



# Universidad Autónoma de Querétaro

## Facultad de Medicina

### FACTORES ASOCIADOS A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TEMPRANA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

## Tesis

Que como parte de los requisitos  
para obtener el Diploma de la

## ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR

Presenta:

Méd. Gral. Itzel Velázquez Santaella

Dirigido por:

M.I.M.S.P. Leticia Blanco Castillo

Querétaro, Qro. Abril de 2023



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales  
de Información



Factores asociados a Enfermedad Renal Crónica  
Temprana en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2

**por**

Itzel Velázquez Santaella

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons  
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0  
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

**Clave RI:** MEESC-293413



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

Especialidad de Medicina Familiar

“FACTORES ASOCIADOS A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TEMPRANA EN  
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2”

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en Medicina Familiar

**Presenta:**

Médico General Itzel Velázquez Santaella

**Dirigido por:**

M.I.M.S.P. Leticia Blanco Castillo

MIMSP. Leticia Castillo Blanco

Presidente

M. en E. Omar Rangel Villicaña

Secretario

M. en E. Ma. Azucena Bello Sánchez

Vocal

MIMSP. Roxana Gisela Cervantes Becerra

Suplente

Med. Esp. Ericka Esther Cadena Moreno

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Abril, 2023

México

## Resumen

**Introducción:** La Diabetes tipo 2 continúa siendo un problema de salud pública, una de sus principales complicaciones y con gran impacto económico es la Enfermedad Renal Crónica, motivo por el que prevenir su incidencia es un factor importante para mejorar la calidad de vida de los pacientes. **Objetivo:** Determinar los factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2. **Material y métodos:** Estudio analítico, transversal comparativo, tamaño de muestra  $n=180$  pacientes por grupo, con fórmula para comparar dos proporciones, tomando en cuenta un nivel de confianza del 95%, margen de error del 5% y poder de prueba del 80%; muestreo probabilístico aleatorio simple. Se realizó en derechohabientes de la UMF 9, se incluyeron pacientes ambos sexos, mayores de 20 años con Diabetes tipo 2 sin y con Enfermedad renal crónica temprana (estadios I y II). Se excluyeron pacientes con ERC desarrollada por cualquier otra causa y en fase terminal. Se eliminaron expedientes incompletos o sin valores de laboratorio. Variables a estudiar: edad mayor a 60 años, antecedente heredo-familiar de ERC, presencia de síndrome metabólico, presencia de HAS, enfermedades autoinmunes, uso de nefrotóxicos, obstrucción urinaria, infección urinaria recurrente. Estadística descriptiva e inferencial. La inferencial con prueba de  $\chi^2$  y razón de momios. Estudio sujeto a normas éticas internacionales. **Resultados:** La edad  $\geq 60$  años se presenta en el 57.2% de los pacientes con ERC estadio 1 y 2, y en el 26.1% en los pacientes sin ERC, con un riesgo de 3.7 veces más (IC 95% 2.42-5.97); la Hipertensión arterial sistémica se presenta en el 76.7% de los pacientes con ERC estadio 1 y 2 y en el 61.7% en los pacientes sin ERC, con un riesgo de 2.04 veces más (IC 95% 1.29-3.22); la obstrucción urinaria se presenta en el 11.7% de los pacientes con ERC estadio 1 y 2 y en el 4.4% de los pacientes sin ERC, con un riesgo de 2.84 veces más (IC 95% 1.22-6.59). **Conclusiones:** La edad  $\geq 60$  años es un factor asociado de susceptibilidad para desarrollar ERC; la presencia de HAS y obstrucción urinaria son un factor asociado de inicio para desarrollar ERC.

(Palabras clave: Diabetes tipo 2, Enfermedad Renal Crónica, Hipertensión arterial sistémica)

## Summary

**Introduction:** Type 2 Diabetes continues to be a public health problem, one of its main complications and with great economic impact is Chronic Kidney Disease, which is why preventing its incidence is an important factor to improve the quality of life of patients. **Objective:** To determine the factors associated with early chronic kidney disease in patients with type 2 diabetes. **Material and methods:** Analytical, comparative cross-sectional study, sample size n=180 patients per group, with a formula to compare two proportions, taking into account a confidence level of 95%, margin of error of 5% and power of proof of 80. %; simple random probability sampling. It was carried out in beneficiaries of UMF 9, including patients of both sexes, over 20 years of age with Type 2 Diabetes without and with early chronic kidney disease (stages I and II). Patients with CKD developed for any other cause and in the terminal phase were excluded. Incomplete files or files without laboratory values were eliminated. Variables to study: age over 60 years, family history of CKD, presence of metabolic syndrome, presence of SAH, autoimmune diseases, use of nephrotoxic drugs, urinary obstruction, recurrent urinary infection. Descriptive and inferential statistics. The inferential test with  $\chi^2$  and odds ratio. Study subject to international ethical standards. **Results:** Age > 60 years occurs in 57.2% of patients with stage 1 and 2 CKD, and in 26.1% of patients without CKD, with a risk of 3.7 (95% CI 2.42 - 5.97); Systemic arterial hypertension occurs in 76.7% of patients with stage 1 and 2 CKD and in 61.7% of patients without CKD, with a risk of 2.04 times more (95% CI 1.29-3.22); urinary obstruction occurs in 11.7% of patients with stage 1 and 2 CKD and in 4.4% of patients without CKD, with a risk of 2.84 times more (95% CI 1.22-6.59). **Conclusions:** Age > 60 years is an associated susceptibility factor to develop CKD; the presence of SAH and urinary obstruction are an associated initial factor for developing CKD.

**(Key words:** Diabetes type 2, Chronic Kidney Disease, Systemic arterial hypertension)

## **Dedicatorias**

Dedico este trabajo a mi familia, porque sin su apoyo incondicional este sueño no se habría hecho realidad.

A mis padres, que siempre han sido un pilar en mi formación, dándome la fuerza para continuar, nunca darme por vencida, y seguir adelante.

A mi hija Karla Itzel, porque el trabajo y esfuerzo realizado hoy será el fruto del mañana.

## **Agradecimientos**

A mi directora de tesis la Dra. Leticia Blanco Castillo por su paciencia, tiempo, y dedicación, siempre fue una guía y una luz que iluminó mi camino.

A mis padres por enseñarme a no darme por vencida y continuar mi camino a pesar de las dificultades que se presenten.

Al Dr. Omar Rangel Villacaña por su comprensión y apoyo brindado en todo momento.

## Índice

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b>	i
<b>Summary</b>	ii
<b>Dedicatorias</b>	iii
<b>Agradecimientos</b>	iv
<b>Índice</b>	v
<b>Índice de cuadros</b>	vi
<b>Abreviaturas y siglas</b>	vii
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Antecedentes/estado del arte</b>	3
<b>III. Fundamentación teórica</b>	6
III.1 Diabetes tipo 2	6
III.1.1 Definición	6
III.1.2 Epidemiología	6
III.1.3 Fisiopatología	7
III.1.4 Cuadro clínico	7
III.1.5 Diagnóstico	8
III.1.6 Complicaciones de la Diabetes	9
III.1.6.1 Nefropatía diabética	11
III.1.6.2 Definición	11
III.1.6.3 Fisiopatología	11
III.2 Enfermedad Renal Crónica	12
III.2.1 Definición	12
III.2.2 Diagnóstico y clasificación	12
III.2.3 Factores de riesgo de la Enfermedad renal crónica	15
III.2.3.4 Criterios de referencia a Nefrología	16
III.2.3.5 Tratamiento	16
III.3 Diabetes mellitus y enfermedad renal crónica	17
<b>IV. Hipótesis o supuestos</b>	20
<b>V. Objetivos</b>	

V.1 General	21
V.2 Específicos	21
<b>VI. Material y métodos</b>	
VI.1 Tipo de investigación	23
VI.2 Población o unidad de análisis	23
VI.3 Muestra y tipo de muestra	23
VI. Técnicas e instrumentos	24
VI. Procedimientos	25
<b>VII. Resultados</b>	29
<b>VIII. Discusión</b>	39
<b>IX. Conclusiones</b>	42
<b>X. Propuestas</b>	44
<b>XI. Bibliografía</b>	45
<b>XII. Anexos</b>	50

### Índice de cuadros

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
VII.1	Criterios para el diagnóstico de Diabetes, ADA 2022	8
VII.2	Clasificación de la ERC por categorías según el filtrado glomerular	13
VII.3	Ecuación para estimar la tasa de filtrado glomerular	14
VII.4	Clasificación de la ERC por categorías según la albuminuria, KDIGO 2013	14

## Abreviaturas y siglas

**ADA.** American Diabetes Association  
**AINE.** Analgésico inflamatorio no esteroideo  
**ARA II.** Antagonistas de los receptores de la angiotensina II  
**CKD-EPI.** Chronic Kidney Disease Epidemiology  
**DM2.** Diabetes mellitus tipo 2  
**ERC.** Enfermedad Renal Crónica  
**GLP-1.** Péptido similar al glucagón-1  
**HAS.** Hipertensión arterial sistémica  
**Hb.** Hemoglobina  
**HbA1c.** Hemoglobina glucosilada  
**HPB.** Hipertrofia prostática benigna  
**IECA.** Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina  
**INEGI.** Instituto Nacional de Estadística y Geografía  
**K.** Potasio  
**KDIGO.** Kidney Disease Improving Global Outcomes  
**MDRD.** Modification of Diet in Renal Disease  
**OMS.** Organización Mundial de la Salud  
**SGLT-2.** Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2  
**TA.** Tensión arterial  
**TFG.** Tasa de filtrado glomerular

## I. Introducción

La Diabetes tipo 2 continúa siendo un problema de Salud pública; en 2019, el número de personas con diabetes a nivel mundial era de 463 millones y el 79% de estas personas vivían en países de ingresos bajos o medios. En ese mismo año, México ocupó el sexto lugar dentro de los diez países con mayor cantidad de personas con diabetes y el séptimo lugar con mayor cantidad de adultos con diabetes no diagnosticada. (Saeedi, et al., 2019)

De acuerdo con el INEGI en el 2021 la diabetes mellitus fue la tercera causa de mortalidad a nivel nacional con 74,418 casos, superada en primer lugar por la pandemia ocasionada por COVID-19 en dicho año. (INEGI, 2021)

La enfermedad renal crónica es una de las principales complicaciones de la Diabetes tipo 2, por lo regular se diagnostica en etapas avanzadas donde la lesión renal es irreversible (estadio III o IV) y progresiva hasta alcanzar el estadio terminal, donde la única opción terapéutica que queda son los tratamientos sustitutivos como diálisis o hemodiálisis. En 2019 el número de personas fallecidas por la diabetes y sus complicaciones fue de 4.2 millones de personas. (Saeedi, et al., 2019)

El impacto de la diabetes también se ve reflejado a nivel económico, ya sea que se encuentre financiado por el sistema de salud o por el paciente; en 2019 el gasto anual de la diabetes alcanzó los 760 000 millones de dolares. México ocupa el sexto lugar dentro de los diez primeros países con el gasto anual más alto, con 17mil millones de USD. (Saeedi, et al., 2019)

Los factores de susceptibilidad a Enfermedad Renal Crónica aumentan la posibilidad de desarrollar dicha enfermedad, los factores iniciadores son aquellos que pueden iniciar directamente el daño renal. (Cantoral, et al., 2019)

La identificación oportuna de dichos pacientes permite llevar acabo manejos terapéuticos que reduzcan la progresión del daño renal y prevengan los factores asociados que contribuyan al incremento de la morbilidad. La supervisión

de estos factores puede retardar el inicio del daño renal y favorecer el retroceso de la enfermedad en estadios iniciales, además de disminuir la progresión cuando ya se encuentre presente. (Gorostidi, et al., 2014)

Por tal motivo este estudio se realizó con la finalidad de buscar los factores de asociación que condicionan Enfermedad Renal Crónica temprana en pacientes con Diabetes tipo 2, con la finalidad de prevenir en la medida de lo posible el desarrollo de progresión a estadio terminal. El presente trabajo de investigación pretende que se implementen y mejoren las medidas de prevención primaria en las unidades de primer nivel de atención.

## II. Antecedentes

La prevalencia de presentar diabetes se incrementa con la edad, en 2019 el número de personas con diabetes fue de 135,6 millones, las cuales se encontraban entre 65 y 99 años, México ocupó el noveno lugar dentro de los diez primeros países con mayor número de personas mayores de 65 años con diabetes. De continuar con esta tendencia tendremos una población longeva con diabetes y sus complicaciones que implicaría graves desafíos económicos y de salud pública. (Saeedi, et al., 2019)

Es reconocido que una de las principales causas de Enfermedad renal crónica es la diabetes mellitus, en especial en países en desarrollo en donde la falta de educación y atención a la salud nos ha llevado a generar de estas dos patologías un problema de salud pública y económica. (Vásquez, et al., 2019)

En 2018, Pompa, et al., realizó un estudio observacional analítico de casos y controles en pacientes con diabetes tipo 2, en donde determinó que los principales factores de riesgo para la aparición de complicaciones crónicas son el sexo femenino, edad  $\geq 65$  años y el hábito de fumar. Entre sus comorbilidades sobresalió la obesidad y la Hipertensión arterial sistémica. El descontrol glucémico y el tiempo de evolución de la diabetes  $\geq 15$  años incrementaron la probabilidad de complicaciones en estos pacientes. (Pompa, et al., 2018)

Wagnew, et al., realizó un meta-análisis en 2018 en países africanos reportó que la prevalencia de la nefropatía diabética fue de 35.3%. Las estimaciones agrupadas revelaron que existe un mayor riesgo (1.67) de presentar nefropatía diabética en pacientes con hipertensión arterial sistémica. (Wagnew, et al., 2018)

En 2016 Méndez, et al., realizó un estudio retrospectivo en pacientes con Enfermedad renal crónica en hospitales de segundo nivel con programas de diálisis en el Instituto Mexicano del Seguro Social, en donde reportó que las principales causas de dicha enfermedad fueron: diabetes mellitus (52.7%), hipertensión arterial (34.4%), glomerulopatías crónicas (7.2%), riñones poliquísticos (2.1), congénitos

(1.6%) y otras (2%). La hemodiálisis se realizó en 41% de los pacientes y la diálisis peritoneal en 59% restante; el costo anual fue de 5 608 290 622 pesos. (Méndez, et al., 2016)

En 2017 López, et al., realizó un estudio transversal analítico en 448 pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 y función renal normal, que acudían al programa DIABETIMSS del IMSS, encontrando variables sociodemográficas, clínicas y de función renal. Se encontró que a mayor grado de lesión renal los pacientes presentaron predominantemente diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial descontrolada, enfermedad cardiovascular e hiperuricemia; el factor de susceptibilidad para desarrollar ERC con mayor prevalencia fue el síndrome metabólico con 58% en pacientes con función renal normal y 17% en pacientes con ERC temprana, el factor de inicio para desarrollar ERC con mayor prevalencia fue la Hipertensión arterial sistémica con 48% en pacientes sin deterioro en función renal y 13% en pacientes con ERC temprana. Un 33% de los pacientes tenían ERC y no habían sido diagnosticados. (López, et al., 2017)

En 2017 Arriola-Hernández, et al., realizó un estudio para determinar los factores asociados de insuficiencia renal crónica en el anciano joven (de 65 a 74 años) presentando como resultado una alta prevalencia de deterioro de la función renal, actuando la edad, el sexo (masculino) y el consumo de medicamentos; además confirman mayor sensibilidad de la fórmula CKD-EPI sobre MDRD-4 para estimar tasa de filtrado glomerular. (Arriola-Hernández, et al., 2017)

Balderas-Vargas, et al., realizó en 2021 un estudio donde determinó que 13.2% de los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 e Hipertensión arterial sistémica presentaron insuficiencia renal oculta, además reportó que el sexo femenino, la edad mayor o igual a 60 años, la presencia de hipertensión arterial y el IMC menor o igual a 25 fueron factores asociados a enfermedad renal oculta. En dicho estudio se utilizó la ecuación CKD-EPI sobre MDRD debido a que mejora la capacidad predictiva de la filtración glomerular y es útil en la predicción de la mortalidad global,

cardiovascular y riesgo de presentar enfermedad renal crónica terminal. (Balderas-Vargas, et al., 2021)

En 2020 Llisterri, et al., realizó un estudio transversal, multicéntrico donde reportó que la edad  $\geq 65$  años (24.8%) aunado a los Factores de Riesgo Cardiovascular incrementaron la prevalencia de Enfermedad renal crónica. Las variables que más se asociaron a la probabilidad de padecer ERC fueron hipertrofia ventricular izquierda, diabetes e hipertensión (Llisterri, et al., 2020).

En el 2013 Hernández-Anchante realizó un estudio observacional en hombres mayores de 40 años con Enfermedad Renal Crónica secundaria a Hipertrofia prostática benigna y reportó que la principal comorbilidad presente fue la Diabetes tipo 2 en un 31.9%. La diabetes mellitus y la administración de calcio antagonistas se asociaron a uropatía obstructiva crónica; concluyendo que la uropatía obstructiva crónica es frecuente en el paciente con ERC a consecuencia de HPB y se asocia a DM y tratamiento con calcio antagonistas. (Hernández -Anchante, et al., 2013)

### **III. Fundamentación teórica**

#### **III.I DIABETES TIPO 2**

##### **III.I.I Definición**

La diabetes tipo 2 se define como una enfermedad degenerativa crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en la sangre, causadas por la producción o acción de insulina parcialmente insuficiente. (Asociación Americana de Diabetes, 2022)

##### **III.I.II Epidemiología**

Diabetes mellitus tipo 2 tiene mayor frecuencia en adultos mayores pero debido a los cambios en estilo de vida, sedentarismo y deficientes hábitos alimenticios en los últimos años existe evidencia de un incremento en niños y adultos jóvenes con sobrepeso y obesidad. (Vásquez, et al., 2019)

En 2019 se estimó que el número de habitantes a nivel mundial con diabetes, de entre 20-79 años, era de 463 000 000 (9.3% de todos los adultos), y que 79.4% de estas personas viven en países de ingresos bajos o medios. En el mismo año, México, con 12,8 millones de habitantes, ocupaba el sexto lugar entre los diez países con mayor número de diabéticos. (Federación Internacional de Diabetes, 2019)

Actualmente se sabe que uno de cada dos adultos con diabetes no son conscientes de que padecen esta enfermedad. En 2019, México ocupó el séptimo lugar, entre los diez primeros con 4.9 millones de habitantes. Los adultos de 20 a 79 años tenían el mayor número de casos de diabetes sin diagnosticar. (Federación Internacional de Diabetes, 2019)

La incidencia de diabetes aumenta con la edad. En 2015, la Organización Mundial de la Salud anunció que la esperanza de vida de los nacidos vivos en 2015 fue de 71.4 años, la prevalencia más alta de padecer diabetes ocurre en personas

mayores de 65 años. Con un estimado de 135.6 millones de personas de 65 a 99 años con diabetes en 2019, México ocupa el noveno lugar entre los 10 países con el mayor número de personas mayores de 65 años con diabetes. (Federación Internacional de Diabetes, 2019)

De continuar con esta tendencia tendremos una población longeva con diabetes y sus complicaciones que implicaría graves desafíos económicos y de salud pública. (Federación Internacional de Diabetes, 2019)

### III.I.III Fisiopatología

La fisiopatología de Diabetes se encuentra relacionada por dos principales causas: uno es la acción insuficiente de la insulina (resistencia a la insulina), deficiencia en la segregación de la hormona o la combinación de ambas. (Wiebe, et al., 2011)

El desarrollo de resistencia a la insulina en los tejidos periféricos se considera como el evento primario y la falta relativa de secreción hormonal se considera como un evento secundario. (Wiebe, et al., 2011)

Es posible observar tres periodos bien definidos de la enfermedad, un estado de resistencia periférica a la insulina suele aparecer primero y se correlaciona con los niveles normales de glucosa en sangre, en la segunda fase, la resistencia a la insulina es más pronunciada a nivel de los tejidos periféricos (músculo, tejido adiposo), lo que resulta en una sobreproducción de insulina debido a la incapacidad para controlar la homeostasis de la glucosa (hiperglucemia posprandial) y en la tercera fase, las células B pancreáticas se deterioran funcionalmente, la síntesis de la hormona disminuye y se produce una hiperglucemia en ayuno. (Pérez, 2009)

### III.I.IV Cuadro clínico

La diabetes mellitus tipo 2 inicia con una fase asintomática, la cual puede durar años, hasta la aparición de síntomas ocasionados por la hiperglucemia, los

más característicos son la polidipsia, poliuria y polifagia, se pueden sumar pérdidas de peso, visión borrosa e infecciones recurrentes, sin embargo, en algunos pacientes los síntomas no son específicos y pueden debutar con complicaciones agudas como cetoacidosis diabética o estado hiperosomolar. (American Diabetes Association, 2022)

### III.I.V Diagnóstico

Los criterios paraclínicos para el diagnóstico de Diabetes se muestran a continuación en el cuadro 1.1.

Cuadro 1 Criterios para el diagnóstico de Diabetes, ADA 2022

En ayuno glucosa $\geq 126$ mg/dl (sin ingesta calórica en por lo menos 8 horas).*
○
Glucosa plasmática a las 2 horas de $\geq 200$ mg/dl en una prueba oral de tolerancia a la glucosa, con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua.*
○
Hemoglobina glucosilada (A1C) $\geq 6.5\%$ . Debiendo llevarse acabo en laboratorios certificados .*
○
Paciente que presenten crisis hiperglucémica o síntomas clínicos de glucosa elevada con una toma de glucosa al azar $\geq 200$ mg/dl.
*En presencia de hiperglucemia inequívoca, el diagnóstico se realiza con dos resultados de prueba alterados de la misma muestra o en dos muestras diferentes.

Fuente: American Diabetes Association, 2022. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care, 45(Suplemento\_1):S17–S38

### III.I.VI Complicaciones de la Diabetes

Existen diversas complicaciones ocasionada por la Diabetes Mellitus, estas las podemos dividir en agudas y crónicas. En el grupo de complicaciones agudas se definen a continuación: (Torres, et al., 2020)

- Hipoglucemia: se define como un nivel de glucemia menor a 70mg/dl. Constituye la urgencia más común y entre los factores de riesgo se encuentran los efectos hipoglucemiantes de los fármacos antidiabéticos (como la insulina y las sulfonilureas de larga duración), supresión de la dieta o hábitos alimenticios inadecuados (como ayuno prolongado, baja ingesta de calorías) y la falla de los mecanismos de contrarreguladores de la glucosa en sangre conduce principalmente a la infección. (Torres, et al., 2020)

- Hiperglucemia: se define por un nivel de glucosa igual o superior a 200mg/dl, producido por mal apego a tratamiento, necesidad de cambio a tratamiento con insulina y rechazo del paciente, o debut de la enfermedad no diagnosticada. (Torres, et al., 2020)

- Cetoacidosis diabética: caracterizada por la triada de hiperglucemia, cetonemia y acidosis metabólica, es una emergencia endocrinológica causada por la disminución en la insulina. (Umpierrez, et al., 2016)

- Estado hiperosmolar hiperglucémico: son característica de dicho estado la hiperglucemia severa, la hiperosmolaridad, la deshidratación y la ausencia de cetoacidosis y puede asociarse a diferentes grados de deterioro neurológico. (Fayman, et al., 2017). Los pacientes en riesgo de presentarlo son población de la tercera edad con reciente diagnóstico de diabetes o pacientes diabéticos descontrolados que se encuentran deshidratados. (Kitabchi, et al., 2009)

Por lo regular al momento de que un paciente es diagnosticado con diabetes ya se pueden encontrar complicaciones crónicas de dicha enfermedad, esto se debe a que parte de la población carece de educación sanitaria. (Valdés, et al., 2013).

Las complicaciones crónicas de la Diabetes son causa de la morbi-mortalidad y pueden ser macro vasculares (enfermedad cardiovascular aterosclerótica) y micro vasculares (retinopatía, neuropatía, nefropatía). (Valdés, et al., 2013).

Dentro de las complicaciones macrovasculares se encuentra la enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD), que es la causa principal de mortalidad y morbilidad en pacientes con diabetes. (Asociación Americana de Diabetes, 2020)

Para prevenir y tratar la ASCVD en pacientes diabéticos es necesario evaluar (por lo menos una vez al año), modificar y tratar factores de riesgo cardiovascular, como dislipidemia, tabaquismo, obesidad o sobrepeso, hipertensión arterial sistémica y enfermedad renal crónica. (Asociación Americana de Diabetes, 2020)

#### Retinopatía diabética

Enfermedad crónico progresiva, caracterizada por una serie de lesiones vasculares en la retina que de no tratarse a tiempo puede conducir a una discapacidad visual permanente. Por lo que en los adultos en edad de trabajar se considera como causa primordial de discapacidad visual. (Garrido, et al., 2015)

#### Neuropatía diabética

Caracterizado por la combinación de alteraciones entre la microvasculatura y la muerte axonal en los nervios más largos (neuropatía). Del 40 a 50% de las personas con diabetes son diagnosticadas después de 10 años del inicio de la enfermedad. No existe una clasificación unánime, debido a la presencia de alteraciones mixtas y pueden existir en diferentes formas en el mismo paciente. Algunos autores la dividen en neuropatía somática y autónoma, la primera de predominio en extremidades, sensitivo motora y la segunda con manifestaciones

clínicas gastrointestinales, genitourinarias y cardiovasculares. (Mediavilla, et al., 2001)

### III.I.VI.I Nefropatía diabética

#### III.I.VI.I.II Definición

La nefropatía diabética es una complicación microvascular de la diabetes mellitus y puede definirse como albuminuria persistente (>300mg/24hrs) en un paciente diabético en ausencia de otros datos clínicos y de laboratorio de enfermedad renal o del tracto urinario que evoluciona a la insuficiencia renal crónica terminal. (Vergara, et al., 2020)

#### III.I.VI.I.III Fisiopatología

En la hiperglucemia crónica, parte del exceso de glucosa circulante se combina con los grupos de aminoácidos libres o con proteínas tisulares o circulantes. El proceso implica acumulación progresiva de productos finales de la glucosilación avanzada, a menudo con el colágeno tisular, trabajando a través de específicos receptores, lo que conduce al desarrollo de complicaciones microvasculares y efectos citotóxicos en las células mesangiales y endoteliales glomerulares. Durante el ciclo del poliol, el excedente de glucosa se metaboliza en el riñón para formar sorbitol mediante la aldolasa reductasa. La acumulación de sorbitol intracelular incrementa la presión osmótica y el mioinositol disminuye, por lo tanto conduce a pérdida de integridad funcional celular y al perjuicio de células renales endoteliales, tubulares y glomerulares, así como al aumento de la membrana basal glomerular, todos estos cambios añadidos más la hemodinámica inducida por la vasodilatación selectiva de las arteriolas aferentes causa hipertensión intraglomerular y hace que la ultrafiltración ocurra de manera temprana. Los mecanismos responsables de este aumento son diversos e incluyen la hiperglucemia crónica, el aumento de las prostaglandinas vasodilatadoras locales y el aumento del glucagón, la hormona del crecimiento y las catecolaminas. En los riñones sanos, los capilares glomerulares evitan que las macromoléculas entren en

la cavidad urinaria seleccionando el tamaño de la molécula y su carga. Estos mecanismos están alterados en el riñón diabético. La entrada de macromoléculas, especialmente proteínas, en los túbulos y mesangios por cambios de permeabilidad en el glomerulo es un componente decisivo en el avance de la nefroesclerosis. Primero, los cambios hemodinámicos determinan la proteinuria; debido a que se puede modificar, es reversible también la proteinuria, pero suele desarrollarse a medida que el daño progresa a través del tamaño de la macromolécula y la selección de carga, lo que resulta en un aumento gradual de la proteinuria. (Mascheroni, et al., 2014)

### III.II Enfermedad Renal Crónica

#### III.II.I Definición

La Enfermedad renal crónica se define como la presencia de indicadores de daño o lesión renal, definidos por alteraciones estructurales y funcionales del riñón o caracterizado por la tasa de filtrado glomerular  $\leq 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> o ambas, persistentemente, en un periodo mínimo de tres meses. (Ávila, et al., 2013)

#### III.II.II Diagnóstico y Clasificación

Para evaluar a los pacientes que se encuentran en riesgo renal, se sugiere estimar: (Ávila, et al., 2013)

- La creatinina sérica (CrS)
- La Tasa de filtrado glomerular
- Presencia de indicadores de lesión renal (análisis de sedimento urinario, estudios de imagen, albuminuria - proteinuria o histopatológicos).

La ERC la clasificamos según la existencia de lesión renal o disminución de la TFG (por cualquier causa), medida al menos mediante dos estimaciones en un lapso de tres meses. (Ávila, et al., 2013)

Cuadro 2. Clasificación de la ERC por tasa de filtración glomerular

Categoría	TFG (mL/min/1.73m <sup>2</sup> )	Condiciones
G1	≥90	Daño renal con TFG normal
G2	60-89	Daño renal y ligero descenso de la TFG
G3a	45-59	Descenso ligero-moderado de la TFG
G3b	30-44	Descenso moderado de la TFG
G4	15-29	Prediálisis
G5	<15	Diálisis

Fuente: KDIGO, Kidney Disease: Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. 2013

La función renal no debe evaluarse basándose únicamente en la creatinina sérica, ya que no es lo suficientemente sensible para detectar una reducción significativa de la función renal normal. Se recomienda estimar la TFG mediante fórmulas, una de las más utilizadas es la del estudio Modification of Diet in Renal Disease (MDRD), es confiable para las estimaciones en estadio 3, aunque puede subestimar en etapas tempranas (I y II), ya que fue realizada en población de raza blanca, sin diabetes mellitus y con TFG menor a 60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>. El principal sesgo encontrado fue que el rendimiento de la fórmula disminuyó con el aumento de la TFG, lo que sobreestima la incidencia de ERC. (Permanyer; 2019)

Actualmente la fórmula CKD-EPI es la fórmula más utilizada para la estimación de la TFG, ya que estadísticamente presenta un funcionamiento superior en comparación con otras fórmulas, basado en la heterogeneidad de la población estudiada. (Cantoral, et al., 2019)

Cuadro 3. Ecuación para estimar la tasa de filtrado glomerular

Ecuación CKD – EPI	
Mujeres	
creatinina < 0,7 mg/dL	$FGe = 144 \times (creatinina/0,7) - 0,329 \times (0,993)^{edad} \times 1,159$ si raza negra
creatinina > 0,7 mg/dL	$FGe = 144 \times (creatinina/0,7) - 1,209 \times (0,993)^{edad} \times 1,159$ si raza negra
Hombres	
creatinina < 0,9 mg/dL	$FGe = 141 \times (creatinina/0,9) - 0,411 \times (0,993)^{edad} \times 1,159$ si raza negra
creatinina > 0,9 mg/dL	$FGe = 141 \times (creatinina/0,9) - 1,209 \times (0,993)^{edad} \times 1,159$ si raza negra

Fuente: KDIGO, Kidney Disease: Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. 2013

Uno de los signos de daño renal es la proteinuria, definida como una concentración de orina > 300 mg/día (> 200 mg/g de relación proteína/creatinina) y la albuminuria la definimos como la eliminación de albúmina en la orina y, debido a la nueva clasificación KDIGO de 2013, ya no se utilizan los términos macroalbuminuria y microalbuminuria. (Cantoral, et al., 2019)

Cuadro 4. Clasificación de la ERC por categorías según la albuminuria, KDIGO 2013

Categorías Albuminuria	Excreción (mg/24 h)	Relación albuminuria/creatininuria (mg/g)	Denominación de la albuminuria (mg/24 h)
A 1	< 30	< 30	Normal (< 10) ó levemente aumentado (10 a 29)
A 2	30 a 299	20 a 299	Moderadamente aumentado
A 3	≥ 300	≥ 300	Severamente aumentado

Fuente: KDIGO, Kidney Disease: Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. 2013

Se recomienda una evaluación anual de la función renal determinando creatinina sérica, tasa de filtración glomerular y proteinuria para estimar la presencia de daño renal y establecer el grado de la lesión renal del paciente para poder tomar las medidas preventivas y terapéuticas adecuadas para retrasar su aparición o progresión. (Martínez et al, 2011)

### III.II.III Factores de riesgo de la Enfermedad Renal Crónica (Cantoral, et al., 2019)

<b>Factores de susceptibilidad</b>	<b>Factores de inicio</b>	<b>Factores de progresión</b>	<b>Factores de estadio final</b>
Diabetes	Diabetes	Obesidad	Hipoalbuminemia
Edad $\geq$ 60 años	Hipertensión arterial	Enfermedad cardiovascular asociada	Anemia
Antecedente heredofamiliar ERC	Litiasis renal	Anemia	Derivación tardía a nefrología
Disminución de Masa renal	Fármacos nefrotóxicos, principalmente AINE	Dislipidemia	Acceso vascular temporal para diálisis
Bajo peso al nacer		Tabaquismo	Dosis baja de diálisis
Síndrome metabólico	Infecciones sistémicas	Diabetes descontrolada	
Minorías étnicas y raza negra	Infecciones de vías urinarias	Hipertensión arterial descontrolada	
Hipertensión arterial sistémica	Obstrucción baja de vías urinarias	Proteinuria persistente	
Nivel educativo bajo	Enfermedad autoinmune		
Obesidad			
Nivel socioeconómico bajo			

### III.II.IV Criterios de referencia a Nefrología

- Pacientes con una TFG  $<30\text{ml}/\text{min}/1.73\text{ m}^2$  (excepto pacientes  $>80$  años sin progresión de albuminuria y sin planteamiento de tratamiento sustitutivo renal)
- Pacientes con una TFG 30 y 45  $\text{ml}/\text{min}/1.73\text{ m}^2$  y edad  $< 70$  años si se detecta progresión de la albuminuria o cumple con criterio de albuminuria
  - Pacientes con deterioro de TFG  $> 5\text{ml}/\text{min}/1.73\text{ m}^2$  al año o deterioro agudo de la función renal (descenso de TFG  $> 25\%$  en un mes, una vez excluidas causas exógenas)
  - Pacientes con un cociente albumina/creatinina  $>300\text{mg}/\text{g}$ , con hematuria a pesar de adecuado tratamiento de TA
  - Pacientes con descontrol hipertensivo a pesar de uso de tres fármacos a dosis máxima y siendo al menos uno diurético
  - Pacientes que presenten anemia (Hb  $<10.5\text{g}/\text{dL}$ , con ferropenia corregida)
  - Pacientes que presenten hiperpotasemia persistente (K  $>5.5\text{ mEq}/\text{L}$  sin tratamiento diurético). (Cantoral, et al., 2019)

### III.II.V Tratamiento

Entre las principales recomendaciones están el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- ✓ Dieta balanceada, con restricción de sal, restricción moderada de proteínas
- ✓ Actividad física regular, reducción de peso
- ✓ Eliminación del tabaco, reducción de la ingesta de alcohol
- ✓ Control de TA  $<130/80\text{ mmHg}$
- ✓ HbA  $1c \leq 7.0\%$
- ✓ Colesterol  $< 175\text{mg}/\text{dl}$ , LDL  $\leq 100\text{mg}/\text{dl}$ , HDL  $\geq 40\text{mg}/\text{dl}$  y TG  $\leq 150\text{mg}/\text{dl}$  con terapia de estatinas ya que disminuye la posibilidad de presentar acontecimientos ateroscleróticos, pero no su mortalidad

- ✓ IECA o un ARA II en pacientes con tensión arterial normal y albuminuria  $\geq 30$  mg/g con riesgo alto de enfermedad renal crónica o su sucesión.
- ✓ No usar IECA o ARA en pacientes normoalbuminuricos y normotensos
- ✓ El tratamiento con agonista GLP-1 (liraglutida o semaglutida) o un inhibidor de SGLT-2 (empaglifazona, canaglifazona o dapaglifazona) disminuye el riesgo de lesión renal
- ✓ Envío a nefrología con TFG  $\leq 30$  mL/min y/o velocidad de reducción  $\geq 6$  mL/min/año. (Nelson, et al., 2012)

Los pacientes con diabetes y aquellos con riesgo moderado de ERC deben ser vistos cada seis meses, y los pacientes con riesgo alto y muy alto cuatro o más veces al año. La repetición periódica de las pruebas de los parámetros de la función renal también ayudará a optimizar la evaluación de la progresión de la enfermedad, combinándose con todo lo anterior para clasificar y prevenir correctamente la enfermedad. (Nelson, et al., 2012)

### III.III Diabetes mellitus y enfermedad renal crónica

Es sabido que una de las causas principales de Enfermedad renal crónica es secundaria a diabetes mellitus, en especial en países en desarrollo en donde la falta de educación y atención a la salud nos ha llevado a generar de estas dos patologías un problema de salud pública y económica. (Cantoral, et al., 2019)

En 2014 el IMSS realizó un estudio retrospectivo en hospitales de segundo nivel en pacientes con ERC en programas de diálisis, en donde se encontró que las principales causas de dicha enfermedad son: diabetes mellitus (52.7%), hipertensión arterial (34.4%), glomerulopatías crónicas (7.2%), riñones poliquísticos (2.1), congénitos (1.6%) y otras (2%). La hemodiálisis se realizó en 41% de los pacientes y la diálisis peritoneal en 59% restante; el costo anual fue de 5 608 290 622 pesos. (Méndez et al, 2016)

En 2012 el IMSS realizó un estudio transversal analítico en 448 pacientes que tenían Diabetes mellitus tipo 2 y adecuada función renal, pertenecientes al

programa DiabetIMSS, encontrando variables sociodemográficas, clínicas y de función renal. Se encontró que a mayor grado de lesión renal los pacientes presentaron predominantemente diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial descontrolada, enfermedad cardiovascular e hiperuricemia; el factor de susceptibilidad para desarrollar ERC con mayor prevalencia fue el síndrome metabólico con 58% en pacientes exentos de lesión renal y 17% en pacientes con ERC temprana, el factor de inicio para desarrollar ERC con mayor prevalencia fue la Hipertensión arterial sistémica con 48% en pacientes sin deterioro en función renal y 13% en pacientes con ERC temprana. Un 33% de los pacientes tenían ERC y no habían sido diagnosticados. (López et al, 2017).

En la actualidad se considera a la Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT) como un problema mundial de salud, se encuentra relacionada a elevada morbi-mortalidad, costos elevados y disminución en la calidad de vida. México no cuenta con un registro que permita llevar a cabo un completo análisis epidemiológico. (Cantoral, et al., 2019)

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) atiende a aproximadamente el 73% de la población mexicana en necesidad de diálisis o trasplante. En el año 2014, el tratamiento de la ERCT representó para el Instituto el 15% del gasto total anual de su mayor programa (Seguro de Enfermedades y Maternidad), aproximadamente \$13250 millones de pesos; este gasto se invirtió solo en el 0.8% de los derechohabientes (población de ERCT). (Cortés et al, 2017)

Una de las principales causas de enfermedad renal crónica es la diabetes mellitus tipo 2, en México existen 12.8 millones de personas con diabetes, muchos de los cuales desconocen si presentan algún grado de lesión renal ya que la reserva renal remanente permite que el riñón continúe trabajando, manteniéndose aparentemente sano, aun cuando este se haya deteriorado al 70%, a esto se suman los pacientes que debutan como diabéticos y ya presentan daño a órgano blanco (retina, riñón); se estima que en México el 55% de los pacientes que presentan diabetes tipo 2 desarrollará Enfermedad Renal crónica terminal, de aquí radica la

importancia de detectar a los pacientes en etapas iniciales ya que una vez instaurado el daño no es reversible. (Carrillo, et al., 2019)

El diagnóstico Enfermedad renal crónica se realiza al detectar disminución en la función renal, el problema radica en que para cuando se detectan alteraciones en la función renal el paciente ya se encuentra en un estadio II o III que aunado a otras comorbilidades (como Hipertensión arterial sistémica, obesidad, dislipidemia, enfermedades cardiovasculares) incrementa el riesgo para la progresión de la lesión renal a un estadio terminal. (Cantoral, et al., 2019)

La detección y manejo médico de los factores de riesgo de Enfermedad renal crónica ofrecería al paciente la oportunidad de un tratamiento oportuno para así prevenir la progresión de dicha enfermedad, disminuir el riesgo de mortalidad y mejorar la calidad de vida en especial en los países en vías de desarrollo o ingresos bajos. (Carrillo et al, 2019)

## IV. Hipótesis

IV.1 Ho. En pacientes con diabetes tipo 2 con enfermedad renal crónica temprana los factores asociados de susceptibilidad se presentan  $\leq 58\%$  y en pacientes con diabetes tipo 2 sin enfermedad renal crónica se presentan  $\leq 17\%$ .

Ha. En pacientes con diabetes tipo 2 con enfermedad renal crónica temprana los factores asociados de susceptibilidad se presentan  $\geq 58\%$  y en pacientes con diabetes tipo 2 sin enfermedad renal crónica se presentan  $\geq 17\%$ .

IV.2 Ho. En pacientes diabéticos con enfermedad renal crónica temprana los factores asociados de inicio se presentan  $\leq 13\%$  y en pacientes diabéticos sin enfermedad renal crónica se presentan  $\leq 48\%$ .

Ha. En pacientes diabéticos con enfermedad renal crónica temprana los factores de riesgo de inicio se presentan  $\geq 13\%$  y en pacientes sin enfermedad renal crónica se presentan  $\geq 48\%$ .

## V. Objetivos

### V.1 Objetivo general

Determinar los factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2

### V.2 Objetivos específicos

V.2.1.- Determinar los **factores asociados de susceptibilidad** para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2

- Determinar la edad  $\geq 60$  años como factor asociado de susceptibilidad para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2
- Determinar el Antecedente heredo familiar de enfermedad renal crónica como factor asociado de susceptibilidad para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2
- Determinar la Presencia de síndrome metabólico como factor asociado de susceptibilidad para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2

V.2.2.- Determinar los **factores asociados de inicio** para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2

- Determinar la Presencia de hipertensión arterial como factor asociado de inicio para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2

- Determinar Enfermedades autoinmunes como factor asociado de inicio para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2
  - Determinar el Uso de nefrotóxicos como factor asociado de inicio para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2
    - Determinar la Obstrucción urinaria como factor asociado de inicio para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2
      - Determinar la Infección urinaria recurrente como factor asociado de inicio para desarrollar enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes tipo 2

## **VI. Material y métodos**

### **VI.1 Tipo de investigación**

Se realizó un estudio analítico, transversal comparativo en expedientes de pacientes que padecen Diabetes tipo II de la UMF 9 IMSS QRO, de octubre de 2021 a noviembre de 2022

### **VI.2 Población o unidad de análisis**

Expedientes de pacientes y derechohabientes de la UMF 9 IMSS Querétaro, adultos mayores de 20 años que padezcan Diabetes tipo 2

### **VI.3 Muestra y tipo de muestreo**

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra con la formula cuyo objetivo es comparar dos proporciones. Tomando en cuenta un nivel de confianza del 95%, margen de error del 5% y poder de prueba del 80%.

Tamaño de muestra para grupo con factores de riesgo de susceptibilidad para ERC, debido a que este cálculo nos arroja el mayor número de pacientes

$$n = \frac{(p_1q_1) + (p_2q_2)(K)}{(p_1 - p_2)^2}$$

n=tamaño de muestra

p1= Proporción de factores de riesgo de susceptibilidad en pacientes diabéticos con ERC = 17% = 0.17

$q_1 = \text{Proporción de sujetos sin el resultado (1-p}_1)$

$p_2 = \text{Proporción de factores de riesgo de susceptibilidad en pacientes diabéticos sin ERC} = 58\% = 0.58$

$q_2 = \text{proporción de sujetos sin el resultado en el grupo 2 (1-p}_2)$

$K = 6.2$

$n = \frac{(0.45)(0.55) + (0.58)(0.42)(6.2)}{(0.45 - 0.58)^2} = 180$  para cada grupo

$$(0.45 - 0.58)^2$$

Técnica muestral

Se realizó una técnica de muestreo probabilístico aleatorio simple. Partiendo del marco muestral de los pacientes con diabetes, se seleccionaron mediante una tabla de números aleatorios en Excel, en caso de no cumplir con los criterios de inclusión se tomó el número siguiente.

### **VI.3.1 Criterios de selección**

Criterios de inclusión: Expedientes de pacientes de ambos sexos, expedientes de adultos mayores de 20 años, expedientes de pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Criterios de exclusión: Expedientes de pacientes con enfermedad renal crónica desarrollada por cualquier otra causa (hipoplasia renal, poliquistosis), expedientes de pacientes con enfermedad renal crónica en estadios 3, 4 y 5.

Criterios de eliminación: Expedientes incompletos, expedientes que no cuenten con estudios de laboratorio necesarios para recabar las variables del estudio.

### **VI.3.2 Variables estudiadas**

Sociodemográficas: Edad  $\geq$  60 años, antecedente heredofamiliar de enfermedad renal crónica. Clínicas: presencia de síndrome metabólico, presencia de hipertensión arterial, enfermedades autoinmunes, uso de nefrotóxicos, obstrucción urinaria, infección urinaria recurrente.

### **VI.4 Procedimientos**

Posterior a la autorización por el comité local de ética e investigación, se solicitó permiso mediante oficio firmado por la directora de tesis, a las autoridades correspondientes para realizar la investigación en la Unidad de Medicina Familiar 9 Ignacio García Téllez, IMSS Querétaro.

Se acudió en los días sin guardia en un horario matutino y vespertino a la Unidad de Medicina Familiar No. 9 para realizar la recolección de datos de las ocho variables en los expedientes de derechohabientes que cumplan con los criterios de inclusión, la técnica de muestro que se utilizó fue probabilístico aleatorio simple. Partiendo del marco muestral de los pacientes con diabetes, se seleccionaron mediante una tabla de números aleatorios en Excel, en caso de no cumplir con los criterios de inclusión se tomó el número siguiente.

Se seleccionaron a los pacientes adultos mayores de 20 años, que padecen Diabetes mellitus tipo 2, el grupo 1 con Enfermedad renal crónica temprana (estadios I y II), estimado mediante la fórmula CKD-EPI con una tasa de filtrado

glomerular entre 60-89 mL/min/1.73m<sup>2</sup> y/o > 125 mL/min/1.73m<sup>2</sup>; y el grupo 2 sin Enfermedad renal crónica, con una TFG  $\geq$ 90 – 124 mL/min/1.73m<sup>2</sup>, con la finalidad de determinar en cada grupo los factores riesgo para desarrollar enfermedad renal crónica. Para disminuir los sesgos de selección, se pareó por edad y años de evolución de la diabetes. Los factores a identificar fueron los siguientes:

Factores asociados de susceptibilidad:

- Edad mayor a 60 años
- Antecedente heredofamiliar de enfermedad renal crónica
- Presencia de síndrome metabólico

Factores asociados de inicio:

- Presencia de hipertensión arterial
- Enfermedades autoinmunes
- Uso de nefrotóxicos
- Obstrucción urinaria
- Infección urinaria recurrente

Se reunió toda la información por medio de una base de datos en programa Excel con la finalidad de mejorar la organización de la información.

### **VI.5.1 Análisis estadístico**

Se realizó estadística descriptiva e inferencial. La descriptiva fue con promedios y desviación estándar para las variables cuantitativas, frecuencias, porcentajes, e intervalos de confianza para las cualitativas. Para medir los promedios de las variables cuantitativas se utilizó la Prueba T para muestras

independientes. La prueba inferencial con prueba de  $\chi^2$  (La prueba de  $\chi^2$ , en la práctica busca asociación causal o no causal, aunque, desde el punto de vista estadístico mide independencia y homogeneidad). La prueba de homogeneidad es para buscar diferencias entre grupos y la prueba de independencia puede buscarle asociación. Para medir la fuerza de asociación se utilizó la razón de momios.

### **VI.5.2 Consideraciones éticas**

En el presente estudio se contempla la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación.

Se utilizó solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio. Dentro de la Declaración de Helsinki 2013 se respeta el postulado 9 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación”.

Así como el postulado 24 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.”

También se respeta la NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Por las características del estudio se considera que no implica riesgo para los pacientes ya que no se trabajará de manera directa con ellos, sino con

expedientes clínicos y la base para el registro de datos en Excel. Se realizó consentimiento informado dirigido al director de la unidad ya que él fue quien autorizó que se tuviera acceso a los expedientes.

Una vez obtenidos los resultados se dio a conocer a las autoridades de la unidad, mediante la presentación de la tesis en una sesión departamental.

La base de datos se encriptó para mantener la confidencialidad de los resultados, se le dio un número de identificación y se resguardó por el responsable de la investigación.

El instrumento de recolección de datos y el consentimiento informado, fueron guardados físicamente por el CCEIS de la UMF 09, identificado las encuestas con un número de folio. Se mantendrán en resguardo durante 5 años.

## VII. Resultados

Cuadro VII.I Promedios de variables cuantitativas de los pacientes con diabetes tipo 2 con y sin enfermedad renal crónica temprana

	CON		**t	***p	IC	
	*ERC estadios 1 y 2	Sin ERC			Inferior	Superior
Edad	61.26	53.93	6.05	0.000	4.94	9.70
Tiempo de evolución DM 2	25.13	10.56	1.33	0.184	6.97	36.12
Creatinina	0.86	0.64	13.06	0.000	0.18	0.25
TFG	83.13	103.85	-12.60	0.000	-23.95	-17.48

n = 180 ERC  
180 sin ERC

\*ERC: Enfermedad Renal Crónica

\*\* Prueba de t no pareada

\*\*\*Significativa cuando es  $\leq 0.05$

Fuente: instrumento de recolección de datos del trabajo de investigación “Factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”

La edad promedio en el grupo con ERC estadio 1 y 2 fue de 61 años y en los pacientes sin ERC fue de 53 años con diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.000$ ).

El tiempo de evolución de la diabetes tipo 2 promedio en el grupo con ERC estadio 1 y 2 fue de 25.13 y en los pacientes sin ERC fue de 10.56 sin diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.184$ ).

La creatinina promedio en el grupo con ERC estadio 1 y 2 fue de 0.86 y en los pacientes sin ERC fue de 0.64 con diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.000$ ).

La Tasa de Filtrado Glomerular promedio en el grupo con ERC estadio 1 y 2 fue de 83.13 y en los pacientes sin ERC fue de 103.85 con diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.000$ ).

Cuadro VII.II Edad  $\geq$  a 60 años como factor asociado a enfermedad renal crónica temprana

n = 180 ERC 180 sin ERC
----------------------------

Edad $\geq$ 60 años	Con		<b>**X<sup>2</sup></b>	<b>***p</b>	OR	IC 95%	
	*ERC estadios 1 y 2	Sin ERC				Inferior	Superior
Si	57.2%	26.1%	35.84	0.000	3.78	2.42	5.90
No	42.8%	73.9%					

\*ERC: Enfermedad Renal Crónica

\*\*Prueba de X<sup>2</sup>

\*\*\*Significativo cuando es  $\leq 0.05$

Fuente: instrumento de recolección de datos del trabajo de investigación “Factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”

La edad mayor o igual a 60 años en el grupo con ERC estadio 1 y 2 se presenta en el 57.2% y en los pacientes sin ERC en el 26.1% con diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.000$ ) y un riesgo de 3.78, IC 95% (2.42 – 5.97).

Antecedente heredo familiar de ERC como factor asociado a enfermedad renal crónica temprana

Resultado: no hubo antecedentes heredofamiliares de Enfermedad Renal Crónica.

Cuadro VII.III Síndrome metabólico como factor asociado a enfermedad renal crónica temprana

Síndrome metabólico	Con *ERC estadios 1 y 2		Sin ERC	** $\chi^2$	***p	OR	IC 95%	
	Inferior	Superior						
Si	33.3%	25.6%	2.62	0.105	1.45	0.92	2.29	
No	66.7%	74.4%						

n = 180 ERC  
180 sin ERC

\*ERC: Enfermedad Renal Crónica

\*\*Prueba de  $\chi^2$

\*\*\*Significativo cuando es  $\leq 0.05$

Fuente: instrumento de recolección de datos del trabajo de investigación “Factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”

El Síndrome metabólico en el grupo con ERC estadio 1 y 2 se presenta en el 33.3% y en los pacientes sin ERC en el 25.6% sin diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.105$ ) y un riesgo de 1.45, IC 95% (0.92 – 2.29).

Cuadro VII.IV Hipertensión arterial sistémica como factor asociado a enfermedad renal crónica temprana

n = 180 ERC 180 sin ERC
----------------------------

Hipertensión arterial sistémica	Con *ERC estadios 1 y 2	Sin ERC	**X <sup>2</sup>	***p	OR	IC 95%	
						Inferior	Superior
Si	76.7%	61.7%	9.49	0.002	2.042	1.29	3.22
No	23.3%	38.3%					

\*ERC: Enfermedad Renal Crónica

\*\*Prueba de X<sup>2</sup>

\*\*\*Significativo cuando es  $\leq 0.05$

Fuente: instrumento de recolección de datos del trabajo de investigación “Factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”

La Hipertensión arterial sistémica en el grupo con ERC estadio 1 y 2 se presenta en el 76.7% y en los pacientes sin ERC en el 61.7% con diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.002$ ) y un riesgo de 2.04, IC 95% (1.29 – 3.22).

Cuadro VII.V Uso de nefrotóxicos como factor asociado a enfermedad renal crónica temprana

n = 180 ERC 180 sin ERC
----------------------------

Uso de nefrotóxicos	Con *ERC estadios 1 y 2		Sin ERC	** $\chi^2$	***p	OR	IC 95%	
	Inferior	Superior						
Si	37.2%	31.1%	1.49	0.222	1.31	0.84	2.03	
No	62.8%	68.9%						

\*ERC: Enfermedad Renal Crónica

\*\*Prueba de  $\chi^2$

\*\*\*Significativo cuando es  $\leq 0.05$

Fuente: instrumento de recolección de datos del trabajo de investigación “Factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”

El uso de nefrotóxicos en el grupo con ERC estadio 1 y 2 se presenta en el 37.2% y en los pacientes sin ERC en el 31.1% sin diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.222$ ) y un riesgo de 1.31, IC 95% (0.84 – 2.03).

Cuadro VII.VI Enfermedades autoinmunes como factor asociado a enfermedad renal crónica temprana

n = 180 ERC 180 sin ERC
----------------------------

Enfermedades autoinmunes	Con		<b>**X<sup>2</sup></b>	<b>***p</b>	OR	IC 95%	
	*ERC estadios 1 y 2	Sin ERC				Inferior	Superior
Si	2.8%	2.8%	0.000	1.000	1.000	0.28	3.51
No	97.2%	97.2%					

\*ERC: Enfermedad Renal Crónica

\*\*Prueba de X<sup>2</sup>

\*\*\*Significativo cuando es ≤0.05

Fuente: instrumento de recolección de datos del trabajo de investigación “Factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”

Las enfermedades autoinmunes en el grupo con ERC estadio 1, 2 y en los pacientes sin ERC se presenta en el 2.8% sin diferencia estadísticamente significativa (p = 1.000) y un riesgo de 1.000, IC 95% (0.28 – 3.51).

Cuadro VII.VII Obstrucción urinaria como factor asociado a enfermedad renal crónica temprana

Obstrucción urinaria	Con *ERC estadios 1 y 2		Sin ERC	** $\chi^2$	***p	OR	IC 95%	
	Inferior	Superior						
Si	11.7%	4.4%	6.33	0.012	2.84	1.22	6.59	
No	88.3%	95.6%						

n = 180 ERC  
180 sin ERC

\*ERC: Enfermedad Renal Crónica

\*\*Prueba de  $\chi^2$

\*\*\*Significativo cuando es  $\leq 0.05$

Fuente: instrumento de recolección de datos del trabajo de investigación “Factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”

La obstrucción urinaria en el grupo con ERC estadio 1 y 2 se presenta en el 11.7% y en los pacientes sin ERC en el 4.4% con diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.012$ ) y un riesgo de 2.84, IC 95% (1.22 – 6.59).

Cuadro VII.VII Infección urinaria recurrente como factor asociado a enfermedad renal crónica temprana

n = 180 ERC 180 sin ERC
----------------------------

Infección urinaria recurrente	Con *ERC		Sin ERC	**X <sup>2</sup>	***P	OR	IC 95%	
	estadios 1 y 2						Inferior	Superior
Si	16.1%	10.6%	2.40	0.121	1.62	0.87	3.02	
No	83.9%	89.4%						

\*ERC: Enfermedad Renal Crónica

\*\*Prueba de X<sup>2</sup>

\*\*\*Significativo cuando es ≤0.05

Fuente: instrumento de recolección de datos del trabajo de investigación “Factores asociados a enfermedad renal crónica temprana en pacientes con diabetes mellitus tipo 2”

La infección urinaria recurrente en el grupo con ERC estadio 1 y 2 se presenta en el 16.1% y en los pacientes sin ERC en el 10.6% sin diferencia estadísticamente significativa (p = 0.121) y un riesgo de 1.64, IC 95% (0.87 – 3.02).

## VIII. Discusión

La enfermedad renal crónica secundaria a diabetes tipo 2 es un tema ampliamente estudiado y abordado, sin embargo la incidencia de dicha enfermedad continúa en aumento, y aunado al incremento de la esperanza de vida, nos conlleva a enfrentar una población de pacientes diabéticos longevos con complicaciones crónicas, de aquí radica la importancia de este trabajo, para poder detectar, intervenir y/o prevenir en el primer nivel de atención todos los factores que influyan en la aparición de dicha enfermedad.

En los resultados del presente estudio la edad promedio en el grupo de pacientes con enfermedad renal crónica estadio 1 y 2 fue de 61 años, dato relevante y similar al encontrado en un estudio transversal realizado por Balderas-Vargas en 2021 hubo evidencia que la edad  $\geq 60$  años fue un factor asociado a insuficiencia renal oculta. De acuerdo a Llisterri, et al, en 2020, en su estudio transversal multicéntrico reportó que la edad  $\geq 65$  años aumentó la prevalencia de Enfermedad renal crónica.

En el presente estudio el tiempo de evolución de la diabetes entre ambos grupos no tuvo diferencia significativa, sin embargo, en la literatura, en 2018, Pompa realizó un estudio analítico observacional de casos y controles en pacientes con diabetes tipo 2 que concluye que el tiempo de evolución de la diabetes  $\geq$  a 15 años incide significativamente en el riesgo de presentar complicaciones crónicas.

La creatinina y el cálculo de la Tasa de Filtrado Glomerular mediante la fórmula CKD-EPI encontrada en el presente estudio tuvo relevancia entre ambos grupos, dato relevante y similar a estudios previos realizados. En 2021, en un estudio transversal, Balderas-Vargas determinó que 13.2% de los pacientes con

Diabetes tipo 2 presentaron insuficiencia renal oculta y la ecuación CKD-EPI mejora la capacidad predictiva de la filtración glomerular sobre MDRD.

Existen diversos factores de riesgo para el desarrollo de Enfermedad Renal crónica, es conocido que los factores de susceptibilidad van a aumentar la posibilidad de desarrollar dicha enfermedad. Dentro de dichos factores, la edad mayor o igual a 60 años, como ya se comentó en un inicio de este capítulo, tuvo significancia estadística, ya que los pacientes con diabetes tipo 2 tienen 3 veces más de probabilidad de presentar ERC, contrario al antecedente familiar de Enfermedad Renal Crónica y síndrome metabólico, en donde no se encontró diferencia significativa. Sin embargo, en 2017 en un estudio transversal analítico López reportó que el factor de susceptibilidad con mayor prevalencia para desarrollar ERC fue el síndrome metabólico.

Los factores de inicio representan la posibilidad de incidir en la aparición de dicha patología, en los resultados encontrados en este estudio la Hipertensión arterial sistémica presentó un riesgo 2 veces mayor de presentar ERC, dato similar al reportado en 2018 por Wagnew en su meta-análisis que incluyó 27 estudios, en donde hallaron que los diabéticos con hipertensión arterial tuvieron 1.67 veces mayor riesgo de nefropatía diabética que los pacientes sin Hipertensión arterial. La obstrucción de vías urinarias por su parte se presentó como un factor asociado a ERC con un riesgo de 2.84 veces más, dato similar al reportado por Hernandez-Anchante, en su estudio observacional, descriptivo, retrospectivo en 2013 donde concluye que la uropatía obstructiva crónica es un evento frecuente en pacientes mayores de 40 años con ERC a consecuencia de Hipertrofia Prostática Benigna y se presenta en tres de cada diez casos.

Los factores asociados de inicio como el uso de nefrotóxicos, enfermedades autoinmunes e infección de vías urinarias recurrente no presentaron diferencias estadísticamente significativas, similar a lo reportado por López en 2017, en un estudio transversal en pacientes ingresados al programa Diabetimss, donde el uso crónico de nefrotóxicos y la infección urinaria recurrente se presenta de la misma forma en pacientes con función renal normal y nefropatía diabética temprana.

## IX. Conclusiones

1. La edad  $\geq$  a 60 años es un factor asociado de susceptibilidad con un riesgo de 3.78 veces más para desarrollar Enfermedad Renal Crónica temprana en pacientes con Diabetes tipo 2.

2. El antecedente familiar de enfermedad renal crónica no es un factor asociado de susceptibilidad para desarrollar Enfermedad Renal Crónica temprana en pacientes con Diabetes tipo 2.

3. La presencia de Síndrome metabólico no es un factor asociado de susceptibilidad para desarrollar Enfermedad Renal Crónica temprana en pacientes con Diabetes tipo 2.

4. La presencia de Hipertensión arterial sistémica es un factor asociado de inicio con un riesgo de 2.04 veces más para desarrollar Enfermedad Renal Crónica temprana en pacientes con Diabetes tipo 2.

5. La presencia de Enfermedades autoinmunes no es un factor asociado de inicio para desarrollar Enfermedad Renal Crónica temprana en pacientes con Diabetes tipo 2.

6. El uso de nefrotóxicos no es un factor asociado de inicio para desarrollar Enfermedad Renal Crónica temprana en pacientes con Diabetes tipo 2.

7. La obstrucción urinaria es un factor asociado de inicio con un riesgo de 2.84 veces más para desarrollar Enfermedad Renal Crónica temprana en pacientes con Diabetes tipo 2.

8. La infección urinaria recurrente no es un factor asociado de inicio para desarrollar Enfermedad Renal Crónica temprana en pacientes con Diabetes tipo 2.

En pacientes con diabetes tipo 2 el factor asociado de susceptibilidad para desarrollar enfermedad renal crónica temprana es la edad mayor o igual a 60 años

y los factores asociados de inicio son la presencia de Hipertensión arterial y la obstrucción urinaria.

De tal forma se concluye que en los pacientes con diabetes tipo 2 los factores asociados a enfermedad renal crónica son la edad  $\geq$  a 60 años, la presencia de Hipertensión arterial, y obstrucción urinaria.

## **X. Propuestas**

Identificar de forma temprana y oportuna a los pacientes diabéticos que se encuentren en los estadios iniciales de Enfermedad Renal para prevenir o controlar los factores asociados que incidan en la progresión del daño renal y así favorecer la regresión en sus etapas iniciales, por tal motivo se propone agregar en SIMF en la hoja de control de los pacientes con diabetes un apartado para estimar la tasa de filtrado glomerular y clasificarlo por estadios para así determinar en qué etapa se encuentra nuestro paciente y de esta forma llevar un control que permita detectar oportunamente cualquier progresión, además el presente trabajo pretende ser un precedente para continuar investigando otros factores que intervengan en la incidencia del daño renal.

De igual forma se propone realizar una ponencia dirigida al personal médico de esta institución con la finalidad de dar a conocer los resultados obtenidos en el presente estudio y que permita detectar áreas de oportunidades para mejorar la calidad en la atención médica de nuestros pacientes.

## XI. Bibliografía

- American Diabetes Association, 2022. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 45(Suplemento\_1):S17–S38
- Arriola–Hernández, et al., 2017. Prevalencia de insuficiencia renal crónica y factores asociados en el “anciano joven”.
- Asociación Americana de Diabetes, 2022. Estándares de Atención Médica en Diabetes.
- Asociación Americana de Diabetes, 2020. Enfermedad cardiovascular y gestión de riesgos: Estándares de atención médica en diabetes, *Diabetes Care*; 43 (Suplemento 1): S111 - S134
- Avila, 2013. Enfermedad renal crónica: prevención y detección temprana en el primer nivel de atención. *Medicina Interna México*. Vol. 29 num. 2, México: UNAM. 148-153 p.
- Balderas-Vargas, et al., 2021. Insuficiencia renal oculta y factores asociados en pacientes con enfermedades crónicas.
- Cantoral, et al., 2019. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica. *Guía de Evidencias y Recomendaciones*. México, CENETEC.
- Carrillo, et al., 2019. El riesgo de mortalidad entre las personas con diabetes tipo 2 en América Latina, PubMed; disponible en: <https://doi.org/10.1002/dmrr.3139>

- Cortés, et al., 2017. Impacto económico de la enfermedad renal crónica: Perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social; Revista Médica IMSS. 55 Supl. 2: S124-132.
- Fayman, et al., 2017. Management of Hyperglycemic Crises Diabetic Ketoacidosis Hyperglycemic Hyperosmolar State. Med Clin North Am.; 101 (3): 587- 606 p.
- Garrido, et al., 2015. Diagnóstico y tratamiento de retinopatía diabética. México: CENETEC; 10-12 p.
- Gorostidi, et al., 2014. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. España, Nefrología;34(3):302-16.
- Hernandez-Anchante, et al., 2013. Prevalencia de hiperplasia benigna de próstata en mayores de 40 años como causa de insuficiencia renal crónica, Perú, Revista médica panacea, May-Ago; 3(2): 51-53.
- INEGI, 2021. Estadística de defunciones registradas de enero a junio de 2021
- KDIGO, 2013. Kidney Disease: Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. 3: 1–150 p.
- Kitabchi, et al., 2009. Hyperglycemic crises in Adult Patients With Diabetes. Diabetes Care. 32(7): 1335-43 p.

- López, et al., 2017. Prevalencia de enfermedad renal crónica y factores de riesgo en el programa de atención DiabetIMSS. Rev. Med. Ins Mex Seguro Soc. 55 Supl 2: S210-8
- Llisterri, et al., 2020. Prevalencia de la enfermedad renal crónica y factores asociados en la población asistida en atención primaria de España: resultados del estudio IBERICAN. Med Clin. (Barc.)
- Martínez. et al., 2011. Nefropatía diabética: elementos sustantivos para el ejercicio clínico del médico familiar. UNAM; Vol. 25, No. 2; 1-3 p.
- Mascheroni, 2014. Fisiopatología de la Hiperfiltración glomerular en la Diabetes. Nefrología, Diálisis y Trasplante, Buenos aires, 34 (3) 130 – 154 p.
- Mediavilla, 2001. Complicaciones de la diabetes mellitus. Diagnóstico y tratamiento. SEMERGEN.; 27: 132-145 p.
- Méndez, et al., 2016. Estado actual de las terapias sustitutivas de la función renal en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Revista Médica IMSS 54 (5): 588-93 p.
- Nelson, et al., 2012. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 60: 850-886 p.
- Pérez, et al., 2009. Epidemiology and physiopathology of diabetes mellitus type 2. Revista Médica Clínica Condes; 565 – 571 p.
- Permanyer, 2019. Manejo de las complicaciones renales en la Diabetes tipo 2. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico,

control y tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. México, 86-89 p.

Pompa, et al., 2018. Factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones crónicas en pacientes diabéticos tipo 2, Convención Internacional de Salud, Cuba Salud.

Saeedi, et al., 2019. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas; Novena edición; 34-45 p.

Saeedi, et al., 2019. Estimaciones de la prevalencia mundial y regional de la diabetes para 2019 y proyecciones para 2030 y 2045, Federación Internacional de Diabetes, Atlas de Diabetes; Novena edición.

Torre, et al., 2020. Complicaciones aguda de la diabetes tipo 2. Ecuador, RECIMUNDO, 46-57 p.

Torres, et al., 2014. Tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de Atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 10 p.

Umpierrez, et al., 2016. Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética en niños y adultos. Guía de Evidencias y Recomendaciones. Ciudad de México.

Valdés, Camps, 2013. Características clínicas y frecuencia de complicaciones crónicas en personas con diabetes mellitus tipo 2 de diagnóstico reciente. Revista Cubana Medicina General Integral;29(2) p.

- Vásquez, et al., 2019. Sedentarismo, alimentación, obesidad, consumo de alcohol y tabaco como factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. *Journal of Negative and No Positive Results*, vol. 4, núm. 10, pp. 1011-1021.
- Vergara, et al., 2020. Enfermedad Diabética Renal: Albuminuria y progresión. *SEN*. 1-20 p.
- Wagnew, et al., 2018. Diabetic nephropathy and hypertesion in diabetes patients of sub-Saharan countries: a systematic review and meta-analysis. *BMC Res Notes*
- Wiebe, et al., 2011. Genética de la diabetes mellitus. Servicio de Endocrinología y Nutrición, Complejo Hospitalario Universitario Insular Materno-Infantil de Gran Canaria. Vol. 2. Núm. 1. Nefrogenética páginas 1-119

## XII. Anexos

### X1.1 Hoja de recolección de datos

<b>INSTRUMENTO DE MEDICION</b>		
FOLIO:	MATRICULA:	
EDAD:	GRUPO: 1 2 TFG:	EDAD ≥ 60 AÑOS: 1. SI 2. NO
<b>ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES</b> ANTECEDENTE HEREDO FAMILIAR DE ERC 1. SI  2. NO	<b>ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS</b> USO DE NEFROTOXICOS (AINES): 1. SI  2. NO	
<b>ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS</b>		
DIABETES MELLITUS TIPO 2 TIEMPO DE EVOLUCION:	HIPERTENSION ARTERIAL: 1. SI  2. NO	
SINDROME METABOLICO: 1. SI  2. NO	ENFERMEDADES AUTOINMUNES: 1. SI  2. NO  3. EN CASO DE SI, ¿Cuál? _____  _____	
ANTECEDENTE DE OBSTRUCCION URINARIA: 1. SI  2. NO	ANTECEDENTE DE INFECCION DE VIAS URINARIAS RECURRENTE: 1. SI  2. NO	

### XI.3 Carta de 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

Nombre del estudio:	FACTORES ASOCIADOS A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Santiago de Querétaro, UMF. 9 Delegación, Querétaro, Mayo 2021
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar los factores asociados para ERC en pacientes con diabetes tipo 2, con la finalidad de prevenir y/o retardar la progresión a Enfermedad Renal Crónica Terminal
Procedimientos:	Revisión de expedientes de pacientes con diabetes
Posibles riesgos y molestias:	Ninguna ya que solamente se revisarán expedientes
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Saber si los pacientes con diabetes tipo 2, tienen factores asociados para desarrollar ERC
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	No aplica porque la carta es para el director de la unidad.
Participación o retiro:	No aplica.
Privacidad y confidencialidad:	El uso de la información será anónimo y confidencial.
En caso de colección de material biológico (si 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 No aplica  
derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio: Informar sobre los resultados obtenidos.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:  
Dra. Leticia Blanco Castillo  
Especialista en Medicina Familiar  
Directora clínica de tesis  
Celular: 442 127 61 40  
Correo electrónico: leticia.blanco@imss.gob.mx; [lety\\_blc7@hotmail.com](mailto:lety_blc7@hotmail.com)  
UMF 11

Colaboradores: Itzel Velázquez Santaella

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 adolescente

\_\_\_\_\_

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

\_\_\_\_\_

Nombre y firma del padre de familia:

\_\_\_\_\_

Testigo: \_\_\_\_\_

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013