COMPORTAMIENTO DE LA FUNCION RENAL Y POSIBLES FACTORES ASOCIADOS AL CAMBIO DE LA TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR EN UN PROGRAMA DE NEFROPROTECCIÓN DE UNA COHORTE DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

LUZ ANGELA CASTAÑO DIAZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD PUBLICA
MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA
SANTIAGO DE CALI
2022

COMPORTAMIENTO DE LA FUNCION RENAL Y POSIBLES FACTORES ASOCIADOS AL CAMBIO DE LA TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR EN UN PROGRAMA DE NEFROPROTECCIÓN DE UNA COHORTE DE PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

LUZ ANGELA CASTAÑO DIAZ

Director
JOSE MAURICIO OCAMPO CHAPARRO
Docente

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE SALUD PUBLICA
MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA
SANTIAGO DE CALI
2022

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1. PROBLEMA 9
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 9
1.2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 13
2. JUSTIFICACIÓN 14
3. MARCO DE REFERENCIA 21
3.1. ESTADO DEL ARTE 21
3.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL 32
3.2.1. Programas de atención para ERC 32
3.2.2. Enfermedad Renal Crónica 36
3.3. MARCO LEGAL 45
4. OBJETIVOS 46
4.1. OBJETIVO GENERAL 46
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 47
5. METODOLOGÍA 48
5.1. TIPO DE ESTUDIO 48
5.2. ÁREA DE ESTUDIO 48
5.3. POBLACIÓN Y MUESTRA 48
5.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN 49
Criterios de inclusión 49
Criterios de exclusión 49

5.4. VARIABLES 49
5.5. FUENTES DE INFORMACIÓN 50
5.5.1. Información secundaria 50
5.6. ANALISIS DE DATOS 51
5.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS 52
6. RESULTADOS 53
7. DISCUSIÓN 67
8. CRONOGRAMA **¡Error! Marcador no definido.**
9. PRESUPUESTO **¡Error! Marcador no definido.**
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 70

RESUMEN

En este trabajo se realizó un estudio longitudinal analítico de cohorte retrospectivo para estudiar el comportamiento de la función renal en una Cohorte de pacientes con ERC que pertenecen a un programa de nefroprotección durante el periodo de diciembre de 2016 a diciembre del 2021. La cohorte de pacientes tiene un tiempo para evaluar el efecto del programa mínimo 4 años, dado que la función renal se modifica o varia muy poco con el tiempo, por ejemplo, con el envejecimiento normal se disminuye después de los 40 años a 1 cc/min.

La población de estudio está constituida por pacientes adultos que hacen parte del programa de nefroprotección durante el periodo diciembre de 2016 a diciembre de 2021. En total se analizaron 2.822 pacientes con falla renal seguidos durante cinco años y 1294 sin falla renal (estadios 1 y 2).

El análisis de datos propuesto fue de acuerdo con los objetivos específicos descritos. Se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables del estudio, tanto sociodemográficas como clínicas, ya descritas. Se realizó un análisis de varianza y de tendencia de Kruskal-Wallis para evaluar el cambio de la función renal durante el periodo de estudio, discriminando por diferentes grupos de variables. Para el análisis comparativo, las variables continuas se compararon mediante la prueba t de Student o la prueba de Mann-Whitney, según si se cumple o no, el supuesto de normalidad. Las variables cualitativas se comparan mediante la prueba chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher.

En los resultados se analizaron 2.822 registros de pacientes pertenecientes a un programa de nefro protección seguidos por un periodo de cinco años. La mayoría de los pacientes incluidos fueron mujeres (67.6), con un promedio de edad de 74 años. La mediana de TFG estimada fue de 45 ml/min. El 87% se encontraban en estadio 3 de enfermedad y 61% tenían HTA como comorbilidad principal. Durante el periodo de estudio observado, se evidenció un cambio estadísticamente significativo en la tendencia de la TFG que paso de 45 ml/min a 47.3 ml/min (p=0.0001).

En este estudio se evidencia la importancia del seguimiento de los pacientes con algún grado de afectación de la función renal en un programa de atención integral en enfermedades crónicas, donde el objetivo fundamental es el mantenimiento y/o mejoramiento del estado de salud de las personas.

PALABRAS CLAVE

Función renal: Término que se usa para describir el buen funcionamiento de los riñones. Los riñones eliminan los desechos y el exceso de agua de la sangre (como orina) y ayudan a mantener equilibradas las sustancias químicas (como el sodio, el potasio y el calcio) en el cuerpo.

Tasa de filtración glomerular (**TFG)**: La tasa de filtración glomerular (TFG) es un análisis de sangre que evalúa el funcionamiento los riñones. Sus riñones tienen filtros diminutos llamados glomérulos que ayudan a eliminar los desechos y el exceso de líquido de la sangre.

Falla renal: La tasa de filtración glomerular (TFG) es un análisis de sangre que evalúa el funcionamiento los riñones. Sus riñones tienen filtros diminutos llamados glomérulos que ayudan a eliminar los desechos y el exceso de líquido de la sangre.

Hipertensión arterial: Una presión arterial alta (hipertensión) es cuando uno o ambos números de la presión arterial son mayores de 130/80 mm Hg la mayoría de las veces. Si el valor del número superior de su presión arterial es entre 120 y 130 mm Hg y el valor del número inferior es menor a 80 mm Hg, se denomina presión arterial elevada**.**

Diabetes tipo 2: La diabetes tipo 2 es una enfermedad en la que los niveles de glucosa o azúcar en la sangre son demasiado altos. La glucosa es su principal fuente de energía. Proviene de los alimentos que consume. Una hormona llamada insulina ayuda a que la glucosa ingrese a las células para brindarles energía. Si tiene diabetes, su cuerpo no produce suficiente insulina o no la usa bien. Luego, la glucosa permanece en la sangre y no ingresa lo suficiente a las células.

Nefroprotección: termino para definir las diversas medidas preventivas y terapéuticas que tienen como objetivo mejorar el pronóstico y evitar el deterioro de la función renal, disminuir la necesidad de diálisis o aumentar el tiempo de llegada a ella.

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Eventos considerados como daño renal para el diagnóstico de ERC* 36
Tabla 2. Clasificación de los estadios de la Enfermedad Renal Crónica (ERC) según las guías K/DOQI de la National Kidney Foundation 38
Tabla 3. Plan de acción en los diversos estadios de Enfermedad Renal Crónica 39
Tabla 4. Factores de riesgo para la ERC 43
Tabla 5. Tabla de variables 49
Tabla 6. Caracterización de la población de estudio 54
Tabla 7. Comportamiento de los estadios al inicio y al final 62
Tabla 8. Relación entre características de la población seleccionada y presencia de falla renal 64

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Incidencia de la ERC por cada 1000 habitantes en Colombia 2015 - 2019 17
Figura 2. Casos de incidencia de ERC según estadio. Colombia 2017 - 2019 19
Figura 3. Prevalencia de la ERC por cada 100 habitantes, Colombia 2013 - 2019 19
Figura 4. Incidencia de la ERC por cada 1000 habitantes en Colombia 2015 - 2019 29
Figura 5. Casos de incidencia de ERC según estadio. Colombia 2017 - 2019 31
Figura 6. Prevalencia de la ERC por cada 100 habitantes, Colombia 2013 - 2019 32
Figura 7. Selección de los pacientes de la cohorte 53
Figura 8. Comportamiento de la función renal (Mediana - TFG) 55
Figura 9. Comportamiento de la función renal según grupos de edad 55
Figura 10. Comportamiento de la función renal: Estadio 5 57
Figura 11. Comportamiento de la función renal: Estadio 4 57
Figura 12. Comportamiento de la función renal: Estadio 3B 57
Figura 13. Comportamiento de la función renal: Estadio 3A 58
Figura 14. Comportamiento de la TFG en pacientes con HTA según Edad 59
Figura 15. Comportamiento de la TFG en pacientes con DM según Edad 60
Figura 16. Comportamiento de la TFG en pacientes con HTA+DM según Edad 60
Figura 17. Comportamiento de la TFG en pacientes sin HTA/DM según Edad 61
Figura 18. Comportamiento de la TFG con IECA o ARA II 63
Figura 19. Relación entre falla renal y sexo. 65
Figura 20. Relación entre falla renal y grupos de edad 65
Figura 21. Relación entre falla renal y enfermedad precursora 67

1. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Son diversos los factores de riesgo descritos para la Enfermedad Renal Crónica – ERC, aunque la mayoría de ellos es más por asociación que por causalidad, al tenerlos presentes el daño se potencia, así, la proteinuria y la hiperfiltración glomerular son los más frecuentes e importantes (1).

Dentro de los factores de riesgo se encuentran:

- Los factores de riesgo no modificables: edad, sexo, raza, bajo peso al nacer.
- Las alteraciones comórbidas potencialmente modificables que pueden inducir al daño renal de manera directa o indirecta: diabetes, obesidad, dislipidemia, tabaquismo, HTA, hiperuricemia, hipoalbuminemia, enfermedad cardiovascular.
- Factores de riesgo progresivos: anemia, alteración del metabolismo mineral, acidosis metabólica (1).

En este orden de ideas, se conoce que más de 750 millones de personas a nivel mundial se encuentran afectadas por enfermedad renal, su detección y tratamiento varían considerablemente a lo largo del planeta (1).

Por lo tanto, la Enfermedad Renal Crónica (ERC) se ha convertido en un problema de salud pública, en España por ejemplo, la prevalencia media es de 7,2% en sujetos mayores de 30 años, afectando al 10% de la población adulta y a más del 20% de adultos mayores de 60; dicha prevalencia puede incrementarse en un 35 – 40% cuando existen enfermedades previas como la Hipertensión Arterial (HTA), y la diabetes mellitus (DM) (1).

Por su parte en América Latina, de acuerdo con Cueto-Manzano, la enfermedad renal crónica constituye la tasa de mortalidad más alta del mundo, siendo la segunda causa más importante de años de vida perdidos (2).

En el caso de Colombia según datos de la Cuenta de Alto Costo, durante el 2020 había 38.739 (4.56%) pacientes con enfermedad renal crónica en estadio 5, de los cuales el 60,41% de los pacientes son mayores de 54 años (n = 23.404), siendo el grupo más frecuente el de 60 a 64 años (12,91%).

En esta misma línea, en enero de 2019 los pacientes en lista de espera para trasplante de riñón ascendían a 2.584, cuyas causas fueron: en un 26%, idiopática / desconocida, 22% gomerulonefritis; 14% hipertensiva, 13% diabetes, 9% otras causas; el 6% enfermedad poliquística renal, 4% metabólicas y congénitas, el 3% por fracaso de injerto o retrasplante, el 2% enfermedades intersticiales o tubulares y un 1% renovascular y otras enfermedades vasculares. Así mismo, por cada 100.000 habitantes la prevalencia en 2013 fue de 66,8, incrementándose a 68,4 en 2018. Por su parte, la incidencia ha disminuido, pasando de 12,3 en 2015 a 8,7 en 2018 (3).

Sin embargo, a pesar de las acciones políticas y legales impuestas al sistema de salud, con el fin de generar un reporte sistemático y preciso sobre la evolución de los pacientes con ERC, con el fin de minimizar los riesgos asociados a la enfermedad y generar los recursos para paliar las consecuencias de la misma, se ha observado que los datos obtenidos al respecto son mínimos y muy limitados, no existiendo información confiable y homogénea sobre el seguimiento concreto a pacientes con ERC.

En este contexto, se considera que factores políticos, culturales y socioeconómicos son los que en ocasiones definen las tasas de enfermedad renal y los recursos para su cuidado, ocasionando desequilibrios importantes en la carga de la enfermedad.

Estos desequilibrios pueden encontrarse a lo largo de todo el proceso, desde la prevención para minimizar el desarrollo de la falla renal hasta el tamizaje para enfermedad renal en personas con riesgo alto de desarrollarla, además del acceso a cuidado y tratamiento con terapia de reemplazo renal (2).

En consecuencia, la inconsistencia en la recolección de datos y vigilancia en relación con la enfermedad, no permiten tener información disponible que muestre la carga completa de la enfermedad a nivel mundial, ya que eso depende de los recursos con que cuenta cada país para llevarlo a cabo (4).

En este sentido, algunos países como Estados Unidos y Australia cuentan con sistemas nacionales de recolección de datos, especialmente para pacientes terminales, algunos datos de alta calidad que tienen que ver con ERC son limitados y generalmente la calidad de los datos difiere mucho en diferentes escenarios (4).

Sin embargo, en países de bajos ingresos es preocupante la situación, por ejemplo, en África se llevó a cabo un metaanálisis de 90 casos en carga de ERC, donde se observaron pocos estudios con datos consistentes. Por lo tanto, se hace necesario contar con recursos y personal idóneo para establecer y mantener el sistema de vigilancia sobre la enfermedad renal, con el fin de lograr información de alta calidad en la carga de la enfermedad y minimizar sus consecuencias (4).

Además de lo anterior, una de las principales causas de la carencia de sistemas de vigilancia funcionales es la poca importancia que le ha dado la agenda global de políticas de salud. Un ejemplo es el enfoque que da el Plan de Acción Global para la Prevención y Control de Enfermedades No Transmisibles (EBNC) de la OMS a afecciones cardiovasculares, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y diabetes, sin embargo, la enfermedad renal no tiene

acogida en dicho plan de acción, a pesar de esfuerzos realizados por la Sociedad Internacional de Nefrología, la Federación Internacional de Fundaciones Renales, mediante estrategias como el Día Mundial del Riñón. Esto agrava más la situación relacionada con la ERC, ya que se estima la muerte de alrededor de 1,7 millones de personas en el año por falta de acceso a diálisis (4).

En el caso colombiano, Minsalud reconoce que son pocos los estudios sobre las condiciones de atención para personas con ERC, develando significativas limitaciones tanto de estructurales como administrativas del sistema de salud. El sistema de salud colombiano con sus diversos regímenes termina creando una brecha entre la población, que se evidencia en la calidad de la atención, de acuerdo con su condición socioeconómica. De esta forma, las barreras de acceso al sistema de salud limitan considerablemente la protección clínica y financiera de los afectados, aumentando la inequidad sanitaria y social (5).

Si bien se conocen los beneficios de los programas de nefroprotección en pacientes con ERC, se desconocen si hay una relación con la progresión de la ERC en cuanto a su magnitud y teniendo en cuenta las enfermedades precursoras (HTA y DM entre otras). Por tal motivo, el propósito de este trabajo es estudiar el comportamiento de la función renal en pacientes que pertenecen a un programa de nefroprotección encaminado al manejo acertado de la enfermedad y la disminución de los riesgos asociados, así como al mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes, razón por la cual se hace necesario analizar en detalle este comportamiento que como bien se mencionó generalmente es progresivo respecto a la enfermedad (mayor daño), y se vuelve importante analizarlo en términos de los grupos de edad, tendencia temporal, las enfermedades precursoras, los estadios de la enfermedad entre otras variables, debido a la falta de divulgación acerca de los resultados en la atención en pacientes con ERC de los programas de

nefroprotección, con el fin de tomar medidas correctivas respecto a la atención oportuna y adecuada. Por lo tanto, a partir de este contexto, se formula la siguiente pregunta de investigación.

1.2. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo es el comportamiento de la función renal en una Cohorte de pacientes con ERC que pertenecen a un programa de nefroprotección durante el periodo de diciembre de 2016 a diciembre del 2021?

2. JUSTIFICACIÓN

En la Resolución 4700 de 2008, en las guías de atención clínica con objetivos de nefroprotección definidos y en los planes de salud pública, se determinan indicadores de gestión, especialmente relacionados con ERC y enfermedades precedentes, debiendo las EPS y entidades obligadas a compensar (EOC) reportar información detallada sobre pacientes con ERC y con patologías precursoras, de tal forma que se pueda hacer monitoreo sobre la evolución de éstos y la progresión de la enfermedad, con el fin de aportar los recursos para su gestión, de acuerdo con lo manifestado en la Resolución 3215 de 2007 (6).

Sin embargo, la información suministrada o reportada en las páginas de la autoridad sanitaria y a la Cuenta de Alto Costo (CAC) es limitada. En este sentido, sobre la ERC algunos informes dejan ver altas prevalencias de enfermedades precursoras y bajo nivel de personas en seguimiento, así los indicadores revelados sobre pacientes en diálisis en las IPS están incompletos, cuyos principales inconvenientes se relacionan con: bajo número de indicadores evaluados: dos enfocados en la evaluación del proceso (pacientes en hemodiálisis con catéter y dosis de la diálisis) y tres miden únicamente seguimiento de tres factores (hemoglobina, fósforo y albúmina); por otro lado, el informe muestra como indicadores estándares aquellos que oscilan únicamente entre 40 y 80% de cumplimiento de la actividad, los que están por debajo son considerados medios o bajos. De igual forma no se observan sanciones o estrategias encaminadas a mejorar o avanzar hacia el cumplimiento de metas (6).

Para la Sociedad Colombiana de Nefrología, una de las limitantes que generalmente se presentan en el manejo de las condiciones crónicas, es que el sistema de salud tiende a enfocarse en responder problemas agudos y urgencias

de los pacientes, sin estar diseñados para abordar otras expectativas como el examen, diagnóstico, alivio de síntomas y mejoría, ya que en casos crónicos el modelo de atención no es eficiente (7).

También se ha demostrado que programas innovadores pueden mejorar los índices de enfermedad, reducir el porcentaje de muertes, ahorrar en costos y recursos para la atención en salud, por tanto, la eficiencia en el proceso de atención mejora el funcionamiento, productividad y la calidad de vida del paciente (8).

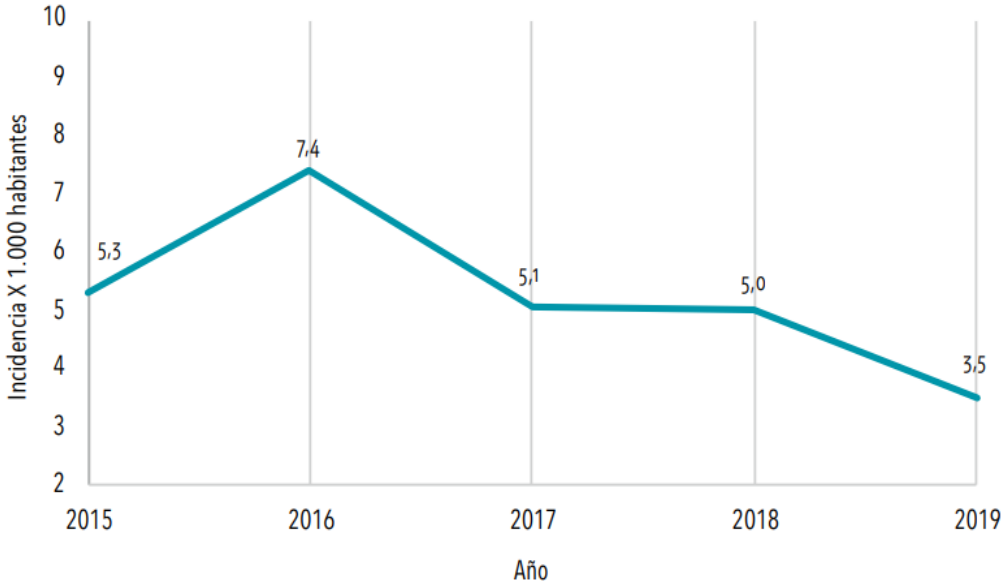
Los programas exitosos se caracterizan por detectar a tiempo pacientes con ERC, y en el ejercicio de conocer el comportamiento de un programa de nefroprotección de una cohorte de pacientes con ERC, se podrán diseñar e implementar acciones de prevención, usar medidas de resultado para estratificar la atención, identificar factores de riesgo, educar al usuario, disponer de datos sobre los costos, combinar adecuadamente las estrategias para conseguir atender de manera óptima a las personas con ERC en cualquier estadio de la enfermedad.

Epidemiología

En Colombia, aunque no se tiene exactitud sobre la prevalencia e incidencia de la ERC, se sabe que su aumento es progresivo, debido a su relación con diversos factores de riesgo o enfermedades precursoras como las ya mencionadas anteriormente, HTA, ECV, diabetes, uremia y enfermedades autoinmunes. En este sentido, en Colombia el 28% de diabéticos y entre el 21 y 36% de hipertensos desarrollan ERC, de igual forma entre el 54 y 67% de individuos con ERC se les ha diagnosticado HTA, así mismo, pacientes en estadio 1 a 4 presentan más prevalencia de falla cardiaca, riesgo cardiovascular y enfermedad coronaria; además de mayor posibilidad de desarrollar anemias, daño en la remodelación ósea, variación en la concentración de fósforo y calcio (15).

En cuanto a la incidencia, entre julio 1 de 2018 y junio 30 de 2019, fueron reportados 178.802 nuevos casos para ERC, correspondiente a 68.320 casos menos que en el mismo período del 2018, donde el 59,1% eran mujeres y el promedio de edad de 63,18 años; solamente el 1,9% de los casos eran menores de 30 años(10).

Figura 1. Incidencia de la ERC por cada 1000 habitantes en Colombia 2015 - 2019



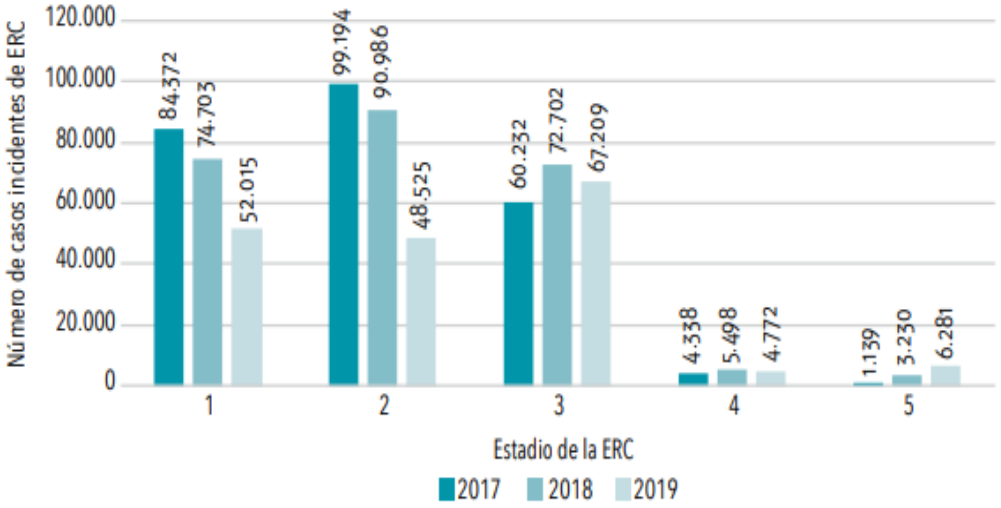
Fuente: Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto costo

Se observa una disminución con respecto al 2018. De igual forma Bogotá fue el territorio que más casos incidentes reportó (59.397) seguido de Antioquia (15.351) y Valle del Cauca (12.741).

En cuanto a la incidencia por estadios, de los 178.802 casos reportados, el 56,2%, es decir, 100.540 estaban en estadio 1 y 2, aunque fue menor en un 10,9% que en el año 2018, los de estadio 3 aumentaron en un 8,1%, los del 4 en un 0,4% los de estadio 5 incrementaron un 2,2%. De esta forma también se determinó que 6,13% de los casos

con diagnóstico nuevo de ERC estaba en estadio 4 o 5 de la enfermedad, lo que indicó que alrededor del 43% de los pacientes detectaron la ERC cuando ya estaba avanzada, en estadio mayor o igual a 3. A continuación, se muestra la incidencia por estadio

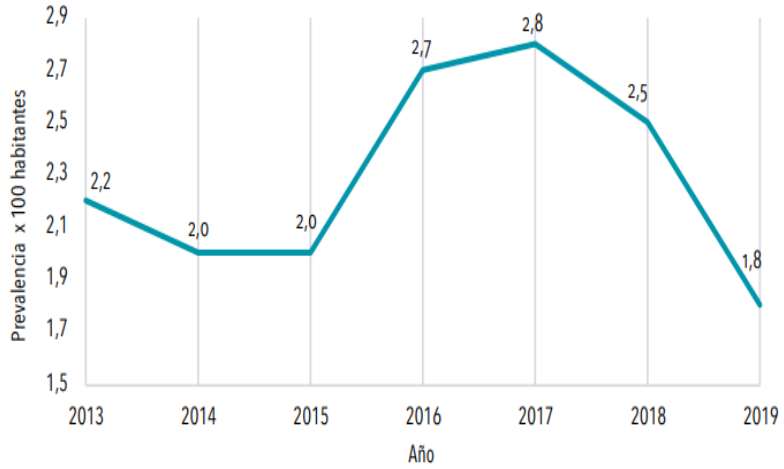
Figura 2. Casos de incidencia de ERC según estadio. Colombia 2017 - 2019



Fuente: Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto costo

Por su parte, la prevalencia de pacientes con ERC reportada entre julio 1 de 2018 y junio 30 de 2019 fue de 925.996 casos, equivalente a 1,84%, al igual que la incidencia hubo una disminución, en este caso de 313.843 personas. Del total de pacientes con ERC el 61,02% fueron mujeres.

Figura 3. Prevalencia de la ERC por cada 100 habitantes, Colombia 2013 - 2019



Fuente: Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto costo.

Por lo tanto, se justifica la elaboración de esta investigación, debido a que se beneficiará por una parte, los pacientes con ERC, al contar con un criterio de referencia relacionado con el comportamiento de su enfermedad, además, la investigación sirve de insumo como fuente de consulta para todos aquellos que se encuentren interesados en el tema y la autora se benefician al aportar lo aprendido en la academia, a la vez que se retroalimentan con información que sirve de base para mejorar sus conocimientos sobre este tópico.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. ESTADO DEL ARTE

Dentro de los estudios similares al propuesto en este documento, se pudieron encontrar:

El trabajo de Cedamanos, donde se propone determinar la afectividad del tratamiento nefroprotector con medicamentos antihipertensivos, losartan, captopril o enalapril en personas con diabetes mellitus tipo II, con o sin HTA, quienes fueron atendidos del 2012 al 2016 en el Policlínico Víctor Panta de Es Salud en Chimbote (Perú). Para ello se hizo uso de un estudio descriptivo retrospectivo, donde se consideró una muestra de 140 pacientes, de los cuales 68 tenían diabetes tipo II y 72 tenían además de diabetes tipo II, HTA. La fuente de la información provino de las tarjetas de control, las historias clínicas, el subsistema de vigilancia de Salud Renal (3).

Se pudo determinar que la mayoría de los pacientes eran mujeres, la prevalencia fue de 2023 casos de diabéticos con y sin HTA, en su orden los estadios de la ERC fueron: estadio 0,40% en diabéticos y 41% en diabéticos con HTA; estadio 1: 5 diabéticos tipo II y 3 diabéticos con HTA. Estadio 2: 2 diabéticos con HTA; estadio 3 A: 7 diabéticos tipo 2 y 5 diabéticos con HTA; en el estadio 3 B: 3 diabéticos con HTA. Además, hubo una tendencia a mejorar la salud y la tasa de filtración glomerular al estar bajo tratamiento después de cinco años con los medicamentos mencionados (8).

Por otro lado, siendo la diabetes mellitus una enfermedad asociada a la ERC, en la investigación de Eraso y Trejo (4), se propusieron identificar factores sociales, demográficos, clínicos y de servicios de salud que tienen relación con la adherencia farmacológica de pacientes con diabetes mellitus II del programa de Nefroprotección de Cooemssanar

IPS, ubicada en Pasto y Túquerres durante el 2017. Con un estudio de tipo transversal analítico en las sedes de Pasto y Túquerres, se tuvieron en cuenta 282 pacientes mayores de 18 años con diabetes mellitus II, a los cuales se les aplicó un cuestionario estructurado, se tomaron los datos de las historias clínicas y las bases de datos de los centros de salud. Con la prueba de Morisky-Green de 4 ítems se identificó la asociación entre variables.

Se encontró que en un 68% los pacientes tenían adherencia farmacológica, observándose variables independientes como género femenino en un 95%, HnA1C entre 6,0 y 6,9 (RP 1,67 IC 95% 1,37 – 11,80 respecto a tener niveles de HbA1c ≥ 9); el no uso de insulina (RP 1,36 IC 95% 1,03 – 8,52); contar con prescripción de metformina (RP 1,68 IC 95% 1,76 – 10,15 respecto a tomar metformina + glibenclamida) y asistir a consulta con medicina interna en el último año (RP 1,36 IC 95% 1,19 – 4,78) (4).

Cabello llevó a cabo una investigación para evaluar la efectividad de un programa para prevención del daño renal, a través del ajuste de la dosis de fármacos potencialmente nefrotóxicos en pacientes con ERC que ingresaron al Servicio de Medicina Interna del Hospital General Universitario Reina Sofía de Murcia (6).

El estudio fue prospectivo, cuasi experimental, controlado y de grupos paralelos. Se trabajó con un grupo control con 124 pacientes y grupo de intervención con 125. A los de control se hizo medición de filtración glomerular al ingreso y a la salida del hospital, además del tratamiento que tenía, procedimiento de forma habitual. Para los de intervención además de lo anterior se recolectó su historia farmacoterapéutica, una entrevista estructurada, con el fin de identificar todo el medicamento ingerido por el paciente. Luego de la evaluación, el farmacéutico recomendaba ajustarla dosis para fármacos con potencial nefrotóxico que no se encuentran efectivamente ajustados a la función renal en un

período de 24 a 48 horas después del ingreso, haciendo seguimiento diario a la función renal del grupo de intervención. Se analizaron las diferencias encontradas.

Se evidenció que el 80% de pacientes con ERC utilizaban algún fármaco nefrotóxico en su tratamiento, y el 51% al menos tenían una prescripción de dichos fármacos no ajustada a la función renal del paciente. La relación de fármacos nefrotóxicos por paciente fue de 1,7±0,9 en el hospital y 0,7±0,4 en la medicación domiciliaria. La significación estadística, en el análisis de las diferencias ajustado de Cr y ClCr relativa al ingreso y salida, entre los grupos control e intervención. En 166 pacientes el estadiaje de la enfermedad podría cambiar al utilizare la fórmula de CG o MDRD4. De las 222 prescripciones de fármacos potencialmente nefrotóxicos ejecutadas a los pacientes cuyo estadio de la enfermedad varía al utilizar la fórmula de CG o MDRD4, 145 podrían ver modificada su recomendación posológica (6).

De igual forma, Valdés (9) llevó a cabo un estudio de cohortes retrospectivo en pacientes de la Fundación Prevrenal de Cali, con diagnóstico previo de ERC y compromiso de tasa de filtración glomerular entre marzo de 2013 y octubre de 2015, con una muestra de 352 pacientes sobre una población de 1583, con el que se propuso evaluar el efecto de la intervención en salud, en el control de la progresión de la ERC.

Se pudo encontrar que 269 pacientes no progresaron en su enfermedad, solo 83 pacientes presentaron progresión con cambios en TFG>5 ml/min/1.73 m2. También se observó efecto positivo en el cambio de la TFG, ya que no solo no progreso la enfermedad, sino que se logró un mejor control (pérdida de TFG menor a 2 ml/mn/año o más) de la ERC. De igual forma el 46% reportó regresión de la enfermedad, con ganancia de filtración glomerular luego del ingreso al programa. La no progresión se comportó así: TFG inicial 34,1; TFG final 36,25 (9).

Azamar et al, analizaron un programa de nefroprotección en pacientes del Instituto Mexicano del Seguro Social con ERC, dirigido al mejoramiento de la esperanza de vida y reducción de hospitalizaciones y muertes tempranas. A través de un análisis costo – efectividad desde la perspectiva gubernamental, con información publicada por el Instituto Mexicano del Seguro Social, se expresaron los costos en dólares de 2013, utilizando el modelo Markov con 48 ciclos mensuales, se consideraron 5 etapas de la enfermedad renal crónica y también la muerte. Los años de vida ganados, las hospitalizaciones y las muertes tempranas evitadas se estimaron y descontaron a una tasa anual del 5%. Se realizó un análisis de sensibilidad univariado para los costos. También realizamos análisis de impacto presupuestario (8).

Se evidenció que el programa de nefroprotección pudo ahorrar costos por año de vida ganado en la siguiente relación (ICER = $ -1,477) y por las hospitalizaciones evitadas (ICER = $ -4,984) y fue rentable para la muerte temprana evitada (ICER = $ 22,738). El programa aumenta la esperanza de vida en trece meses, reduce en un 50% las hospitalizaciones y evita 21.118 muertes en un horizonte de cuatro años. Las hospitalizaciones evitadas también permiten incrementar la oferta hospitalaria en un 67%. El análisis de impacto presupuestario mostró que el programa podría lograr ahorros del 42% para el Instituto (10).

Rodríguez et al, llevó a cabo un estudio con el fin de identificar diferentes factores de riesgo de progresión para sugerir mejores estrategias de seguimiento que puedan mejorar los resultados clínicos en atención primaria.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo entre un grupo de pacientes afiliados a una organización local de mantenimiento de la salud (HMO) que asistieron al KDPP en varias clínicas ambulatorias en Cali, Colombia. Esta HMO brinda servicios de salud a personas que pueden pagar y a sus beneficiarios. Se seleccionó al azar una muestra

de 392 pacientes que asistieron al programa en 2006 y se revisaron los registros de los pacientes. Los pacientes incluidos en este análisis ingresaron al programa entre julio de 2004 y septiembre de 2006, principalmente tras un diagnóstico de HTA o DM. La última visita a una persona observada se completó en marzo de 2008. Se siguió a los pacientes hasta que completaron tres visitas de seguimiento con datos clínicos y de laboratorio completos (11).

De los 392 pacientes incluidos, 72 (18,4%) fueron excluidos tras la segunda visita por falta de información completa, quedando 320 pacientes. En este estudio se analizaron un total de 1.105 visitas de personas con evaluaciones clínicas y de laboratorio completas, con una mediana de tiempo de seguimiento de 26 meses (percentil 10 11,4 meses; percentil 90 32,6 meses). No hubo diferencias en las características basales (edad, niveles iniciales de presión arterial, IMC, glucosa en sangre, hemoglobina glicosilada y estadio KDOQI[1] al ingreso) entre los que se perdieron durante el seguimiento y los que completaron el estudio.

La edad media en el momento de la inscripción fue de 62,7 años (mediana 64 años; rango intercuartílico (IQR): 75-52 años) y el 58,4% de los pacientes eran varones. Al ingreso, el 49,2% eran hipertensos, el 21,4% tenía DM, el 20,4% tenía HTA y DM y el 8,9% tenía otros diagnósticos. Se observó un IMC> 35 kg / m2 en el 7,4% de los pacientes; El 60,5% de los pacientes tenían un IMC entre 25 y 35 kg / m2. La mayoría de los pacientes (87,8%) estaban en KDOQI-1-3. La PAS media fue de 131,9 (19,8) mmHg y la PAD media fue de 79,4 (10,9) mmHg. Se observaron diferencias de edad, IMC, PAS, proteinuria y creatinina entre los pacientes sin ERC, con ERC y con ERC progresiva (12).

[1] KDOQI – Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

En cuanto al logro de los objetivos terapéuticos, el 62% de los pacientes hipertensos mantuvo la PAS o disminuyó los niveles de PAS por debajo de 130 mmHg, mientras que el 50% de los pacientes alcanzó o mantuvo niveles de PAD por debajo de 80 mmHg entre la primera y la tercera visita. Entre 80 pacientes diabéticos con datos disponibles al ingreso y seguimiento, el control de la hemoglobina glicosilada (<7%) se logró o se mantuvo en solo el 36% de los casos (12).

Durante el seguimiento, la tasa de incidencia de ERC (TFG <60 ml / min / 1,73 m2) fue de 65,3 por 10.000 personas meses entre aquellos con KDOQI-1-2, y 25.0 por 10,000 personas-meses desarrollaron ESRD entre aquellos con KDOQI-3 o menos. Al ingresar, el 10% de la población del estudio estaba en KDOQI-4-5.

Por otro lado, los puntos de corte de la proteinuria de 24 horas al inicio del estudio para predecir la progresión a KDOQI-4-5. Una menor proporción de falsos positivos y negativos corresponde a un nivel de proteinuria de 264,6 mg / dL / 24 h; El 69,1% y el 45,5% de los pacientes en estadio 1 y 2, respectivamente, tienen niveles por encima de este punto de corte. Además, los predictores independientes de progresión a KDOQI-4-5 fueron diabetes, HTA, edad, creatinina y PAS incontrolada al ingreso, mientras que el IMC mostró una asociación negativa.

El desarrollo de ERC progresiva (KDOQI-4-5) ocurrió casi exclusivamente entre los pacientes con KDOQI-3 y alcanzó el 40% al año 3 (IC: 39,3%; IC 95%: 24,2-59,5%). Considerando la subclasificación de KDOQI-3 en las etapas 3b y 3a, aquellos con estadio 3b mostraron una incidencia de progresión de la ERC hacia el año 3 del 52,6%, mientras que entre los del estadio 3a fue sólo del 21,2%. Entre estos pacientes, la progresión se produjo principalmente en pacientes con TFG más baja (30-39 ml / min / 1,73 m2), que al año 3 tenían un IC de progresión del 56,9%. Las incidencias

correspondientes para la progresión a KDOQI 4 o 5 entre pacientes con TFG media (40-49 ml / min / 1,73 m2) y alta (50-59 ml / min / 1,73 m2) fueron 32,8% y 2,5%, respectivamente (12).

Davide Rasella et al, realizaron un estudio donde evaluaron el impacto de un Programa de Salud de la Familia (PSF), sobre la mortalidad por enfermedades cardíacas y cerebrovasculares en todo Brasil entre 2000 y 2009; este programa de atención primaria de salud es el más grande del mundo (13).

Mediante un diseño de estudio longitudinal ecológico, los investigadores lograron evidencias que los programas integrales y comunitarios de atención primaria de la salud, como el PSF de Brasil, basados en la prevención, la atención y el seguimiento de las enfermedades cardiovasculares pueden contribuir a disminuir la morbilidad y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en un país en desarrollo como Brasil.

Otro estudio llevado a cabo por Alves et al. evaluaron la adecuación de la Estrategia Salud de la Familia al modelo de atención primaria de enfermedades crónicas no transmisibles y los cambios ocurridos entre los dos ciclos de evaluaciones externas del Programa Nacional para el Mejoramiento del Acceso y la Calidad de la Atención Primaria entre 2012 y 2014, y de acuerdo a los hallazgos del estudio destacan una mejora de la estructura de las Unidades Básicas de Salud, pero identificaron una baja provisión de medicamentos para el tratamiento de enfermedades crónicas (14).

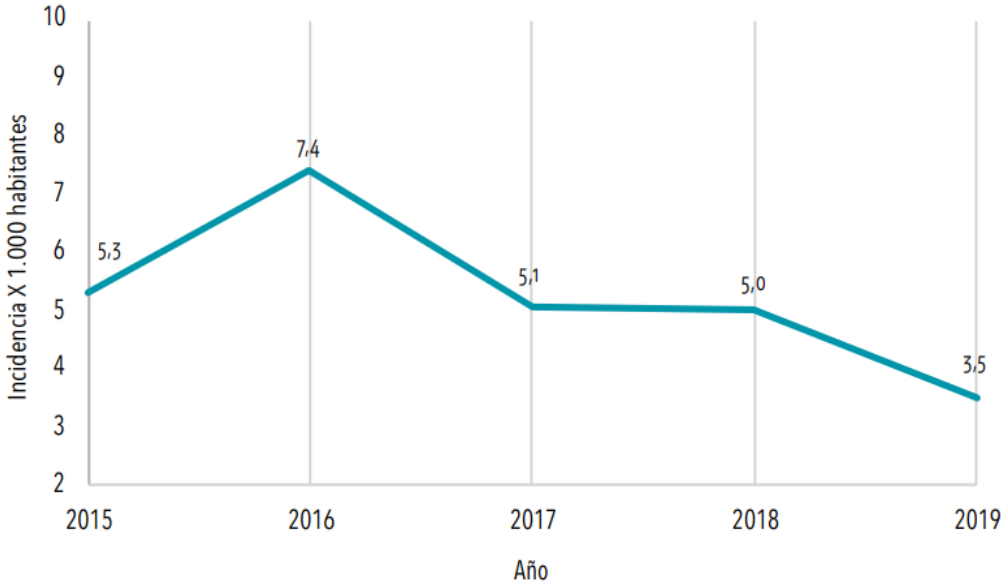
Epidemiología

En Colombia, aunque no se tiene exactitud sobre la prevalencia e incidencia de la ERC, se sabe que su aumento es progresivo, debido a su relación con diversos factores de riesgo o enfermedades precursoras como las ya

mencionadas anteriormente, HTA, ECV, diabetes, uremia y enfermedades autoinmunes. En este sentido, en Colombia el 28% de diabéticos y entre el 21 y 36% de hipertensos desarrollan ERC, de igual forma entre el 54 y 67% de individuos con ERC se les ha diagnosticado HTA, así mismo, pacientes en estadio 1 a 4 presentan más prevalencia de falla cardiaca, riesgo cardiovascular y enfermedad coronaria; además de mayor posibilidad de desarrollar anemias, daño en la remodelación ósea, variación en la concentración de fósforo y calcio (15).

En cuanto a la incidencia, entre julio 1 de 2018 y junio 30 de 2019, fueron reportados 178.802 nuevos casos para ERC, correspondiente a 68.320 casos menos que en el mismo período del 2018, donde el 59,1% eran mujeres y el promedio de edad de 63,18 años; solamente el 1,9% de los casos eran menores de 30 años(10).

Figura 4. Incidencia de la ERC por cada 1000 habitantes en Colombia 2015 - 2019



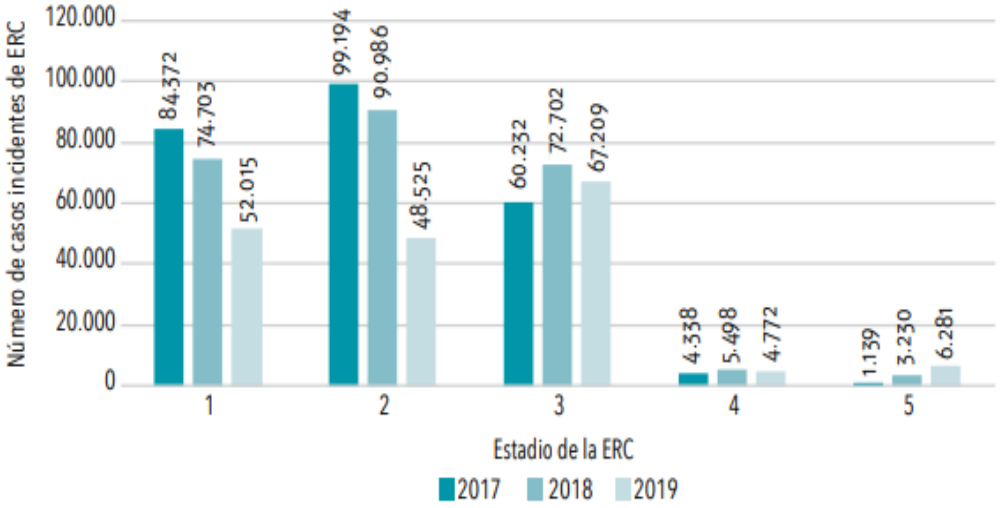
Fuente: Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto costo

Se observa una disminución con respecto al 2018. De igual forma Bogotá fue el territorio que más casos incidentes reportó (59.397) seguido de Antioquia (15.351) y Valle del Cauca (12.741).

En cuanto a la incidencia por estadios, de los 178.802 casos reportados, el 56,2%, es decir, 100.540 estaban en estadio 1 y 2, aunque fue menor en un 10,9% que en el año 2018, los de estadio 3 aumentaron en un 8,1%, los del 4 en un 0,4% los de estadio 5 incrementaron un 2,2%. De esta forma también se determinó que 6,13% de los casos

con diagnóstico nuevo de ERC estaba en estadio 4 o 5 de la enfermedad, lo que indicó que alrededor del 43% de los pacientes detectaron la ERC cuando ya estaba avanzada, en estadio mayor o igual a 3. A continuación, se muestra la incidencia por estadio

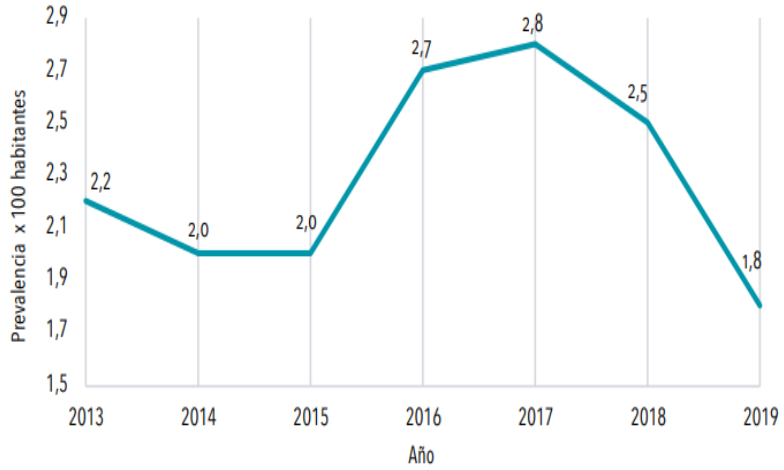
Figura 5. Casos de incidencia de ERC según estadio. Colombia 2017 - 2019



Fuente: Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto costo

Por su parte, la prevalencia de pacientes con ERC reportada entre julio 1 de 2018 y junio 30 de 2019 fue de 925.996 casos, equivalente a 1,84%, al igual que la incidencia hubo una disminución, en este caso de 313.843 personas. Del total de pacientes con ERC el 61,02% fueron mujeres.

Figura 6. Prevalencia de la ERC por cada 100 habitantes, Colombia 2013 - 2019



Fuente: Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto costo.

3.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

3.2.1. Programas de atención para ERC

De acuerdo con la Asociación Colombiana de Nefrología, un programa para ERC consiste en estrategias encaminadas a ofrecer y entregar servicios de salud a determinadas poblaciones, con el objetivo de detectar riesgos o patologías inherentes e intervenir como medida de prevención.

Se habla de “programa”, al describir contenidos, estrategias, componentes, alcances y objetivos correspondientes a diversos niveles que propone la OMS. Con respecto a los servicios de salud la estrategia o programa puede ser extra o intramuros (9). Es importante resaltar que este estudio se enmarca en el contexto de un programa para la atención de población con enfermedad renal crónica a nivel ambulatorio.

Un ejemplo de estos programas en ERC lo constituye el Kidney Early Evaluation Program – KEEP, liderado en Estados Unidos por NKF, tanto a nivel nacional como internacional, el cual ofrece tamizaje a adultos mayores de 18 que presentan factores de riesgo para ERC, se encamina a generar conciencia sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad a tiempo, además de llevar a cabo los exámenes e información educativa de forma gratuita, para que puedan prevenir el padecimiento de enfermedad renal (9).

Por otro lado, debido al aumento continuo de pacientes crónicos, se conocen algunos modelos de atención para personas en condiciones crónicas como son:

1. Chronic Care Model (Modelo de Atención Crónica): en este se detallan tres espacios donde tiene lugar la atención crónica: dentro de la comunidad del paciente; dentro del sistema de salud integral y dentro de las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS), a la vez identifica 6 elementos fundamentales interdependientes sobre los cuales se sostiene el modelo:
    - “Los recursos de la comunidad tales como agencias de apoyo en casa que deberían asociarse a la APS (Atención Primaria en Salud);
    - las enfermedades crónicas deberían ser una prioridad dentro del sistema de servicios de salud con adecuado pago para los prestadores;

- los pacientes deberían ser capaces de manejar sus condiciones; la prestación de servicios debería separar la atención de eventos agudos del manejo planeado de las condiciones crónicas;
- integración de las GPC (Guía de Práctica Clínica) a la práctica para apoyar las decisiones;
- y finalmente incluir sistemas de información clínica para ayudar al cumplimiento de las GPC, retroalimentar a los médicos y actuar como registros para guiar la atención poblacional" (9).

2. Modelo Continuous quality improvement, (Mejoramiento continuo de la calidad): su énfasis se encuentra en la identificación de limitantes para la atención de calidad a los pacientes a través de la utilización de herramientas sistemáticas. Este modelo fue criticado por considera que sus estrategias no tienen en cuenta el contexto específico de la organización objetivo.
3. Modelo Coordinated Care, (Modelo de atención coordinada): ofrece atención importante y apoyo a enfermos crónicos, incluyendo: coordinación y manejo de servicios de salud para pacientes individuales, coordinación con proveedores y con entidades prestadoras de servicios con el fin de brindar un servicio integral. De este modelo se han determinado algunas fallas como: insuficiencia en el envío de información en calidad y cantidad entre médicos de atención primaria y especialistas, entre médicos y servicios de emergencia, datos para diagnóstico, pacientes y familias. Desde el punto de vista de la población este modelo implica concientizar y educar al público, rediseñar los servicios de salud, apoyar la investigación clínica básica y educar los profesionales; desde el punto de vista de pacientes se necesita detección temprana, modificar factores de riesgo, educar sobre las opciones de tratamiento y atención multidisciplinaria.
4. Modelo Disease Management, (Modelo de gerenciamiento de la enfermedad, salud administrada): En este se destaca la coordinación e integración de servicios requeridos para atender los pacientes, significativo para el cuidado de la salud de personas en condiciones de autocuidado. En cuanto a este modelo, la American Hearth

Association publicó una taxonomía donde establece algunos factores que deben hacer parte de dicho programa: características de los pacientes, destinatarios y contenido de las intervenciones, personal prestador de servicios, medios de comunicación; complejidad de la intervención, contexto y medidas de resultado.

5. Facilited Process Improvement, (Mejoramiento facilitado de procesos): fue propuesto con el fin de mejorar los deficientes resultados de implementación de las GPC, que frecuentemente son basadas en desarrollo de procesos de gestión de calidad y flujogramas, con estrategias preestablecidas que no se acomodan a las circunstancias locales.
6. Guided Care, (Modelo de atención guiada): Aquí se destaca a la enfermera con funciones extendidas, el proceso implica evaluar al paciente en casa, planear manejos individuales, empoderar a pacientes para su manejo propio, monitoreo y entrenamiento individualizado, apoyo y educación a cuidadores entre otros (8).
7. Renal Clinic (Modelo de clínica renal): caracterizado por destacar los recursos que se usan para atender pacientes con ERC, generalmente incluyen atención en nefrología, equipo multidisciplinario, atención focalizada, apoyo de otros especialistas y profesionales, entre otros. También se añaden estrategias como educación a pacientes, protocolos, material de educación, evaluación antes del trasplante, etc.

En este orden de ideas, otra de las actividades que debe llevar a cabo un programa es la identificación de pacientes con riesgo, las propuestas para hacerlo de manera eficiente van desde buscar e identificar poblaciones hasta valorar pacientes que utilizan los servicios de salud, en ese sentido la Sociedad de Nefrología recomienda identificar pacientes con ERC o patologías predecesoras mediante las bases de datos y tamizaje con factores de riesgo ya identificados como hipertensión o diabetes.

3.2.2. Enfermedad Renal Crónica

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) se ha definido como una serie de enfermedades heterogéneas que aquejan la estructura y función de los riñones, donde prevalece a medida que la población envejece y se hallan presente factores de riesgo como la hipertensión, obesidad, diabetes y la enfermedad cardiovascular. Esta afección tiene una prevalencia alta, similar a la de hipertensión arterial y diabetes mellitus (12).

Según Soriano, la ERC es definida como la disminución en la función renal, la cual se manifiesta por filtrado glomerular (FG), aclaramiento de creatinina alrededor de < 60 ml/min/1,73 m2, o presencia de daño renal por lo menos durante 3 meses. El mayor indicador de daño renal es la excreción urinaria elevada de albúmina o proteínas(16). Las principales situaciones en las que se considera daño renal son los siguientes:

Tabla 1. Eventos considerados como daño renal para el diagnóstico de ERC*

• Daño renal diagnosticado por método directo - Alteraciones histológicas en la biopsia renal
• Daño renal diagnosticado de forma indirecta, por marcadores - Albuminuria o proteinuria elevadas - Alteraciones en el sedimento urinario - Alteraciones en pruebas de imagen
**Para que un marcador de daño renal establezca un diagnóstico de enfermedad renal crónica la anomalía debe ser persistente durante al menos 3 meses*

Fuente: Soriano-Cabrera

La más grave manifestación de la enfermedad es la IRCT (Insuficiencia renal crónica terminal), se usa para hacer referencia al evento donde se necesita tratamiento sustitutivo de la función renal o trasplante y corresponde al estadio 5 de ERC(17).

Para facilitar el diagnóstico, la National Kidney Foundation americana propuso unas guías de práctica clínica K/DOQI, donde se define y se clasifican los estadios de la enfermedad renal, de la siguiente forma:

Tabla 2. Clasificación de los estadios de la Enfermedad Renal Crónica (ERC) según las guías K/DOQI de la National Kidney Foundation

Estadio	Descripción	FG (ml/min/1,73 m²)
----	Riesgo aumentado de ERC	≥ 60 con factores de riesgo*
1	Daño renal † con FG normal	≥ 90
2	Daño renal † con FG ligeramente disminuido	60-89
3	FG moderadamente disminuido	30-59
4	FG gravemente disminuido	15-29
5	Fallo renal	< 15 ó diálisis

FG, filtrado glomerular.

* **Factores de riesgo de ERC:** edad avanzada, historia familiar de ERC, hipertensión arterial, diabetes, reducción de masa renal, bajo peso al nacer, enfermedades autoinmunes y sistémicas, infecciones urinarias, litiasis, enfermedades obstructivas de las vías urinarias bajas, uso de fármacos nefrotóxicos, razas afroamericana y otras minoritarias en Estados Unidos y bajo nivel educativo o social.

† **Daño renal:** alteraciones patológicas o marcadores de daño, fundamentalmente una proteinuria/albuminuria persistente (índice albúmina/creatinina > 30 mg/g aunque se han propuesto cortes sexo-específicos en > 17 mg/g en varones y 25 mg/g en mujeres); otros marcadores pueden ser las alteraciones en el sedimento urinario y alteraciones morfológicas en las pruebas de imagen.

Fuente: Soriano-Cabrera

En consecuencia, según los estadios de la enfermedad, se propone un plan de acción para disminuir el daño renal, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 3. Plan de acción en los diversos estadios de Enfermedad Renal Crónica

Estadio	Descripción	Plan de actuación
---------	Situaciones de riesgo de enfermedad renal crónica (ver Tablas 4 y 11)	Despistaje periódico de enfermedad renal crónica y manejo adecuado de cada situación de riesgo para prevenir la enfermedad renal
1	Daño renal con FG ≥ 90 ml/min/1,73 m^2	Diagnóstico y tratamiento adecuado a cada causa; tratamiento de las condiciones comórbidas; tratamiento para frenar la progresión de la enfermedad renal. Prevención cardiovascular
2	Daño renal con FG 60-89 ml/min/1,73 m^2	Igual que el anterior y estimación de la progresión de la enfermedad renal
3	FG 30-59 ml/min/1,73 m^2	Igual que el anterior y evaluación y tratamiento de las complicaciones de la enfermedad renal crónica. Prevención cardiovascular
4	FG 15-29 ml/min/1,73 m^2	Igual que el anterior y preparación, si procede, del tratamiento renal sustitutivo
5	FG < 15 ml/min/1,73 m^2	Tratamiento renal sustitutivo si procede y prevención cardiovascular

FG, filtrado glomerular.

Diagnóstico de la ERC.

Es importante diagnosticar en los estadios 1 y 2 con el fin de prevenir la pérdida de la función renal y complicaciones cardiovasculares. Un diagnóstico a tiempo se basa en pruebas básicas complementarias para determinar el estadio de la enfermedad, sin importar la causa.

Las pruebas básicas complementarias son tres:

1) Determinar la creatinina sérica y el FG o de aclaramiento de la creatinina
2) Identificar el índice de albúmina / creatinina en muestra de orina aislada
3) Analizar el sedimento urinario a través de tira reactiva o la técnica microscopia óptica (17).

Estas pruebas básicas se deben realizar en toda situación en que se detecte aumento de riesgo, debido a situaciones como:

- Edad >= a 60 años
- Hipertensión arterial
- Diabetes
- Factores de riesgo cardiovascular asociado con obesidad, dislipidemia y tabaquismo
- Enfermedad cardiovascular
- Antecedentes familiares de ERC
- Trasplante renal
- Masa renal reducida

- FG (filtrado glomerular) o CCr (aclaramiento de creatinina) estimados levemente disminuidos, entre 60 y 89 ml/min/1,73 m2
- Enfermedades autoinmunes
- Infecciones urinarias o sistémicas
- Litiasis urinarias
- Enfermedades obstructivas del tracto urinario
- Toxicidad por fármacos, especialmente antiinflamatorios no esteroideos
- Bajo peso al nacer
- Nivel socioeconómico bajo
- Minorías raciales.

En este sentido, Flores considera que desde el enfoque etario y social los factores de riesgo CV y renal aumentan con la edad y en el grupo con menor rango educativo. Existen pruebas simples que pueden llevarse a cabo en el nivel de atención primaria, a personas con factores de riesgo aumentados, las cuales permiten una detección precoz, a través de:

1) Toma de presión arterial
2) Búsqueda de proteinuria / albuminuria en orina aislada
3) Estimación de la función renal mediante la creatinina plasmática, edad, sexo y raza.

En todo caso, todo programa para ERC debe tener una estrategia de tamizaje, dirigido principalmente a personas con alto riesgo de desarrollar la enfermedad, es decir, diabéticos, hipertensos, con enfermedad cardiovascular, obesos, fumadores, síndrome metabólico, expuestos a nefrotóxicos y mayores de 60 años (17).

Por lo anterior, estos factores de riesgo se clasifican en susceptibles, iniciadores y de progresión, según la siguiente tabla:

Tabla 4. Factores de riesgo para la ERC

Factores de susceptibilidad	Factores que aumentan el riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica	- Edad > 60 años - Historia familiar de enfermedad renal - Masa renal disminuida - Bajo peso al nacer - Raza afroamericana - Diabetes* - Hipertensión arterial*
Factores iniciadores	Factores implicados en el inicio del daño renal	- Enfermedades autoinmunes - Infecciones urinarias - Fármacos nefrotóxicos - Diabetes* - Hipertensión arterial*
Factores de progresión	Factores que determinan la progresión de la enfermedad renal	- Proteinuria persistente - HTA mal controlada* - Diabetes con mal control* - Tabaco* - Dislipemia* - Anemia - Enfermedad cardio-vascular asociada - Diferir el envío al especialista de Nefrología

Modificada de Levey y cols.[25]
**Factores de riesgo cardiovasculares "potencialmente" modificables.*

Fuente: Soriano-Cabrera

Dichos estadios se basan en el nivel de disminución de la función renal, estimada por la variación en la tasa de filtrado glomerular (TFG). Según Lopera, la TFG en el estadio 1 (ERC-1) puede ser normal o alta (> 90 ML/min/1,73 m^2); en el estadio 2 (ERC-2) puede oscilar entre 60 y 80 ML/min/1,73 m^2; en el estadio 3 (ERC-3) entre 30 y 59 ML/min/1,73

m^2; en el estadio 4 (ERC-4) entre 15 y 29 ML/min/1,73 m^2, y en el estadio 5 (ERC-5) se produce falla renal y la TFG es inferior a 15 ML/min/1,73 m^2 (15).

Cuando la falla renal es severa, manifestada en el estadio 5, se requieren tratamientos con diálisis o trasplante, allí se denomina Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT), a este nivel no solo se ven afectados los procesos psicofísicos del paciente, sino que el sistema de salud y la familia deben soportar grandes costos. Esta enfermedad es compleja y lleva al individuo a tener que realizar tratamientos clínicos y análisis frecuentes, una dieta limitada y el consumo permanente de medicamentos, generando pérdida de calidad de vida. Además de ello puede derivar en problemas emocionales como angustia, ansiedad, depresión, estrés, debido no solo a las molestias causadas por la ERC sino también por las patologías asociadas.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se hace necesario mejorar la calidad de vida de los pacientes con ERC, por lo tanto, un programa de nefroprotección debe consistir en un plan de manejo integral, que incluya el control de enfermedades afines, complicaciones y factores de riesgo, además del efectivo monitoreo sobre el estilo de vida, alimentación del paciente y progresión de la enfermedad, lo que incluye evaluar y controlar la ECV, la diabetes, la anemia, trastornos metabólicos y estructurales, especialmente control de la HTA y dislipidemia, de niveles de fosforo y calcio, hemoglobina, glicemia y proteinuria.

3.3. MARCO LEGAL

El sustento legal de la presente investigación se encuentra en:

La Ley 100 de 1993, donde se incluyó la atención de pacientes con EAC (Enfermedades de Arterias Coronarias) a través de aseguradoras según su régimen de afiliación. Los servicios los cubre el Plan Obligatorio de Salud (POS), inicialmente se hacía distinción en la atención según fuera régimen contributivo o subsidiado, sin embargo, con la Sentencia T-760 de 2008 la Corte constitucional ordenó se homologará un mismo paquete de servicios para ambos regímenes.

Ley 1122 de 2007 donde se determinan bases para que aseguradoras formen fondo inter-EPS con el fin de gestionar el riesgo de enfermedades de alto costo.

La Ley 1438 de 2014 se unificó el POS en ambos regímenes para brindar una atención igualitaria a todos los pacientes.

Decreto 2699 de 2007, da potestad al Ministerio de la Protección Social para determinar cuáles son las enfermedades ruinosas y catastróficas-alto costo- y las actividades de protección específica, detección temprana y atención de enfermedades de interés en salud pública directamente relacionadas con el alto costo, para efectos de que las EPS de ambos regímenes y las demás entidades obligadas a compensar (EOC) procedan a operar la denominada cuenta de alto costo.

Resolución 2565 de julio 27 de 2007 por la cual se adoptan unas determinaciones en relación con la cuenta de alto costo. En ella se reconoce la enfermedad renal como de alto costo, pero a partir del estadio 5 y definen al paciente con enfermedad renal crónica.

Resolución 2699 de 2007 Ministerio de Protección Social, por medio de la cual se crea la Cuenta de Alto costo, dando potestad a EPS y entidades obligadas a compensar para administrar los recursos destinados a la atención de enfermedades ruinosas y catastróficas de alto costo

Acuerdo 217 de 2001, por el cual se establece un mecanismo para el reconocimiento de la desviación del perfil epidemiológico de la atención en salud del régimen contributivo, donde se considera la ERC en la etapa de hemodiálisis renal y diálisis peritoneal como de gran impacto financiero.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar los patrones temporales de la función renal en una Cohorte de pacientes con ERC que pertenecen a un programa de nefroprotección durante el periodo de diciembre de 2016 a diciembre del 2021.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar demográfica y clínicamente a los pacientes que pertenecen al programa de nefroprotección.
- Describir el comportamiento temporal de la función renal según variables sociodemográficas y enfermedades precursoras.
- Identificar potenciales factores relacionados con el cambio en las categorías de la función renal durante el periodo de estudio.

5. METODOLOGÍA

5.1. TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio longitudinal analítico de cohorte retrospectivo para estudiar el comportamiento de la función renal en una Cohorte de pacientes con ERC que pertenecen a un programa de nefroprotección durante el periodo de diciembre de 2016 a diciembre del 2021. Es longitudinal porque se analizaron las mediciones de la TFG semestralmente, retrospectivo dado que se tuvo en cuenta información recolectada por los expedientes clínicos de la IPS GESENCRO (GRUPO DE ESPECIALISTAS EN MANEJO INTEGRAL DE ENFERMEDADES CRÓNICAS), los cuales son especialistas en el manejo integral de enfermedades crónicas, ubicada en Palmira. La cohorte de pacientes tiene un tiempo para evaluar el efecto del programa mínimo 4 años, dado que la función renal se modifica o varia muy poco con el tiempo, por ejemplo con el envejecimiento normal se disminuye después de los 40 años a 1 cc/min.

5.2. ÁREA DE ESTUDIO

5.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio está constituida por pacientes adultos que hacen parte del programa de nefroprotección durante el periodo diciembre de 2016 a diciembre de 2021. En total se analizaron 2.822 pacientes con falla renal seguidos durante cinco años y 1294 sin falla renal (estadios 1 y 2).

5.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años
- Con TFG menor o igual a 60 ml/min/1,73 m^2.
- Pacientes con fecha de ingreso mayor o igual a un año en el programa de GESENCRO.

Criterios de exclusión

- Pacientes que no están inscritos al programa de intervención.
- Pacientes con TFG mayor a 60 ml/min/1,73 m^2.

5.4. VARIABLES

Tabla 5. Tabla de variables

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Valores posibles	Método de recolección	Objetivo específico relacionado
Dependiente					
TFG	Función Renal evaluada a través la Tasa de Filtración Glomerular (TFG) estimada mediante la fórmula de Cockcroft Gault	Numérica continua	>=0	Historia clínica	Objetivo 1 y Objetivo 2
Independientes					
Sexo	Condición que distingue a los hombres de las mujeres.	Nominal	0= mujer 1= hombre	Historia clínica	Objetivo 1
Edad	Tiempo transcurrido desde el momento de nacimiento hasta la fecha de estudio	Numérica continua	>=18 años	Historia clínica	Objetivo 1
Grupos de edad	Edad agrupada	Ordinal	1=<60	Historia clínica	Objetivo 1

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Valores posibles	Método de recolección	Objetivo específico relacionado
Dependiente					
			2=60-75 3=>75		
Estadio	Estadio de la ERC	Ordinal	3A 3B 4 5	Historia clínica	Objetivo 1
Precursora	Hipertensión arterial	Nominal	1=Si 0=No	Historia clínica	Objetivo 1
	Diabetes Mellitus	Nominal	1=Si 0=No	Historia clínica	Objetivo 1
IECA	Inhibidor de la encima convertidora de angiotensina	Nominal	1=Si 0=No	Historia clínica	Objetivo 1
ARA2	Antagonistas de los receptores de la angiotensina 2	Nominal	1=Si 0=No	Historia clínica	Objetivo 1
Periodo	Tiempo semestral en el cual se realizarán las mediciones	Numérica continua	Desde dic/2016 Hasta dic/2021	Historia clínica	Objetivo 2

5.5. FUENTES DE INFORMACIÓN

5.5.1. Información secundaria

Teniendo en cuenta que se trata de un estudio retrospectivo, los datos se obtuvieron de historias clínicas de pacientes del programa de Nefroprotección de GESENCRO en la ciudad de Palmira, que asistieron durante el período diciembre 2016 a diciembre 2021.

5.6. ANALISIS DE DATOS

El análisis propuesto fue de acuerdo con los objetivos específicos descritos.

Objetivo 1: *Caracterizar demográfica y clínicamente a los pacientes que pertenecen al programa de nefroprotección*.

Se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables del estudio, tanto sociodemográficas como clínicas, ya descritas.

Respecto a las variables categóricas se presentaron como porcentajes, en el caso de las variables numéricas, se evaluó la normalidad de estas, a través de la prueba estadística de Shapiro Wilk o Kolmogórov-Smirnov, en aquellas variables donde se cumplió el supuesto de normalidad se reportaron con promedio y desviación estándar en caso contrario, se mostraron la mediana y el rango intercuartílico. Todos los resultados se presentaron por medio de tablas y gráficas.

Objetivo 2: *Describir el comportamiento temporal de la TFG general y según variables sociodemográficas y enfermedades precursoras*.

Se realizó un análisis de varianza y de tendencia de Kruskal-Wallis para evaluar el cambio de la función renal durante el periodo de estudio, discriminando por diferentes grupos de variables.

Objetivo 3: *Identificar potenciales factores relacionados con el cambio de la función renal durante el periodo de estudio.*

Para el análisis comparativo, las variables continuas se compararon mediante la prueba t de Student o la prueba de Mann-Whitney, según si se cumple o no, el supuesto de normalidad. Las variables cualitativas se comparan mediante la prueba chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher, según sea el caso.

El nivel de significancia estadística establecido fue con un valor $p<0,05$ y para todos los análisis se utilizó el programa de Microsoft® Excel® y el paquete estadístico Stata corp. 15.0® copyright.

5.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La información recolectada es para uso exclusivo de esta investigación, por tanto, el manejo de esta se hace de manera anónima y confidencial, guardando la privacidad e integridad de los pacientes, por lo tanto la base de datos del estudio no tendrá datos de identificación ni de contacto de los pacientes, igualmente será custodiada por el investigador principal del estudio así como por la dirección científica a través del proceso de investigación de la institución durante un plazo de 10 años, en medio magnético.

La presente investigación tiene en cuenta lo establecido en la Declaración de Helsinki, que es una serie de recomendaciones para orientar a los médicos en la investigación biomédica con seres humanos Adoptadas por la 18a Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendadas por la 29a Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35a Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre de 1983 y por la 41a Asamblea Médica Mundial Hong Kong, en septiembre de 1989 (18).

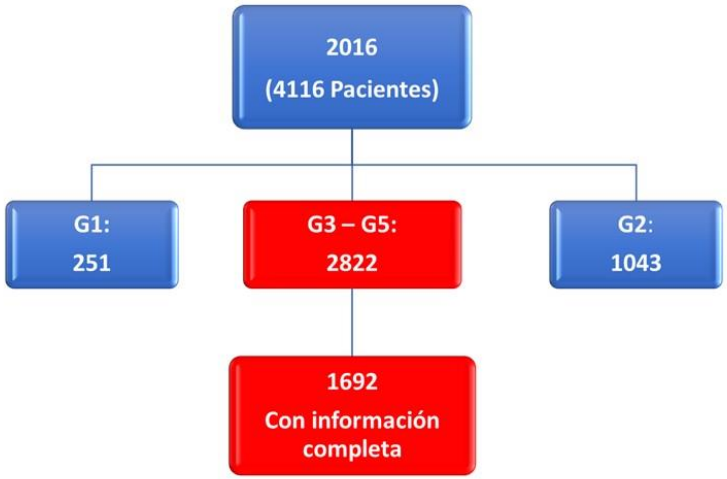
Este estudio fue avalado por la dirección científica de la institución mediante carta de aprobación de octubre 3 de 2022 y aprobado por el comité de ética de la Universidad del Valle con código E 047-022 de noviembre 2 de 2022.

6. RESULTADOS

Objetivo 1: *Caracterizar demográfica y clínicamente a los pacientes que pertenecen al programa de nefroprotección*.

Se analizaron 2.822 registros de pacientes pertenecientes a un programa de nefro protección seguidos por un periodo de cinco años. En la figura 4 se muestra cómo se realizó la selección de los pacientes.

Figura 7. Selección de los pacientes de la cohorte



La mayoría de los pacientes incluidos fueron mujeres (67.6), con un promedio de edad de 74 años. La mediana de TFG estimada fue de 45 ml/min. El 87% se encontraban en estadio 3 de enfermedad y 61% tenían HTA como comorbilidad principal (Tabla 6).

Tabla 6. Caracterización de la población de estudio

Característica sociodemográficas y clínicas	Descripción	Medida resumen
Dependiente		**n (%)**
TFG Mediana (RIQ)	45 ml/min	
Independientes		
Sexo	Femenino	1,908 (67,6)
	Masculino	914 (33,4)
Edad Promedio ± DE (mín - máx)	73,9 ± 9,8	26 – 101
Estadio	G3	2,444 (87,01)
	– G3A	1,383 (49,2)
	– G3B	1,061 (37,8)
	G4	336 (11,96)
	G5	29 (1,03)
Precursora	HTA	1,721 (61%)
	DM	29 (1%)
	HTA + DM	787 (28%)
	Sin HTA/DM	285 (10%)

Objetivo 2: *Describir el comportamiento temporal de la TFG general y según variables sociodemográficas y enfermedades precursoras*.

Durante el periodo de estudio observado, se evidenció un cambio estadísticamente significativo en la tendencia de la TFG (figura 5) que paso de 45 ml/min a 47.3 ml/min (p=0.0001); al analizar este comportamiento por grupos de edad, se observó que los pacientes mayores de 75 años tuvieron una TFG más baja que el resto de los grupos de edad (figura 6), se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad, durante el periodo estudiado.

Figura 8. Comportamiento de la función renal (Mediana - TFG)

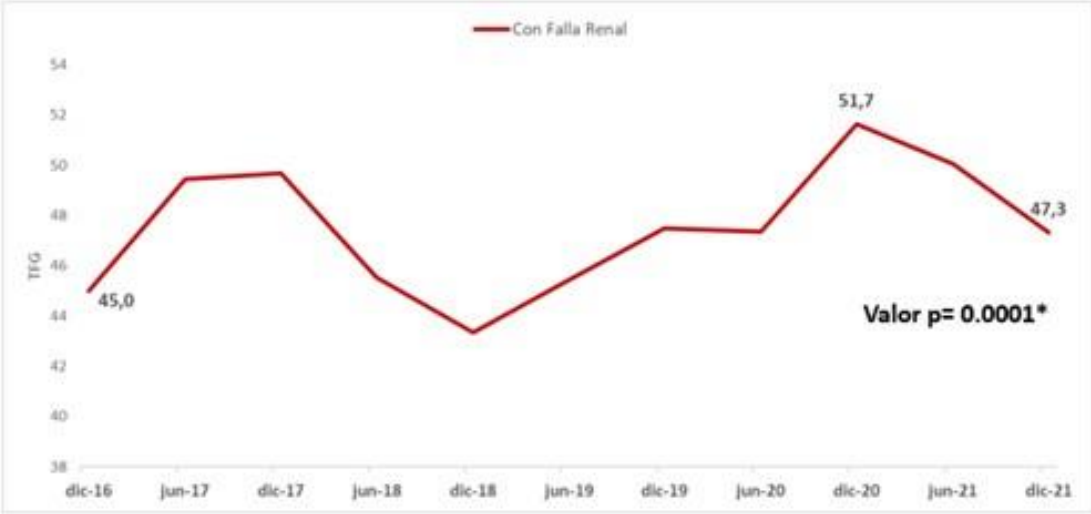
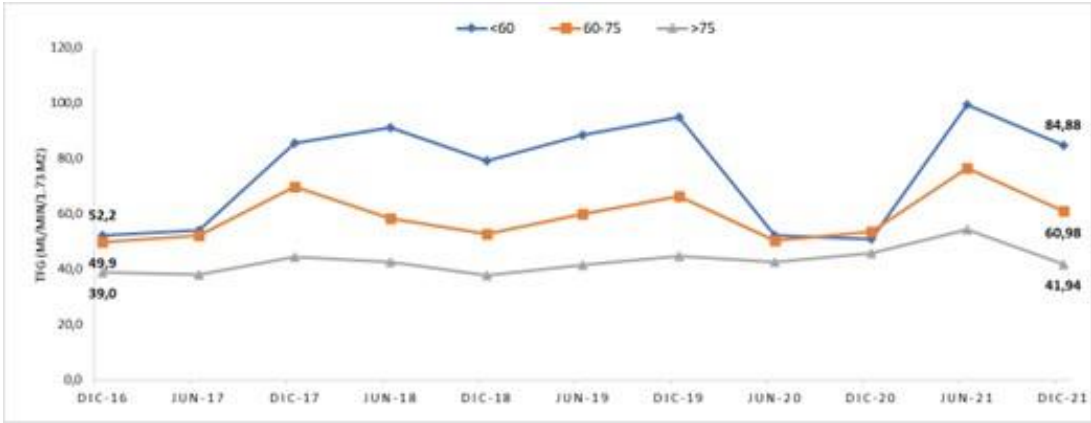


Figura 9. Comportamiento de la función renal según grupos de edad



En las Figuras 7, 8, 9 y 10 se muestra el comportamiento de la mediana de la TFG por estadios de enfermedad renal, del más severo al moderado. Se encontraron diferencias estadísticas entre los valores iniciales y finales del seguimiento a través de todos los estadios.

Figura 10. Comportamiento de la función renal: Estadio 5

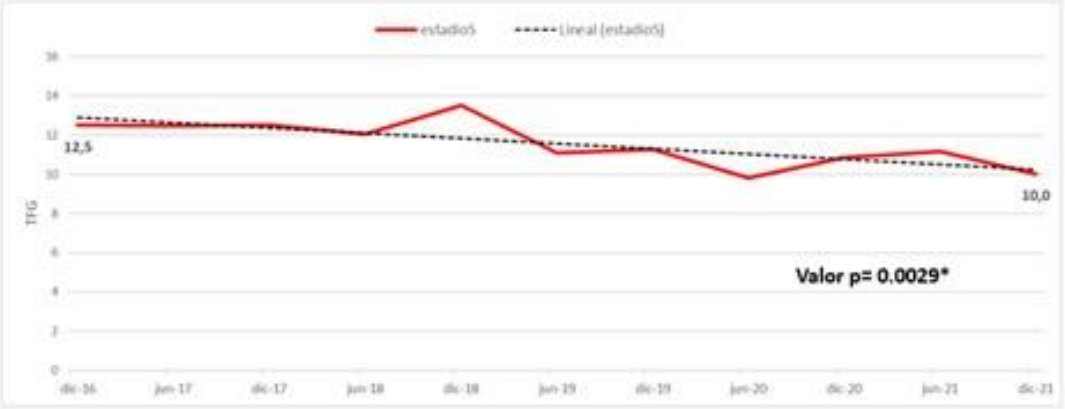


Figura 11. Comportamiento de la función renal: Estadio 4

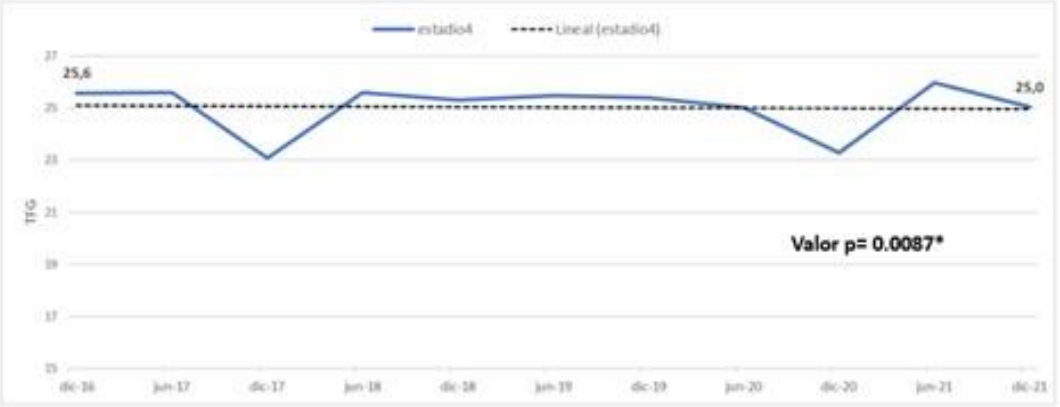


Figura 12. Comportamiento de la función renal: Estadio 3B

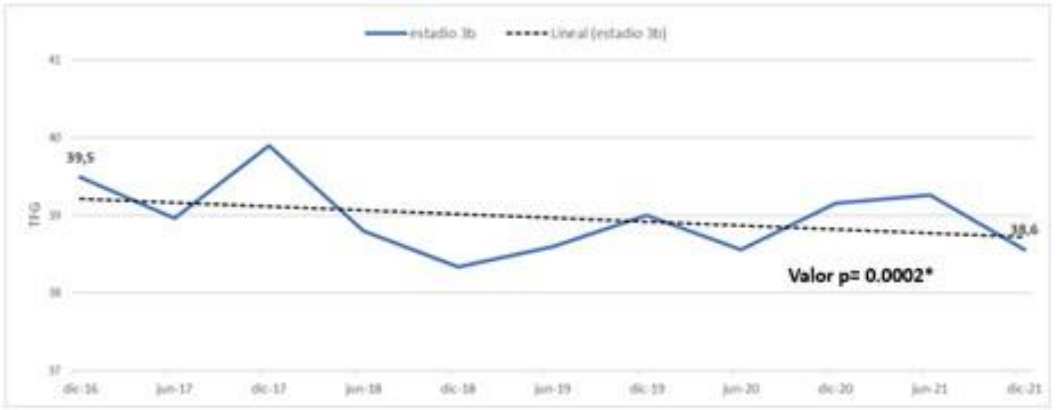
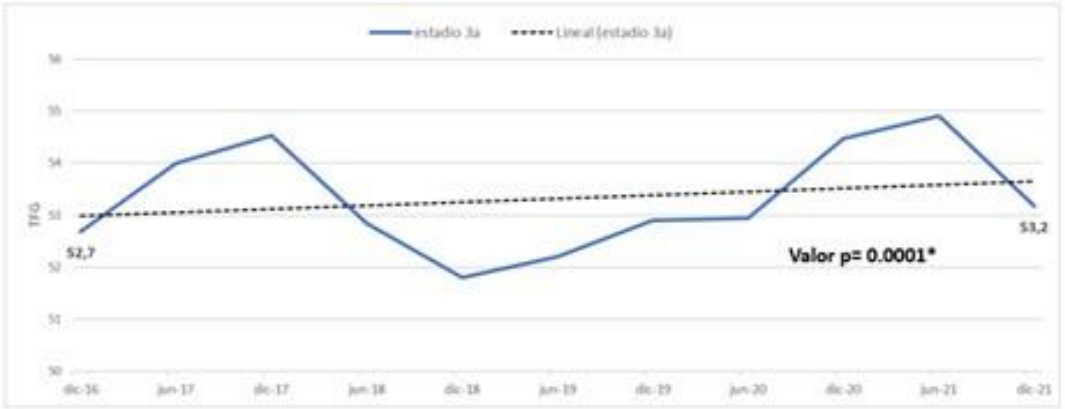


Figura 13. Comportamiento de la función renal: Estadio 3A



Enfermedades precursoras

A partir del ANOVA no paramétrico, se observaron cambios de la TFG estimada inicial y final entre las enfermedades precursoras (HTA, DM, HTA y DM simultáneamente), por grupos de edad a través del tiempo de seguimiento. Igualmente se analizaron los pacientes sin HTA/DM donde también hubo diferencias significativas.

Figura 14. Comportamiento de la TFG en pacientes con HTA según Edad

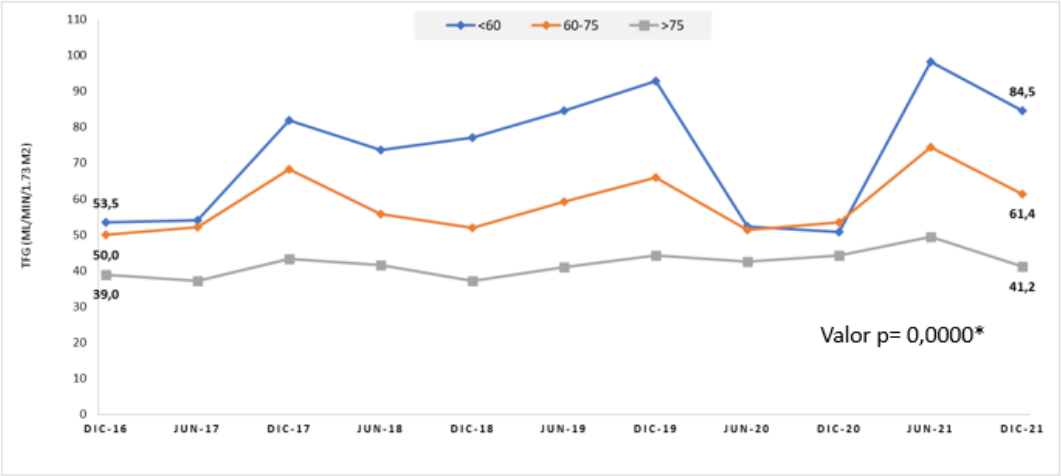


Figura 15. Comportamiento de la TFG en pacientes con DM según Edad

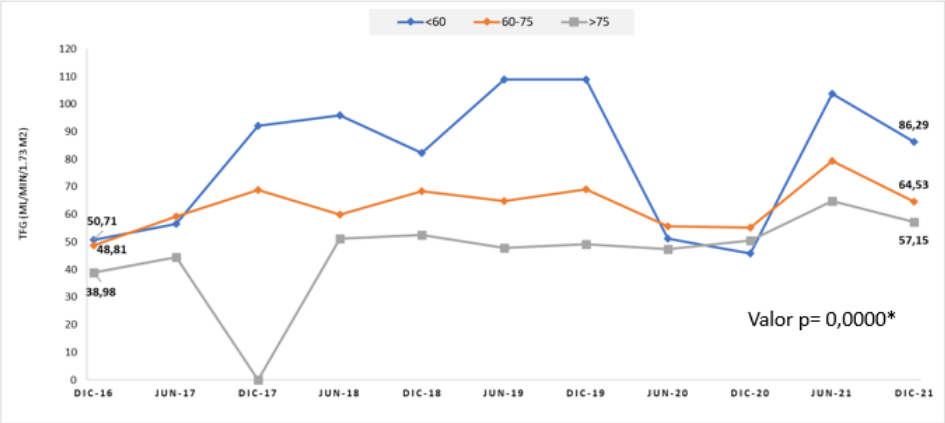


Figura 16. Comportamiento de la TFG en pacientes con HTA+DM según Edad

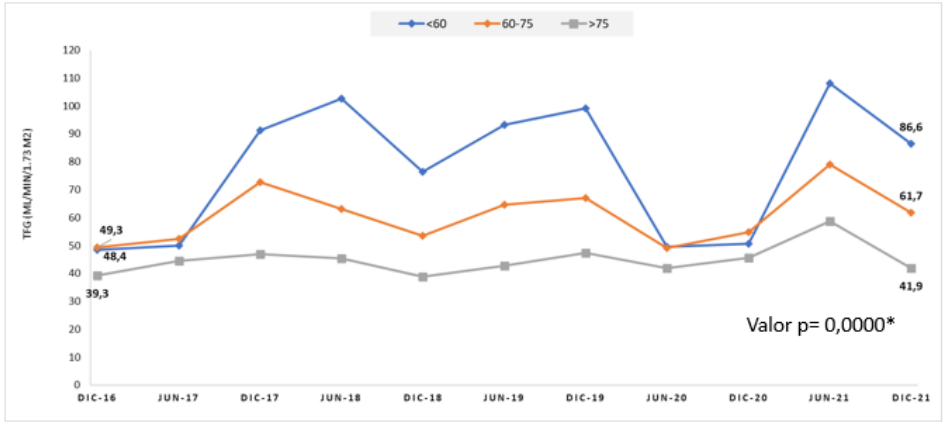
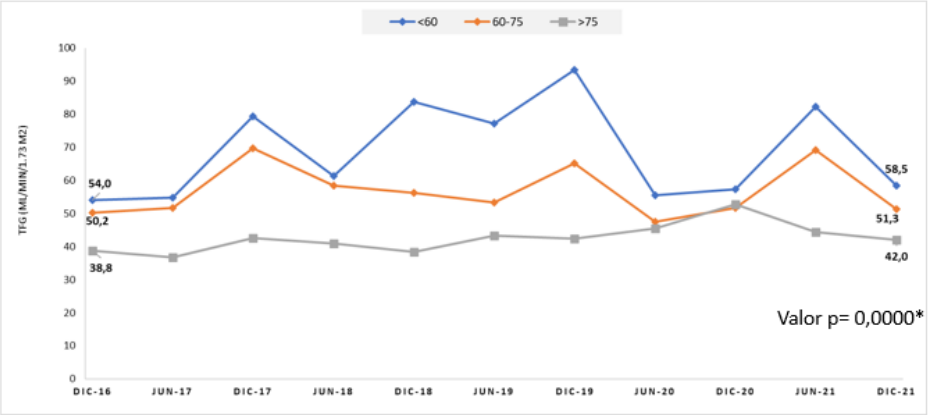


Figura 17. Comportamiento de la TFG en pacientes sin HTA/DM según Edad



En el análisis del comportamiento del cambio de la TFG inicial (2016) y final (2021), se observó que el 67.8% no presento cambios del filtrado glomerular a lo largo del seguimiento; mientras que en el 11.1% la enfermedad regresó y en el 21.1% progresó. La progresión de un estadio inicial a uno mayor se observó en los estadios 3a (29%), 3b (15%) y 4 (8%).

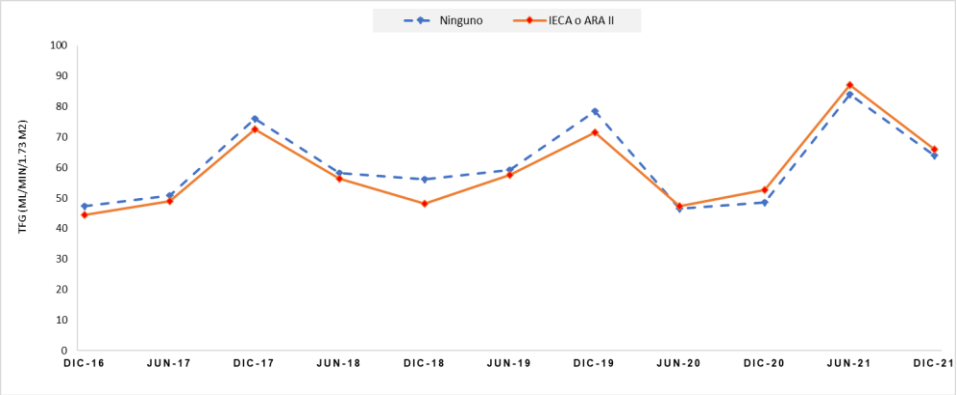
Tabla 7. Comportamiento de los estadios al inicio y al final

Estadio Inicial dic/2016	Estadio Final dic/2021				
	3A	3B	4	5	Total
3A	574	213	20	5	**812**
3B	145	464	100	7	**716**
4	5	36	106	12	**159**
5	0	0	2	3	**5**
Total	**724**	**713**	**228**	**27**	**1692**



No se observaron diferencias de la TFG con respecto al uso de medicamentos IECA y/o ARA II.

Figura 18. Comportamiento de la TFG con IECA o ARA II



Objetivo 3: *Identificar potenciales factores relacionados con el cambio de la función renal durante el periodo de estudio*

En la identificación de potenciales factores relacionados con el cambio de la función renal durante el periodo de estudio, se compararon los grupos de pacientes con falla renal y sin falla renal, teniendo en cuenta las variables sociodemográficas y clínicas ya descritas.

En la tabla 6, se pudo observar una relación estadísticamente significativa entre falla renal y las variables sexo donde la mayoría (67%) de los pacientes fueron mujeres (figura 17), en la edad agrupada los mayores de 60 fueron más frecuentes (92%) incluso los pacientes con una edad mayor a 75 años tenían mayor probabilidad de presentar falla renal comparados con los menores de 60 años (ver figura 18), así mismo los pacientes que presentaron solo HTA tuvieron mayor proporción (61%) en comparación con los demás grupos (ver figura 19).

Por otro lado, del total de pacientes con falla renal el 77.5% no usaron IECA mientras que el 55% si usaron ARA2, estos hallazgos fueron estadísticamente significativas (p=0.003 y 0.001 respectivamente).

Tabla 8. Relación entre características de la población seleccionada y presencia de falla renal

Características	Sin Falla renal	Con Falla renal	Total	Valor p
	1294	**2809**	**4103**	
Sociodemográficas, n (%)				
Sexo				
Femenino	923 (71,33)	1900 (67,64)	2823 (68,8)	**0,018**
Masculino	371 (28,67)	909 (32,36)	1280 (31,2)	
Grupos de edad				
1=<60	594 (45,9)	217 (7,73)	811 (19,77)	**0,000**
2=60-75	628 (48,53)	1313 (46,74)	1941 (47,31)	
3=>75	72 (5,56)	1279 (45,53)	1351 (32,93)	
Clínicas, n (%)				
Enfermedad Precursora				
HTA	563 (43,51)	1715 (61,05)	2278 (55,52)	**0,000**
DM	61 (4,71)	28 (1)	89 (2,17)	
HTA + DM	519 (40,11)	783 (27,87)	1302 (31,73)	
Sin HTA/DM	151 (11,67)	283 (10,07)	434 (10,58)	
IECA				
Sí	238 (18,39)	633 (22,53)	871 (21,23)	**0,003**
No	1056 (81,61)	2176 (77,47)	3232 (78,77)	
ARA2				
Sí	641 (49,54)	1,546 (55,04)	2,187 (53,3)	**0,001**
No	653 (50,46)	1,263 (44,96)	1,916 (46,7)	

Figura 19. Relación entre falla renal y sexo.

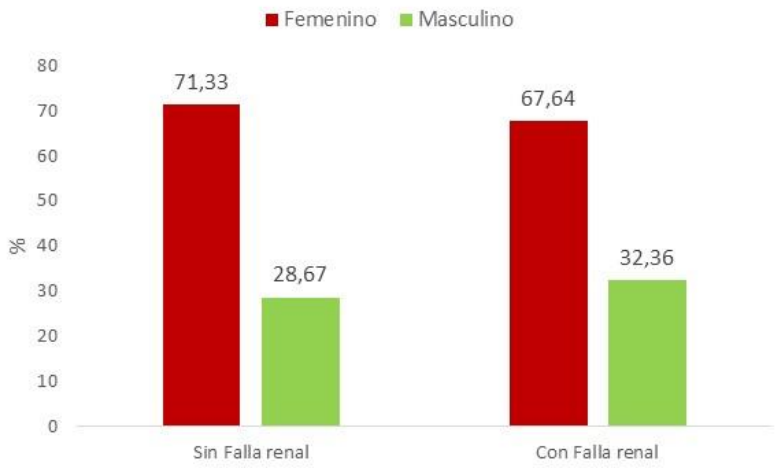


Figura 20. Relación entre falla renal y grupos de edad

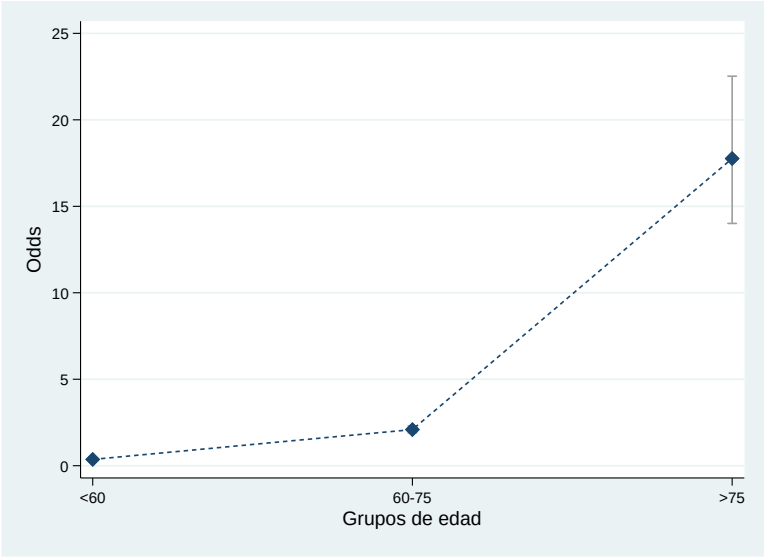
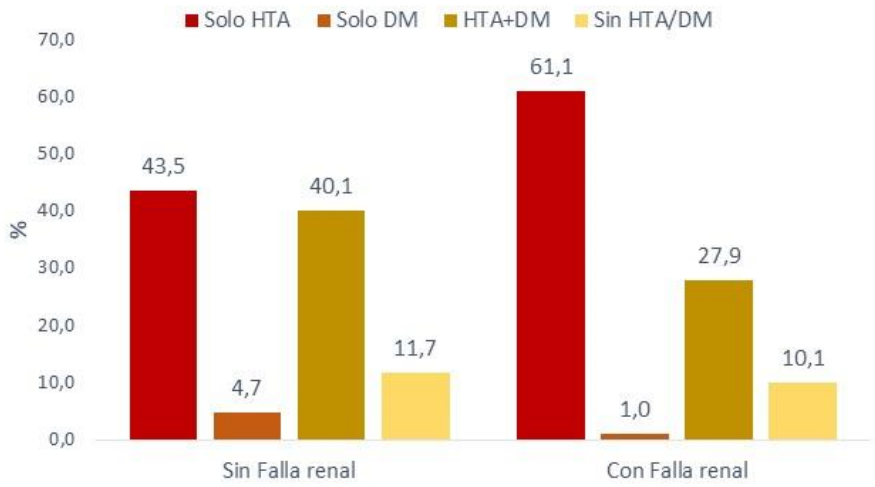

25
20
15
10
5
0
Odds
<60
60-75
>75
Grupos de edad

Figura 21. Relación entre falla renal y enfermedad precursora



7. DISCUSIÓN

En este estudio se evidencia la importancia del seguimiento de los pacientes con algún grado de afectación de la función renal en un programa de atención integral en enfermedades crónicas, donde el objetivo fundamental es el mantenimiento y/o mejoramiento del estado de salud de las personas; En esta cohorte el 78% de los pacientes en seguimiento a 5 años mantuvo e inclusive hizo regresión del estadio renal. Este hallazgo es de gran impacto para la salud publica de nuestro país, dado que la ERC terminal que requiere terapia de sustitución renal bien sea hemodiálisis, diálisis peritoneal y/o trasplante renal se comportan desde la economía de la salud como una enfermedad de alto costo; en la actualidad solo 36.000 pacientes con ERC terminal que equivalen al

0.0006% de la población colombiana se consumen el 6% de lo destinado del PIB para la salud (UPC) (20); el control multirriesgo de todos los factores como la presión arterial, la diabetes mellitus, la microalbuminuria, la dislipidemia, el peso corporal, la hiperuricemia, las alteraciones del metabolismo calcio fosforo, la anemia, en otros, es de extrema importancia para lograr estos resultados. Cabe resaltar que no todas las intervenciones que reciben estos usuarios son de índole farmacológico; en el modelo biopsicosocial las intervenciones no farmacológicas como la inducción a la actividad física, los buenos hábitos de alimentación, la suspensión de factores como el tabaquismo son igual de importantes para lograr este resultado. En este estudio descriptivo se demuestra el impacto de dicho control multirriesgo, el sostenimiento y/o mejoría de la tasa de filtración glomerular en el tiempo es un indicador de calidad en la atención en salud además que al disminuir la tasa de incidencia de la ERC terminal es costo efectivo, costo útil y costo beneficio.

En este trabajo se evaluó el comportamiento de la función renal en una cohorte de pacientes con ERC adscritos a un programa de nefroprotección en un periodo de 5 años. Entre los resultados principales se destaca que el 67.8% de los pacientes no presentó progresión del deterioro de su función renal al final del seguimiento con un promedio en la TFG estimada de 45 ml/min; evidenciada incluso regresión del estadio de enfermedad renal en el 11% de los casos. En el trabajo de Bernal y cols (2020), se estudiaron los factores asociados a la progresión de la ERC en pacientes atendidos en una institución de salud de Pasto-Colombia, encontrándose que hasta el 50% de ellos, no tuvo deterioro de su función renal en tres años de estudio (21).

Así mismo, Valdés-Gonzáles y Cols (2016) pudieron establecer que el 76% de la población estudiada de una institución de salud de Cali en un programa de nefroprotección no mostró progresión de la enfermedad renal

(9). Otras experiencias a nivel mundial también muestran como el control dentro de un programa de seguimiento puede impactar positivamente en la no progresión y regresión de la ERC (22–24).

Los cambios en la mejoría de la TFG fueron más evidentes en los pacientes menores de 60 años. En el trabajo de Liu y Cols (2021) se analizó el comportamiento de la función renal en una cohorte de base poblacional de Alberta-Canadá. Los autores evidenciaron mayor capacidad de regresión en grupos de edad de entre 18 a 64 años con TFG de 45-59 ml/min de inicio. Por el contrario, se observó una probabilidad incrementada de deterioro en estadios avanzados de enfermedad renal y en pacientes por encima de 65 años (22). En el presente trabajo se observó progresión de la enfermedad en casi 30% de los pacientes. Teniendo en cuenta la reducción natural del filtrado de glomerular por los procesos de senescencia, es de destacar que el estadio de enfermedad no cambió a través de los años en la mayoría de los pacientes de la cohorte, que en promedio tenían 74 años. Aunque, en la experiencia canadiense, la regresión de la enfermedad fue mucho mejor que en la experiencia local aquí presentada.

Entre los factores mayormente asociados con la progresión de la enfermedad en la literatura son, ser hombre, tener de ingreso deterioro renal importante (estadio de enfermedad 3 o más) y enfermedades precursoras como HTA y DM no controladas (21,22). La HTA es la enfermedad más frecuentemente asociada a la ERC y pese que es una enfermedad precursora y su no control impacta muy negativamente en la salud renal, también es importante destacar que el control efectivo de la presión arterial genera un efecto nefroprotector muy importante (21).

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Crews DC, Bello AK, Saadi G. Carga, acceso y disparidades en enfermedad renal. Nefrología. 1 de enero de 2020;40(1):4-11.

2. Cayon A, https://www.facebook.com/pahowho. OPS/OMS | 14 de marzo de 2019 - Seminario virtual: [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2019 [citado 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15010:webinar-salud-renal-en-al-dmr2019&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0

3. Cedamanos Medina BJ. Efectividad del tratamiento nefroprotector con antihipertensivos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. 2017.

4. Eraso Paredes JJ, Trejo Bastidas NX. Factores asociados a la adherencia farmacológica de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en un programa de nefroprotección. 9 de noviembre de 2018 [citado 24 de noviembre de 2022]; Disponible en: https://repository.ces.edu.co/handle/10946/4216

5. resolucion-248-de-2014-gestion-riesgo-erc.pdf [Internet]. [citado 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/RBC/resolucion-248-de-2014-gestion-riesgo-erc.pdf

6. Cabello Muriel A. Efectividad de un programa de intervención para prevenir el daño renal mediante el ajuste de dosis de fármacos potencialmente nefrotóxicos en pacientes con enfermedad renal crónica [Internet] [info:eu-repo/semantics/doctoralThesis]. TDR (Tesis Doctorales en Red). Universidad de Murcia; 2015 [citado 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: http://www.tdx.cat/handle/10803/288292

7. programas_ERC.pdf [Internet]. [citado 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/CAC/programas_ERC.pdf

8. Alonso AA, Brito JM, Molina HS. Economic Evaluation Of A Nephroprotection Program In Patients Of The Mexican Institute Of Social Security With Chronic Kidney Disease. Value in Health. 1 de mayo de 2014;17(3):A134.

9. Valdés González JM. Determinación del efecto de una intervención en salud, en el control de la progresión de la enfermedad renal crónica en pacientes inscritos al programa de nefroprotección en una IPS de la ciudad de Cali. Periodo 2013-2015. [Internet] [Thesis]. 2017 [citado 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/10490

10. Situación de la enfermedad renal crónica, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus en Colombia 2020 [Internet]. Cuenta de Alto Costo. 2021 [citado 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://cuentadealtocosto.org/site/erc/situacion-de-la-enfermedad-renal-cronica-la-hipertension-arterial-y-la-diabetes-mellitus-en-colombia-2020/

11. Rodríguez-López MR, A MTV, Rincón-Hoyos H, P MMV, B DMC, P FM, et al. Prevalencia y factores asociados a la adherencia al tratamiento no farmacológico en pacientes con hipertensión y diabetes en servicios de baja complejidad. Revista Facultad Nacional de Salud Pública. 15 de mayo de 2015;33(2):192-9.

12. Bencomo, Osniel. Enfermedad Renal Crónica: prevenirla, mejor que tratarla [Internet]. [citado 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000300010&lng=es

13. Rasella D, Harhay MO, Pamponet ML, Aquino R, Barreto ML. Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. BMJ. 3 de julio de 2014;349:g4014.

14. Alves, KCG, de Souza, MR, Guimarães, RA Alves,. Evaluation of the primary care for chronic diseases in the high coverage context of the Family Health Strategy | BMC Health Services Research | Full Text [Internet]. [citado 24 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12913-019-4737-2

15. Lopera Medina MM. La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. RGYPS [Internet]. 30 de junio de 2016 [citado 24 de noviembre de 2022];15(30). Disponible en: http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/17165

16. S. SORIANO CABRERA. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. Nefrología. 1 de diciembre de 2004;24:27-34.

17. Juan Carlos Flores H. Enfermedad renal crónica: epidemiología y factores de riesgo. Revista Médica Clínica Las Condes. 1 de julio de 2010;21(4):502-7.

18. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. [citado 24 de noviembre de 2022]. Disponible en:

https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

19. Aparisi S, Carlos J. Los principios de la bioética y el surgimiento de una bioética intercultural. Veritas. marzo de 2010;(22):121-57.

20. Informe especial: Magnitud, tendencia y acceso a los servicios de la salud ERC 2022 [Internet]. Cuenta de Alto Costo. [citado 30 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://cuentadealtocosto.org/site/publicaciones/informe-especial-magnitud-tendencia-y-acceso-a-los-servicios-de-la-salud-erc-2022/

21. Bernal Bastidas BL, Quirós Gómez OI. Factores demográficos y clínicos que explican la progresión de la Enfermedad Renal Crónica renal en un programa de nefroprotección del departamento de Nariño 2016-2018. 23 de octubre de 2020 [citado 24 de noviembre de 2022]; Disponible en: https://repository.ces.edu.co/handle/10946/4905

22. Liu P, Quinn RR, Lam NN, Al-Wahsh H, Sood MM, Tangri N, et al. Progression and Regression of Chronic Kidney Disease by Age Among Adults in a Population-Based Cohort in Alberta, Canada. JAMA Netw Open. 1 de junio de 2021;4(6):e2112828.

23. Ouyang W wei, Chen H fen, Xu X yi, Zhang X long, Fu L zhe, Tang F, et al. Self-management program for patients with chronic kidney disease (SMP-CKD) in Southern China: protocol for an ambispective cohort study. BMC Nephrol. diciembre de 2022;23(1):1-11.

24. Wu VC, Chueh JS, Chen L, Huang TM, Lai TS, Wang CY, et al. Nephrologist Follow-Up Care of Patients With Acute Kidney Disease Improves Outcomes: Taiwan Experience. Value Health. septiembre de 2020;23(9):1225-34.