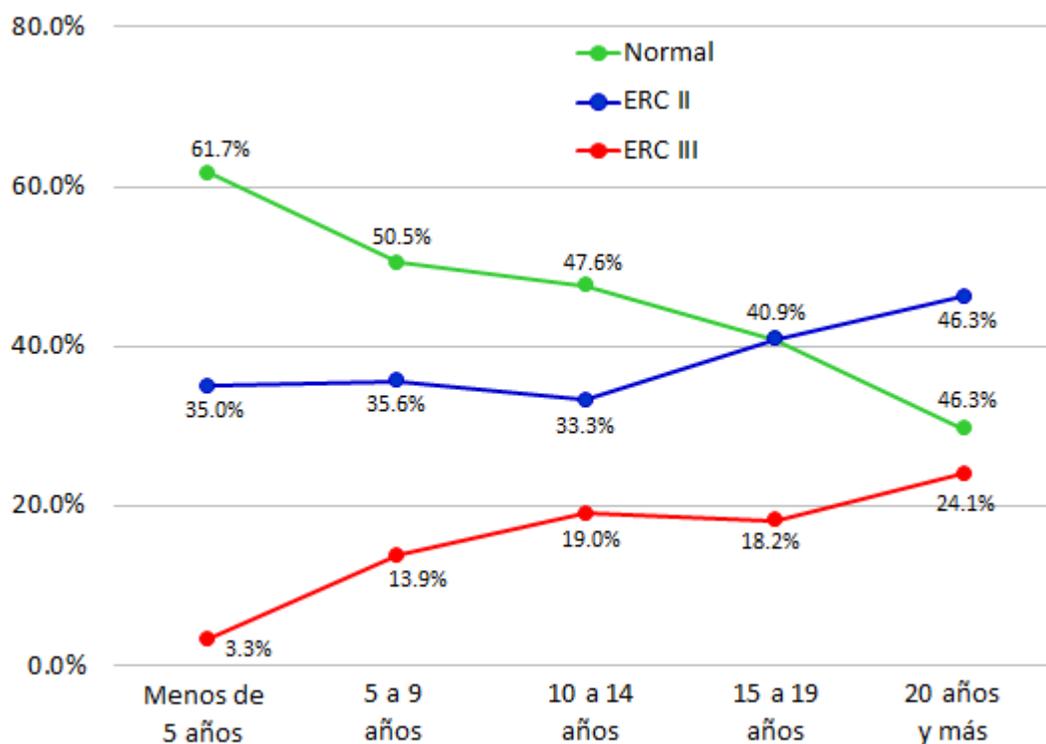
**Fuente:** Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020

La prevalencia de ERC permanece relativamente estable entre personas con estado nutricional normal, personas con sobrepeso y personas obesas, no encontrándose diferencias significativas entre proporciones en relación a las categorías de la función renal (Tabla 2). El tabaquismo y la ingesta de AINES tampoco parecen tener asociación con la prevalencia de ERC, no encontrándose significancias estadísticas en las diferencias de proporciones.

En diabéticos sin comorbilidades la prevalencia de ERC estadio II es de 32.7% y la prevalencia de ERC estadio III es de 6.1%. En cambio, en los diabéticos con

hipertensión, la proporción de personas con función renal normal se reduce a casi la mitad (36.2%) en relación a los que no tienen comorbilidades mientras que la prevalencia de ERC estadio III se incrementa tres veces (21%) en relación a éstos últimos. La dislipidemia sola en los pacientes diabéticos incrementa también la prevalencia de ERC pero de forma más discreta que la hipertensión y cuando ambas entidades, hipertensión y dislipidemia complican a un diabético, el efecto es similar al que tiene la hipertensión como entidad única que complica a la diabetes (Tabla 2). Las diferencias de estas proporciones son significativas ( $p < 0.05$ ).

**Gráfico 7.** Prevalencia de ERC según tiempo de evolución de la diabetes, en los pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

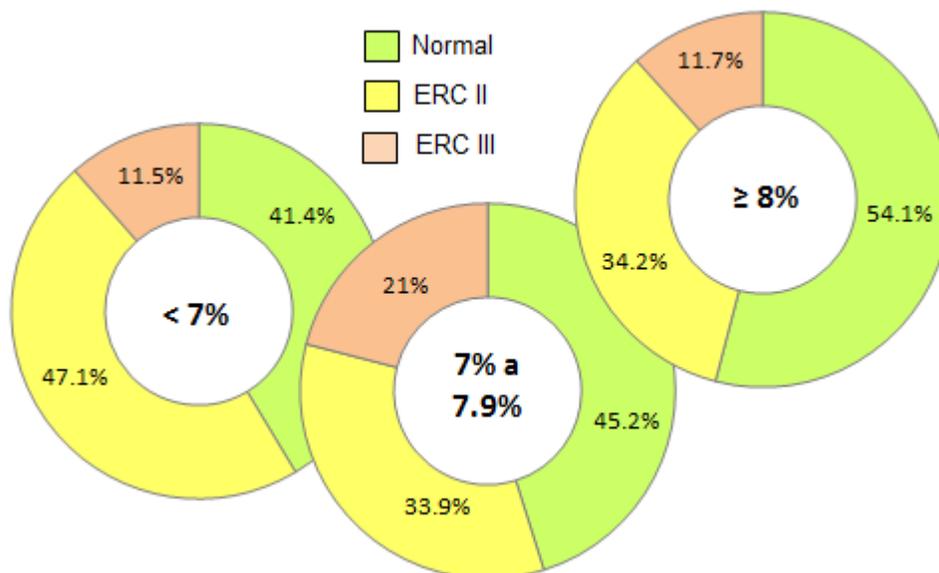


$p < 0.05$  para la diferencia de proporciones

**Fuente:** Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

El Gráfico 7 muestra la prevalencia de ERC según el tiempo de evolución de la diabetes. En ella se aprecia cómo la prevalencia de la función renal normal disminuye de manera progresiva con el tiempo de evolución de la diabetes al tiempo que la prevalencia de ERC en estadio II y la prevalencia de ERC en estadio III se incrementa. Así, para el grupo de menos de 5 años de evolución la prevalencia de ERC en estadio III es del 3.3%, pero en el grupo de 20 años y más esta prevalencia se incrementa casi 8 veces. Al mismo tiempo, la prevalencia de la función renal normal disminuye 20 puntos porcentuales del grupo que tiene menos de 5 años de evolución al grupo con 20 años y más. Estas diferencias son estadísticamente significativas.

**Gráfico 8.** Prevalencia de ERC según las cifras de HbA1c, en los pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.



**Fuente:** Encuestas y expedientes de pacientes diabéticos de la UMF 37 de Tamazunchale SLP. Junio 2020.

El Gráfico 8 demuestra que las proporciones de ERC estadio II, ERC estadio III y función renal normal no tienen diferencias estadísticamente significativas en función de la concentración de hemoglobina glucosilada.

## 11. DISCUSION.

La diabetes mellitus (DM) tipo 2, es considerada un verdadero problema de salud pública a nivel mundial. <sup>(1)</sup>, ha incrementado su incidencia y prevalencia de ERC los últimos años en todo el mundo <sup>(7)</sup>

En este estudio se elaboró, diseñó y se realizó un instrumento, para identificar algún tipo de lesión renal mediante el cálculo de filtración glomerular. Se observó que es mayor la prevalencia de nefropatía en los pacientes con diabetes tipo 2 en la unidad de medicina familiar N° 37, comparada con la literatura escrita (51.4%) <sup>(10)</sup>

Laura Castañeda Espinosa y cols , (2020) en su estudio ,” Prevalencia de la enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un programa de riesgo cardiovascular “, investigo la prevalencia de ERC en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 , realizó un estudio descriptivo de corte transversal realizado en una muestra de 232 pacientes , la prevalencia de DM2 fue del 34,14 % y la de ERC varió entre 22,41 % y 38,79 %, según la ecuación utilizada, La prevalencia de ERC varió según la ecuación con la cual se calculó, siendo la Cockcroft-Gault la que mayor porcentaje de enfermedad detectó (38,79 %), seguida por CKD-EPI (26,1 %) y MDRD (22,41 %).<sup>(40)</sup> Nuestro estudio, tuvo una prevalencia de ERC en pacientes con DM tipo 2 de 52.8 % , mayor a la reportada por Laura Castañeda Espinosa y cols , utilizando la ecuación de MDRD , por lo que se observó una mayor prevalencia de ERC en este tipo de pacientes.

En otro estudio descriptivo y transversal, realizado en 2005, por Constantín y Rodríguez Beyris, llamado “Insuficiencia renal crónica en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2 en un área de salud”, investigaron a 60 pacientes de 15 años y más, con diabetes mellitus de tipo 2, diagnosticados hasta el 31 de diciembre del 2005 en el Policlínico de Santiago de Cuba”. Al analizar la distribución en género , se observó que el mayor número perteneció al sexo femenino, con 36 pacientes , para un 60,0 %, mientras que solo 24 pacientes (40,0 %) eran del sexo masculino, comparado con nuestro estudio en nuestra muestra de 322 pacientes con DM

tipo 2 , fue similar predominando el sexo femenino , con un (55.28 %) en comparación con el sexo masculino ( 44. 72% ) demostrando la estrecha relación de diabetes mellitus tipo 2 , que hay sobre las mujeres. Constantín y Rodríguez Beyris , observo también la relación con la edad, presentando mayor incidencia en las personas entre 55 y 64 años, con 22 (36,7 %), seguidas del grupo de 45-54, que tuvo 18 (30,0 %), que de acuerdo con nuestra investigación , hay una concordancia , ya que la mayor incidencia se encontró entre 60 – 69 años (28.6 %) seguida de 50-59 años (25.8%). Así mismo Constantín y Rodríguez Beyris incluyeron, además, pacientes que estaban asociados a HTA, encontrando 43 pacientes, padecían esta enfermedad, lo que representó 72,0 %. En relación con nuestra investigación se observó que la prevalencia global de hipertensión en la población estudiada es de 55.3% (n = 178), lo que demuestra que más de la mitad de los pacientes con diabetes mellitus se encuentran en estrecha relación con Hipertension arterial sistémica. Cuando se relacionó el tiempo de evolución de la diabetes mellitus. Constantín y Rodríguez Beyris observaron que los pacientes con más de 20 años de evolución ocupaban un 86.9 % seguida de 16 a 20 años con un 64.7 % y 11-15 (40%) <sup>(41)</sup> . En nuestro estudio no se encontró relación alguna , ya que el 19.6 % perteneció al rango de 10-14 años seguido de menor de 5 años (18.6%).

En una investigación realizada por, Alba MM, en Norpatagonia Argentina, en el 2016 observó un estudio conformado 636 pacientes con ERC donde el 25 % fueron diabéticos y casi un 70 % de ellos había estado expuesto al tabaco, de acuerdo a este estudio realizado en argentina, <sup>(42)</sup>, se observó en nuestro estudio , que el tabaquismo, tuvo una prevalencia general del 14 %, siendo significativamente mayor en hombres (25.7%) que mujeres (4.5%) lo que demuestra una relación significativa ((p < 0.05) en relación con los pacientes con diabetes mellitus, el 32.3 % de los diabéticos, refirió ingerir regularmente inflamatorios no esteroideos sin encontraron diferencias significativas según género.

Constantín y Rodríguez Beyris, evaluaron el estado nutricional, la mayoría tenían una nutrición adecuada, con 33 pacientes, para 55,0 %; sin embargo, 18 poseían

mala alimentación por defecto, de ellos, 10 (16,6 %) se tenían bajo peso y 8 (13,4 %) estaban desnutridos, en menor cuantía, 9 (15,0 %) de los afectados tenían una malnutrición por exceso, de los cuales, 7 (11,7 %) estaban sobrepeso y solo 2 (3,3 %), obesos.<sup>(41)</sup> En cuanto al estado nutricional de los pacientes de nuestro estudio, la prevalencia general de sobrepeso-obesidad (combinada) es de 77.6%, y la de obesidad es de 37.9%, encontrando algo distinto a lo escrito por Constantín y Rodríguez Beyris quien encontró la mayoría, en una nutrición adecuada en comparación con nuestra muestra que reflejó más del 50 % con un grado de sobrepeso-obesidad.

Por otro lado Iván Calvo-Vázquez y Cols. En un estudio, “Prevalencia de enfermedad renal crónica no diagnosticada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria a la salud” (2015) estudiaron una muestra poblacional de 218 pacientes, encontrando que la hemoglobina glucosilada, en un 66.5% de la población estudiada tenían un pésimo control glucémico (Hb1Ac >7%), seguido de un control regular en 18.3% (Hb1Ac de 6.5 a 7%) y sólo 15.1% tenía un adecuado control glucémico (Hb1Ac menor de 6.5%).<sup>(43)</sup> En cuanto a la categorización de la hemoglobina glucosilada en nuestro estudio, se observó, que en hombres el 29.9% presentaron una hb glucosilada mayor de 8% y un 38.2 % en mujeres, así como un 43.1% en hombres vs 34.8 % en mujeres de 7 – 7.9 % de hemoglobina glucosilada, observando que ambos estudios existe un pésimo control glucémico por parte de nuestra muestra.

María Nelly Ávila-Saldivar y Cols en 2013 realizaron un estudio, “Enfermedad renal crónica: causa y prevalencia en la población del Hospital General La Perla” la cual se estimó la prevalencia y determinó las causas de la ERC en pacientes en tratamiento de sustitución renal, con diálisis peritoneal, con una muestra de 80 pacientes, 58 pacientes tuvieron relación de la enfermedad renal crónica con nefropatía diabética, lo que significa que la prevalencia es de 72.5%, 15% sólo padecía hipertensión arterial como factor de riesgo, comparado con nuestro estudio, la prevalencia fue del 52.8 % en nuestra población estudiada, estando de acuerdo que la nefropatía diabética es la principal causa de ERC. En relación al género

María Nelly Ávila-Saldivar y Cols encontraron que 40% correspondieron a pacientes de sexo femenino y 60% del masculino. <sup>(44)</sup> nuestra investigación demostró que en género, fue de 69.6 % (femenino) y 32 % (masculino), observando la estrecha relación con el sexo femenino.

Naranjo Casamor, y Cols en un estudio realizado, “Incidencia de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos en el Policlínico Vedado en el año 2016” realizaron un estudio descriptivo, transversal 51 pacientes diabéticos se encontró que las mujeres menores de 65 años tuvieron ERC estadio II y III, y las mujeres mayores de 65 años ocupan una ERC estadio III y IV corroborando a través del filtrado glomerular, mientras que los pacientes masculinos menores y mayores de 65 años se encontraban en ERC estadio II y III, según filtrado glomerular. <sup>(45)</sup> Nuestro estudio, muestra que el 69.4% de los menores de 50 años tienen función renal normal y sólo 4.2% tienen ERC estadio III, pero en mayores de 70 años, los participantes con función renal normal se reducen a 22.7% y la prevalencia de ERC estadio III se incrementa a 29.3% , lo que demuestra Naranjo Casamor, y Cols y nuestra investigación, que a una edad mayor , la posibilidad de daño renal aumenta.

Almudena Pérez-Torres y cols, en un estudio realizado, “Evaluación de la dieta en pacientes con enfermedad renal crónica sin diálisis y su relación con el estado nutricional “74 pacientes (39 hombres), con edad media de  $70,9 \pm 13,6$  años y aclaramiento de creatinina  $15,3 \pm 2,1$  mL/min. Los pacientes estudiados se encontraban en rango de sobrepeso grado II, siendo la distribución por IMC la siguiente: un paciente (1,3%) presentaba un  $IMC < 18,5$  kg/m<sup>2</sup>; 20 (27,0%) pacientes se encontraban en normopeso ( $IMC: 18,5-24,9$  kg/m<sup>2</sup>); la mitad, 37 (50%) pacientes, se situaban en rangos de sobrepeso ( $IMC: 25-29,9$  kg/m<sup>2</sup>); cuatro (5,4%) presentaban obesidad ( $IMC > 30$  kg/m<sup>2</sup>) y uno (1,3%) presentaba obesidad mórbida.<sup>(48)</sup> La prevalencia de ERC en nuestro estudio , permanece relativamente estable entre personas en relación con el estado nutricional normal, personas con sobrepeso y personas obesas, siendo con sobrepeso un 40% (n= 128) ERC III

con 15.6% y ERC II con 39.1% y obesidad 38% (n= 122) ERC III con 13.9 % Y ERC II con 36.1% no encontrándose diferencias significativas entre proporciones en relación a las categorías de la función renal.

En relación con el tabaquismo nuestro estudio presentó un 14 % (n= 45) ,8.9 % en ERC III, 31.1% en ERC estadio II no teniendo un valor estadístico de importancia para nuestro estudio al igual que la Ingesta de AINES tampoco parecen tener asociación con la prevalencia de ERC, presento un 32% ( n= 104) con un 19.2 % ERC estadio III, 34.6 % ERC estadio II, no encontrándose significancias estadísticas en las diferencias de proporciones. En diabéticos sin comorbilidades la prevalencia de ERC estadio II es de 32.7% y la prevalencia de ERC estadio III es de 6.1%. En cambio, en los diabéticos con hipertensión, la proporción de personas con función renal normal se reduce a casi la mitad (36.2%) en relación a los que no tienen comorbilidades mientras que la prevalencia de ERC estadio III se incrementa tres veces (21%) en relación a éstos últimos. La dislipidemia sola en los pacientes diabéticos incrementa también la prevalencia de ERC pero de forma más discreta que la hipertensión, con un 14% (n=46), ERC III en 13%, siendo mayor en ERC II con 45.7%. Cuando ambas entidades, hipertensión y dislipidemia complican a un diabético, el efecto es similar al que tiene la hipertensión como entidad única que complica a la diabetes. Las diferencias de estas proporciones son significativas ( $p < 0.05$ ).

Rosaura Padilla-Anaya y cols , en el 2015 , “Enfermedad renal crónica por estadio secundaria a diabetes” , determino el tiempo de evolución de la diabetes y prevalencia por estadio de la enfermedad renal crónica , con un estudio transversal, descriptivo, efectuado en 236 pacientes diabéticos tipo 2 , El tiempo de evolución de la diabetes mellitus 2 de los pacientes en estadio 5 fue de 21.25 años (IC 95%; 18.65-23.76) y en los pacientes en estadio 1 fue de 10.02 años (IC 95%; 9.14-10.89) El 13% (IC 95%; 8.5-16.9) de la población estaba en estadio 4 y un porcentaje muy parecido (12%) en el estadio 5 (IC 95%; 8.1-16.5). El tiempo de evolución del estadio 1 al estadio 5 fue de 11.19 años y del estadio 3 al 4, de 1.71 años. Los resultados reportan que el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la diabetes hasta el

estadio 5 es de 21 años<sup>(46)</sup>. Nuestro estudio se observó, que el grupo de menos de 5 años de evolución presento una prevalencia de ERC en estadio III (3.3%) y II (35.0%), pero en el grupo de 20 años y más esta prevalencia se incrementa casi 8 veces, estadio III (24.1 %) y estadio II (46.3 %) ,a diferencia del grupo de 10-14 años con una prevalencia de ERC estadio II (33.3%) y III (19%) teniendo una relación con la publicado por Rosaura Padilla-Anaya y cols, ya que prevalencia de la función renal normal disminuye de manera progresiva con el tiempo de evolución de la diabetes al tiempo que la prevalencia de ERC se incrementa.

Lou Amal L.M Y colaboradores, en su estudio “Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en atención primaria” en una muestra de 16.814 pacientes incluidos, 3.466 (20,6%) presentaron DM2. La hemoglobina glicosilada no se correlaciona con el eFG ( $r = 0,008$ ;  $p = 0,65$ ), pero sí con la edad ( $r = -0,495$ ;  $p$  menor de 0.001.)<sup>(47)</sup> Nuestro estudio, la hemoglobina glucosilada menor del 7% la prevalencia para ERC estadio III fue de 11.5 % y ERC estadio II de 47.1 % ,la prevalencia de 7 -7.9 % para ERC III fue de 21 % y ERC estadio II de 33.9 % y la prevalencia de mayor de 8 % para ERC III fue 11.7 % y ERC estadio II 34.2% . Las proporciones de ERC estadio II, ERC estadio III y función renal normal no tuvieron diferencias estadísticamente significativas en función de la concentración de hemoglobina glucosilada nuestro presente estudio.

## 12. CONCLUSIONES.

- a) La prevalencia de la Enfermedad Renal Crónica en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en la UMF No. 37 de Tamazunchale es del 52.8% más de lo esperado de acuerdo a diferentes estudios realizados en nuestro país. .
- b) El grupo de edad más afectado es el de mayor de 70 años aumentando hasta 8 veces más en comparación con grupos de menor edad. De acuerdo a este estudio , se observa mayor afección en la séptima década de la vida a comparaciones con pacientes menores de 50 años , por lo que observamos que a mayor edad , mayor posibilidad de presentar daño renal .
- c) Se encontró que la prevalencia de le Enfermedad Renal Crónica es mayor en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de más de 20 años de evolución, comparado con grupos de menos años de diagnóstico de la Diabetes Mellitus.
- d) El daño renal en nuestro estudio se encuentra asociado a hipertensión arterial sistémica en un 63 % de este grupo de pacientes cursan con algún grado de Enfermedad Renal Crónica.
- e) Se encontró que más de la mitad de los pacientes estudiados con diabetes mellitus y algún tipo de sobrepeso, presento un estadio, de enfermedad renal crónico y la mitad de los pacientes con diabetes mellitus y obesidad, padecen de ERC , siendo el sexo femenino el más afectado.
- f) La mayoría de los pacientes con diabetes Mellitus tipo 2, de la Unidad de Medicina Familiar N° 37 de Tamazunchale presentan un mal control glucémico , comprobado con la hemoglobina glucosilada , presentando un mal control por más de 6 meses .

### **13. SUGERENCIAS**

- 1- Reforzar los distintos tipos de programas de promoción a la salud, que hay en nuestra UMF 37 Tamazunchale , sobre todo en los grupos de edad de alto riesgo , partiendo desde la prevención, una detección oportuna , así como un adecuado manejo de la Diabetes Mellitus tipo 2, evitando complicaciones tardías como la lesión renal.
  
- 2- En la unidad de Medicina Familiar N 37 de Tamazunchale el medico de consulta externa de medicina familiar debe de realizar una evaluación completa , del perfil renal a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que incluya el cálculo de la tasa de filtrado glomerular y examen general de orina al menos cada 6 meses y así realizar un diagnóstico oportuno de la enfermedad renal crónica y una pronta estatificación de esta.
  
- 3- Que todo paciente con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF 37 de tamazunchale se le tome una glucosa central en ayunas cada 3 meses para tener un adecuado control glicémico y un mejor tratamiento oportuno.
  
- 4- Formación de grupos de educación, en donde se brinden sesiones educativas y de interacción entre este tipo de pacientes encaminadas a fomentar un buen control y prevención de las complicaciones, mejorando una calidad de vida y un envejecimiento adecuado

#### 14. BIBLIOGRAFÍAS.

- 1) Murillo Sevillano Idalia. Diabetes mellitus. Algunas consideraciones necesarias. Medisur [Internet]. 2018 Ago [citado 2021 Jun 22]; 16( 4 ): 614-617. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727897X2018000400020&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727897X2018000400020&lng=es).
- 2) Cifras de Sobrepeso y Obesidad en México-Ensanut MC 2016 [Internet] [citado 2017 abril 4]. Disponible en: <http://oment.uanl.mx/cifras-de-sobrepeso-y-obesidad-en-mexico-ensanut-mc-2016/>.
- 3) Vintimilla Enderica PF, Giler Mendoza YO, Motoche Apolo KE, Ortega Flores JJ. Diabetes Mellitus Tipo 2: Incidencias, Complicaciones y Tratamientos Actuales. RECIMUNDO [Internet]. 29ene.2019 [citado 4jul.2021]; 3(1):26-7. Available from: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/355>.
- 4) Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Características de las defunciones registradas en México durante 2017. Comunicado de prensa no. 525/18, 31 de octubre de 2018. [Consultado 3 nov 2018]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodem/DEFUNCIONES2017.pdf>
- 5) Martínez CE, Bazana NMG. Nefropatía diabética: elementos sustantivos para el ejercicio clínico del médico familiar. Aten Fam. 2018;25(2):80-82.
- 6) Rico Fontalvo JE. Enfermedad renal diabética: de cara a la prevención, diagnóstico e intervención temprana. Rev. Colomb. Nefrol. [Internet]. 6 de agosto de 2020 [citado 4 de julio de 2021];7(2). Disponible en: <https://revistanefrologia.org/index.php/rcn/article/view/506>.
- 7) Polanco Flores NA, Rodríguez Castellanos F. Detección temprana de nefropatía diabética, a propósito de su cribado. Rev Nefrol Dial Traspl. [Internet]. 14 de diciembre de 2018 [citado 22 de junio de 2021];38(4):258-67. Disponible en: <http://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/372>

- 8) Chiquete E, Nuño GP, Panduro A. Perspectiva histórica de la diabetes mellitus: Comprendiendo la enfermedad. [En Línea]. [Universidad de Guadalajara]: Servicio de Biología Molecular en Medicina, Hospital Civil de Belén, Depto. de Fisiología, Centro Universitario de Ciencias de la Salud; 2012 [Consultado 20 abr 2014]. Disponible en: <http://www.invsalud.udg.mx/insalud6/articulos1a4.html>.
- 9) Calvo-Vázquez I, Sánchez-Luna O, Yáñez-Sosa AL. Prevalencia de enfermedad renal crónica no diagnosticada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria a la salud. *Med Int Mex.* 2015;31(1):41-49
- 10) Serna-Soto José Luis, Ortega-Mendoza Rafael Antonio de Jesús, Rivera-Ramírez Oscar Adrián, Pérez-Peláez Guillermo Cesar. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial en el Hospital Escandón. *Salud pública Méx* [revista en la Internet]. 2016 Jun [citado 2021 Jun 22]; 58(3): 338-339. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342016000300338&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342016000300338&lng=es). <https://doi.org/10.21149/spm.v58i3.7918>.
- 11) Aldrete-Velasco JA, Chiquete E, Rodríguez-García JA, Rincón-Pedrero R, Correa-Rotter R, García-Peña R et al. Mortalidad por enfermedad renal crónica y su relación con la diabetes en México. *Med. interna Méx.* [revista en la Internet]. 2018 Ago [citado 2019 Oct 03]; 34(4): 536-550. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-48662018000400004&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662018000400004&lng=es). <http://dx.doi.org/10.24245/mim.v34i4.1877>
- 12) Rivas-Alpizar E, Zerquera-Trujillo G, Hernández-Gutiérrez C, Vicente-Sánchez B. Manejo práctico del paciente con diabetes mellitus en la Atención Primaria de Salud. *Revista Finlay* [revista en Internet]. 2011 [citado 2021 Jul 4]; 1(3):[aprox. 22 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/69>

- 13) Rojas de P Elizabeth, Molina Rusty, Rodríguez Cruz. Definición, clasificación y diagnóstico de la diabetes mellitus. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. [Internet]. 2012 Oct [citado 2021 Jul 04] ; 10( Suppl 1 ): 7-12. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-31102012000400003&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102012000400003&lng=es).
- 14) Diabetes Atlas. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas- 7th edition. (internet). Diabetes Atlas. 2015. Disponible en: <http://www.diabetesatlas.org/>.
- 15) Irigoyen CAE, Ayala CA, Ramírez ROF, et al. La Diabetes Mellitus y sus implicaciones sociales y clínicas en México y Latinoamérica Diabetes Mellitus and its Social and Clinical Implications in Mexico and Latin America. Arch Med Fam. 2017;19(4):91-94
- 16) Zapata-Vázquez R. Efecto de una intervención educativa en pacientes con diabetes mellitus 2, sobre el estilo de vida y el control glicémico y el conocimiento sobre la enfermedad, en Bokobá, Yucatán. REVISTA BIOMÉDICA. 2018; 30(1).
- 17) Agudelo-Botero M, Dávila-Cervantes C. Carga de la mortalidad por diabetes mellitus en América Latina 2000-2011: los casos de Argentina, Chile, Colombia y México. Gaceta Sanitaria. 2015;29(3):172-177
- 18) Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, Darsow T, Eckel RH, Groop L, Ratner RE. Differentiation of diabetes by pathophysiology, natural history, and prognosis. Diabetes, 66(2), 2017; 241-255. DOI: 10.2337/db16-0806.

- 19) American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes 2018. *Diabetes Care* 2018;41(Suppl. 1):S13–S27
- 20) American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes. *Diabetes Care* 2017;40 (Suppl 1):S11-S24
- 21) Félix-Bulman JA, Gómez-Gómez B, Ramírez-Angulo C, Toriello-Martínez S y col. Ajuste de la cifra de hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de diabetes mellitus en México. *Med Int Méx.* 2018 mar;34(2):196-203. DOI: <https://doi.org/10.24245/mim.v34i2.1902>
- 22) Antonio Méndez-Durán, Gilberto Pérez-Aguilar/ Tendencias futuras de las terapias sustitutivas en la enfermedad renal crónica. Un punto de vista global desde México. [Artículo] *Gac Med Bilbao.* 2016; 113(4):157-161
- 23) Gorostidi M, Sánchez-Martínez M, Ruilope L, Graciani A, de la Cruz J, Santamaría R et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. *Nefrología.* 2018;38(6):606-615
- 24) Fundrenal.org.mx. (2016). Fundación Mexicana del Riñón A.C. [online] Available at: <http://www.fundrenal.org.mx/erc.html> [Accessed 27 Nov. 2016].
- 25) Torres Rondón Gertrudis, Bandera Ramos Yoandri, Ge Martínez Pablo Yulior, Amaro Guerra Irlán. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica en pacientes del municipio de Il Frente. *MEDISAN [Internet].* 2017 Mar [citado 2021 Jul 04]; 21(3): 265-272. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192017000300004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000300004&lng=es)

- 26) Macisaac RJ, Ekinci EI, Jerums G. Markers of and risk factors for the development and progression of diabetic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2014 Feb;63(2 Suppl 2):S39-62. doi: 10.1053/j.ajkd.2013.10.048. PMID: 24461729.
- 27) Bermejo Sheila, Soler María José, Gimeno Javier, Barrios Clara, Rodríguez Eva, Mojal Sergi et al . Factores predictivos de nefropatía no diabética en pacientes diabéticos. Utilidad de la biopsia renal. *Nefrología (Madr.)* [Internet]. 2016 Oct [citado 2021 Jul 05]; 36(5): 535-544. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-69952016000600535&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952016000600535&lng=es). <https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.06.006>.
- 28) Rivera F. Biopsia Renal. Lorenzo V, López Gómez JM (Eds) *Nefrología al Día*. <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-biopsia-renal-234>. *Nefrología al día*. Biopsia Renal. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/234>. Consultado 05 Jul 2021.
- 29) Standl E, Schnell O, McGuire DK, Ceriello A, Rydén L. Integration of recent evidence into management of patients with atherosclerotic cardiovascular disease and type 2 diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017 May;5(5):391-402. doi: 10.1016/S2213-8587(17)30033-5. Epub 2017 Jan 26. Erratum in: *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017 May;5(5):e3. PMID: 28131656
- 30) National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 Update. *Am J Kidney Dis.* 2012 Nov;60(5):850-86. doi: 10.1053/j.ajkd.2012.07.005. Erratum in: *Am J Kidney Dis.* 2013 Jun;61(6):1049. PMID: 23067652.
- 31) De Boer IH, Bangalore S, Benetos A, et al. Diabetes and Hypertension: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2017 Sep;40(9):1273-1284

- 32) Levey AS, Coresh J, Bolton K, Culleton B, Harvey KS, Ikizler TA et al. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification, and stratification. *American Journal of Kidney Diseases*. 2002;39(2 SUPPL. 1):i-ii+S1-S266
- 33) Jojoa JA, Bravo C, Vallejo C. Clasificación práctica de la enfermedad renal crónica 2016: una propuesta. *Repert. Med. Cir.* [Internet]. 1 de septiembre de 2016 [citado 4 de julio de 2021];25(3):192-6. Disponible en: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/90>
- 34) Huidobro E. Juan Pablo, Tagle Rodrigo, Guzmán Ana María. Creatinina y su uso para la estimación de la velocidad de filtración glomerular. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2018 Mar [citado 2021 Jul 04] ; 146( 3 ): 344-350. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872018000300344&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000300344&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018000300344>.
- 35) Lorenzo V. Enfermedad Renal Crónica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). <http://www.revistanefrologia.com/es-monografias-nefrologia-dia-articulo-enfermedad-renal-crnica-136>. *Nefrología al día. Enfermedad Renal Crónica*. Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/136>. Consultado 05 Jul 2021
- 36) Cruz León A, Guzmán Priego C, Arriaga Zamora R, Colorado Fajardo M, Morales Ramón F, Baeza Flores G. Calidad de vida en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 en un centro de salud en Villahermosa, Tabasco, México. *Atención Familiar*. 2018;26(1):23.27
- 37) Bautista Rodríguez, Luz Marina, Zambrano Plata, Gloria Esperanza, La calidad de vida percibida en pacientes diabéticos tipo 2. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo* [Internet]. 2015;17(1):131-148. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=145233516009>

- 38) Ley general de salud ley\_general\_de\_salud.pdf. disponible en:  
<http://mexico.justicia.com/federales/leyes/ley-general-de-salud/>.
- 39) Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial, paginas 1-4  
disponible en [http://www.conamed.gob.mx/prof\\_salud/pdf/helsinki.pdf](http://www.conamed.gob.mx/prof_salud/pdf/helsinki.pdf) .
- 40) Castañeda Espinosa Laura, Losada Alvarez Laura Marcela, Serna Flórez Jhon, Duque Valencia Jorge Luis, Nieto Cárdenas Olga Alicia. Prevalencia de la enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un programa de riesgo cardiovascular. Rev. colomb. nefrol. [Internet]. 2020 Dec [cited 2021 June 22] ; 7( 2 ): 55-66. Available from:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2500-50062020000200055&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2500-50062020000200055&lng=en). Epub Apr 23, 2021.
- 41) Rodríguez Constantín Alejandro, Rodríguez Beyrís Reynaldo P. Insuficiencia renal crónica en pacientes con diabetes mellitas de tipo 2 en un área de salud. MEDISAN [Internet]. 2009 Dic [citado 2021 Jun 22] ; 13( 6 ). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192009000600008&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192009000600008&lng=es)
- 42) Alba MM, Citarelli AN, Menni F, Agrícola MC, Braicovich A, De Orta E, De Rosa F1, Filannino G, Gaggioti R, Junqueras N, Martinelli S, Milán A, Morales ME, Setti SM, Villalba DO. Tabaco e insuficiencia renal terminal. Volumen 14. 2016. Disponible en:  
[http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2016/volumen14\\_3/Articulo\\_2.pdf](http://www.nefrologiaargentina.org.ar/numeros/2016/volumen14_3/Articulo_2.pdf)
- 43) Calvo-Vázquez I, Sánchez-Luna O, Yáñez-Sosa AL. Prevalencia de enfermedad renal crónica no diagnosticada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en atención primaria a la salud. Med Int Méx 2015;31:41-49.

- 44)Ávila-Saldivar MN, ConchillosOlivares G, Rojas-Báez IC, Ordoñez-Cruz AE, Ramírez-Flores HJ. Enfermedad renal crónica: causa y prevalencia en la población del Hospital General La Perla. *Med Int Mex* 2013;29:473-478.
- 45)Naranjo Casamor Natalia, Casamor Cabrera Germán, Casamor Lescaille Eduardo Javier, Abreu González María Teresa, Román Cabrera Juan Carlos. Incidencia de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos en el Policlínico Vedado en el año 2016. *Rev.Med.Electrón.* [Internet]. 2018 Jun [citado 2021 Mayo 02]; 40(3): 691-702. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168418242018000300011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418242018000300011&lng=es).
- 46)Padilla-Anaya R, Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza2 ER, Martínez-González L y col. Enfermedad renal crónica por estadio secundaria a diabetes. *Med Int Méx* 2015;31:389-394.
- 47)Lou Arnal L.M., Campos Gutiérrez B., Cuberes Izquierdo M., Gracia García O., Turón Alcaine J.M., Bielsa García S. et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 atendidos en atención primaria. *Nefrología (Madr.)* [Internet]. 2010 [citado 2021 Mayo 02] ; 30( 5 ): 552-556. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S02116995201000050011&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S02116995201000050011&lng=es).
- 48)Pérez-Torres Almudena, González García M.<sup>a</sup> Elena, López-Sobaler Ana M.<sup>a</sup>, Sánchez-Villanueva Rafael Jesús, Selgas Gutiérrez Rafael. Evaluación de la dieta en pacientes con enfermedad renal crónica sin diálisis y su relación con el estado nutricional. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2017 Dic [citado 2021 Jun 03] ; 34( 6 ): 1399-1407. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000900021&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000900021&lng=es). <https://dx.doi.org/10.20960/nh.960>

### 15. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	2019					2020												2021													
AVANCES	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Revisión y autorización del protocolo por parte del comité																															
Planeación operativa, permisos y reuniones con el personal involucrado																															
Recolección de la información																															
Captura de datos																															
Análisis de datos y elaboración de tablas y gráficos de salida																															
Elaboración de Resultados																															
Revisión de la literatura																															
Elaboración de la Discusión y las Conclusiones																															
Redacción de la tesis																															
Envío de la tesis a la UNAM y difusión de resultados																															

**16. ANEXO: CONSENTIMIENTO INFORMADO:**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

**PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2  
ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE SLP.**

Nombre del estudio:	
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar No 37 IMSS Tamazunchale S.L.P
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Un gran número de pacientes con diabetes tipo 2 cursan con un grado de deficiencia de la función del riñón, que la mayoría de las veces desconoce, no ha sido diagnosticado y se detecta en etapas avanzadas. El presente estudio tiene por objetivo identificar al paciente con enfermedad renal crónica, diagnosticar y clasificar el grado de enfermedad en estos pacientes, para iniciar en forma oportuna el tratamiento cuando aún es reversible la enfermedad y a su vez implementar medidas preventivas.
Procedimientos:	Para esta investigación le agradeceremos nos conteste una hoja con diversos datos sobre su enfermedad y su persona. Sus respuestas serán completamente confidenciales y no se divulgarán en ningún medio. Si usted lo desea, puede negarse a responder, no sufrirá ningún tipo de represalia ni afectará en la calidad de la atención que recibe en esta institución.
Posibles riesgos y molestias:	Las propias de su control mensual ya que se utilizarán los laboratorios de su control mensual.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Al analizar sus respuestas en caso de sospecha de daño en el riñón, se orientará sobre la enfermedad y si usted así lo quisiera, se le iniciará un tratamiento oportuno y se derivará a la especialidad de nefrología según sea su caso.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	El resultado solo se le dará a usted y a su médico familiar y la interpretación de sus resultados se usará en un trabajo de investigación.
Participación o retiro:	Usted puede negarse a responder las preguntas, o tiene la opción de retirarse en cuanto lo decida.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos de usted, solo serán manejados por el investigador y asesores. No se usarán nombres ni datos personales si no los datos obtenidos en la encuesta
En caso de colección de material biológico (NO aplica):	


- No autoriza que se tome la muestra.
- Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
- Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	No aplica
Beneficios al término del estudio:	Diagnosticar y clasificar el grado de enfermedad renal crónica, y otorgarle un tratamiento medico

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Investigador Responsable:	ORLANDO JESSAIN CISNEROS SANDOVAL, Teléfono particular: 481 126 1072
Colaboradores:	DRA. JOVITA SALAZAR CRUZ, Teléfono: 481 389 0947 DR. OSMAN DAVID ACOSTA ORTEGA, Teléfono: 483 103 9412 y DRA. SANTACRUZ PEREZ VERONICA TZITLALI Teléfono: 481 114 7622.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx).

Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1	_____ Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma

**Clave: 2810-009-013**

17. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

**PREVALENCIA DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 ADSCRITOS A LA UMF 37 DE TAMAZUNCHALE SLP.**

NUMERO DE FOLIO

EDAD:  AÑOS CUMPLIDOS.

GÉNERO:  MASCULINO

FEMENINO

TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA DIABETES:

Años.

CONTROL GLUCEMICO:

HbA1C 1:  % 2:  %

CONMORBILIDADES  
( MARQUE CON UNA X )

HIPERTENSION ARTERIAL

DISLIPIDEMIA

TABAQUISMO:  
( MARQUE CON UNA X )

SI

NO

AINES:  
( MARQUE CON UNA X )

SI

NO

ESTADO NUTRICIONAL:  
POR IMC: (SEÑALE CON UNA X)

PESO:  KG

TALLA:  CM

IMC:  KG/M<sup>2</sup>

DESNUTRICION  
( < 18.5 Kg/m<sup>2</sup> )

NORMAL  
( 18.5 a 24.9 Kg/m<sup>2</sup> )

SOBREPESO  
( 25 a 29.9 Kg/m<sup>2</sup> )

OBESIDAD  
( ≥ 30 Kg/m<sup>2</sup> )

