



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



DELEGACIÓN NORTE DEL DISTRITO FEDERAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33 "EL ROSARIO"

EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL Y USO DE  
NEFROPROTECCIÓN EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2  
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33.

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**DR. MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ ROJAS**

MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN MEDICINA FAMILIAR

ASESOR:

**DR. ANDRÉS ROCHA AGUADO**

COORDINADOR DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACIÓN EN SALUD



UNIDAD DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACIÓN  
EN SALUD U.M.F. 33

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



23

**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3511.  
U MED FAMILIAR NUM 14

Registro COFEPRIS 19 CI 09 017 032  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 012 2018082

FECHA Jueves, 19 de noviembre de 2020

Dr. Andrés Rocha Aguado

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de Investigación con título **EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL Y USO DE NEFROPROTECCIÓN EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33** 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 **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2020-3511-035

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. ANDRÉS LEÓN SANTAMARÍA  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3511



**IMSS**  
SEGURO Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 35118  
U MED FAMILIAR NÚM 14

Registro COFEPRIS 19 CI 09 017 032  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 912 2018002

FECHA Miércoles, 11 de noviembre de 2020

Dr. Andrés Rocha Aguado

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RENAL Y USO DE NEFROPROTECCIÓN EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33** 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 **APROBADO**

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

Dr. Hector *Martínez* Martínez Ruiz  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 35118

*Martínez*  
Firma

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD

**AUTORIZACIONES**



---

**DRA. MIRIAM IDALITH INFANTE MIRANDA**  
COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33 "EL ROSARIO".



---

**DRA. HAYDEE ALEJANDRA MARTINI BLANQUEL**  
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA  
FAMILIAR  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33 "EL ROSARIO".



---

**DRA. MÓNICA CATALINA OSORIO GRANJENO**  
PROFESORA ADJUNTA DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA  
FAMILIAR  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33 "EL ROSARIO".



---

**DR. ANDRÉS ROCHA AGUADO**  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No.23 "EL ROSARIO"



---

**DR. MARCO ANTONIO RODRÍGUEZ ROJAS**  
MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
MEDICINA FAMILIAR  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No.33 "EL ROSARIO".

---

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres, abuelos y hermanos, que han sido mi fortaleza, como las raíces de un árbol, por su apoyo incondicional en cada paso que he dado en mi vida, por motivarme siempre a dar lo mejor de mí para cumplir mis metas a pesar de los obstáculos, darme la fortaleza para seguir adelante, por tener su entera confianza en mí, no dudar nunca de mi capacidad y fortaleza.

A mis profesores, por enseñarme a esforzarme día a día, para prepararme por el bienestar de nuestros pacientes, que me han enseñado que a pesar de las dificultades afrontaras, mirar hacia adelante, a ser un médico familiar orgulloso de su profesión, practicarla con amor, responsabilidad, honestidad y mucha dedicación.

A mi asesor de tesis, Dr. Andrés Rocha Aguado, por aceptarme como asesorado, por su apoyo en explicarme, orientarme y facilitarme la realización de este proyecto a fin de concluir satisfactoriamente esta etapa de mi formación académica.

## ÍNDICE

<b>APARTADOS</b>	<b>PÁGINA</b>
1. Portada	1
2. Autorizaciones	2
3. Agradecimientos	3
4. Resumen	5
5. Introducción	6
6. Antecedentes	9
7. Planteamiento del problema	30
8. Objetivos	33
9. Sujetos, material y métodos	34
10. Resultados. Tablas y gráficos	38
11. Discusión	45
12. Conclusiones	49
13. Citas Bibliográficas	50
14. Anexos	53

## **RESUMEN**

### **Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar No.33.**

Andrés Rocha Aguado<sup>1</sup>, Marco Antonio Rodríguez Rojas<sup>2</sup>.

**Introducción:** La Enfermedad Renal Crónica, representa una condición de salud con un alto impacto dentro del grupo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), con frecuencia acuden pacientes, con diabetes mellitus tipo 2 con complicación con enfermedad renal a la Unidad de Medicina Familiar No. 33, en los cuales son pacientes con mal apego a su tratamiento.

**Objetivo:** Determinar las medidas de nefroprotección en pacientes diabéticos de la UMF No. 33.

**Material y Métodos:** Se realizara un estudio observacional descriptivo y retrospectivo, en la revisión del expediente clínico electrónico, en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, de la unidad de medicina familiar No. 33, para evaluar la función renal y las medidas nefroprotectoras. El análisis de resultados se realizará a través de estadística descriptiva.

**Resultados:** La distribución de la implementación de medidas nefroprotectoras en la población general correspondió al cese del hábito tabáquico en 48.11% (n= 178), para la restricción del consumo de proteínas el 61.89% (n= 229), la dieta baja en grasa en 57.57% (n= 213), actividad física 77.3% (n= 186), dieta baja en sodio 44.14% (n= 205) y el uso de IECA o ARA II en 60.38% (n= 253). **Conclusiones:** Se realizó la recopilación de la información de los pacientes diabéticos con ERC, pudimos observar que la determinación de la función renal es limitada en la UMF 33, ya que de forma general, alrededor del 50% de los pacientes no cuentan con una medición de dicha variable, imprescindible para el manejo, control y prevención de progresión y complicaciones derivadas de la enfermedad renal.

**Palabras clave:** Diabetes Mellitus, medidas nefroprotectoras, enfermedad renal.

<sup>1</sup>Médico Familiar y Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud de la UMF No.23.

<sup>2</sup>Médico Residente de Tercer año del CEMF de la UMF No. 33 "El Rosario".

## **INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la diabetes afecta entre un 10 % y 15 % de la población adulta de América Latina y el Caribe y se estima que para 2025 la prevalencia alcance los 65 millones de personas. La diabetes no sólo es una enfermedad sino un síndrome heterogéneo en el que confluyen diversos padecimientos crónicos y se caracteriza por su elevada morbilidad y alto riesgo de muerte prematura.<sup>2</sup>

Colombia y México son un ejemplo que permite ilustrar dimensiones heterogéneas del fenómeno dentro del ámbito latinoamericano. En Colombia, la prevalencia estimada de diabetes en personas adultas se situó en 8,2 % en 2000 y en México fue de 14,9 %, con lo cual se clasifica estos dos países con una prevalencia media alta y alta. Estas cifras pueden diferir considerablemente, teniendo en cuenta que en ambos países, al igual que en América Latina en general, no existen registros continuos de vigilancia epidemiológica que permitan hacer mediciones más precisas.<sup>2</sup>

La mortalidad por diabetes mellitus (DM), en adultos ha descendido en Colombia, mientras que en México se ha incrementado en los últimos años. En Colombia, esta tendencia requiere ser analizada con más detalle, ya que esto podría estar explicándose porque las personas están falleciendo por otras causas, incluso antes de llegar a edades en las que puedan desarrollar esta enfermedad. En este último país las principales causas de muerte están asociadas con las agresiones (homicidios) y accidentes de motor, afectando en mayor medida a la población en edad productiva.<sup>2</sup>

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha descrito como la enfermedad crónica más olvidada; sin embargo, representa un grave problema de salud pública en México y el mundo. Al ser un trastorno de origen multifactorial y estar fuertemente asociado a las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en nuestra población (diabetes e hipertensión), su impacto en la salud pública se refleja en la alta demanda de recursos humanitarios, económicos y de infraestructura que su tratamiento requiere.

También, es la segunda causa más importante de años de vida perdidos en Latinoamérica.

Este padecimiento tiene un impacto indirecto en la morbilidad y mortalidad global al aumentar el riesgo de padecer otras cinco patologías importantes: enfermedades del corazón, diabetes, hipertensión, infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y malaria.

La enfermedad renal crónica (ERC) es un padecimiento crónico, irreversible y terminal de ambos riñones en la que el organismo pierde la capacidad de filtrar las sustancias tóxicas de la sangre y la persona requiere tratamiento de sustitución de la función renal para conservar la vida. Entre las causas más frecuentes de la ERC son: Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Nefritis, Estrés, inadecuada, alimentación, obesidad y factores hereditarios.<sup>9</sup>

La nefropatía diabética 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>13</sup>

Medidas generales nefroprotectoras: Antes del manejo dietético y farmacológico específico de la HTA y la proteinuria, debe hacerse especial hincapié en unas premisas que, aunque obvias y repetidas, no deben dejar de prescribirse y vigilarse: 1.- Evitar hábitos tóxicos: abstinencia de tabaco y drogas. Una ingesta moderada de alcohol se considera tolerable: 12-14 gr de etanol (300 cc cerveza o 150 cc de vino). 2.- Ejercicio físico: Como norma general, se recomienda realizar 30-60 minutos de ejercicio moderado de 4 a 7 días por semana. 3.- Manejo nutricional general: Debe prevenirse el déficit nutricional con dieta balanceada y rápida intervención ante estados catabólicos. 4.- Hidratación y volumen de orina Debe asegurarse una adecuada ingesta líquida especialmente en pacientes añosos y en épocas estivales. Alcanzar una diuresis de 2-3 litros al día, o incluso mayor, es una propuesta razonable y adecuada. Esta recomendación debe aplicarse con cautela e individualizarse: En caso de pacientes en riesgo de fallo cardíaco, las medidas de hidratación deben aplicarse con cautela, advirtiendo al paciente de los riesgos de retención hidrosalina. 4.- En un estudio que se realizó en protección renal con ARA II e IECA, se analizó el primer indicador temprano de la nefropatía diabética es la microalbuminuria y durante este estadio deben practicarse intervenciones dietéticas, control estricto de la glucemia, de la presión arterial y uso de medicamentos como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores de los receptores de angiotensina que han demostrado la capacidad

de prevenir o retardar la progresión del daño renal en los pacientes con diabetes, se analizó la efectividad de los fármacos nefroprotectores, los medicamentos destinados a la inhibición del sistema renina-angiotensina (SRA) se han utilizado ampliamente para la prevención de eventos cardiovasculares y renales en pacientes con diabetes.<sup>14</sup>

El principal motivo por el cual se decidió llevar a cabo la presente investigación se basa en el hecho de que la enfermedad renal crónica (ERC), se basa en el hecho de que existe una marcada tendencia ascendente en la prevalencia en nuestra población (diabetes e hipertensión arterial) y que pocas veces se le fomenta a los pacientes diabéticos en la consulta externa, medidas nefroprotectoras con el simple hecho de prevenir principalmente la enfermedad renal.

Por lo que se pretende que los resultados de esta investigación beneficien a la población de adultos con Diabetes Mellitus tipo 2 a disminuir las probabilidades de desarrollar Enfermedad Renal, fomentando con la ayuda de medidas nefroprotectoras farmacológicas y no farmacológicas y que los médicos familiares en la consulta externa las mencione a los pacientes para que las lleven a cabo y anotándolas en su nota médica.

Con base en lo anterior, se planteó el objetivo: Evaluar la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la unidad de medicina familiar no. 33.

## **ANTECEDENTES**

La nefropatía diabética (ND) o enfermedad renal crónica (ERC) atribuida a la diabetes ocurre en el 20-40 % de los pacientes con diabetes y es la principal causa de enfermedad renal terminal. Se estima que el 27,9 % de los pacientes con diabetes tipo 2 (DM2) tienen ERC<sup>1</sup>. Además, la ND se asocia a un aumento importante de la morbimortalidad cardiovascular.<sup>1</sup>

Actualmente, se define la ERC como la presencia durante al menos 3 meses de un filtrado glomerular (FG) inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> o de lesiones renales estructurales (alteraciones histológicas en la biopsia renal) o funcionales (albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario o en las pruebas de imagen) que puedan provocar potencialmente un descenso del FG.<sup>1</sup>

En el año de 1955 existían 135 millones de pacientes diabéticos, las estimaciones presentadas por los organismos internacionales reportan que se esperan alrededor de 300 millones para el año 2025. Sin embargo pareciera que las estadísticas recientes valoran que la estimación valorada será rebasada por el aumento de casos. Entre 1995–2025 se ha estimado un incremento de 35% en la prevalencia; predomina en el sexo femenino y es más frecuente en el grupo de edad de 45 a 64 años. Se observa que la prevalencia es mayor en los países con una industria más desarrollada, sin embargo en los países con economía dependiente también van en aumento, así mismo se reporta se ha incremento más en mujeres que en hombres.<sup>2</sup>

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la diabetes afecta entre un 10 % y 15 % de la población adulta de América Latina y el Caribe y se estima que para 2025 la prevalencia alcance los 65 millones de personas. La diabetes no sólo es una enfermedad sino un síndrome heterogéneo en el que confluyen diversos padecimientos crónicos y se caracteriza por su elevada morbilidad y alto riesgo de muerte prematura.<sup>2</sup>

Colombia y México son un ejemplo que permite ilustrar dimensiones heterogéneas del fenómeno dentro del ámbito latinoamericano. En Colombia, la prevalencia estimada de diabetes en personas adultas se situó en 8,2 % en 2000 y en México fue de 14,9 %, con lo cual se clasifica estos dos países con una prevalencia media alta y alta.

Estas cifras pueden diferir considerablemente, teniendo en cuenta que en ambos países, al igual que en América Latina en general, no existen registros continuos de vigilancia epidemiológica que permitan hacer mediciones más precisas.<sup>2</sup>

La mortalidad por DM en adultos ha descendido en Colombia, mientras que en México se ha incrementado en los últimos años. En Colombia, esta tendencia requiere ser analizada con más detalle, ya que esto podría estar explicándose porque las personas están falleciendo por otras causas, incluso antes de llegar a edades en las que puedan desarrollar esta enfermedad. En este último país las principales causas de muerte están asociadas con las agresiones (homicidios) y accidentes de motor, afectando en mayor medida a la población en edad productiva.<sup>2</sup>

La OMS advierte que existen serias dificultades en los reportes de mortalidad por diabetes, debidas principalmente a que las personas que padecen la afección fallecen por otro tipo de complicaciones como las cardiovasculares y la nefropatía, lo que esconde la verdadera magnitud del problema. Esto afecta también los cálculos derivados de dichas estadísticas, como por ejemplo en la estimación de los AVP. Por otro lado, como consecuencia del incremento en la esperanza de vida y la disminución de la fecundidad, se espera tener una mayor población envejecida en riesgo de padecer diabetes. El grupo etario de 65 años o más en Colombia pasará de 6,3 % del total de su población en 2007 a 7,5 % en 2015; en México representó 5,5 % en 2007 y subirá a 6,8 % en 2015. Aunado a esto, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) advierte que la obesidad es un detonante que contribuye al aumento de casos de diabetes.

En Colombia, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) reportó que en 2005, 46 % de la población de 18 a 64 años sufría de exceso de peso (sobrepeso u obesidad), siendo mayor en las mujeres (49,6 %) que entre los varones (39,6 %). Al igual, en México, en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2006 (ENSANUT), se refirió que cerca de 70 % de las personas entre los 30 y los 60 años tenían problemas de sobrepeso y obesidad (71,9 % mujeres, 66,7 % hombres. Partiendo de este único factor de riesgo se podría afirmar que 5 de cada 10 colombianos y 7 de cada 10 mexicanos adultos tendrían altas probabilidades de padecer diabetes.<sup>3</sup>

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha descrito como la enfermedad crónica más olvidada; sin embargo, representa un grave problema de salud pública en México y el mundo.

Al ser un trastorno de origen multifactorial y estar fuertemente asociado a las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en nuestra población (diabetes e hipertensión), su impacto en la salud pública se refleja en la alta demanda de recursos humanitarios, económicos y de infraestructura que su tratamiento requiere. También, es la segunda causa más importante de años de vida perdidos en Latinoamérica.

Este padecimiento tiene un impacto indirecto en la morbilidad y mortalidad global al aumentar el riesgo de padecer otras cinco patologías importantes: enfermedades del corazón, diabetes, hipertensión, infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y malaria.

En 2017, se reportó una prevalencia de ERC del 12.2% y 51.4 muertes por cada 100 mil habitantes en México. Además, la ERC en México está teniendo un gran impacto en las finanzas de las instituciones y en la economía de las familias; en 2014, el gasto en salud anual medio por persona para esta patología se estimó en 8,966 dólares estadounidenses (USD) en la Secretaría de Salud, y de 9,091 USD en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

De acuerdo a datos del INEGI en México en el 2019, las estadísticas de mortalidad mostraron que la enfermedad renal crónica fue, pos i misma, la décima causa de muerte a nivel nacional. Que atendiendo a distintas fuentes, se estima que en el país existen en la actualidad más 19 mil pacientes con ERCT que requieren de un tratamiento sustitutivo (diálisis) para mantenerse con vida.

La enfermedad renal crónica (ERC) es un padecimiento crónico, irreversible y terminal de ambos riñones en la que el organismo pierde la capacidad de filtrar las sustancias tóxicas de la sangre y la persona requiere tratamiento de sustitución de la función renal para conservar la vida. Entre las causas más frecuentes de la ERC son: Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Nefritis, Estrés, inadecuada, alimentación, obesidad y factores hereditarios.<sup>9</sup>

Uno de los principales problemas, al igual que en otras enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), es su diagnóstico tardío debido a la ausencia de síntomas en las etapas tempranas.

La insuficiencia renal, 850 millones de personas sufren de enfermedad renal, onceava causa de mortalidad mundial. Una gran variedad de enfermedades contagiosas y no contagiosas derivan en complicaciones renales.

La enfermedad renal crónica (ERC) es responsable de 2,4 millones de muertes anuales, su evolución se da de forma silente, situación que eleva la posibilidad de ser diagnosticada en estadios más avanzados, con consecuencias y complicaciones mayores en la persona afectada, su entorno familiar y laboral.<sup>5</sup>

Se ha estimado que, en la actualidad, alrededor de 6.2 millones de mexicanos con diabetes tienen insuficiencia renal en sus distintas etapas, sin que necesariamente todos ellos sepan que la padecen. Hasta 98% de las personas con Enfermedad Renal Crónica (ERC) por diabetes en México se encuentra en etapas tempranas, cuando por fortuna la ERC es todavía controlable y reversible. Sin embargo, en estos datos no incluye a los enfermos que, por otras causas como hipertensión arterial sistémica, enfermedades autoinmunes, infecciones, antecedentes congénitos, problemas obstructivos y daño por fármacos, también desarrollan ERC en forma progresiva hasta llegar a las etapas tardías y que, en la mayoría de los casos, lo hace de manera silenciosa.

Desafortunadamente, la reducción de los factores de riesgo de ECNT, como las dietas poco saludables, la inactividad física y el consumo de tabaco, implican cambios en el estilo de vida que son difíciles de lograr. Además, la pobreza puede contribuir a la dificultad de reducir estos factores de riesgo porque se ha demostrado que está fuertemente asociada con el desarrollo de la obesidad, que a su vez es un factor de riesgo para la diabetes y la hipertensión.<sup>4</sup>

El Instituto Mexicano del Seguro Social, atiende aproximadamente al 73% de la población mexicana que requiere diálisis o trasplante. En el año 2014, el tratamiento de IRCT (insuficiencia renal crónica terminal) representó para el instituto, el 15% del gasto total anual de su mayor programa (Seguro de Enfermedades y Maternidad), aproximadamente \$13,250 millones de pesos; este gasto se invirtió en tan sólo el 0.8% de los derechohabientes (población con IRCT).<sup>6</sup> Se estima además que si en nuestro país, el acceso a diálisis fuese universal, se requeriría una inversión de más de 33,000 millones de pesos anuales, lo que representaría cerca del 40% del presupuesto nacional destinado a salud.

Retos en el manejo de la enfermedad renal crónica Similar a lo que ocurre en muchas partes del mundo, en México, establecer un manejo ideal de la Enfermedad Renal Crónica (ERC), no es nada fácil, es una actividad muy compleja, con múltiples facetas debido a la presencia de diversos desafíos que tiene que enfrentar nuestro sistema de salud.

Estos desafíos, no son solo de tipo médico-científico, sino también de orden político-económico e incluyen, la transición demográfica, epidemiológica, cultural, falta de cobertura de programas preventivos de la enfermedad renal crónica (ERC), diferentes esquemas de protección social, falta de acceso efectivo a terapias de reemplazo renal, grandes grupos poblacionales dispersos, marginados que viven con importante inequidad, desigualdad social, carga de otras enfermedades crónico degenerativas, incremento en el costo de los servicios y dificultades para pagar a proveedores. Lo anterior crea la necesidad de buscar alternativas para una mejor toma de decisiones ante la evidente limitación de recursos disponibles y la alta complejidad del tratamiento de la ERC. Estamos viendo la importancia de esta enfermedad y lo que ha ocasionado al pasar de los años y va en aumento el número de casos y para no llegar a una etapa terminal es importante la prevención y tener en cuenta las medidas de nefroprotección.<sup>12</sup>

Dentro de los mecanismos fisiopatológicos implicados en el desarrollo y progresión de la Enfermedad renal crónica, la hiperfiltración glomerular es objeto de intenso estudio desde que fuera descrito por Brenner B en 1996. El aumento patológico de FG explicaría la progresión de la insuficiencia renal y el daño estructural glomerular en pacientes con reducción del número de nefronas funcionantes. Datos experimentales han demostrado que estados con masa renal reducida conducen a una esclerosis glomerular de las nefronas funcionantes.

Este fenómeno se puede acelerar mediante dietas hiperproteicas. La reducción en el número de nefronas condiciona una hiperfiltración en las nefronas intactas, con una disminución de la resistencia en arteriolas aferentes y eferentes (menor en estas) glomerulares y aumento del flujo y filtración glomerular FG. De todo ello resultan cambios funcionales y estructurales en el endotelio, el epitelio y las células mesangiales, que provocan microtrombosis, microaneurismas, expansión del mesangio glomerular y posterior esclerosis glomerular. La obesidad y la diabetes son situaciones de hiperfiltración con masa renal normal.<sup>11</sup>

Los tipos de complicaciones de la diabetes: 1.- complicaciones vasculares de la diabetes, la aterosclerosis provoca infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares (ictus, infarto cerebral, derrame cerebral). 2.- problemas oculares en la diabetes, las lesiones en los vasos sanguíneos de los ojos pueden provocar pérdida de la visión (retinopatía diabética). La cirugía con láser sella herméticamente los vasos sanguíneos hemorrágicos de los ojos y evita una lesión permanente en la retina.

3.- El daño renal en la diabetes, el funcionamiento de los riñones se ve alterado, lo que resulta en enfermedad renal crónica, que puede requerir diálisis o trasplante. Se analiza la orina para detectar una posible concentración excesivamente alta de proteínas (albúmina), que es un signo precoz de lesión renal.

Cuando se observan los primeros indicios de complicaciones renales, se suelen recetar inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina I (IECA) o antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II), unos fármacos que retrasan el avance de la nefropatía. 4.- Lesiones nerviosas en la diabetes, los daños neurológicos se manifiestan de varias formas.

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

La nefropatía diabética 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>13</sup>

En el año 2020, la publicación de las guías K/DOQI (kidney Disease Outcome Quality Initiative), sobre definición evaluación y clasificación de la ERC supuso un paso crucial en el reconocimiento de su importancia, promoviéndose por primera, es una clasificación basada en estadios de severidad, definidos por el filtrado glomerular (FG) además del diagnóstico clínico. La presencia durante al menos tres meses de:

- FG inferior a 60ml/min/1,73m<sup>2</sup>.
- Lesión renal (definida por la presencia de anomalías estructurales o funcionales del riñón, que puedan provocar potencialmente un descenso del FG).

La ecuación, conocida como CKD-EPI es recomendada por las nuevas guías KDIGO 2012 dado que presenta una mejor exactitud que MDR.<sup>6</sup>

La enfermedad renal crónica (ERC), en su etapa de insuficiencia renal (FGE >60 ml/minuto) es señalada por la Organización Mundial de la Salud como una enfermedad de alto impacto epidemiológico, una de las principales patologías no comunicables, con mayor crecimiento en los últimos años y con clara influencia sobre la mortalidad global.

Los estadios tempranos de la ERC (1 y 2), son muy importantes ante la ausencia de alteración significativa en la creatinina sérica a pesar del riesgo de disfunción renal.<sup>8</sup>

En estas etapas se identifica por la presencia de anomalías en la orina, albuminuria o hematuria de causa glomerular. Las etapas más avanzadas se corresponden a tasas de filtrado glomerular estimado (TFGe) disminuido. El estadio ERC-3a presenta una TFGe entre 59-45 ml/min y en el de ERC-3b la TFGe= 44-30 ml/min), en el estadio ERC-4 la TFG 29-15 ml/min y por último el estadio de ERC- 5 la TGF < 15 ml/min, corresponde a la necesidad de métodos de terapia renal de reemplazo (TRR) por diálisis, hemodiálisis, trasplante o cuidados al final de la vida.

El cálculo de la TFGe menor de 60 ml/minuto/1,73 m<sup>2</sup> se efectúa por medio de una sencilla fórmula matemática, de Cockcroft-Gault, ajustada según superficie corporal,  $(140 - \text{edad [años]} \times \text{peso [kilogramos]} / \text{creatinina sérica (mg/dl)} \times 72 [ \times 0,85 \text{ en mujeres}]$ . Si la creatinina se expresa por el laboratorio en m mol/l se divide entre 88,4 para su conversión en mg/dl).

La fórmula más fácil y extendida en Cuba, el Cockcroft y Gault, tiene como limitante el estar influenciada por la edad avanzada, género, raza, peso/tamaño corporal, dieta, empleo de algunas drogas y métodos de laboratorio empleados. No obstante, su sencillez y el poder ser efectuada por cada médico es una opción plausible en una etapa inicial de desarrollo. Los conocimientos del profesional hacen que ante cualquier duda emplee fórmulas de mayor grado de precisión y poder predictivo o consultar con el nefrólogo para una segunda opinión.

La institución del médico familiar (MF), puede contribuir a evitar la aparición de los factores de riesgo de ECNT con estrategias de promoción de la salud y participación comunitaria o a su modificación; a identificar y tratar de manera proactiva, precoz, por medio de intervenciones a los pacientes de alto riesgo, subclínicos, o dispensarizados con estrategias que han demostrado ser efectivas, a la educación del paciente en el automonitoreo glucémico y la percepción responsable de los riesgos de mortalidad cardiovascular o progresión a la ERC con requerimientos dialíticos como se propone en las guías internacionales sobre la ERC-DM.

La existencia del médico de la familia en la realización de chequeo anual de la población diabética con técnicas de bajo costo, como la microalbuminuria y la creatinina para calcular el FG, la dispensarización y su análisis, en la situación de salud de cada comunidad unido a la extensión extrahospitalaria de la Nefrología en las consultas especializadas de ERC pueden contribuir a modificar dicha situación.<sup>7</sup>

Dado que, en sus estadios iniciales, la enfermedad renal es habitualmente asintomática, su identificación suele tener lugar de forma accidental o en análisis solicitados por cualquier motivo. Así, el FG (filtrado glomerular) se ha convertido en la regla de oro en la detección precoz de la IRC. La medición de este FG tiene en el aclaramiento con recogida de orina de 24 horas una forma imprecisa y engorrosa de cálculo. Varias fórmulas matemáticas capaces de predecir el valor de este filtrado se han desarrollado y validado en los distintos sistemas. En este sentido, la fórmula más usada es la de Cockcroft-Gault. Según Heras en un estudio que Levey publicó en 1999, diversas fórmulas derivadas del estudio MDRD (Modification of Diet in Renal Disease), a partir del filtrado glomerular (FG) y medido como aclaramiento de isótopos en más de 1600 pacientes.

Estas ecuaciones han demostrado ser las más fiables para estimar el FG en numerosos estudios realizados con gran cantidad de pacientes. Se efectuó un estudio comparativo y prospectivo de tipo cohortes, que incluyó a 1038 pacientes mayores de 15 años, atendidos en el consultorio médico No. 5 de la Policlínica Universitaria “Joel Benítez Borges” de Cauto Cristo, provincia de Granma, desde abril del 2011 hasta noviembre del 2012, a fin de determinar la eficacia de las fórmulas MDRD-abreviada, Cockcroft-Gault y Cockcroft-Gault corregida para la detección de insuficiencia renal crónica en los afectados con creatinina sérica normal. Cockcroft-Gault, fue de 11,2 %.<sup>12, 13</sup> En Estados Unidos la fórmula MDRD-abreviada mostró 4,7 % de prevalencia de FG menor de 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup>. Igualmente, el estudio EPIRCE (Epidemiología de la Enfermedad Renal Crónica en España) fue representativo al notificarse hasta 17,8 % de prevalencia (en dependencia del método usado). Simal et al<sup>5</sup> demostraron la existencia de un aumento de la creatinina plasmática y una disminución del aclaramiento de creatinina con la edad, según 4 fórmulas utilizadas (fórmula habitual, de Cockcroft-Gault, MDRD abreviada y de superficie corporal). Concluyen, que todas son comparables en la medición de la función renal y que el porcentaje de deterioro de la función renal fue mucho mayor que el obtenido cuando se utilizó la creatinina plasmática de manera aislada.<sup>8</sup>

Se han descrito numerosos factores de riesgo de inicio y de progresión de la Enfermedad renal crónica, que a su vez, pueden potenciar el efecto de la enfermedad renal primaria si es el caso. Aunque la mayoría de estos factores han demostrado más asociación que causalidad y muchas veces de forma inconstante, la coexisten simultánea es frecuente y potencian el daño.

Varios tienen mecanismos fisiopatológicos comunes, siendo la proteinuria y la hiperfiltración glomerular los más frecuentes e importantes.

Condiciones no modificables: edad, sexo, raza, bajo peso al nacer.

Alteraciones comórbidas potencialmente modificables, y que de forma directa o indirecta pueden inducir daño renal: HTA, diabetes, obesidad, dislipemia, tabaquismo, hiperuricemia, hipoalbuminemia, enfermedad cardiovascular.

Alteraciones inherentes a la enfermedad renal crónica (ERC) y que se han propuesto como factores de riesgo de progresión: anemia, alteraciones del metabolismo mineral, acidosis metabólica. Su manejo se discute en los apartados correspondientes.

También otras moléculas se han descrito asociadas a progresión del daño renal como la dimetilarginina asimétrica (ADMA) o el FGF23 entre otras, sin que, hasta la fecha, tengan trascendencia en el escenario clínica o exista alguna recomendación.<sup>10</sup>

Medidas generales nefroprotectoras: Antes del manejo dietético y farmacológico específico de la HTA y la proteinuria, debe hacerse especial hincapié en unas premisas que, aunque obvias y repetidas, no deben dejar de prescribirse y vigilarse como:

- Evitar hábitos tóxicos: abstinencia de tabaco y drogas. Una ingesta moderada de alcohol se considera tolerable: 12-14 gr de etanol (300 cc cerveza o 150 cc de vino).
- Ejercicio físico: Como norma general, se recomienda realizar 30-60 minutos de ejercicio moderado de 4 a 7 días por semana. Como opinión personal: debe individualizarse, pero cuanto más mejor, de forma progresiva y paulatina. Esta sugerencia es especialmente importante en individuos con exceso de peso. Ejercicio aeróbico y dinámico, aumentando progresivamente el tiempo más que el esfuerzo.

- Manejo nutricional general: Debe prevenirse el déficit nutricional con dieta balanceada y rápida intervención ante estados catabólicos. Asimismo debe ajustarse la ingesta de hidratos de carbono y lípidos al estado metabólico individual.
- Se considera relevante evitar el sobrepeso en esta población por dos razones primordiales: 1) prevenir la hiperfiltración glomerular y el desarrollo de proteinuria.
- 2) Un índice de masa corporal elevado (en general  $>32-35$  kg/m<sup>2</sup> según los centros trasplantadores) es un criterio de exclusión en lista de espera de trasplante renal.
- Hidratación y volumen de orina. Debe asegurarse una adecuada ingesta líquida especialmente en pacientes añosos y en épocas estivales. Alcanzar una diuresis de 2-3 litros al día, o incluso mayor, es una propuesta razonable y adecuada. Esta medida se aplica con más evidencia en pacientes con poliquistosis renal. Esta recomendación debe aplicarse con cautela e individualizarse: En caso de pacientes en riesgo de fallo cardíaco, las medidas de hidratación deben aplicarse con cautela, advirtiéndole al paciente de los riesgos de retención hidrosalina. No es aplicable a pacientes con síndrome cardiorrenal, con riesgo de retención hidrosalina e insuficiencia cardíaca congestiva.

En un estudio que se realizó en protección renal con ARA II e IECA, se analizó el primer indicador temprano de la nefropatía diabética es la microalbuminuria y durante este estadio deben practicarse intervenciones dietéticas, control estricto de la glucemia, de la presión arterial y uso de medicamentos como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores de los receptores de angiotensina que han demostrado la capacidad de prevenir o retardar la progresión del daño renal en los pacientes con diabetes, se analizó la efectividad de los fármacos nefroprotectores, los medicamentos destinados a la inhibición del sistema renina-angiotensina (SRA) se han utilizado ampliamente para la prevención de eventos cardiovasculares y renales en pacientes con diabetes.<sup>14</sup>

El bloqueo del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) es una diana terapéutica clave porque controla el equilibrio de volumen y electrolito circulatorio y es un importante regulador de la estabilidad hemodinámica. En la actualidad, tres clases de medicamentos que interactúan con los SRAA se utilizan para inhibir los efectos de la angiotensina II: inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (ACE), bloqueadores de los receptores de angiotensina (ARB), y los inhibidores directos de la renina.

En el 2015 los lineamientos de la Asociación Americana de Diabetes recomiendan los bloqueadores de SRA (enzima convertidora de angiotensina (IECA) o bloqueadores de los receptores de angiotensina (ARB)) como tratamiento de primera línea para las personas con diabetes e hipertensión.

El objetivo de este estudio retrospectivo es evaluar el efecto de los IECAS o ARA II en los pacientes con DMII normoalbuminuricos y normotensos como nefroprotectores y prevenir a futuro las complicaciones irreversibles, como su evolución a la nefropatía diabética e hipertensión.

Se está realizando este estudio con 120 pacientes de 30 - 60 años de edad DM II desde el 2003 hasta la actualidad normotensos normoalbuminuricos (tabla 1); distribuidos por grupos de edad y de los cuales 61 son masculino y 59 femenino (tabla 2) con varios factores de riesgo como obesidad, sobrepeso antecedentes de enfermedades coronarias familiares, y sedentarios en su mayoría. En relación a la medicación 61 pacientes reciben enalapril (IECA) 5mg y 59 pacientes candesartan (ARAI) 4mg (tabla 3) por las noches continuamente desde el momento que se detecta su DM II. Solo 3 pacientes que toman enalapril presentaron tos por lo que se les cambio la medicación a candesartan. Hasta la presente fecha ninguno de los pacientes del estudio presento hipotensión u otro efecto adverso. La mayoría de los medicamentos terapéuticos se dirigen a la vía ACE / ANG II / ATIR para retardar o retrasar la progresión de la lesión renal en la diabetes, pero no pudo revertir la progresión de la nefropatía.<sup>14</sup>

Al bloquear los receptores de la angiotensina o inhibir la enzima convertidora de angiotensina y por lo tanto evitar la microalbuminuria junto con las diversas señales inflamatorias renales e insultos celulares perjudiciales que pueden resultar en apoptosis de las células renales y tubulares, lograríamos una mejor proyección de vida y disminuir costos en los presupuestos de salud de muchos países como el nuestro en vías de desarrollo.<sup>15</sup>

En un estudio llamado: terapéutica en Atención Primaria. Nefroprotección. Bloqueo del sistema renina-angiotensina, 263 pacientes con IRC no-diabética fueron asignados aleatoriamente a losartan (89 pacientes), a trandolapril (86 pacientes), o a una combinación de losartan y de trandolapril (88 pacientes) durante 3 años. El objetivo compuesto principal era tiempo a doblar la creatinina sérica basal o insuficiencia renal terminal.

Este objetivo fue alcanzado por 10 pacientes (11%) pertenecientes al grupo de terapia combinada, y 20 pacientes (23%) en cada uno de los grupos de tratamiento no combinado ( $p = 0,018$  y  $p = 0,016$  para la terapia combinada contra trandolapril o losartan respectivamente).

De acuerdo con éstos resultados, parece que la progresión de la insuficiencia renal se puede reducir en mayor medida con la combinación de IECA y de ARA II. Aunque esta combinación puede traer reacciones adversas aumentar la hiperfiltración glomerular y causar más daño en el riñón igual otros estudios han recomendado utilizar o un IECA o un ARA II y no necesariamente combinarlos.<sup>16</sup>

El papel nefroprotector de los inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA) fue demostrado inicialmente en animales. Posteriormente pequeños estudios pusieron de manifiesto el beneficio del tratamiento antihipertensivo, especialmente con IECA, en la progresión de la nefropatía diabética. Aunque estos estudios demostraron cierto beneficio, su pequeño tamaño limitó su utilidad. Por el contrario, el *Captopril Collaborative Study*, publicado en 1993, demostró claramente la eficacia de un IECA (captopril) como nefroprotector, más allá de su efecto antihipertensivo, en diabéticos tipo 1 con nefropatía<sup>21</sup>. En este estudio, 409 pacientes diabéticos tipo 1 con nefropatía (proteinuria  $\geq 0,5$  g/día y creatinina sérica  $\leq 2,5$  mg/dl) fueron aleatorizados a recibir captopril o placebo (más terapia convencional en ambos grupos) durante una media de 3 años.<sup>17</sup>

En pacientes con diabetes tipo 1 y microalbuminuria, un metaanálisis de 12 estudios (698 pacientes) demostró que los IECA se asociaron a una reducción significativa ([*odds ratio*] OR de 0,38) en el riesgo de progresión a proteinuria franca y a un incremento en la probabilidad de normalización de la proteinuria (OR de 3,07). Sin embargo, comparados con otros tratamientos antihipertensivos, los IECA no demostraron efectos nefroprotectores consistentes en diabéticos tipo 2. Mientras que tres estudios demostraron una reducción de la proteinuria junto con la estabilización de la función renal<sup>23-25</sup>, otros estudios no encontraron tal asociación<sup>26-28</sup>.

Los estudios *United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS) y el *Appropriate Blood Pressure Control in Diabetes* (ABCD) tampoco pudieron demostrar ningún efecto beneficioso de los IECA en la reducción de la proteinuria o la estabilización de la función renal.

Sin embargo, varios estudios encontraron efectos beneficiosos de los IECA en la reducción de microalbuminuria o del riesgo de la progresión a macroalbuminuria.<sup>18</sup>

El estudio *The Ramipril Efficacy in Nephropathy* (REIN), aleatorizó 352 pacientes con IRC no-diabética a ramipril o placebo (más terapia convencional en ambos grupos), alcanzando un control similar de la TA en ambos grupos.

Los pacientes con una proteinuria basal superior a 3 g al día que fueron tratados con ramipril presentaron un menor deterioro del filtrado glomerular (FG), comparados con los tratados con placebo (0,53 frente a 0,88 ml/minuto), lo que condujo a la suspensión del tratamiento con placebo. En la fase de extensión del estudio, los pacientes tratados inicialmente con placebo fueron tratados con ramipril, comprobándose una reducción significativa del deterioro del filtrado glomerular (FG).

Los pacientes del grupo ramipril, continuaron con el tratamiento observando una mejoría adicional en la reducción de la caída del FG, alcanzando niveles similares a los asociados al envejecimiento normal. Una pequeña parte de los pacientes que continuaron terapia con ramipril experimentaron un aumento en el FG. En los pacientes del estudio REIN con proteinuria entre 1-3 g/día, seguidos durante una media de 31 meses, el tratamiento con IECA se asoció a una reducción significativa del riesgo de progresión a IR terminal.<sup>19</sup>

De acuerdo a la Guía de práctica clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana:

Factores de riesgo para desarrollo de enfermedad renal crónica (ERC); de susceptibilidad, inicio y progresión:

DE SUSCEPTIBILIDAD	DE INICIO	DE PROGRESIÓN
Mayor edad (>60 años)	Enfermedades renales primarias:	Proteinuria
Historia familiar de Diabetes Mellitus	Diabetes Mellitus	TAS > 130 mmHg
Enfermedad Renal Crónica	Hipertensión arterial sistémica	Alta ingesta de proteínas
Grupo étnico (origen hispano)	Enfermedades autoinmunes	Pobre control de la glucosa
Género masculino	Nefrotoxinas:	Obesidad
Síndrome metabólico	AINES	Anemia
		Dislipidemia
		Tabaquismo

Reducción de la masa renal Bajo nivel socioeconómico y de educación Estados de hiperfiltración Disminución del número de nefronas Tensión arterial > 125/75 Obesidad Ingesta elevada de proteínas Anemia Aumento de excreción urinaria de proteínas Dislipidemia	Aminoglucósidos Medio de contraste Intravenosos Otros Patologías urológicas: Obstrucción urinaria Litiasis urinaria Infección urinaria recurrente Enfermedades hereditarias	Hiperuricemia Nefrotoxinas Enfermedad Cardiovascular
---	--	--

ERC: enfermedad renal crónica, AINEs: analgésicos anti-inflamatorios no esteroideos; TAS: tensión arterial sistólica.

Clasificación de la enfermedad renal crónica de acuerdo a la TGF y el daño renal.

ESTADIO	DESCRIPCIÓN	Tasa de Filtración Glomerular (mL/min/1.73m <sup>2</sup> )	PLAN DE ACCIÓN
	Incremento del Riesgo	>90 (con factores de riesgo)	Escrutinio y reducción de factores de riesgo para ERC
1	Daño renal con Tasa de Filtrado Glomerular normal	>90	Diagnóstico y tratamiento; tratamiento de morbilidad asociada; intervenciones para retardar la progresión; reducción de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular

2	Daño renal con Tasa de Filtrado Glomerular levemente disminuida	60-89	Estimación y retraso de la progresión
3	Moderada disminución de la Tasa de Filtrado Glomerular	30-59	Evaluación y tratamiento de complicaciones
4	Severa disminución de la Tasa de Filtrado Glomerular	15-29	Preparar para terapia de reemplazo renal
5	Enfermedad renal terminal	< 15 ( o diálisis)	Terapia de reemplazo renal (si hay uremia)

Ecuaciones recomendadas para estimar la TFG y la DCr.

Fórmula MDRD simplificada para estimar la TFG (Leverly,2000)
$TGF (ml/min/1.73m^2) = 186 (CrS)^{-1.154} \times (edad)^{-0.203} \times (0.742 \text{ si mujer}) \times (1.210 \text{ si afroamericano})$
Fórmula de Cockcroft-Gault para estimar la DCr (Cockcroft,1976)
$DCr (ml/min) = \frac{(140-edad) \times peso}{72 (CrS)} \times 0.85 \text{ si es mujer}$

TGF: tasa de filtración glomerular, DCr: depuración de creatinina, MDRD: Estudio Modificación de la Dieta en Enfermedad Renal; CrS: creatinina sérica.

Estrategias de nefroprotección en pacientes con enfermedad renal crónica.

Intervención	Objetivo terapéutico
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terapia específica nefroprotectora</li> <li>    Uso de IECAs o ARAs (considerar su combinación si el objetivo no es alcanzado con la monoterapia)</li> <li>• Terapia cardioprotectora adjunta</li> <li>    Terapia antihipertensiva adicional (si es necesaria)</li> <li>    Restricción de proteínas en la dieta</li> <li>    Restricción de sal en la dieta</li> <li>    Control glucémico estricto en diabéticos</li> <li>    Producto calcio por fósforo adecuado</li> <li>    Terapia antilipídica</li> <li>    Terapia antiplaquetaria</li> <li>    Considerar corrección de la anemia</li> <li>    Dejar de fumar</li> <li>    Control de peso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteinuria &lt; 0.5 g/día</li> <li>Disminución de TFG &lt; 2mL/min/año</li> <li>&lt;130/80 mmHg</li> <li>0.6 a 0.8 g /Kg/día</li> <li>3-5g /día</li> <li>HbA1c &lt;7%</li> <li>Niveles normales</li> <li>Colesterol LDL &lt;100 mg/Dl</li> <li>Profilaxis anti-trombótica</li> <li>Hb 11-12g/Dl</li> <li>Abstinencia</li> <li>Peso corporal ideal</li> </ul>

IECAs: inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina; ARAs: antagonistas del receptor de angiotensina; DM: diabetes mellitus; TFG: tasa de filtración glomerular; LDL: lipoproteínas de baja densidad; Hb: hemoglobina; HbA1c: hemoglobina glucosilada A1c.

El concepto de nefroprotección se entiende como la estrategia que incluye tratamiento farmacológico y no farmacológico y tiene como objetivo revertir o retardar la progresión del daño renal, los factores incluidos para la nefroprotección son:

- Hb1Ac < 6 gr/día

- Presión arterial  $\leq 130/80$  mmHg
- Triglicéridos  $\leq 150$  mg/dL
- LDL colesterol  $\leq 100$ mg/dL
- Colesterol total  $\leq 200$  mg/dL
- Restricción de sal  $< 6$  gr/día
- Proteínas en la dieta 0.8 a 1 gr/kg/día
- IMC  $< 25$
- Suspender tabaquismo
- Suspender uso de nefrotóxicos

Las medidas no farmacológicas son tan importantes como las farmacológicas para alcanzar las metas para la nefroprotección y deben realizarse al mismo tiempo.

Prescribir dietas hipoproteicas (0.3 a 0.6 g/Kg/día) en pacientes con ERC continúa siendo controversial, además de la adherencia difícil a este tipo de alimentación.

El control estricto de la glucemia así como de la presión arterial, es indispensable para evitar la progresión del daño renal. Se debe, alcanzar la meta medida con HbA1C.

Las medidas de nefroprotección son más efectivas cuando se aplican en forma temprana con monitoreo de las metas establecidas para su cumplimiento.

El uso de insulina, humana o análoga, se recomienda en sujetos diabéticos con ERC estadios 3-5. No obstante, se recomienda que la dosis de insulina se reduzca en los estadios más avanzados. Se sugiere una disminución del 25% cuando la TFG es de 10-50 ml/min, y de 50% cuando es menor de 10 ml/min. El automonitoreo es necesario, conforme disminuya la función renal, para hacer los ajustes en el régimen de insulina para evitar la hipoglucemia.

**CLASIFICACIÓN** La clasificación más utilizada para la Nefropatía diabética es la de Mongensen, que se basa en hallazgos de laboratorio, clínicos y microscópicos:

**Estadio 1 - Hiperfiltración y Renomegalia** En este estadio el único hallazgo es el aumento del tamaño renal e hiperfiltración, pues, se encuentra una tasa de filtración glomerular un 140% de lo normal; no hay excreción urinaria de albúmina y la presión arterial es normal.

Estadio 2 - Lesiones glomerulares tempranas Se presenta de dos a cinco años después del diagnóstico y es similar al estadio uno, excepto en los hallazgos encontrados en la biopsia renal, en la que hay engrosamiento de la membrana basal y áreas de expansión mesangial; la tasa de filtración glomerular puede estar normal o aumentada.

Estadio 3 - Nefropatía diabética incipiente Se caracteriza por el inicio de la microalbuminuria (definida como una excreción de albúmina en orina de 30-300  $\mu\text{g}/24\text{horas}$  o 20-200  $\mu\text{g}/\text{min}$ ). Generalmente, ocurre de diez a quince años después del diagnóstico de diabetes mellitus tipo uno; la tasa de filtración glomerular está conservada y la presión arterial es normal.

Estadio 4 - Nefropatía clínica Aproximadamente un 30% a 40% de los pacientes llega a este estadio.

Es caracterizado por proteinuria, severa hipertensión arterial y disminución acelerada de la tasa de filtración glomerular, la cual, sin intervención clínica, disminuye a 1cm/min/mes. La presión arterial incrementa a medida que declina la tasa de filtración glomerular.

Estadio 5 - Falla renal terminal Se presenta en 35% de los diabéticos tipo 1; generalmente, luego de 20-30 años de evolución de su enfermedad. En este estadio hay necesidad de diálisis y trasplante renal.

El tratamiento de medidas no farmacológicas: El riesgo de desarrollar Nefropatía diabética puede disminuirse con un buen control glicémico.

Otras medidas para la prevención y tratamiento de la Nefropatía son:

- No fumar.
- Restricción del consumo de proteínas a una ingesta de 1 gr/K/día, suficiente para el crecimiento del niño, aunque en presencia de Nefropatía debe hacerse una restricción de proteínas a 0.8gr/kg/día.
- Dieta baja en grasas para los niños mayores.

Las medidas farmacológicas: Los Inhibidores de Enzima Convertidora de Angiotensina (IECAs) son medicamentos nefroprotectores, que inhiben el sistema renina-angiotensina-aldosterona y evitan la vasoconstricción producida en las arterias y el incremento de la retención de agua y sal estimulada por la liberación de angiotensina II.

Estos medicamentos reducen, además, la hiperfiltración glomerular, la progresión de normoalbuminuria a microalbuminuria y retardan la falla renal.

Otro efecto de los IECAs es que evitan el daño tubular intersticial. Las guías americanas de diabetes recomiendan el uso de IECAs en pacientes con diabetes tipo 1 y cualquier grado de microalbuminuria persistente, ya que esta intervención ha demostrado retardar la progresión a Nefropatía diabética. Con respecto a los IECAs también hay que tener en cuenta sus reacciones adversas, lo que puede disminuir su adherencia al tratamiento en la población adolescente. Por ejemplo: angioedema, hiperkalemia, vértigo, fatiga, tos seca e insuficiencia renal aguda (en pacientes con estenosis renal), además está contraindicado durante el embarazo.

Cuando se utilicen estos medicamentos, es preciso monitorear los niveles de creatinina y potasio séricos para evitar una insuficiencia renal aguda o una hiperkalemia.

Los Antagonistas de los receptores de Angiotensina dos (ARA II), pueden tener un efecto más directo sobre el sistema renina angiotensina-aldosterona, comparado con los IECAs, y no predisponen a la tos como efecto adverso. Estudios reportan fuerte nefroprotección cuando se usan estos medicamentos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y Nefropatía. Disminuye la progresión a falla renal en un 16%; sin embargo, aún no existen estudios en niños.

El uso combinado de IECAs y ARA II ha demostrado una reducción de la micro albuminuria en Nefropatía diabética en comparación con la monoterapia con IECAs; de igual forma, se ha documentado mayor riesgo de complicaciones como hipotensión, hiperkalemia e incremento de la creatinina sérica. Por otra parte, varios estudios han mostrado equivalencias en términos de nefroprotección entre ambos tipos de medicamentos, puesto que revelan, por el contrario, incremento en el número de complicaciones sin ningún beneficio adicional.<sup>20</sup>

Guía de Práctica Clínica (GPC) 2018, Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. Guía de práctica clínica. Quito: Ministerio de Salud Pública:

Se deben fomentar hábitos y conductas de vida saludables en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), para reducir la presión arterial y mejorar los resultados cardiovasculares, otros y largo plazo.

Se recomienda mantener un índice de masa corporal (IMC) dentro de parámetros normales (129,220–229): - IMC en adultos de 18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>; - IMC en adultos mayores de 23 a 28 kg/m<sup>2</sup>.

Se recomienda reducir el consumo de sal a menos de 2 gramos al día de sodio (corresponde a 5 gramos de cloruro de sodio), a no ser que existan contraindicaciones.

Se recomienda realizar ejercicio físico al menos treinta minutos diarios, 5 veces a la semana (150 min total). Dicho ejercicio puede incluir caminata ligera, ciclismo o natación a un ritmo constante que represente esfuerzo moderado según la capacidad física.

Se sugiere que las personas con ERC realicen ejercicios de fuerza guiados y monitorizados por personal sanitario calificado.

En casos excepcionales (comorbilidades, adulto mayor) se sugiere individualizar cada paciente y recomendar ejercicio físico de acuerdo con tolerancia y salud cardiovascular.

No se recomienda el consumo de alcohol. Sin embargo, en caso de consumidor crónico se debería limitar el consumo a menos de dos bebidas estándar, al día en hombres y una bebida estándar al día en mujeres.

En personas con enfermedad renal crónica (ERC), se recomienda dar consejería, por expertos, sobre la dieta e información en el contexto de un programa de educación según la severidad de la enfermedad y la necesidad de intervenir en la ingesta de sal, fósforo, potasio y proteínas.

En pacientes con ERC con o sin diabetes y una tasa filtrado glomerular (TFG), <30 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> (estadios G4-G5), se recomienda una apropiada educación para lograr llegar a un consumo proteico de 0,8 g/kg/día.

Se recomienda evitar alto consumo proteico (>1,3 g/kg/día) en adultos con ERC y riesgo de progresión.

En pacientes con ERC, no se recomiendan dietas de muy bajo valor proteico (<0,6 – 0,8 g/kg/día).

Se recomienda la evaluación global subjetiva (VGS por sus siglas en inglés) como el estándar de referencia para evaluar el estado nutricional en pacientes adultos mayores con ERC estadio G3b o mayor.

El estado nutricional es un gran predictor de la supervivencia en los pacientes que comienzan diálisis. Los pacientes adultos mayores, en particular, tienen un alto riesgo de desgaste, ya que tienen un apetito reducido, incluyendo aversión a la proteína, a menudo acompañando a múltiples comorbilidades (diabetes, enfermedad vascular, ECV, cáncer), aislamiento social y depresión.

Se recomienda enfáticamente no eliminar la sal de la dieta, sobre todo en pacientes adultos mayores.

En adultos mayores la preservación del estado nutricional debe prevalecer sobre cualquier otra restricción dietética. La desnutrición y el desgaste de energía proteica son frecuentes en pacientes mayores con enfermedad renal crónica (ERC) avanzada (TFGe < 45 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>) y están asociados con mortalidad. Por lo tanto, es necesario evitar la malnutrición por medio de la evaluación y la gestión de posibles causas subyacentes.

Los Criterios para envío a nefrología:

La derivación a nefrología se hará teniendo en cuenta el estadio de ERC, la velocidad de progresión de la insuficiencia renal, el grado de albuminuria, la presencia de signos de alarma, la comorbilidad asociada y la situación funcional del paciente.

En líneas generales, se deberán remitir al especialista en nefrología los pacientes con:

- FG < 30 ml/min (excepto > 80 años sin progresión renal y albuminuria < 300 mg/g). Los pacientes con FG entre 30-45 ml/min deberán realizarse una monitorización más frecuente (cada 3-6 meses) y remitirse a nefrología solo en caso de progresión de la albuminuria en 2 controles consecutivos o albuminuria cercana a 300 mg/g.
- Si la albuminuria es > 300 mg/g (equivalente a proteinuria > 300 mg/ 24 h).
- Deterioro agudo en la función renal (caída del FG > 25 %) en menos de un mes, descartados factores exógenos (diarrea, vómitos, depleción por diuréticos en tratamiento con IECA o ARA II, o inhibidores directos de la renina).
- Pacientes que presenten progresión renal (> 5 ml/min/año).
- ERC e HTA refractaria al tratamiento.
- Alteraciones en el potasio (> 5,5 mEq/l o < 3,5 mEq/l sin recibir diuréticos).
- Anemia: hemoglobina [Hb] < 10,5 g/dl con ERC a pesar de corregir ferropenia (índice de saturación de transferrina > 20 % y ferritina > 100).<sup>2</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Con frecuencia acuden pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con complicación con enfermedad renal a la Unidad de Medicina Familiar No. 33, en los cuales son pacientes con mal apego a su tratamiento.

En 2013 la OMS reconoció de modo explícito el verdadero problema de salud pública que representa la enfermedad renal crónica sin detallar las cifras referentes a la morbilidad y la mortalidad asociadas con esta enfermedad, caracterizando la gravedad del problema con una referencia parcial (no mundial) a las comunidades agrícolas de Centroamérica, después de que las autoridades sanitarias de el Salvador informaran que, en este país, la enfermedad renal crónica era la primera causa de muerte hospitalaria entre los hombres y la quinta entre las mujeres.<sup>6</sup>

Es todavía más reciente (2015) el reconocimiento de la OMS en conjunto con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología (SLN) en el sentido de que la enfermedad renal crónica muestra una prevalencia mundial cruda de 10%, en calidad de “epidemia silenciosa” porque suele pasar inadvertida para la población general, los médicos y las instituciones de salud; de este último año data también el llamado (tardío) de dichas instituciones para prevenir la enfermedad renal y mejorar el acceso al tratamiento. En 2015 para la enfermedad renal crónica (ERC) estima que en 1990 hubo, en promedio, 592, 921 muertes en el mundo, que para 2013 aumentaron a 1, 234, 931 (progresión de 108.28%). La tasa de muerte a nivel mundial para todas las edades por ambos sexos aumentó de 11.18 a 16.75 por 100 000 habitantes en el mismo periodo.<sup>10</sup>

La enfermedad renal crónica (ERC), representa una condición de salud con un alto impacto dentro del grupo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), y su posición en términos del efecto en la GBD ha cambiado de manera significativa en los últimos años para México.<sup>7</sup>

Para el primer nivel de agregación, en poco más de dos décadas, la muerte por ECNT se incrementó en 40%; pasó de una tasa en 1990 de 294.25 por 100 000 habitantes, a una tasa de 431.32 muertes por 100 000 habitantes, lo que representó el 56.57% de todas las muertes para México por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).<sup>12</sup>

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como la disminución de la función renal, expresada por un filtrado glomerular (FG) menor de 60 ml/ min/1,73 m<sup>2</sup> o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses. Se encuentra entre las primeras causas de muerte en México, 4 millones de personas refirieron haber sido diagnosticadas con diabetes, la proporción de adultos con diagnóstico previo de diabetes es de 9.2%\* (ENSA 2000 fue de 4.6%; ENSANUT 2006 fue de 7.3%), la cifra de diagnóstico previo aumenta después de los 50 años, los estados con prevalencias más altas son: Distrito Federal, Nuevo León, Veracruz, Tamaulipas, Durango y San Luis Potosí, representa un gasto de 3,430 millones de dólares al año en su atención y complicaciones.<sup>10</sup>

El incremento en actividad física, dieta adecuada y reducción de peso, disminuyen el riesgo de desarrollar diabetes entre 34% y 43%, efecto que puede durar de 10 a 20 años después de concluida la intervención. La diabetes afecta actualmente a más de 366 millones de personas en el mundo, en México ocupa el primer lugar como causa de defunciones; en ambos sexos las tasas de mortalidad muestran una tendencia ascendente, con más de 70 mil muertes y 400,000 casos nuevos anuales. La incidencia acumulativa es del 40% a los 40 años de enfermedad. Por tanto, el riesgo no es constante: si a los 35 años de diabetes no hay nefropatía casi seguro que no se desarrollará. La duración de la diabetes no explica totalmente el desarrollo de nefropatía, existiendo una población genéticamente susceptible con claras diferencias raciales.<sup>1</sup>

La diabetes mellitus (DM), es considerada un problema de salud pública debido a que 9.2% de la población en México presenta un diagnóstico previo de diabetes y de acuerdo a esta cifra una vez diagnosticado aproximadamente el 80% recibe tratamiento. Así mismo, el 25% (1 de cada 4 personas) presentó evidencia de un adecuado control metabólico de acuerdo a la Federación Mexicana de Diabetes (FMD, 2013). Por otra parte, del total de la población mayor a 20 años, el 4.3% vive con diabetes e hipertensión; en cuanto a los sujetos que presentan sobrepeso y obesidad, se describe que su prevalencia es del 71.28%, es decir, 48.6 millones de personas y lo que se traduce en 7 de cada 10 mexicanos con dichos padecimientos.<sup>2</sup>

En cuanto a sexo, la prevalencia del sobrepeso es mayor en los hombres con 42.5%, en comparación con 35.9% en las mujeres, aunque curiosamente la prevalencia de obesidad es mayor en mujeres (37.5%) que en hombres (26.8%).<sup>3</sup>

Con este gran impacto que tiene la Diabetes mellitus tipo 2 en la enfermedad renal crónica me permite realizar la siguiente pregunta:

**¿Cuál es la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar No. 33?**

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la unidad de medicina familiar no. 33

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.- Identificar las medidas de nefroprotección en los pacientes diabéticos de la Unidad de Medicina Familiar No. 33 (no fumar, restricción del consumo de proteínas a una ingesta de 1 gr/K/día, reducir el consumo de sal, ejercicio físico y fármacos (IECA y ARA II).
- 2.- Identificar si se estimó la tasa de filtración glomerular y el daño renal través de alguna fórmula establecida para el caso.
- 3.- Identificar si los médicos adscritos en la unidad de medicina familiar No. 33, identificaron el estadio o daño renal en la revisión al expediente clínico electrónico.
- 4.- Identificar las medidas farmacológicas y no farmacológicas si fueron adecuadas de acuerdo a las medidas de nefroprotección en los pacientes diabéticos de la Unidad de Medicina Familiar No. 33.

## **SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS**

El estudio se realizará en la Unidad de Medicina Familiar No. 33 “El Rosario” del Instituto Mexicano del Seguro Social, la cual, es una unidad de primer nivel de atención, cuya afluencia es la población derechohabiente a dicho instituto. La Unidad de Medicina Familiar pertenece a la Delegación Norte del distrito Federal del I.M.S.S., ubicada en la zona noreste del distrito Federal entre las Avenidas Aquiles Serdán, Avenida de las Culturas y Avenida Renacimiento S/N, Colonia El Rosario, Azcapotzalco.

El estudio que se va a realizar es de tipo observacional, por que reflejara y se analizara las medidas nefroprotectoras que se presentaran en los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2, en el que no se va a realizar alguna manipulación deliberada de variables o intervención. Se llevara a cabo por medio del expediente clínico a los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2, siendo por lo tanto de tipo retrospectivo. Es descriptivo porque se indagara y se identificara, la función renal como las medidas nefroprotectoras en los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2. Asimismo, será transversal ya que la medición se realizará en un sólo momento a través de revisión del expediente clínico.

Se incluirán en el estudio hombres y mujeres, con diabetes tipo 2, adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 33 “El Rosario”, para revisión en el expediente electrónico, sobre la aplicación de medidas nefroprotectoras, con previo consentimiento para participar en el estudio.

En el estudio los criterios de Inclusión los pacientes diabéticos adscritos en la Unidad Medicina Familia 33 “El Rosario” y los criterios de exclusión los pacientes con diabetes mellitus con diagnostico establecido de insuficiencia renal. Criterios de Eliminación: Se eliminará del estudio a todo paciente que no quiera participar en el estudio y que decida retirarse del estudio antes de concluirlo.

En la Unidad de Medicina Familiar No. 33 “El Rosario”, de acuerdo a los datos registrados en Área de Informática Médica y Archivo Clínico (ARIMAC), se cuenta con una población total de diabéticos: 10,069. En Unidad de Medicina Familiar No.33 “El Rosario”. (Diabéticas Mujer: 2,419, Adulto mayor: 6,089 y Hombres: 1,561). Con un total de diabéticos: 10,069 y con un tamaño de la muestra de 370.

El estudio se realizará en la Unidad de Medicina Familiar No. 33 “El Rosario”, en base de la revisión del expediente electrónico, con las medidas de nefroprotección para determinar si los médicos adscritos, las llevan a cabo en la consulta externa. Se trata de un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, se llevara a cabo por medio del expediente clínico a los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2.

El estudio que se va a realizar es de tipo observacional, por que reflejara y se analizara las medidas nefroprotectoras que se presentaran en los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2, en el que no se va a realizar alguna manipulación deliberada de variables o intervención. Se llevara a cabo por medio del expediente clínico a los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2, siendo por lo tanto de tipo retrospectivo. Es descriptivo porque se indagará y se identificara, la función renal como las medidas nefroprotectoras en los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2. Asimismo, será transversal ya que la medición se realizará en un sólo momento a través de revisión del expediente electrónico y que den su consentimiento para participar en esta revisión clínica. Serán excluidos, aquellas personas sin enfermedades crónicas (aplicado a pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2).

Los criterios de Inclusión, a los pacientes diabéticos adscritos en la Unidad Medicina Familiar 33 “El Rosario”, por medio del expediente electrónico, para determinar si aplican en la consulta externa los médicos adscritos, las medidas de nefroprotección (no fumar, restricción del consumo de proteínas a una ingesta de 1 gr/K/día, reducir el consumo de sal, ejercicio físico y fármacos (IECA y ARA II)), a pacientes diabéticos de esta unidad y si se estimó la tasa de filtración glomerular y el daño renal través de alguna fórmula establecida para el caso.

Rechazar o aceptar la hipótesis determinada del estudio: Los médicos adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 33 “El Rosario” no realizan medidas nefroprotectoras en los pacientes diabéticos. En este estudio se aplicara a 370 pacientes diabéticos y con los resultados se realizara las conclusiones necesarias.

Los datos obtenidos por la revisión del expediente clínico, se recolectaran, en una base de datos del programa Microsoft Excel 2010. Mediante estadística descriptiva se realizara una gráfica de resultados de acuerdo a los porcentajes obtenidos serán: sectores y de barras.

Se determinara si los médicos adscritos de la consulta externa aplican las medidas nefroprotectoras a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

La presente investigación se llevó conforme a los lineamientos y aspectos éticos que modulan la investigación biomédica a nivel internacional, nacional e institucional.

La factibilidad es realizar una investigación acerca de la función renal y uso de nefroprotección, en los pacientes diabéticos ya que en nuestra unidad es predominantemente enfermedades crónicas y principalmente diabetes, esta enfermedad como su principal complicación es la nefropatía diabética y es factible ya que se cuentan con todos los recursos en la Unidad de Medicina Familiar #33 “El Rosario”.

De acuerdo al artículo 17 del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación en salud, la presente investigación será de categoría 1, es decir, una investigación sin riesgo ya que en este estudio se emplearán técnicas y métodos de investigación documental de tipo retrospectivo y no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada de las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los pacientes diabéticos, ya que solo se recolectaran datos en los expedientes electrónicos.

Se trata de un estudio clínico no invasivo por lo que no ocasionara dolor, incomodidad o riesgo alguno. El paciente diabético, no recibirá un pago por su participación en este estudio, ni este estudio implica gasto alguno para el paciente, ya que solo se revisara el expediente electrónico. El paciente no recibirá ningún beneficio directo al participar en este estudio. Un posible beneficio que recibirá el paciente es que de acuerdo a los resultados se le explicara a los médicos adscritos sobre fomentar en la consulta externa, las medidas de nefroprotección a sus pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

La confidencialidad es a través de la revisión del expediente electrónico, solo se recabaran los datos necesarios para el estudio, el consentimiento informado se llenará por separado para ser recolectado en una base datos anónima. Todos los datos que se obtengan son para obtener los resultados del estudio.

La forma de selección de los participantes, no se tomara una selección a los participantes de forma directa, ya que se revisara el expediente electrónico, con la autorización de las autoridades de la Unidad de Medicina Familiar #33 “El Rosario”, se obtendrán los datos de los pacientes diabéticos, para el estudio determinado.

Cabe mencionar que la presente investigación, será realizada considerando los siguientes lineamientos éticos:

Declaración de Helsinki (1964). Esta declaración introduce en su enmienda la revisión de las investigaciones por un comité de ética independiente de los investigadores y da origen a los comités de ética para la investigación a nivel internacional.

Al ser una investigación de categoría I, no realizando ninguna intervención directa, no cumple criterios para ser sometido a comité de ética.

PROY-NOM-012-SSA3-2007, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. La cual especifica cómo debe llevarse a cabo la revisión y aprobación de los protocolos en instituciones de salud, con el fin de proteger los derechos y el bienestar de los sujetos sometidos a investigación. Dichos aspectos fueron considerados en la realización de esta investigación.

Los recursos físicos, la recolección de datos, se realizará mediante el expediente clínico hacia los pacientes diabéticos, de la Unidad de Medicina Familiar No. 33 “El Rosario”.

Los recursos humanos, la realización del estudio estará a cargo del médico residente de medicina familiar, del investigador responsable y con la autorización de las autoridades de la Unidad de Medicina Familiar No.33 “El Rosario”.

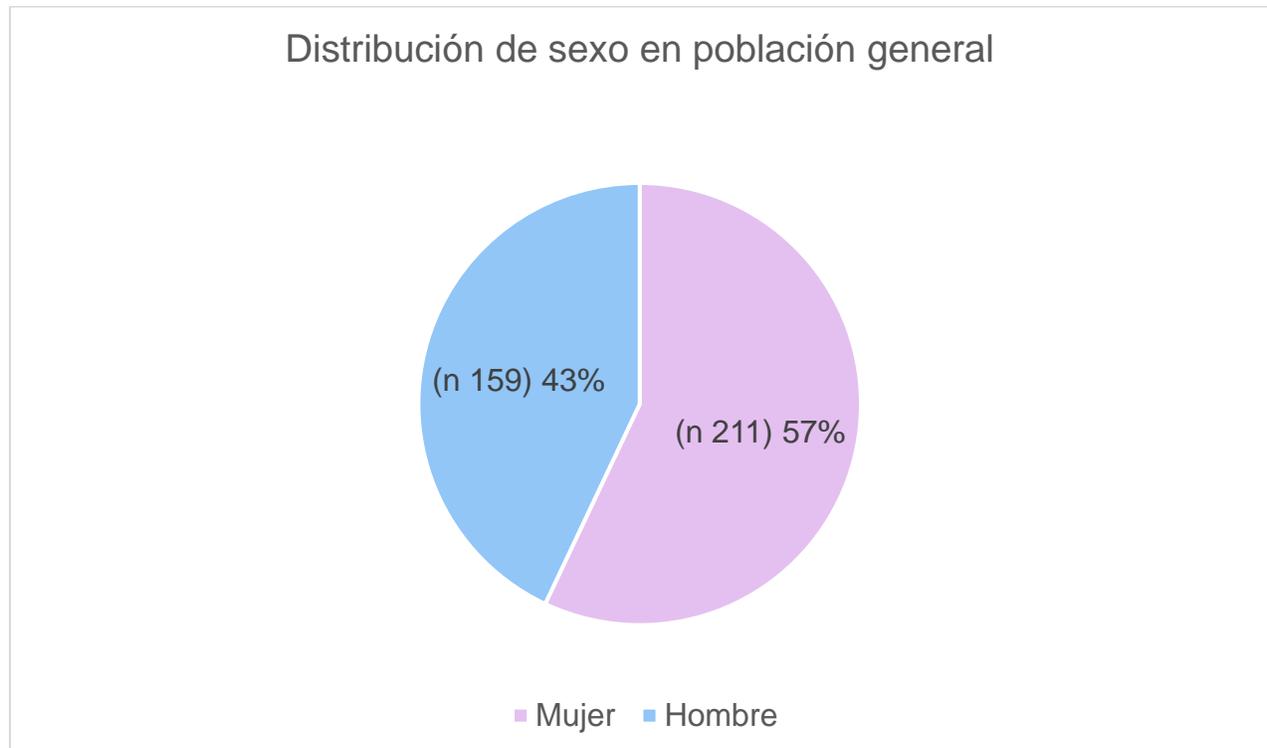
Los recursos materiales, se contará con una computadora para entrar al expediente electrónico con la autorización de las autoridades de la Unidad de Medicina Familiar No.33 “El Rosario”, una impresora, hojas blancas para anotaciones, hojas impresas con el formato de consentimiento informado, una pluma, un consultorio médico para proporcionar la computadora y para entrar al programa SIRS, para revisión de expediente clínico con la autorización de las autoridades de la Unidad mencionada y una silla.

Los recursos financieros, todos los gastos estarán a cargo del médico residente y del investigador responsable del estudio.

## **RESULTADOS. TABLAS Y GRÁFICOS**

Se realizó un estudio transversal el cual incluyó a 370 pacientes, de los cuales 57.03% (n= 211) fueron mujeres y 42.97% (n= 159) hombres. (Tabla 1, Gráfica 1)

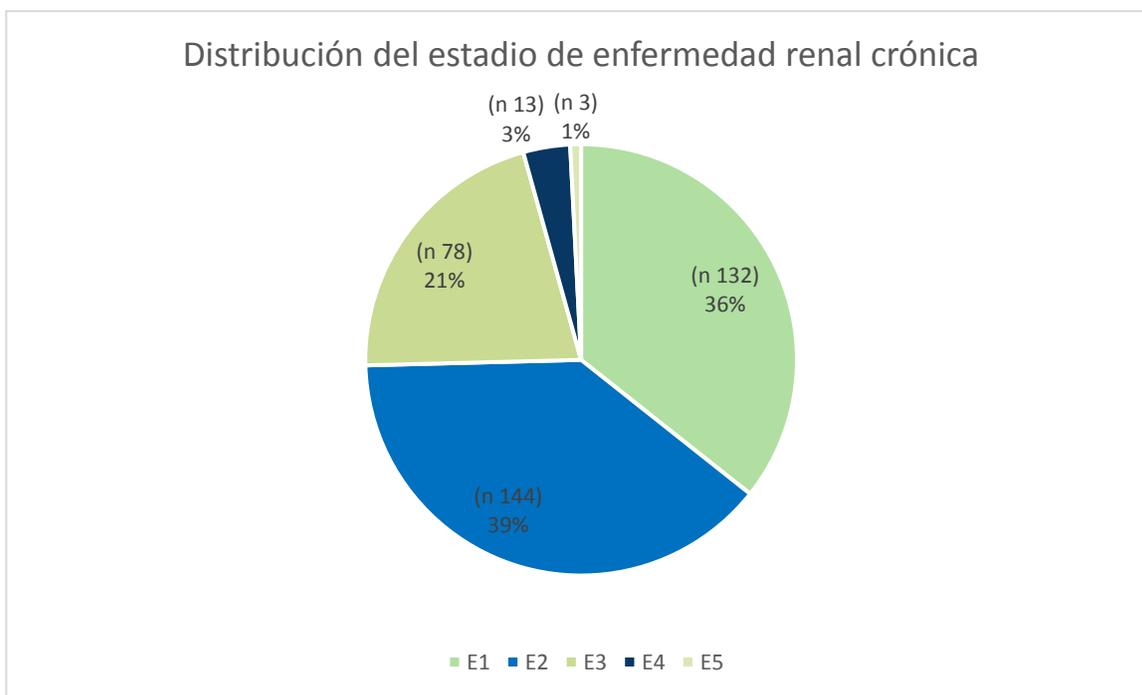
Gráfica 1. Distribución por sexo en población general.



*Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33*

Se realizó la categorización de los pacientes de acuerdo al estadio de enfermedad renal crónica para lo cual se presentó el estadio 1 con 36% (n= 132), estadio 2 con 39% (n= 144), estadio 3 con 21% (n= 78), estadio 4 con 3% (n= 13) y estadio 5 con 1% (n= 3). (Tabla 1, gráfica 2)

Gráfica 2. Distribución del estadio de enfermedad renal crónica en población general.



Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33

La proporción de mujeres en E1 fue de 51.52% (n= 68), en E2 57.64% (n= 83), E3 64.1% (n= 50), E4 61.54% (n= 8) y E5 66.67% (n= 2). (Tabla 1)

Tabla 1. Distribución de estadio de enfermedad renal crónica por sexo

Sexo	Estadio clínico										General	
	E1		E2		E3		E4		E5		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Mujer	68	51.52%	83	57.64%	50	64.10%	8	61.54%	2	66.67%	211	57.03%
Hombre	64	48.48%	61	42.36%	28	35.90%	5	38.46%	1	33.33%	159	42.97%
Total	132	100%	144	100%	78	100%	13	100%	3	100%	370	100%

Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33

El cálculo de la tasa de filtrado glomerular se reportó en el 51% (n= 190) de la población general, en E1 47% (n= 62), E2 53% (n= 76), E3 51% (n= 40), E4 69% (n= 9) y E5 100% (n=3). (Tabla 2, gráfica 3)

Gráfica 3. Frecuencia de la medición de tasa de filtrado glomerular

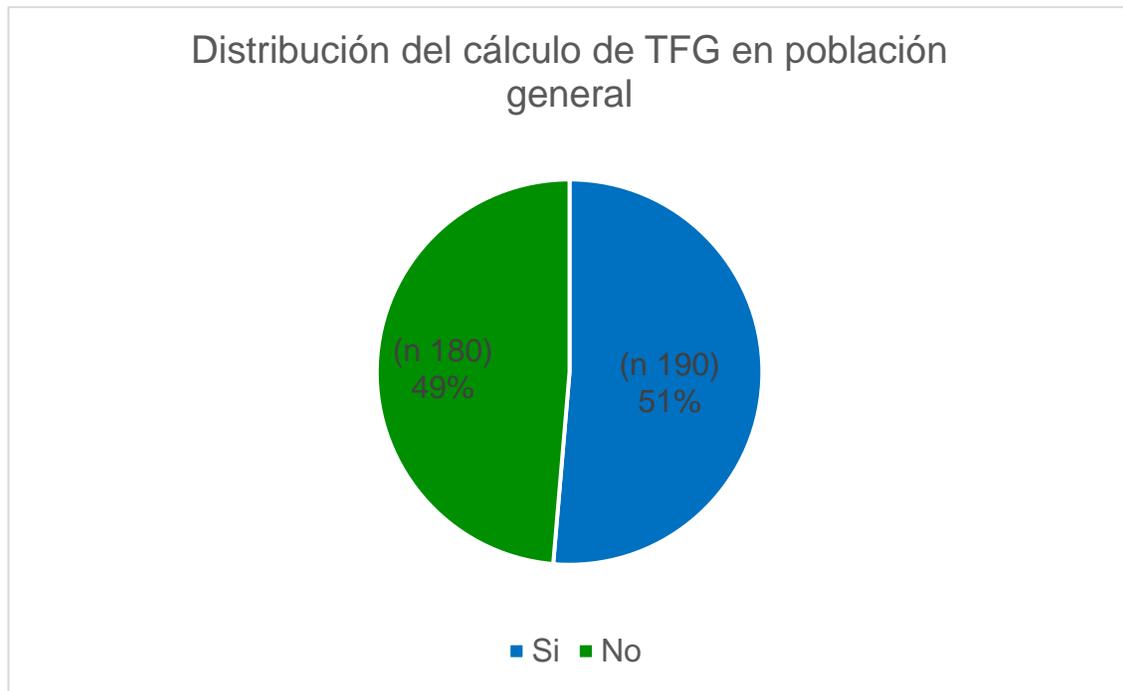


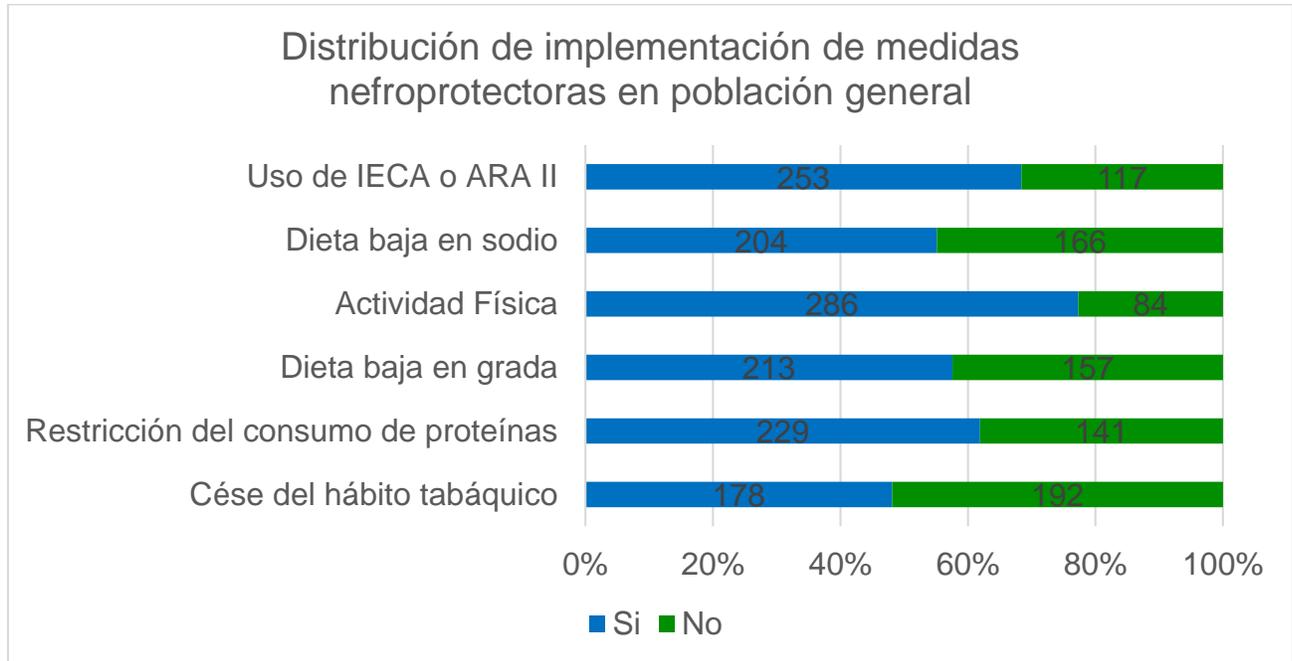
Tabla 2. Frecuencia de medición de tasa de filtrado glomerular por estadio de enfermedad renal crónica

Cálculo de TFG	Estadio clínico										General	
	E1		E2		E3		E4		E5		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Si	62	47.00%	76	53.00%	40	51.00%	9	69.00%	3	100.00%	190	51.00%
No	70	53.00%	68	47.00%	38	49.00%	4	31.00%	0	0.00%	180	49.00%
Total	132	100%	144	100%	78	100%	13	100%	3	100%	370	100%

Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33

La distribución de la implementación de medidas nefroprotectoras en la población general correspondió al cese del hábito tabáquico en 48.11% (n= 178), para la restricción del consumo de proteínas el 61.89% (n= 229), la dieta baja en grasa en 57.57% (n= 213), actividad física 77.3% (n= 186), dieta baja en sodio 44.14% (n= 205) y el uso de IECA o ARA II en 60.38% (n= 253). (Gráfica 4)

Gráfica 4. Frecuencia de distribución de implementación de medidas nefroprotectoras en población general



Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33

La implementación del cese del hábito tabáquico se presentó en E1 43.61% (n=58), E2 52.41% (n= 76, E3 47.95% (n= 35), E4 42.86% (n= 6) y E5 60% (n= 3). (Tabla 3)

Tabla 3. Distribución de implementación del cese de hábito tabáquico general y por estadio de enfermedad renal crónica

Estadio clínico	Implementación del cese del hábito tabáquico			
	Si		No	
	n	%	n	%
E1	58	43.61%	75	56.39%
E2	76	52.41%	69	47.59%
E3	35	47.95%	38	52.05%
E4	6	42.86%	8	57.14%
E5	3	60.00%	2	40.00%
General	178	48.11%	192	51.89%

La restricción del consumo de proteínas en E1 fue de 64.66% (n= 86), en E2 61.38% (n= 89), E3 58.11% (n= 43), E4 64.29% (n= 9) y E5 50% (n= 2). (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de implementación de restricción de consumo de proteínas general y por estadio de enfermedad renal crónica

Estadio clínico	Implementación de restricción del consumo de proteínas			
	Si		No	
	n	%	n	%
E1	86	64.66%	47	35.34%
E2	89	61.38%	56	38.62%
E3	43	58.11%	31	41.89%
E4	9	64.29%	5	35.71%
E5	2	50.00%	2	50.00%
General	229	61.89%	141	38.11%

Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33

La implementación de dieta baja en grasa en E1 fue de 62.41% (n= 83), E2 55.86% (n= 81), E3 52.7% (n=39, E4 57.14% (n= 8) y E5 50% (n= 2). (Tabla 5)

Tabla 5. Distribución de implementación de dieta baja en grasa general y por estadio de enfermedad renal crónica

Estadio clínico	Implementación de dieta baja en grasa			
	Si		No	
	n	%	n	%
E1	83	62.41%	50	37.59%
E2	81	55.86%	64	44.14%
E3	39	52.70%	35	47.30%
E4	8	57.14%	6	42.86%
E5	2	50.00%	2	50.00%
General	213	57.57%	157	42.43%

Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33

La realización de actividad física en E1 fue de 82.71% (n= 110), E2 78.62% (n= 114), E3 66.22% (n= 49), 71.43% (n= 10) y E5 75% (n= 3). (Tabla 6)

Tabla 6. Distribución de implementación de actividad física grasa general y por estadio de enfermedad renal crónica

Estadio clínico	Implementación del actividad Física			
	Si		No	
	n	%	n	%
E1	110	82.71%	23	17.29%
E2	114	78.62%	31	21.38%
E3	49	66.22%	25	33.78%
E4	10	71.43%	4	28.57%
E5	3	75.00%	1	25.00%
General	286	77.30%	84	22.70%

Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33

La dieta baja en sodio en E1 fue de 63.16% (n= 84), E2 48.28% (n= 70), E3 54.05% (n= 40), E4 50% (n= 7) y E5 75% (n= 3). (Tabla 7)

Tabla 7. Distribución de implementación de dieta baja en sodio general y por estadio de enfermedad renal crónica

Estadio clínico	Implementación del dieta baja en sodio			
	Si		No	
	n	%	n	%
E1	84	63.16%	49	36.84%
E2	70	48.28%	75	51.72%
E3	40	54.05%	34	45.95%
E4	7	50.00%	7	50.00%
E5	3	75.00%	1	25.00%
General	204	55.14%	166	44.86%

Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33

El uso de IECA o ARA II se presentó en E1 en 61.65% (n= 82), E2 75.17% (n= 109), E3 63.51% (n= 47), E4 78.57% (n= 11) y E5 100% (n= 5). (Tabla 8)

Tabla 8. Distribución de implementación de dieta baja en grasa general y por estadio de enfermedad renal crónica

Estadio clínico	Implementación del uso de IECA o ARA II			
	Si		No	
	n	%	n	%
E1	82	61.65%	51	38.35%
E2	109	75.17%	36	24.83%
E3	47	63.51%	27	36.49%
E4	11	78.57%	3	21.43%
E5	4	100.00%	0	0.00%
General	253	68.38%	117	31.62%

*Fuente: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de la UMF No.33*

## **DISCUSIÓN:**

Dentro de nuestro estudio, el cual evaluó la función renal y abordaje respecto a las medidas de nefroprotección en pacientes diabéticos de la UMF No. 33 del IMSS pudimos observar que en la muestra recolectada se presentó un predominio del sexo femenino (aún al agrupar a los pacientes) con 57%, esto pudiera resultar secundario a la frecuencia en la búsqueda de atención médica, que representa en su mayoría mujeres.

De acuerdo con Ezkurra-Loiola P, *et al.* La nefropatía diabética causada por DM2, tiene una frecuencia del 20-40 % en este tipo de pacientes, los cuales se estima que el 27.9 % tienen ERC en estadio 1 y se asocia a aumento de la morbilidad cardiovascular.<sup>1</sup>

Dentro de nuestros resultados se observó una frecuencia de 36% de pacientes con ERC E1, mayor a lo reportado por Ezkurra-Loiola. Datos de encuestas nacionales sugieren una elevada prevalencia de DM2, de los cuales una gran proporción no cuenta con diagnóstico de DM2 al momento de la encuesta, lo cual favorece el retraso del tratamiento y la aparición temprana de complicaciones. Derivado de lo anterior, se ha registrado que en México, hasta 98% de las personas con ERC por diabetes se encuentra en etapas tempranas. Sin embargo, en estos datos no incluye a los enfermos que, por otras causas, lo cual provoca una progresión silenciosa.

La frecuencia de la progresión de los estadios fue disminuyendo conforme los estadios avanzan, se presentaron pocos casos de enfermedad renal en estadios avanzados, esto pudiera ser secundario a que la atención de medicina familiar no es un área de concentración de pacientes con estadios graves (E4 y E5).

Dado que, en sus estadios iniciales, la enfermedad renal es habitualmente asintomática, su identificación suele tener lugar de forma accidental o en análisis solicitados por cualquier motivo.

Pérez, JF, *et al.* Realza la importancia del chequeo anual de la población diabética con técnicas de bajo costo por medio de la atención con la atención con el médico familiar, durante la cual se debe tomar en cuenta la micro-albuminuria y creatinina para realizar el cálculo de la FG para la correcta derivación a Nefrología de los pacientes para un adecuado tratamiento.<sup>7</sup>

Respecto al cálculo de la tasa de filtrado glomerular (TFG), para la cual, su cálculo se encuentra dentro de las recomendaciones de la Guía de práctica clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana, entre otras estrategias que se han entre otras estrategias de nefroprotección en pacientes con enfermedad renal crónica, las cuales incluyen diversas metas terapéuticas, se pudo observar que solo el 51% de los pacientes tuvieron reporte de dicha medición (E1 47%, E2 53%, E3 51%, E4 69% y E5 100%), al realizar la categorización por estadio de enfermedad renal, observamos que aquellos a quienes sería ideal identificar de forma oportuna, etapas 1, 2 y 3 apenas se mantuvieron en un porcentaje de medición cercano al 50%, siendo mayor en las etapas más avanzadas de la enfermedad, esto pudiera seguir la línea antes propuesta respecto a que aquellos pacientes que se encuentran con enfermedad más grave se siguen por medio de segundo y tercer nivel de atención, por lo cual al acudir a consulta de primer nivel, estos ya se encuentran detectados como enfermos, a diferencia de aquellos con etapas más tempranas.

De acuerdo con datos del GBD, la reducción de los factores de riesgo para enfermedad renal son difíciles de alcanzar, lo anterior sumado a las condiciones socioeconómicas de las poblaciones, las cuales pueden contribuir a la dificultad de la reducción de estos, ya que se ha demostrado que se asocian con el desarrollo de obesidad, lo que a su vez contribuye al desarrollo de diabetes e hipertensión, dando como resultado afectación a nivel renal.<sup>4</sup>

Dentro de la consulta se debe realizar la implementación de medidas generales nefroprotectoras. Estas deben iniciarse antes del manejo dietético y farmacológico específico de la HTA y la proteinuria, las cuales incluyen:

- Evitar hábitos tóxicos
- Ejercicio físico
- Manejo nutricional general
- Hidratación y volumen de orina

Ojeda-Crespo, O. *et al.* Analizó la microalbuminuria como primer indicador temprano de la nefropatía diabética y determinó que durante este estadio deben practicarse intervenciones dietéticas, control estricto de la glucemia, de la presión arterial y uso de medicamentos como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o bloqueadores de los receptores de angiotensina.<sup>14</sup>

Brutsaert, EF. *Et al.* Comentó que la nefropatía diabética 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>13</sup>

Nuestros resultados arrojaron que dentro de las medidas de nefroprotección que se utilizaron, la que se reportó con mayor frecuencia correspondió a la actividad física (77.3%), seguida de restricción del consumo proteico (61.89%), uso de IECA o ARA II (60.38%), dieta baja en grasa (57.57%), dieta baja en sodio (44.14%) y cese del hábito tabáquico (48.11%).

Dentro de las categorías por estadio de enfermedad renal, pudimos observar que aquellos con E5 fueron los que mayormente cesaron el consumo de tabaco, siendo el estadio previo (E4) aquel con menor respuesta respecto a interrumpir el consumo de tabaco.

La dieta baja en grada se mantuvo entre 50 – 62.41% entre los grupos.

La realización de actividad física presentó una proporción importante entre los grupos, siendo aquellos que se encontraban en E1 los que más actividad física reportaron (82.71%), a diferencia de los que se encontraban en E3 (66.22%), el resto de las categorías se encontraron con una frecuencia alrededor del 70%.

La disminución del consumo de sodio se presentó en mayor proporción en aquellos pacientes con E5 (75%), seguido del E1 (63.16%), el resto de las categorías fluctuaron alrededor del 50%.

La utilización de fármacos (IECA, ARA II) presentó diferencias notables entre los grupos, ya que el 100% de los pacientes en E5 poseían esta prescripción, seguido de aquellos en E4 (78.57%), E2 (75.17%), E3 (63.51%) y E1 (61.65%).

Dentro de las fortalezas con las que se cuentan está la recopilación de información a partir de fuentes oficiales (Expediente clínico) de los pacientes con diabetes mellitus, además se cuenta con número de muestra suficiente para la obtención de representatividad de la población de la UMF 33 "El Rosario".

Así también, se cuenta con algunas debilidades, las cuales se atribuyen en gran medida a la recolección retrospectiva de información, ya que no se puede corroborar la forma en la que se recabó la información para su captura en el expediente clínico.

Otra debilidad se presenta con la recopilación de un solo centro de atención médica, ya que si bien, se cuenta con los datos de control de los pacientes diabéticos de la unidad, el seguimiento de aquellos pacientes con presentaciones más avanzadas de la enfermedad se llevan a cabo en niveles de atención más altos (segundo y tercer nivel), por lo cual, la representatividad de estos estadios de la enfermedad pudiera ser limitada.

### **CONCLUSIONES:**

Si bien, se realizó la recopilación de la información de los pacientes diabéticos con enfermedad renal crónica (ERC), pudimos observar que la determinación de la función renal es limitada en la UMF 33, ya que de forma general, alrededor del 50% de los pacientes no cuentan con una medición de dicha variable, imprescindible para el manejo, control y prevención de progresión y complicaciones derivadas de la enfermedad renal.

Así también, se observa que si bien se cuenta con medidas establecidas por las diversas normativas en salud, las cuales realizan recomendaciones para el seguimiento de los pacientes diabéticos con afectación renal, estas tienen poco apego, aunque, es difícil determinar si este apego es por falta del paciente o por falta de educación para la salud por parte del personal médico que realiza el seguimiento, ya que no es posible determinarlo a partir del diseño de estudio propuesto.

Se recomienda continuar esta línea de investigación, ampliar el muestreo a otros centros que incluyan diferentes niveles de atención para lograr la validez externa de la información, así como la planeación y realización de un protocolo longitudinal con un modelo multivariado para la limitación de confusión en los datos y mejor inferencia de los datos obtenidos.

## **CITAS BIBLIOGRÁFICAS**

1.- Ezkurra-Loiola P, et al. Fundación redGDPS. Guía de actuación en diabetes EUROMEDICE, Ediciones Médicas. 2016.

<http://www.redgdps.org/guia-deactualizacion-en-diabetes-20161005>.

2.- Arnulfo E. Irigoyen Coria,\* Amanda Ayala Cortés, \*\* Omar F. Ramírez de la Roche. La Diabetes Mellitus y sus implicaciones sociales y clínicas en México y Latinoamérica Diabetes Mellitus and its Social and Clinical Implications in México and Latín América \*\*\* Erika Calzada Hernández. Vol.9 (4) 91-94. 2017.

3.- OMS. Informe mundial sobre la diabetes. Resumen de Orientación. 2016. Disponible en:

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO\\_NMH\\_NVI\\_16.3\\_spa.pdf?ua=l](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf?ua=l).

4. - GBD 2017 Incidence and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018; 392:1789-1858. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7).

5.- La carga global de la Insuficiencia renal y los objetivos de desarrollo sostenible. Organización Mundial de la Salud, OMS. Última revisión 28-02-2019. <https://www.who.int/bulletin/volumes/96/6/17-206441-ab/es/>.

6.- Dr. Osniel Bencomo Rodríguez. Enfermedad Renal Crónica, prevenirla, mejor que tratarla Chronic Kidney Disease: prevent, rather than treat. Hospital Augusto César Sandino. Revista Cubana de Medicina General Integral. Pinar del Río Cuba. 2015; 31 (3): 353-362.

7.- Jorge Francisco Pérez-Oliva Díaz, Miguel Almaguer López, Raúl Herrera Valdés Maitte Martínez Machin, Maricela Martínez Morales. Registro de la Enfermedad Renal Diabética en la Atención primaria de Salud. Cuba, Universidad de Ciencias Médicas de la Habana Cuba. 2015.

8.- Dr. Roberto López Labrada, Dr. Pedro Rafael Casado Méndez. Dra. Yamile. Ricardo Zamora y MSC. Irene Luisa Del Castillo Remón. Medisan 2014. Eficacia de las fórmulas MDRD-abreviada y Cockcroft-Gault para la detección de insuficiencia renal crónica en la atención primaria. Centro provisional de Información de Ciencias Médicas de Camagüey Santiago de Cuba, Cuba.

18(2):188-197.

9.- Segunda Comisión de relaciones exteriores, defensa nacional y educación pública. Dictamen con punto de acuerdo por el que se exhorta a la Secretaria de Salud y a sus homólogas entidades federativas, para optimizar el cuidado y tratamiento de las personas que padecen Insuficiencia Renal Crónica. 2019.

10.- 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>.

11. - Guideline development g: Clinical Practice Guideline on management of patients with diabetes and chronic kidney disease stage 3b or higher (eGFR<45mL/ min). Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and transplant Association-European Renal Association 2015, 30 Suppl 2:ii1-142.

12.- Ayala-Cortés R. A. (2); Calderón-García C. E. (2); Silva-Ocegueda A. Retos y perspectivas de la enfermedad renal crónica en México: a propósito del día mundial del riñón, Cortés-Sanabria L. (1,2); Colegio Jalisciense de Salud Pública, A.C.; Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Renales, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social. 2017.

13.- Por Erika F. Brutsaert, MD, Albert Einstein. Complicaciones de la diabetes mellitus, College of Medicine. Última revisión completa sep. 2017.

14.- Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD PROTECCION RENAL CON ARA II E IECA En pacientes diabéticos Normotensos-Normoalbuminuricos Alexander Oswaldo Ojeda Crespo Md-Mgs Alexander Xavier Ojeda Cedillo Md Andrés Eduardo Ojeda Cedillo Md Peter Oswaldo Ojeda Cedillo Md Dr. Vicente Sánchez López 1 Email: alexanderojeda@yahoo.com aojeda@utmachala.edu.ec.

- 15.- Cheng, J., Zhang, W., Zhang, X., Han, F., Li, X., & He, X. et al. Effect of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin II Receptor Blockers on All-Cause Mortality, Cardiovascular Deaths, and Cardiovascular Events in Patients with Diabetes Mellitus. *JAMA Internal Medicine*, 2014. 174(5), 773.
16. C. López García. Centro de Salud Juan de Austria. Alcal de Henares. Terapéutica en Atención Primaria. Nefroprotección. Bloqueo del sistema renina-angiotensina. Madrid. Páginas: 127-132 (Marzo 2008).
17. Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, Berl T, Pohl MA, Lewis JB, et al. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med*, 345 (2001), pp. 851-60.
18. Peterson JC, Adler S, Burkart JM, Greene T, Hebert LA, Hunsicker LG, et al, for the Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study Group.
19. Blood pressure control, proteinuria, and the progression of renal disease. *Ann Intern Med*, 123 (1995), pp. 754-62.
20. Guía de Referencia Rápida Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana Guía de Práctica Clínica GPC Catálogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS-335-09.
21. Guía de Práctica Clínica (GPC) 2018, Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. Guía de práctica clínica. Quito: Ministerio de Salud Pública.

## ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento Informado.

	<p><b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b>  <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN</b>  <b>Y POLÍTICAS DE SALUD</b>  <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>  <b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</b></p>
Nombre del estudio:	Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar No.33.
Lugar y fecha:	AZCAPOTZALCO, C.D.MX. UMF No. 33 "EL ROSARIO"
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Estudio de investigación que tiene como objetivo: Evaluación de la función renal y uso de nefroprotección en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de la Unidad de Medicina Familiar No. 33. El Rosario a fin de implementar estrategias de prevención con las medidas nefroprotectoras.
Procedimientos:	Si usted acepta participar se podrá revisar su expediente electrónico, esto con el fin de proporcionar información para su bienestar de salud.
Posibles riesgos y molestias:	Un estudio clínico por lo que no se le ocasionara dolor, ninguna molestia o riesgo alguno.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Usted no recibirá un pago por su participación en este estudio, ni este estudio implica gasto alguno para usted. Todos los gastos estarán a cargo del médico residente y del investigador responsable del estudio. Un posible beneficio que usted recibirá es que al término de su participación se le fomentara a los médicos adscritos para que en su consulta médica y que este reflejado en sus notas médicas, las medidas de nefroprotección para su bienestar de salud.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Si durante la realización del estudio, hubiera cambios en los riesgos o beneficios por su participación en esta investigación, existe el compromiso por parte del investigador de informarle, aunque esta información pueda cambiar su opinión respecto a su participación en este estudio.
Participación o retiro:	Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Si usted decide no participar, seguirá recibiendo la atención médica brindada por el IMSS y conservará su derecho a obtener los servicios de salud u otros servicios que recibe del IMSS. Incluso si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento.
Privacidad y confidencialidad:	La información que nos proporcione que pudiera ser utilizada para identificarlo (a) (nombre y número de seguridad social) será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios, para garantizar su privacidad y se dará aviso a las autoridades correspondientes para su autorización. Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar su identidad para su confidencialidad. Para proteger su identidad le asignaremos un número que utilizaremos para identificar sus datos, y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestras bases de datos.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: Investigador Responsable:	Dr. Andrés Rocha Aguado. Matrícula: 98150508 Médico Familiar y Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud de la UMF No.23 "El Rosario". TEL: 53 82 51 10 ext. 21407 o 21435 jefatura de enseñanza de la UMF 33 "El Rosario"
Colaboradores:	Dr. Marco Antonio Rodríguez Rojas. Matrícula: 98355579 Residente de tercer año del Curso de Especialización en Medicina Familiar TEL: 53 82 51 10 ext. 21407 o 21435 jefatura de enseñanza de la UMF 33 "El Rosario"
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: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>
_____ Nombre y firma del sujeto  Testigo 1	_____ Dr. Andrés Rocha Aguado. Matrícula: 98150508 Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento  Testigo 2
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma <b>Clave: 2810-009-013</b>

## Anexo 2. Instrumento.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DELEGACIÓN NORTE DEL DF**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 33**  
**COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA FAMILIAR**

### Cedula de recolección de datos

1. Sexo del paciente

- a. Masculino
- b. Femenino

2. Según KDOQI, ¿En qué estadio de Enfermedad Renal Crónica se encuentra?

- a. Estadio 1: >90
- b. Estadio 2: 60-89
- c. Estadio 3: 30-59
- d. Estadio 4: 15-29
- e. Estadio 5: < 15 ( o diálisis)

### Medidas de nefroprotección

3. ¿Se recomendó no fumar?

- a) Si
- b) No

4. ¿Se recomendó la restricción del consumo de proteínas?

- a) Si
- b) No

5. ¿Se recomendó una dieta baja en grasas?

- a) Si
- b) No

6. ¿Se recomendó realizar actividad física?

- a) Si
- b) No

7. ¿Se recomendó al paciente baja ingesta de sal?

- a) Si
- b) No

8. ¿Se recomendó tratamiento a base de IECA?

- a) Si
- b) No

9. ¿Se recomendó tratamiento a base de ARA II?

- a) Si
- b) No

10. ¿Se calculó la tasa de filtración glomerular?

- a) Si
- b) No

