

UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO

RED BIBLIOTECARIA MATÍAS

DERECHOS DE PUBLICACIÓN

DEL REGLAMENTO DE GRADUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO

Capítulo VI, Art. 46

“Los documentos finales de investigación serán propiedad de la Universidad para fines de divulgación”

PUBLICADO BAJO LA LICENCIA CREATIVE COMMONS

Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Unported.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



“No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.”

Para cualquier otro uso se debe solicitar el permiso a la Universidad

UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DR. LUIS EDMUNDO VÁSQUEZ
ESCUELA DE MEDICINA



UNIVERSIDAD DR. JOSÉ
MATÍAS DELGADO
SAN SALVADOR, EL SALVADOR C. A.

Prevalencia de enfermedad renal crónica en adultos residentes en una comunidad urbana de El Salvador.

Tesis presentada para optar al título de Doctorado en Medicina.

Por.

Arleen María José Delgado.

Mónica Reneé Flores Navarro.

José Alfonso Rodríguez Claramunt.

Asesor:

Dr. Ramón Antonio García Trabanino.

Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador 12 de Enero 2016



UNIVERSIDAD DR. JOSÉ
MATÍAS DELGADO
SAN SALVADOR, EL SALVADOR C. A.

Dr. David Escobar Galindo

RECTOR

Dr. José Enrique Sorto Campell

VICERRECTOR ACADEMICO

Dr. José Nicolás Astacio Soria

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DR. LUIS EDMUNDO VASQUEZ

COMITÉ EVALUADOR

Dr. Benjamín Ruiz Rodas.

PRESIDENTE COMITÉ EVALUADOR

Dr. William Andrés Hoyos.

COMITÉ EVALUADOR

Dr. David Saúl Rodríguez.

COMITÉ EVALUADOR

Dr, Ramón García Trabanino

ASESOR

Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador 12 de Enero del 2016

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, nuestro SEÑOR

Quien ha sido fiel, a quién le debemos todo lo que somos
y que hoy nos ha permitido alcanzar este triunfo.
Que nos continúe guiando con sabiduría e inteligencia
Nuestros caminos para servirle con vocación
En nuestro medio profesional.

A nuestros Padres

Quienes con su amor incondicional, esfuerzo, entrega
y abnegación nos impulsaron, apoyaron y dieron ejemplo a seguir
Este también es vuestro logro.

A nuestros Hermanos, Familiares y Amigos

Quienes nos han dado aliento, apoyo y han compartido
todos los momentos que hemos vivido durante estos años
de preparación, los queremos.

A nuestro Asesor Dr. Ramón García Trabanino

Por ser nuestro ejemplo y habernos apoyado, dedicado tiempo, motivado
Para seguir adelante y darnos de su conocimiento, y por
Impulsar nuestro desarrollo profesional

A nuestro Asesor metodológico Dr. David Rodríguez

Por su dedicación, conocimiento y ayuda desinteresada.
Por impulsarnos a trabajar con excelencia

A Dra. Adela Méndez, personal UCSF Antigua Cuscatlán y Región Central MSPAS

Por brindarnos su confianza y apoyo que sin duda en el trayecto nos han
enseñado y celebrado nuestros triunfos

A la comunidad de Jardines de la Hacienda

Por su confianza que nos concedieron,
La verdadera razón de este trabajo, quienes voluntariamente
Nos ayudaron y a quienes nos debemos y por quienes
Hacemos votos de que este trabajo sirva para
todo salvadoreño.

A nuestros profesores de la facultad de Medicina

Por su acogido y apoyo durante largos 8 años
De aprendizaje, investigación y aplicación de la
Ciencia de la Salud

INDICE

Resumen.....	1
Introducción	2
Capítulo I: El Problema.....	3
1.2 <i>Formulación y sistematización del problema</i>	4
1.3 <i>Justificación</i>	4
1.4 <i>Objetivos</i>	6
Capitulo II: Fundamentos Teóricos.....	7
2.1 <i>Definición</i>	7
2.2 <i>Categorías o estadios de ERC</i>	8
2.3 <i>Factores de riesgo y causas</i>	10
2.4 <i>Signos y síntomas</i>	14
2.5 <i>Diagnóstico</i>	15
2.6 <i>Ecuaciones para la estimación de la tasa de filtración glomerular.</i>	18
Capitulo III: Variables.....	19
3.1 <i>Definiciones operacionales</i>	19
Capitulo IV: Metodología de la investigación	23
4.1 <i>Tipo de investigación</i>	23
4.2 <i>Universo, población y muestra</i>	23
4.3 <i>Muestreo</i>	24
4.4 <i>Criterios de inclusión y exclusión</i>	24
4.5 <i>Materiales y Métodos</i>	25
4.6 <i>Plan de procesamiento y análisis de resultados</i>	27
4.7 <i>Consideraciones éticas</i>	28
Capítulo V: Resultados.....	29
5.1 <i>Discusión</i>	34
5.2 <i>Limitantes del estudio</i>	37
Conclusiones.....	39
Recomendaciones.....	40
Glosario.....	41
Anexos	43
Bibliografía.....	52

Resumen

Objetivo. Establecer la prevalencia de ERC en adultos que residen en una comunidad urbana del municipio de Antiguo Cuscatlán en El Salvador.

Materiales y métodos. Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal en una población de 741 personas ≥ 18 años, obteniéndose una muestra con método aleatorio simple de 121 personas con un IC95%. Se obtuvieron datos mediante un cuestionario indagando factores sociodemográficos, antecedentes médicos y medidas antropométricas. Muestras de sangre fueron recolectadas para medición de creatinina sérica. La tasa de filtración glomerular fue calculada mediante la fórmula MDRD. Se calcularon proporciones en Epi Info versión 7.

Resultados. La prevalencia de personas con ERC fue 12.61% (15/121) IC95% 7.23-19.94. De ellos, un 73% (11/15, IC95% 47.47-90.90) fueron diagnosticados en el estudio y 27% (4/15, IC95% 9.10-52.53) ya tenían diagnóstico previo en el sistema de salud. Personas del sexo masculino obtuvieron un 14.283% (6/42) IC95%, 6.00-27.36 de prevalencia mientras las de sexo femenino un 11.39% (9/79) IC95% 5.70-19.87. Las personas >60 años obtuvieron la prevalencia 21.15% (11/52) IC95% 11.66-33.79.

Conclusiones. Este es el primer estudio que se conduce sobre prevalencia de ERC en un área urbana de El Salvador identificándose una prevalencia similar a la estimada para la población mundial, con similar porcentaje de ambos sexos y mayor prevalencia en ≥ 60 años. Factores de riesgo tradicionales tales como la DM, HTA resultaron estadísticamente significativos.

Palabras Clave: Enfermedad Renal Crónica, Prevalencia, Urbano, El Salvador

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) describe una anormalidad estructural y/o funcional del riñón, estableciéndose como la presencia de una tasa de filtración glomerular (TFG) $<60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ durante un periodo de al menos 3 meses.¹ Actualmente es considerada como un problema a nivel mundial debido a que su prevalencia aumenta exponencialmente.²

La frecuencia mundial de ERC en todos sus estadios se encuentra entre el 10% y 16% de la población adulta, según las guías KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes).¹ En países desarrollados, el aumento progresivo del número de pacientes con ERC y aquellos que requieren tratamiento de reemplazo renal (TRR) ha alcanzado niveles de epidemia, aumentando entre un 5 y un 8% anualmente.³

Este trabajo de investigación analiza la prevalencia de ERC en una población urbana de El Salvador así como sus principales factores de riesgo, la Hipertensión arterial y la Diabetes.

Capítulo I: El Problema

1.1 Planteamiento del problema

Además del envejecimiento, es conocido que los pacientes que están en mayor riesgo de padecer ERC son aquellos con historial de diabetes mellitus (DM) e hipertensión arterial sistémica (HTA);¹ siendo éstas las principales enfermedades crónicas no transmisibles por las que se consulta en la red de establecimientos de salud de El Salvador, representando el 80 % de la demanda total.⁴ Estas enfermedades constituyen uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud debido a: 1. El elevado número de personas afectadas; 2. Su creciente contribución a la mortalidad general y 3. La proporción que representan para la carga de discapacidad prematura poblacional.

Además de coexistir con estas enfermedades, la ERC se asocia a un mayor riesgo de morbimortalidad, especialmente de origen cardiovascular. Ésta representa el 60% de las muertes del mundo y el 24% en El Salvador para el 2014 según la organización mundial de la salud (OMS).⁵ Además de dichos factores de riesgo tradicionales para ERC, varios estudios han confirmado la añadida prevalencia de ERC de causas no tradicionales en la costa del Pacífico de Centro América, incluyendo a El Salvador.⁶

Durante las últimas dos décadas se ha encontrado un desconcertante aumento de ERC, causante de miles de muertes en la región de Centroamérica. De acuerdo con los datos disponibles, las mayores tasas de mortalidad específica por insuficiencia renal crónica en la Región, corresponden en orden decreciente a Nicaragua (42.8), El Salvador (41.9), Perú (19.1), Guatemala (13.6) y Panamá (12.3). Así, en Nicaragua y El Salvador la mortalidad fue 17 veces mayor a la reportada en Cuba y la tasa correspondiente a hombres triplicó la de las mujeres.⁷ Existe una prevalencia significativa de ERC en adultos varones de comunidades rurales costeras que realizan trabajo agrícola, según estudios realizados en El Salvador.⁸

Es por este motivo que se recomienda hacer tamizaje en individuos que tienen alto riesgo de desarrollar ERC, particularmente en aquellos que tienen DM, HTA, enfermedad cardiovascular (ECV) e historia familiar de ERC.⁹ Debido a que esta patología normalmente no se asocia con síntomas y anormalidades urinarias específicas, suele pasar desapercibida en alrededor de 80-90% de los casos.¹⁰ Sin embargo, un tratamiento precoz dirigido a la nefroprotección ha demostrado retrasar y/o prevenir el deterioro de la función renal,¹¹ por lo que la detección temprana en individuos asintomáticos es muy importante y efectiva para reducir los futuros casos de ERC terminal o estadio 5. Lo anterior puede lograrse en el primer nivel de atención en salud.

1.2 Formulación y sistematización del problema

A partir de lo planteado es que surgen las siguientes interrogantes: Con base en las características epidemiológicas de la ERC, ¿cuál es la prevalencia de la enfermedad en sujetos pertenecientes a la comunidad urbana de Jardines de la Hacienda en Antiguo Cuscatlán? ¿Difieren la prevalencia de ERC y las características de los pacientes entre el área rural y el área urbana?

1.3 Justificación

Sobre la situación actual de ERC en El Salvador se sabe que constituye un enorme problema de salud pública.¹² Nacionalmente, es la segunda causa de muerte hospitalaria en la población adulta y la primera causa de mortalidad en toda la población masculina para el año 2014. Entre el 2005 y el 2012 las hospitalizaciones por ERC se incrementaron en un 50%. La tasa de hospitalización se duplicó entre 2011 y 2012, triplicándose para los mayores de 50 años.⁴ Según datos de la Asociación de Nefrología e Hipertensión Arterial de El Salvador, para el año 2014 había 3,807 pacientes en tratamiento sustitutivo de la función renal (hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante) en todo El Salvador, el

triple que en 2003. Lo anterior plantea problemas asistenciales graves ya que el presupuesto de salud se utiliza en atender a aquellos pacientes en estadios finales que requieren de tratamientos dialíticos y en atender las complicaciones propias de la ERC en los hospitales, tratamientos que suelen ser de alto costo según datos del Informe anual del United States Renal Data System (USRDS) 2015.

Estudios realizados en El Salvador encontraron que las comunidades del Bajo Lempa (comunidad cuyas características sociodemográficas son consistentes con características generales de las zonas rurales pobres del país) poseen un alto riesgo y mayor vulnerabilidad para el desarrollo, progresión y complicaciones de la ERC,³ lo que concuerda con resultados obtenidos en Estados Unidos e Inglaterra en los que se muestra que individuos de bajo estrato económico y bajos ingresos poseen mayor riesgo de morbilidad por ERC en comparación con aquellos con un estatus económico elevado.¹³ Por tanto, las características sociodemográficas son factores determinantes sociales de gran importancia para la prevalencia y el desarrollo de esta patología.

Debido a que El Salvador no cuenta con un registro nacional que muestre la prevalencia real y unificada, tanto de pacientes con enfermedad renal crónica como de pacientes dializados, la información es muy limitada, especialmente la información proveniente del área urbana y la mayoría de los estudios previos se han realizado en poblaciones rurales, con la excepción de un estudio que utilizó una población urbana como control.⁸

Por este motivo y con base en lo anterior, se decidió realizar un estudio descriptivo transversal en una comunidad urbana del municipio de Antiguo Cuscatlán con el objetivo de documentar la prevalencia de la ERC en personas sin diagnóstico previo de dicha enfermedad y a la vez investigar algunos factores que se relacionan a la presencia de esta condición en el área urbana. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en el informe 262, *Indicadores municipales sobre desarrollo humano y Objetivos de Desarrollo del Milenio* publicado en 2007, Antiguo Cuscatlán cuenta con una población de aproximadamente de 33,698 habitantes, entre ellos 18,422 mujeres y 15,276

hombres. Además, con un índice de 0.87 es considerado como el municipio con mayor índice de desarrollo humano (IDH) del país y el municipio con el mejor nivel en indicadores socio económicos. Estos datos reflejan características sociodemográficas diferentes a la que posee la población rural, permitiendo establecer así características propias de la ERC en el área urbana.

1.4 Objetivos

OBJETIVO GENERAL

- Establecer la prevalencia de ERC en adultos que residen en una comunidad urbana del municipio de Antigua Cuscatlán en El Salvador.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar factores de riesgo relacionados a la ERC en adultos pertenecientes a una comunidad urbana en Antigua Cuscatlán, El Salvador.
- Determinar la frecuencia de DM tipo 2, HTA, sobrepeso y obesidad en personas con y sin diagnóstico de ERC pertenecientes a una comunidad urbana en Antigua Cuscatlán, El Salvador.
- Conocer la prevalencia de casos ocultos de ERC previamente no diagnosticados.

Capítulo II: Fundamentos Teóricos

2.1 Definición

Según las guías KDIGO (Kidney Diseases: Improving Global Outcomes) 2012 y la NICE (National Institute for Health and Care Excellence) 2014, la ERC se define como la presencia durante al menos tres meses de alteraciones en la estructura o en la función renal, con implicaciones para la salud (Tabla 1).

La alteración de la función renal se establece como una reducción de la tasa de filtrado glomerular (TFG) por debajo de 60 ml/min/1,73 m² y este valor por sí solo es capaz de definir la ERC porque implica la pérdida de al menos la mitad de la función renal y la posible presencia de complicaciones como anemia.

La alteración estructural se determina con los marcadores de daño renal que incluyen: anomalías en los exámenes sanguíneos o de orina como la presencia de albuminuria o hematuria persistente con exclusión de causa urológica o infecciosa, entre otras; estudios por imágenes, o idealmente por anatomía patológica demostrado por biopsia renal.

Tabla 1. Criterios diagnósticos de la enfermedad renal crónica	
La ERC se define como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante más de 3 meses	
Criterios de ERC(cualquiera de los siguientes durante más de 3 meses)	
Marcadores de daño renal	Albuminuria elevada Alteraciones en el sedimento urinario Alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular Alteraciones estructurales histológicas Alteraciones estructurales de prueba de imagen Trasplante renal
FG disminuido	FG menor de 60ml/min/1.73m ²
ERC: Enfermedad Renal crónica; FG: Filtrado glomerular	

Fuente: KDIGO2012

2.2 Categorías o estadios de ERC

Modernamente la ERC se clasifica con base a tres parámetros: su causa, la TFG y la albuminuria, tal y como se muestra en Tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de la enfermedad renal crónica		
La clasificación de la ERC se basa en la causa* y en las categoría de FG y albuminuria		
Categoría del FG		
Categoría	FG	Descripción
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3a	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	< 15	Falla renal
Categorías de albuminuria		
Categoría	Cociente A/C	Descripción
A1	< 30 mg/g	Normal a ligeramente elevada
A2	30-300 mg/g	Moderadamente elevada
A3	>300 mg/g	Muy elevada
A/C: albuminuria/creatinina; ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular *La causa se establecerá según la presencia o ausencia de una enfermedad sistémica o según un diagnóstico anatomopatológico observado o presunto. La albuminuria en la tabla se expresa como el cociente entre la albuminuria y la creatininuria en una muestra de orina al azar, o mediante la determinación de la albuminuria en orina de 24 horas.		

Fuente: KDIGO2012

Según los resultados la enfermedad se agrupa en 5 estadios que engloban las siguientes características:

a) Estadio 1 y 2: se consideren como nefropatía temprana y se define como una TFG ≥ 90 ml/min/1.73 m² o TFG 60-89 ml/min/1.73 m², respectivamente, más el hallazgo de un daño renal preexistente. Aproximadamente el 75% de los individuos mayores de 70 años se encuentran en estos estadios, debido a que la TFG disminuye conforme aumenta la edad por una variedad de factores como la pérdida de masa renal y capacidad excretora.¹⁴ Así mismo, aunque el paciente suele ser asintomático debido a la función adaptativa de las nefronas o reserva renal, es posible demostrar su existencia con la presencia de albuminuria, alteración persistente en el sedimento urinario y/o pruebas de imagen, de forma sostenida por más de 3 meses, o mediante biopsia renal.

b) Estadio 3: TFG 30-59 ml/min/1.73 m². A partir de este estadio no es necesario el diagnóstico con otros marcadores de daño renal, basta con la TFG. Las alteraciones encontradas son: aumento de urea y creatinina en sangre, alteraciones clínicas (hipertensión, anemia), alteraciones de laboratorio (hiperlipidemia, hiperuricemia), alteraciones leves del metabolismo fosfo-cálcico y disminución de la capacidad de concentración urinaria (poliuria/nicturia). Una vez alcanzado este estadio comienzan a aparecer algunos signos clínicos que evidencian el daño renal.

c) Estadio 4: TFG 15-29 ml/min/1.73 m². En este estadio se produce una intensificación de las alteraciones clínicas: anemia intensa refractaria, hipertensión acentuada, trastornos digestivos, circulatorios y neurológicos. Puede haber acidosis metabólica, alteraciones moderadas del metabolismo fosfo-cálcico y prurito. Se conserva no obstante la excreción adecuada de potasio, excepto en la nefropatía de origen diabético (hiperkalemia) y en la nefropatía mesoamericana (hipokalemia).

d) Estadio 5: TFG < 15 ml/min/1.73 m². Cursa con las alteraciones previas así como osteodistrofia renal y trastornos endocrinos y dermatológicos. Dicho estadio corresponde al síndrome urémico, en el que además de las medidas previas es obligada la valoración del inicio del tratamiento renal sustitutivo mediante diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante renal.

2.3 Factores de riesgo y causas

Los factores de riesgo para desarrollar ERC engloban una variedad de factores que se agrupan en factores de susceptibilidad, de iniciación, de progresión y de estadio final, definiéndose como:¹⁵ (Tabla 3)

- **Factores de susceptibilidad:** son aquellos que aumentan la posibilidad de desarrollar ERC tales como historia familiar, envejecimiento, factores demográficos (etnia Africana, asiática, Hispánica; exposición ambiental a químicos u otras condiciones ambientales; bajo nivel socioeconómico o de aprendizaje).
- **Factores iniciadores:** son los que pueden iniciar directamente el daño renal como la hipertensión arterial, la diabetes, patologías autoinmunes, nefrolitiasis, infección sistémica, pielonefritis, toxicidad por drogas o medicamentos.
- **Factores de progresión:** son los que pueden empeorar y acelerar el deterioro de la función renal, como la anemia, hiperuricemia, dislipidemia, etc.
- **Factores de estadio final:** son los que incrementan la morbimortalidad en los estadios finales de la enfermedad.

Según la National Kidney Foundation– (NKF) las dos causas principales de ERC son la Diabetes y la Hipertensión arterial, que juntas son responsables de 2/3 de los casos establecidos.¹⁵ Otras causas comunes son las enfermedades hereditarias, las obstrucciones urológicas, y en niños las anomalías congénitas junto con las glomerulonefritis.

Tabla3. Factores de riesgo de ERC

Factores de susceptibilidad: incrementan posibilidad de daño real

Edad avanzada
Historia familiar de ERC
Masa renal disminuida
Bajo peso al nacer

Raza negra y otras minoría étnicas Hipertensión arterial Diabetes Obesidad Nivel socioeconómico bajo
Factores iniciadores: inician directamente el daño renal
Enfermedades autoinmunes Infecciones sistémicas Infecciones urinarias Litiasis renal Obstrucción de las vías urinarias bajas Fármacos nefrotóxicas, principalmente AINES Hipertensión arterial Diabetes
Factores de progresión: empeoran el daño renal y aceleran el deterioro funcional renal
Proteinuria persistente Hipertensión arterial mal controlada Tabaquismo Dislipidemia Anemia Enfermedad cardiovascular asociada Obesidad
Factores de estadio final: incrementan la morbimortalidad en situación de fallo renal
Dosis baja de diálisis Acceso vascular temporal para diálisis Anemia Hipoalbuminemia Hiperfosforemia Diabetes Derivación tardía a nefrología

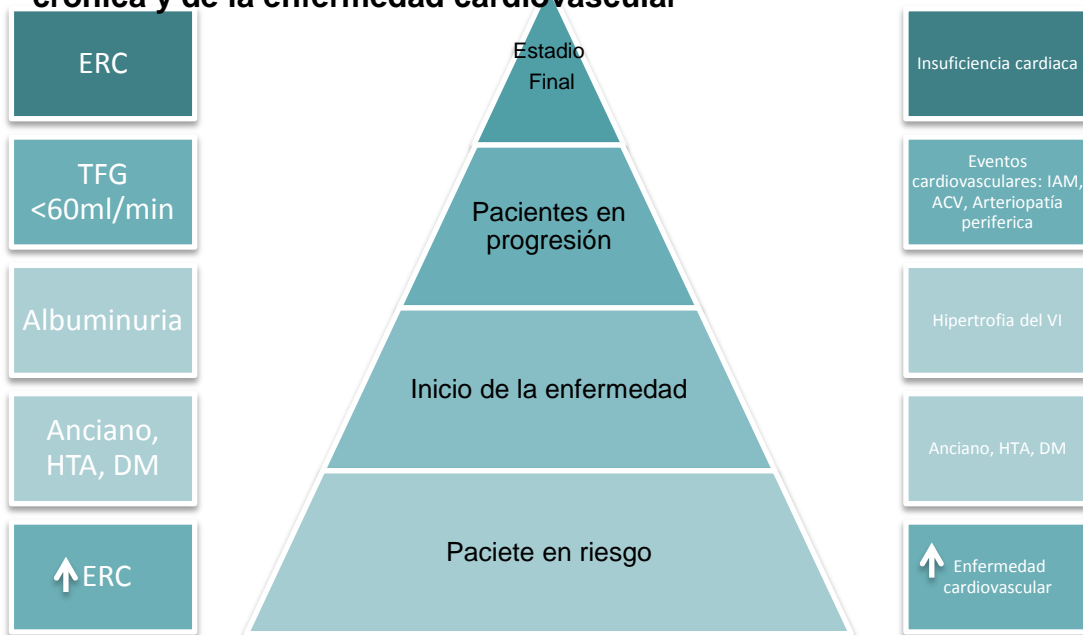
ERC Y HTA

La hipertensión arterial (HTA) es considerada como la mayor causa del descenso de la TFG en pacientes con ERC tanto diabética como no diabética, siendo así uno de los principales factores de riesgo para el inicio y la progresión de una nefropatía crónica.¹⁶ La nefropatía crónica específica de la HTA es la nefrosclerosis, en el cual intervienen tres tipos de factores: la respuesta anómala de los vasos glomerulares a la hipertensión, la susceptibilidad genética y racial y los factores ambientales. En los glomérulos cuya hemodinámica está alterada, tanto por isquemia como por hipertensión intraglomerular, se activan factores humorales (por ejemplo, la angiotensina II y el factor de crecimiento transformante

β) que alteran el metabolismo de la matriz extracelular y facilitan la esclerosis. Las alteraciones tubulares secundarias a las proteínas reabsorbidas desencadenan una reacción inflamatoria y fibrótica intersticial, mediada por factores humorales.¹⁷

Así mismo, los pacientes con ERC tienen un riesgo muy alto de padecer de enfermedades cardiovasculares, las cuales a su vez son la principal causa de morbilidad y muerte prematura en la ERC. Incluso pacientes en estadios temprano de la enfermedad experimentan eventos cardiovasculares fatales y no fatales.¹⁸ (ver Figura 1)

Figura1. Estadios evolutivos paralelos de la enfermedad renal crónica y de la enfermedad cardiovascular



ACV: accidente cerebrovascular; CV: cardiovasculares; DM: diabetes mellitus; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; ERC: enfermedad renal crónica; ERCT: enfermedad renal crónica terminal; VI: ventrículo izquierdo.

Fuente: Marín. R. Riñón y enfermedad cardiovascular. Guía de la sociedad española de nefrología sobre riñón y enfermedad cardiovascular Nefrología. Volumen 24. Suplemento nº 6.

ERC Y DIABETES

La nefropatía diabética (ND) es una de las más severas complicaciones de la diabetes mellitus (DM) y es la primera causa mundial de ERC terminal o estadio 5. El paciente diabético presenta riesgo elevado de afectación renal y con pocos años de evolución de la enfermedad ya se presentan signos renales que constituyen la expresión de las lesiones anatómicas, debido a la aterosclerosis de vasos, la neuropatía y las alteraciones hormonales.¹⁹

ERC Y OBESIDAD

La obesidad es considerada como el primer factor de riesgo prevenible y modificable para el desarrollo de ERC, ya que se sabe que la obesidad influye en el desarrollo tanto de la diabetes como de la hipertensión, las dos etiologías que más comúnmente producen ERC. A pesar de ello, la obesidad por sí sola posee factores independiente que afecta la hemodinámica renal debido a que las nefronas son susceptibles a estos cambios como la proteinuria o la hiperfiltración, que incrementa la tensión en la pared de los capilares glomerulares y crea estrés en los podocitos, llevando a un daño renal.²⁰

FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS

Diversos estudios han investigado la implicación de factores biológicos, ambientales y socioeconómicos según el área geográfica con relación a la incidencia de la ERC. Las variaciones geográficas de la enfermedad renal crónica han sido establecidas en Estados Unidos,²¹ Australia,²² Japón,²³ Reino Unido,²⁴ Dinamarca²⁵ y Francia,²⁶ sin embargo en Centro América no se ha realizado dicha comparación. Algunas hipótesis sugieren que algunos factores en el ambiente social pueden impactar en la incidencia y severidad de la progresión de la ERC,²⁷ entre algunos de estos factores se encuentran: los ingresos económicos, la educación, el puntaje de índice socio-económico, la pobreza y el desempleo.²⁸ El estatus socioeconómico ha sido observado como un factor de riesgo en enfermedades cardiovasculares así como en la ERC.²⁹

2.4 Signos y síntomas

La ERC usualmente es asintomática, de hecho pasa frecuentemente desapercibida en su inicio ya que normalmente coexiste junto con otras morbilidades como la diabetes y enfermedades cardiovasculares. Sus manifestaciones clínicas son sistémicas y variadas, aparecen de forma progresiva, manteniendo una gran variabilidad de un paciente a otro en función de la causa, de la velocidad de progresión y de la cantidad de masa renal funcionante (Tablas 4 y 5).

Tabla 4. Evolución natural de la ERC		
Función renal	Aclaramiento de creatinina	
Menor reserva funcional renal	120-60	Disminución de nefronas funcionantes y aumento del filtrado en nefronas residuales. Balance equilibrado de sodio, agua y ácido
Deterioro renal	59-30	Disminución del filtrado glomerular. Aumento de hormona paratiroidea. Disminución de 1-25(OH) D3. Anemia leve
Insuficiencia renal	20-10	Aumento de hiperparatiroidismo. Osteodistrofia. Acidosis. Uremia. Anemia. Hipocalcemia. Astenia. Hiponatremia. Falta de concentración y dilución de orina
Uremia	< 10	Irritabilidad. Letargia. Anemia severa. Coagulopatía. Inmunosupresión. Hipertensión arterial. Anorexia. Vómitos. Neuropatía periférica. Osteodistrofia. Impotencia. Esterilidad. Gastritis. Disnea. Edema agudo de pulmón

Tabla5. Espectro clínico de la ERC
Trastornos hidroeléctricos y de equilibrio ácido-base
-Incapacidad para concentración de orina -Acidosis metabólica e hiperpotasemia en estadios finales
Trastornos del metabolismo fosfocálcio
-Hiperfosforemia, hipocalcemia e hiperparatiroidismo secundario -Disminución de 1.25 (OH) D3 -Osteodistrofia

Alteraciones digestivas
-Anorexia, hipo, náuseas y vómitos, estomatitis, gingivitis -Fetor urémico -Pirosis, gastritis erosiva, duodenitis. Hemorragia digestiva -Hepatopatía, ascitis, pancreatitis -Estreñimiento, diarrea
Alteraciones endocrinas
-Amenorrea, esterilidad, impotencia Intolerancia hidrocarbonada, hiperlipemia, hiperparatiroidismo secundario
Alteraciones cardiorrespiratorias
-Cardiomiopatías: insuficiencia cardíaca, arritmias -Neumonitis, pleuritis. -Aterosclerosis acelerada -Pericarditis urémica
Alteraciones hematológicas
-Anemia normocítica-normocrómica. Linfopenia. Coagulopatía
Alteraciones dermatológicas
-Palidez, piel cérea, color amarillento -Prurito, excoriaciones -Equimosis y hematomas

2.5 Diagnóstico

La ERC puede ser diagnosticada de forma sencilla mediante el uso de pruebas de laboratorio en sangre o en orina, así como mediante pruebas de imagen. Según las guías KDIGO si cualquiera de los siguientes criterios está presente por más de 3 meses con implicaciones para la salud se hace diagnóstico de ERC:

- Relación albumina/creatinina (ACR) > 30 mg/gr o tasa de excreción de albumina.(AER) > 30 mg/24 horas.
- Alteraciones del sedimento urinario.
- Trastornos electrolíticos por desórdenes tubulares (biopsia).
- Anormalidades detectadas por histología.
- Anormalidades detectadas por pruebas de imagen.
- Historia de trasplante renal.
- Disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG) < 60ml/min/1.73m².

Tabla 6. Pronostico de ERC según las categorías de filtrado glomerular y de albuminuria

Filtrado Glomerular Categorías, descripción y rangos (ml/min/1.73 m2)			Albuminuria Categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada < 30 mg/g	Moderadamente elevada 30-300mg/g	Gravemente elevada > 300mg/g
G1	≥ 90	Normal o elevado			
G2	60-89	Ligeramente disminuido			
G3a	45-59	Ligera a moderadamente disminuido			
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido			
G4	15-29	Gravemente disminuido			
G5	<15	Falla renal			

Riesgo de complicaciones específicas de la enfermedad renal, riesgo de progresión y riesgo cardiovascular: verde, riesgo de referencia, no hay enfermedad renal si no existen otros marcadores definitorios; amarillo, riesgo moderado; naranja, riesgo alto; rojo, riesgo muy alto

Fuente: KDIGO2012

PROTEINURIA

La excreción normal de proteína en la orina es aproximadamente de 50 mg diarios y está compuesta de proteínas de bajo peso molecular (las que se filtraron y las provenientes del tracto urinario) y una pequeña cantidad de albúmina (alrededor de 10 mg/día). Para fines de tamizaje se recomienda medir albuminuria por las siguientes razones:

- La detección de pequeñas cantidades de albuminuria (30-300 mg/día) es la manifestación más temprana de nefropatía diabética e hipertensiva, así como de otras glomerulopatías.
- La albuminuria frecuentemente acompaña a otras enfermedades renales (p. ej., nefritis túbulo-intersticiales y enfermedad renal poliquística).
- Es un indicador de riesgo cardiovascular en pacientes con o sin DM y/o HTA.

- La determinación de albuminuria es más específica, más sensible y más fácil de estandarizar que la de proteínas totales.

KDIGO sugiere utilizar las siguientes pruebas para la medición de proteinuria (en orden descendente de preferencia, en todos los casos tomando como muestra la primera orina de la mañana, Tabla 7 y 8):

1. Relación ACR.
2. Relación PCR.
3. Tira reactiva de uroanálisis para medición de proteína total con lectura automatizada.
4. Tira reactiva de uroanálisis para medición de proteína total con lectura manual.

Tabla 7. Categorías de albuminuria en ERC				
Categoría	AER (mg/24horas)	ACR (aproximado equivalente)		Términos
		mg/mmol	mg/g	
A1	<30	< 3	<30	Normal o leve incrementado
A2	30-300	3-30	30-300	Moderadamente incrementado*
A3	>300	>30	>300	Severamente incrementado**

AER: tasa de excreción de albumina; ACR: relación albumina/creatinina;
 *Relativo a niveles de jóvenes adultos.
 **Incluyendo síndrome nefrótico (excreción de albumina usualmente >2200mg/24 horas, ACR >2200mg/g, >220 mg/mmol)

Fuente: KDIGO2012

Tabla 8. Relación entre categorías por albuminuria y proteinuria			
Mediciones	Categorías		
	A1	A2	A3
AER	<30	30-300	>300
PER	<150	150-500	>500
ACR (mg/mmol)	<3	3-30	>30
(mg/g)	<30	30-300	>300
PCR (mg/mmol)	<15	15-50	>50
(mg/g)	<150	150-500	>150
Tiras reactivas de proteína	Negativo	Trazo +	+ o más

AER: tasa de excreción de albumina; ACR: relación albumina/creatinina; PER: tasa de excreción de proteína; PCR: tasa de excreción de creatinina.

Fuente: KDIGO2012

2.6 Ecuaciones para la estimación de la tasa de filtración glomerular.

La evaluación de la función renal se puede realizar mediante la estimación de la TFG, siendo una herramienta importante tanto como para el diagnóstico así como para el tratamiento de los pacientes con ERC. Las fórmulas más utilizadas para el cálculo de la TFG tomando como base la creatinina son: Cockcroft-Gault (CG),³⁰ Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) y Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI). La ecuación CG es la más utilizada por su simplicidad pero es superada por las otras ecuaciones que muestran mayor precisión.³¹ Las ecuaciones MDRD y CKD-EPI ambas utilizan las variables de la edad, el peso y el sexo; la ecuación MDRD tiene altos valores predictivos positivos en cuanto a la TFG,³² sin embargo la ecuación CKD-EPI es aún más precisa aunque requiere de creatinina estandarizada a espectrometría de masa por dilución de isótopos (Tabla 9).³³

Tabla 9. Fórmulas para estimación de la tasa de filtración glomerular		
Cockcroft-Gault		
<i>Depuración de creatinina = 140 – edad (años) x peso (kg) / 72 x creatinina sérica (Crs) x 0.85 (mujeres)</i>		
Modification of Diet in Renal Disease (MDRD)		
<i>Depuración de creatinina = 186 x (Crs^{-1.154}) x (edad en años^{-0.203}) x 0.742 (mujeres) x 1.21 (si raza negra)</i>		
CKD-EPI		
Sexo	Crs	Formula
Mujer	≤0.7	$144 \times (\text{Crs}/0.7)^{-1.154} \times (0.993)^{\text{edad}}$
	>0.7	$144 \times (\text{Crs}/0.7)^{-1.20} \times (0.993)^{\text{edad}}$
Hombre	≤0.9	$144 \times (\text{Crs}/0.7)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{edad}}$
	>0.9	$144 \times (\text{Crs}/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$

Fuente: KDIGO2012

Capítulo III: Variables

3.1 Definiciones operacionales

Variable	Descripción	Operacionalización	Categorías	Nombre de categoría
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Número de años cumplidos mayor o igual a 18 años de edad, verificado con el Documento Único de Identidad (DUI)	Edad en números	Edad
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina.	Sexo según DUI	Femenino Masculino	Sexo
Talla	Estatura o altura de las personas	Medición a través de tallmetro	Cantidad en centímetros	Talla
Peso	Medida que determina la fuerza con que la tierra atrae a un cuerpo.	Medición a través de báscula	Cantidad en kilogramos	Peso
Estado Nutricional	Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tiene lugar tras la ingesta de nutrientes.	Calculo de Índice de Masa Corporal (IMC) adultos: Kilogramos / metro 2. Bajo Peso menos 18.5 Normal 18.5-24.9 Sobrepeso 25-29.9 Obesidad ≥ 30 Adultos mayores (≥ 60 años): Bajo Peso menos de 22.9 Normal 23-27.9 Sobrepeso 28-29.9 Obesidad ≥ 30	Bajo Peso Normal Sobrepeso Obesidad	EN
Nivel de escolaridad	Conjunto de cursos que	Referido por paciente durante entrevista	Primaria Secundaria	NE

	un estudiante sigue en un establecimiento docente	médica	Bachillerato Técnico Universitario	
Nivel de Ingreso salarial	Cantidad monetaria recibida en 1 mes.	Cantidad en dólares referido por paciente.	<250 250-1000 >1000	NIS
Tiempo de habitar en vivienda actual	Cantidad de tiempo en el que la persona lleva habitando en esa zona	Referido por paciente durante entrevista médica	Cantidad en años 1-5años 5-10 años >10años	Habitar
Tabaquismo	Consumo de cigarrillos.	Referido por paciente durante entrevista médica.	SI No	Tab
Numero de cigarrillos	Cantidad de cigarrillos consumidos por semana	Referido por paciente durante entrevista médica.	cantidad en números	No. cigarrillos
Tiempo de fumar	Cantidad de tiempo que lleva fumando	Referido por paciente durante entrevista médica.	Cantidad en años 1-5años 5-10 años >10años	TF
Antecedentes familiares de ERC	Hecho o circunstancia de enfermedad renal crónica en la familia.	Referidas por el paciente durante la entrevista médica.	Si No	ATF
HTA	Enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias.	Clasificación de la HTA. Normal: < 120 / < 80 mmHg Prehipertensión: 129-130/80-89 mmHg HTA estadio 1: 140-159/90-99 HTA estadio 2: >160/>110 mmHg	Sí No	HTA
DM	Grupo de enfermedades metabólicas	Glicemia en ayunas: Normal < 100 mg/dL Alteración de la	Si No	DM

	caracterizadas por hiperglicemia resultado de una inadecuada secreción o acción de la insulina, o una combinación de ambas.	glucosa en ayunas: 100-125 mg/dL Diagnóstico provisional de DM: > 126 mg/dL		
Tiempo de padecimiento de HTA	Meses o años de haber sido diagnosticado con hipertensión arterial.	Referidos por el paciente durante la entrevista	Número de años 1-5años 5-10 años >10años	PHTA
Tiempo de padecimiento de DM	Meses o años de haber sido diagnosticado con diabetes.	Referidos por el paciente durante la entrevista	Número de años <1año 1-5años 5-10 años >10años	PDM
Antecedente personal de enfermedad cardiovascular	Pacientes previamente diagnosticados por un médico con enfermedad cardiovascular. Ej. IAM, ICC, AI, AE, TVP.	Referido durante la entrevista médica	Si No	AECV
Consumo crónico de antiinflamatorio no esteroideos (AINES)	Paciente que consume o ha consumido AINES de forma diaria mayor o igual de 3 meses.	Referida por el paciente durante la entrevista médica Ej. Ibuprofeno, Diclofenaco, Ketorolaco, Ketoprofeno, Meloxicam, Aspirina.	SI No	CAINES
ERC	Daño estructural y/o funcional	Clasificación de la ERC en base a la TFG KDIGO:	Clasificación de la ERC en base a la	ERC

	del riñón manifestado por la presencia de marcadores de daño renal, o una disminución de la TFG de < 60 ml/min/1.73m durante tres meses de duración independiente de la causa.	Estadio 1: TFG > 90/ml/min/1.73m ² Estadio 2: TFG 60 – 89/ml/min/1.73m ² Estadio 3: 30 - 59/ml/min/1.73m ² Estadio 4: 15 - 29/ml/min/1.73m ² Estadio 5: < 15/ml/min/1.73m ² o diálisis	TFG: Estadio 1 Estadio 2 Estadio 3 Estadio 4 Estadio 5	
Ácido úrico	Producto de desecho del metabolismo de nitrógeno en el cuerpo humano	Normal: 2,4 y 6,0 mg/dL (para las mujeres) y entre 3,4 y 7,0 mg/dL (para los hombres) Hiperuricemia mayor de 7.0	Normal Hiperuricemia	AU
Proteinuria	Presencia de proteínas en orina	Medición a través de tiras reactivas. A1. Negativo: <30mg/g A2. +: 30-300 mg/g A3. + o más: >300mg/g	A1 A2 A3	PROT
Hematuria	Presencia de sangre en orina	Medición a través de tiras reactivas. Microscópica 5 a100 hematíes por campo -Neg - +/-10 - + 25 - ++80 Macroscópica: Mayor de 100 hematíes por campo -+++200	Macroscópica Microscópica	BLOO

Capítulo IV: Metodología de la investigación

4.1 Tipo de investigación

Estudio del tipo descriptivo, transversal, de cohorte analítico.

4.2 Universo, población y muestra

Se delimitó como área urbana de estudio a la colonia Jardines de la Hacienda 2, ubicada en el municipio de Antigua Cuscatlán, perteneciente al departamento de La Libertad. Según el Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM) Antigua Cuscatlán cuenta con una población de 33,698 habitantes, una extensión territorial de 19.41 km² y un índice de desarrollo humano de 0.87. Se escogió dicho municipio debido a que posee los mayores índices socio económicos y porque cumple con la definición propuesta por la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC) en la que un área urbana es aquella que posee conglomerados de viviendas que no obstante estar alejados del casco urbano del municipio cumplan con los siguientes criterios:

- Densidad poblacional mayor o igual a 1,000 habitantes por km²,
- Posean un mínimo de 500 viviendas agrupadas continuamente conformando manzanas.

Así mismo, se limitó el estudio a la población adulta (18 o más años cumplidos de edad), en este caso, habitantes de la colonia Jardines de la Hacienda 2 bloque D de Antigua Cuscatlán, el cual se encuentra dispuesto en 7 pasajes numerados 10, 13, 15, 17, 19, 21 y 23. (Ver mapa en anexo). Se levantó un censo casa por casa con apoyo de la junta directiva de colonia Jardines de la Hacienda Bloque D que abarcó al 100% de las viviendas y de la población, en donde se registraron a 922 personas, de los cuales 741 eran \geq 18 años, 422 mujeres y 319 hombres.

4.3 Muestreo

Se calculó en el programa Epi Info 7 (bajo la fórmula $n = Nz2pq/d2(N-1)+z2pq$) tomando en cuenta una prevalencia (p) esperada del 10% (ya que al no contar con datos de prevalencia nacional de ERC se utilizó la establecida por las guías KDIGO, que establecen que a nivel mundial la prevalencia de ERC es del 10-16%), con un intervalo de confianza (IC) del 95%, un efecto de diseño (deff) de 1 y límites de confianza del 5%, siendo así la muestra resultante mínima requerida de 117 personas. Así mismo, se calculó un porcentaje de no respuesta de aproximadamente 23%, quedando la muestra de trabajo final en 150 personas. La selección de cada participante fue por método aleatorio simple enumerando cada persona de cada casa y eligiéndolo al azar por medio de una base de datos en Microsoft Excel 2010.

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Residentes en Jardines de la Hacienda Bloque D, del municipio de Antiguo Cuscatlán, departamento de La Libertad,
- con edad ≥ 18 años,
- que voluntariamente aceptaran a participar.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Persona que fallezca durante el tiempo del estudio,
- que no acceda a la toma de la segunda muestra,
- que durante la segunda toma de la muestra posea previo diagnóstico de ERC confirmado por pruebas de laboratorio,
- que presente temperatura axilar mayor a 38°C,
- que presente signos de deshidratación (taquicardia, frialdad distal, signo de pliegue, llenado capilar <2seg),

- que acuda a realizarse la toma de muestras en estado de ebriedad.

4.5 Materiales y Métodos

La recolección de datos se llevó a cabo en dos fases, con una diferencia de 3 meses entre la primera y la segunda, junto con el apoyo de la Región Central del Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL).

La primera fase consistió en 4 jornadas que se realizaron durante las mañanas de los días sábados y domingos en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar (UCSF) Antiguo Cuscatlán, con el fin de registrar y obtener información del paciente mediante el uso de un cuestionario y recolectar las muestras de sangre y de orina. A esta primera fase asistieron 121 personas.

La segunda fase se realizó 3 meses después para cumplir con el criterio KDIGO de diagnóstico de ERC y únicamente se tomaron muestras de sangre a aquellos que resultaron con alteraciones sugestivas de daño renal en la primera fase y no poseían previo diagnóstico de ERC, con el propósito de realizar el diagnóstico de nuevos casos. Esta fase incluyó a 11 personas (Ver flujograma en anexos).

CUESTIONARIO

Un cuestionario estructurado fue diseñado para recolección de datos. Mediante el cuestionario se indagaron factores sociodemográficos (nombre, edad, nivel de educación, tiempo de habitar en zona urbana y situación financiera), prácticas relacionados al estado de salud (tabaquismo, consumo crónico de AINES) y antecedentes personales (HTA, DM y ERC). Todos los participantes fueron personalmente entrevistados por el equipo de investigación y se corroboró previamente el llenado y firma del consentimiento informado.

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Protocolos y técnicas estandarizadas se utilizaron para realizar las mediciones de los parámetros antropométricos tales como talla, peso y perímetro abdominal, los cuáles fueron realizados bajo la colaboración de nutricionistas en año social de UCSF Antiguo Cuscatlán. El IMC se calculó bajo la fórmula de peso en kg/talla en m². Las mediciones de presión arterial sistólica y diastólica y frecuencia cardiaca fueron obtenidas con tensiómetros digitales de muñeca marca OMRON, modelo HEM-609, previamente calibrados por el equipo de investigación.

RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS SANGUÍNEAS Y ORINA

Las muestras de sangre venosa fueron recolectadas con los pacientes en posición sentada, en estado de ayuno previo de al menos 8 horas, por licenciadas en enfermería de la UCSF Antiguo Cuscatlán y/o laboratoristas de UCSF Aguilar Rivas, para medir creatinina sérica, ácido úrico y glicemia. Las muestras fueron llenadas en tubos de recolección de muestras químicas e inmediatamente se rotularon con el número de expediente asignado al paciente y fueron resguardadas para mantener la cadena de frío en hieleras herméticas. No sobrepasando 1 hora de haber sido tomadas las muestras, éstas fueron transportadas al laboratorio de UCSF Aguilar Rivas, donde laboratoristas las centrifugaron y posteriormente refrigeraron para su conservación. El día siguiente en horarios de la mañana las muestras fueron transportadas en las hieleras al Laboratorio Regional de UCSF Coyolito de la Región de Salud Central para ser finalmente procesados por técnicos de laboratorio capacitados que utilizaron la metodología Cinética (Jaffe Modificado) de punto final, utilizando equipo Beckman Coulter sistema AU480, el cual realiza pruebas fotométricas a través de un proceso automático con dilución de muestra suero con reactivo 1 y reactivo 2.

Así mismo, se utilizaron muestras de orina de la primera hora de la mañana. Las muestras fueron traídas por el paciente en un recipiente de plástico previamente entregado. La proteinuria fue medida en el momento utilizando tiras reactiva de orina marca MARANTHA 10 V (sensibilidad a proteinuria de 0.10-0.15 g/l albúmina).

CÁLCULO DE TASA DE FILTRADO GLOMERULAR

Para ello se utilizó la ecuación MDRD original. A pesar que las guías KDIGO mencionen que la ecuación CKD-EPI es más precisa, se requiere de creatinina estandarizada a espectrometría de masa por dilución de isotopos (IDMS), que no está disponible en el país.

4.6 Plan de procesamiento y análisis de resultados

Los análisis estadísticos se realizaron almacenando la información obtenida en una base de datos desarrollada en el programa CDC-Epi Info 7; en el cual se calcularon las tasas de prevalencia general de ERC, así como las tasas específicas de prevalencia para las variables del estudio. Las variables fueron comparadas con el uso de tablas de contingencia. El intervalo de confianza (IC) y la razón de oportunidades (OR) fueron calculados; y un valor de $p < 0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo. Se expresó el IC con un 95% y fue calculado bajo el software OPEN EPI (Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health) versión 3.03.

4.7 Consideraciones éticas

Cada paciente se sometió de manera voluntaria a la realización de este estudio con previa aceptación de lo estipulado en el consentimiento informado que se les leyó y entregó por escrito (Ver anexo). Así mismo, se guardó la confidencialidad de nombres asignándoles códigos a los pacientes seleccionados y la información fue únicamente utilizada por el equipo que elabora trabajo de investigación. Se les realizaron exámenes de laboratorio (examen general de orina y química sanguínea) por lo que se les informó sobre los posibles riesgos tales como: vasculitis, eritema, edema y dolor en el área de punción. Todos los pacientes recibieron atención médica y seguimiento a través de los servicios de salud pública proporcionándoseles los resultados de dichos exámenes y en casos necesarios fueron referidos al segundo o tercer nivel de atención.

Esta investigación fue sujeta a la revisión y escrutinio del Comité Nacional de Ética de las Investigaciones en Salud (CNEIS) de El Salvador, quien dio su aprobación para la ejecución (Ver anexos).

Capítulo V: Resultados

De las 150 personas convocadas para el estudio, 121 personas se presentaron en la primera fase obteniéndose un 80.66% de participación y una muestra significativa. De las 121 personas estudiadas, 42 (34.71%) eran de sexo masculino y 79 (65.29%) de sexo femenino, el promedio de edad fue 52 años. Setenta y dos (59.5%) eran menores de 60 años y únicamente 49 (40.5%) \geq 60 años. Ochenta y uno (66.95%) no tenían el nivel de escolaridad universitario y 105 (86.78%) tenían un ingreso económico familiar menor a US\$1000 (Ver tabla 1).

TABLA 1. Descripción de las características sociodemográficas del grupo de estudio. n=121

Características	No.	Porcentaje (%)	IC 95%
Grupos de edad (años)			
18-39	35	28.93	21.05-37.87
40-59	37	30.58	22.53-39.61
\geq 60	49	40.50	31.67-49.80
Sexo			
Femenino	79	65.29	56.10-73.71
Masculino	42	34.71	26.29-43.90
Nivel de escolaridad			
Primaria	37	30.58	22.53-39.61
Secundaria	12	9.92	5.23-16.68
Bachillerato	32	26.45	18.84-35.24
Técnico	10	8.26	4.03-14.67
Universitario	30	24.79	17.40-33.46
Ingresos económicos familiares (US\$)			
< 500	54	44.63	35.59-53.94
500-1000	51	42.15	33.23-51.46
> 1000	16	13.22	7.75-20.58

TABLA 2. Prevalencia de enfermedad renal crónica por sexo, grupo etario y nivel de escolaridad. n=121

Variable	Enfermedad Renal Crónica				Total
	Sí		No		
	No.	%	No.	%	
Sexo					
Femenino	9	11.39	70	88.61	79
Masculino	6	14.29	36	85.71	42
Grupo etario (años)					
18-39	3	8.57	32	91.43	35
40-59	1	3.03	32	96.97	33
≥60	11	20.75	42		53
Nivel de Escolaridad					
Primaria	5	13.51	32	86.49	37
Secundaria	2	16.67	10	83.33	12
Bachillerato	5	15.63	27	84.38	32
Técnico	1	10.00	9	90.00	10
Universitario	2	6.67	28	93.33	30
Total	15	12.61	106	87.60	121

GRÁFICO1. Prevalencia de ERC según estadios.

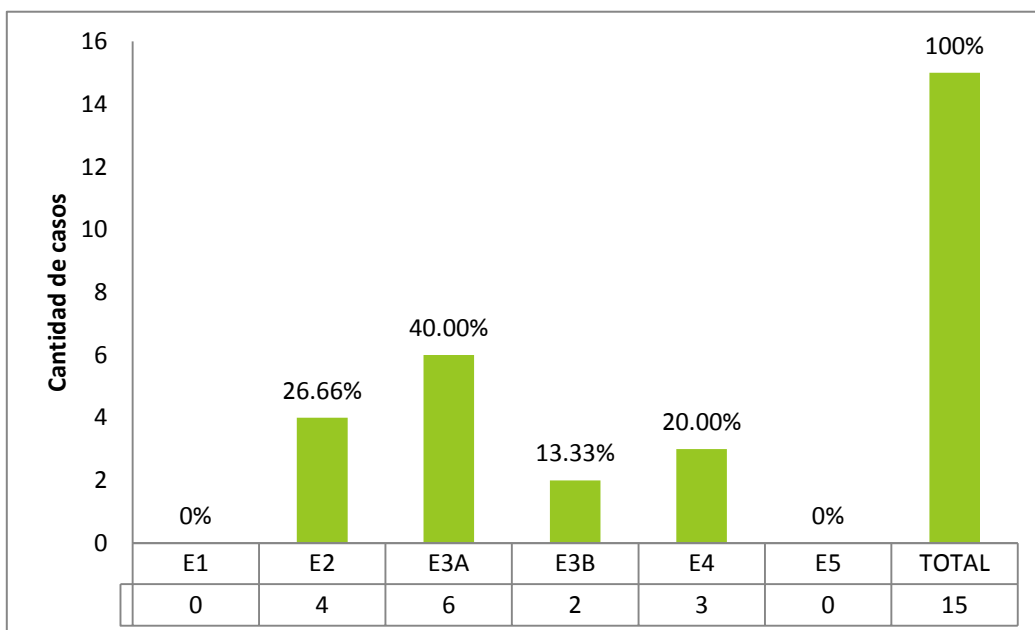


GRÁFICO 2. Prevalencia de ERC por sexo y estadio

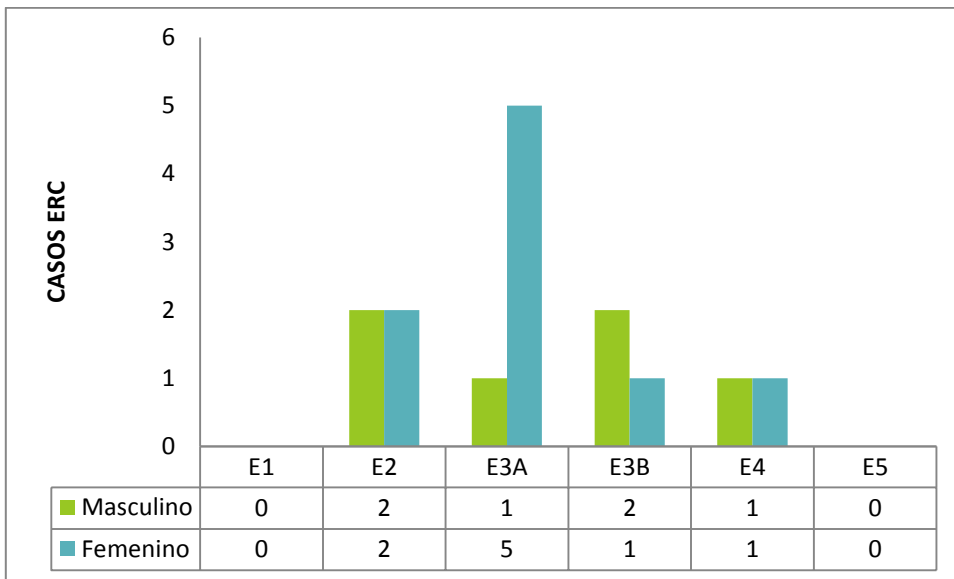
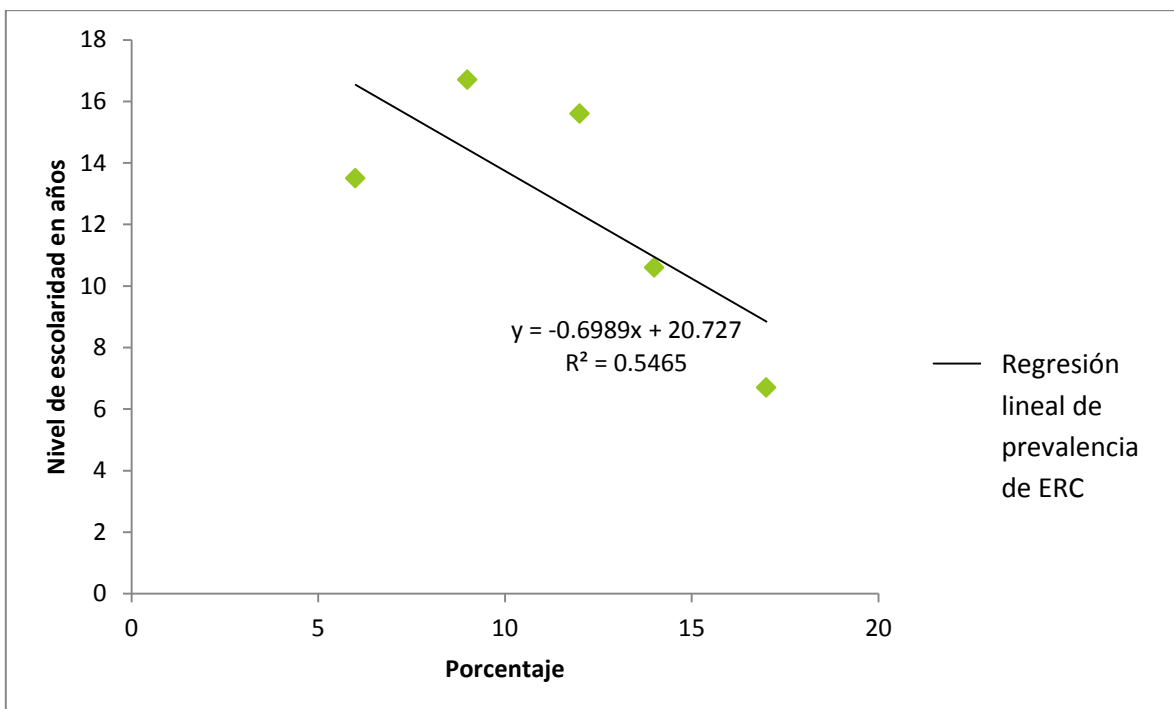


GRÁFICO 3. Porcentaje de personas con ERC según nivel de escolaridad



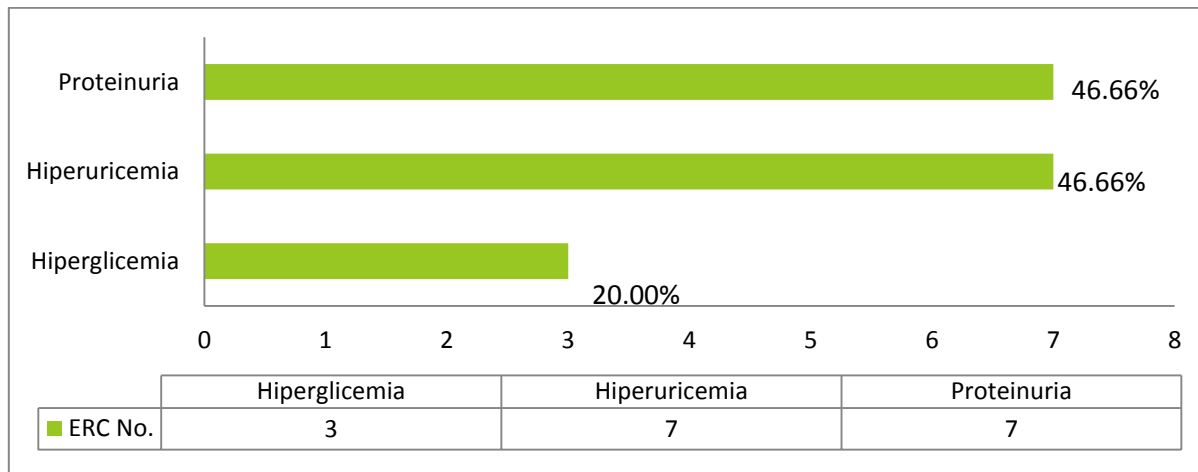
La prevalencia observada de ERC fue de 12.61% (15/121) IC95% 7.23-19.94. De ellos, un 73% (11/15) IC95% 47.47-90.90 fueron diagnosticados en el estudio y 27% (4/15) IC95% 9.10-52.53 ya habían sido previamente diagnosticados en el sistema de salud. Según estadios de ERC, corresponde a estadio 1: 0%, estadio 2: 6.66%, estadio 3: 53.33%, estadio 4: 20.0% y estadio 5: 0%, tal como se muestra en los gráficos 1 y 2, Siendo el estadio 3 el de mayor frecuencia de casos.

La prevalencia de ERC en personas del sexo masculino y femenino fue de 14.28% (6/42) IC95%, 6.00-27.36 y 11.39% (9/79) IC95% 5.70-19.87 respectivamente. Las personas ≥ 60 años presentaron la prevalencia más alta 21.15% (11/52) IC95% 11.66-33.79. Con respecto al nivel de educación, personas con educación superior tuvieron la prevalencia de ERC más baja 6.90% (2/29) IC95% 1.17-20.97.

TABLA 3. Razones de productos cruzados (OR) de factores de riesgo de ERC evaluados n=121

Variable	Enfermedad Renal crónica				OR	IC95%	Valor p
	Sí		No				
	No.	%	No.	%			
Tabaquismo							
Sí	3	25.	9	75.00	2.69	0.63-11.34	0.16
No	12	11	97	88.99			
Consumo crónico AINES							
Sí	7	14	43	86.00	1.28	0.43-3.79	0.65
No	8	11.3	63	88.73			
Antecedente familiar ERC							
Sí	0	0.00	3	100.00	0.00	-	0.50
No	15	12.40	103	87.29			
Hipertensión							
Sí	9	21	34	79.07	3.17	1.04-9.64	0.03
No	6	7.7	72	92.31			
Diabetes Mellitus							
Sí	6	42.9	8	57.14	8.16	2.31-28.77	0.00
No	9	8.4	96	91.59			
Sobrepeso y obesidad							
Sí	9	11	73	89.02	0.67	0.22-2.06	0.49
No	6	15.4	33	84.62			
Hiperuricemia							
Sí	7	30.4	23	69.6	3.1	1-9.6	0.02
No	8	0.1	83	99.9			

GRÁFICO 4. Distribución de pruebas de laboratorio en personas con ERC



De los factores de riesgo evaluados 4 tuvieron un valor de OR mayor a 1 pero solamente 2 fueron estadísticamente significativos: La hipertensión y diabetes mellitus. (Ver tabla 3)

De las 43 personas (35.54%) (IC 95% 27.05-44.75) con diagnóstico de hipertensión arterial únicamente a 9 (20.63%) se les detectó ERC. De los 78 (64.46%) (IC95% 55.25-72.95) que no poseían diagnóstico previo de ERC, 6 (7.69%) fueron positivos; la diferencia de porcentaje fue significativa (OR: 3.17, IC 95% 1.04-9.64 y valor $p= 0.03$). Así mismo, 8 (18.60%) de los 43 hipertensos al momento del examen físico no presentaban valores de presión arterial controlada.

Catorce personas (11.57%) (IC95% 6.47-18.65) fueron detectados con Diabetes Mellitus (DM), de los cuales 6 (42.86%) fueron diagnosticados con ERC. De los 107 que no tenían DM, 9 (8.41%) fueron casos de ERC; la diferencia de porcentaje resultó significativa (OR: 8.1, IC 95% 2.31-28.77 y valor $p= 0.0002$); de los cuales 3 no tenían niveles de glicemia controlados al momento de la toma de exámenes (Ver Tabla 3 y Grafico 4).

Veintitrés personas (19%) (IC95% 12.75-26.73) fueron detectadas con hiperuricemia de los cuales 11 fueron del sexo femenino y 12 del sexo masculino; de los cuales 7/15 (46.66%, OR 3.1, IC95% 1-9.6) tenían diagnóstico de ERC (4 mujeres y 3 hombres).

5.1 Discusión

Jardines de la hacienda Bloque D está conformada por una población de 741 personas, 422 (56.95%) mujeres y 319 (43.04%) hombres. Nuestra muestra de estudio presentó proporciones similares, comprendiéndose por 79 (65.29%) mujeres y 42 (34.71%) hombres. Sin embargo en relación a los datos obtenidos de la proyección de la población para el 2015 del DIGESTYC 2007, el municipio de Antigua Cuscatlán posee un promedio de edad de 30.9 años mientras que el promedio de edad en el estudio es de 52.6 años.

La prevalencia de ERC en la muestra de estudio se encuentra dentro de lo esperado. Según las guías KDIGO, la prevalencia mundial de ERC en todos sus estadios oscila entre el 10% y 16% de la población adulta.³⁴ Así mismo, esta es similar a la reportada en México por Guzmán-Guillén et al,³⁵ la cual es de 11.4% en el área urbana. En Chile, según Zúñiga C. et al,³⁶ en un estudio conducido en centros urbanos de atención primaria la prevalencia global de ERC fue 12,1%, con mayores porcentajes en mujeres (14,5%) y en mayores de 60 años (23,3%).

Con base en datos obtenidos en este estudio y según los datos poblacionales de la DIGESTYC es posible estimar que la proyección de ERC en el municipio de Antigua Cuscatlán oscila en un rango de 364 a 2103 personas enfermas.

En cuanto a la prevalencia esperada en El Salvador, los únicos datos disponibles sobre la prevalencia de ERC en una zona urbana son los descritos por Peraza et al,³⁷ que establece una prevalencia de un 11% en hombres y 8% en mujeres, datos similares a los encontrados en nuestro estudio. En cuanto a la prevalencia de ERC en zonas rurales, según Trabanino et al³⁸ y Orantes et al³⁹ se observó una prevalencia del 12.7% para estadios 3-5 y del 17.9% para todos los estadios (1-5), respectivamente. Similares datos se reportan en otros países centroamericanos, tales como Nicaragua, que poseen prevalencia de un 24-30% de ERC en comunidades rurales y agrícolas.⁴⁰

Tal diferencia entre la prevalencia en dichas áreas puede estar asociado con el estado socioeconómico de estas, siendo la prevalencia de la muestra estudiada menor debido a que las características sociodemográficas de la población que posee la colonia Jardines de la Hacienda, en el municipio de Antiguo Cuscatlán, es consistente con las características de una zona urbana y un estado socioeconómico mayor por lo cual Aminu K. Bello et al⁴¹ proponen que un mayor desarrollo y progresión de ERC está asociado con un estado socioeconómico bajo. Otra razón que pudiera explicar la gran diferencia reportada en poblaciones rurales centroamericanas es la presencia de la epidemia de nefropatía mesoamericana en dichas áreas.⁴²

El estadio con mayor prevalencia en el estudio fue el estadio 3, perteneciendo la mitad de los participantes detectados con ERC a dicha categoría. Lo anterior difiere con la tendencia que sigue la prevalencia de los diferentes estadios a nivel internacional, en el cual el estadio 1 y 2 son los más prevalentes, comprendiendo entre ambos un 11.1%, seguido por el estadio 3 con 5.4%.⁴³ Esto podría deberse a que nuestro estudio utilizó como marcadores renales únicamente la tasa de filtrado glomerular y la proteinuria, posiblemente dejando escapar algunos casos de ERC en estadios tempranos, siendo así una limitante del estudio el no haber podido emplear otros métodos diagnósticos para obtener diferentes marcadores de daños renales tales como proteínas en 24 horas, relación albumina/creatinina, ultrasonografías, biopsias, etc. Por tanto, la prevalencia renal de ERC podría ser discretamente mayor a lo reportado.

El grupo etario ≥ 60 años presentó la mayor prevalencia de ERC en este estudio. Esto es consistente con datos presentados por los CDC en 2004,⁴⁴ en los que el grupo ≥ 60 años tenía una prevalencia 39.4%, seguida por personas de entre 40 y 59 años, con 12.6%, por lo que la prevalencia de ERC es frecuentemente alta en el adulto mayor.

En cuanto a la prevalencia de ERC según el sexo, esta fue muy similar en hombres y mujeres, diferente a lo observado en zonas rurales donde la prevalencia es mayor en hombres entre 20-29 años según García-Trabanino et al y Orantes et al, posiblemente debido también a las razones ya descritas.

El nivel superior de educación esta inversamente asociado con una prevalencia menor de hipertensión, diabetes y TFG disminuida.⁴⁵ Lo anterior representa un similitud según resultados obtenidos en este estudio en el cual 31 (72.09%) personas con diagnóstico de HTA poseen una educación no superior. De igual forma el número de personas con diabetes mellitus y que no poseen educación superior es de 9 (64.28%) y el número de casos diagnosticados de ERC se cuadruplica en pacientes sin educación superior. (Ver gráfico 3)

La HTA y la DM están asociadas con una alta prevalencia de ERC y a un mayor riesgo de progresión a falla renal.⁴⁶ La HTA es de hecho la segunda causa de estadio 5 de ERC en Estados Unidos y ha sido establecido como causa y consecuencia de la ERC.⁴⁷ En el estudio se detectó una asociación significativa entre HTA y ERC (OR: 3.17, IC 95% 1.04-9.64 y valor $p= 0.03$). Resultados similares fueron descritos por Guzmán-Guillén et al,⁴⁸ en el que se plantea una asociación de ERC e HTA dada por un RR: 2.21, CI95% 1.25-3.90 Y $p=0.006$. Es por este motivo, la importancia de un adecuado control de la presión arterial para evitar el desarrollo o progresión de ERC.

La DM es globalmente la causa principal de ERC y su acelerado incremento de prevalencia mundial contribuye a que la proporción de casos de ERC atribuibles a DM continúen en aumento.⁴⁹ Un 45% de los pacientes que reciben terapia de diálisis son causados por la nefropatía diabética, Así mismo, se ha estimado que aproximadamente el 23% de los pacientes diabéticos se encuentran en estadio moderado a severo de ERC (estadios 3-5),⁵⁰ lo que concuerda con lo descrito en este estudio, donde un 42% de los diabéticos poseen ERC estadio 3-4, por lo que puede afirmarse que 4 de cada 10 diabéticos de nuestra muestra presentan ERC, estableciéndose una asociación significativa (OR: 8.1, IC 95% 2.31-28.77 y valor $p= 0.0002$) entre DM y ERC.

Es importante reconocer el impacto que poseen ambos diagnósticos de DM Y HTA junto a la ERC debido a que el riesgo de eventos y muerte por enfermedades cardiovasculares aumenta significativamente comparado con paciente que no posee tal combinación.⁵¹

La obesidad es uno de los problemas más grandes de salud en la población a nivel mundial, es además un factor predisponente para la diabetes, enfermedades cardiovasculares y la ERC.⁵² El 68% de la población estudiada tenía sobrepeso y obesidad, lo cual es mayor comparado con datos de la OMS (46% en población mayor de 20 años). Teóricamente la población con sobrepeso y obesidad tiene un mayor riesgo para desarrollar ERC.

Diversos estudios multiceéntricos tales como el de Ejerblad et al⁵³ han identificado una asociación entre obesidad y ERC, sin embargo, según los resultados en este estudio (OR=0.67 [IC95% 0.22-2.66]) no se puede asentar dicha asociación en esta población particular.

Muchos medicamentos de libre venta en el mercado son utilizados por la población en general.⁵⁴ Así es el caso de los AINES que se conoce pueden afectar la función renal.⁵⁵ En nuestro estudio, de las personas con diagnóstico de ERC, el 14.29% (7) utiliza de manera crónica los AINES, con un OR: 1.28, un IC95%: 0.43-3.79, y una p: 0.65, aunque no encontramos asociación a diferencia del estudio realizado por Nderitu et al, que encontró un OR:1.26 , IC95%:1.06-1.50.

La hiperuricemia es un factor independiente en el desarrollo de albuminuria, la cual está asociada a enfermedades cardiovasculares y a ERC.⁵⁶ La hiperuricemia, al igual que la hiperglicemia, es tanto un factor de riesgo como una morbilidad de la ERC que puede o no manifestarse como gota.⁵⁷ La prevalencia de hiperuricemia en personas con ERC fue del 46.66% (7/15) concordando con la literatura la cual estima una prevalencia del 40-60% en pacientes con ERC.⁵⁸

5.2 Limitantes del estudio

A pesar que las guías KDIGO mencionen que la ecuación CKD-EPI es más precisa para el cálculo de la tasa de filtración glomerular, se requiere de creatinina estandarizada a espectrometría de masa por dilución de isotopos (IDMS), la cual no está disponible en el país. Por lo que se tuvo que realizar los cálculos con la formula MDRD original. Siendo lo anterior una limitante para el estudio.

Así mismo, debido a limitaciones financieras, no se obtuvieron otros marcadores para la detección de daño renal, los cuales son de importancia para realizar diagnóstico de ERC en estadios tempranos, por lo que en el estudio no se pudo detectar casos en estadio 1 y 2. Únicamente se contó con tiras reactivas de uro análisis, las cuales son de menor sensibilidad y especificidad comparada a otros marcadores. Por tanto, la prevalencia de ERC en esta población urbana podría ser mayor a la reportada en este estudio.

Por último, enfermedades tales como HTA y DM fueron autoreportadas por los pacientes.

Conclusiones

Este es el primer estudio que se conduce sobre la prevalencia de ERC en un área urbana de El Salvador, habiendo encontrado una prevalencia del 12.61% en cualquier estadio. A partir de lo anterior, puede establecerse que aproximadamente 1 de cada 10 personas padecen de esta enfermedad y que más de dos tercios de ellos desconocen su diagnóstico. Estos son hallazgos parecidos a los descritos internacionalmente, en los que se estima que 10% de la población mundial tiene ERC y que un 90% de las personas que la padecen lo desconocen.

En la zona urbana se observó una prevalencia similar en ambos sexos, especialmente en personas ≥ 60 años con factores de riesgo tradicionales tales como la DM, HTA y obesidad; a diferencia de la zona rural en la cual la prevalencia es mayor en el sexo masculino, predominan los pacientes jóvenes y la proporción de factores de riesgo tradicionales es menor.

El conocimiento de la prevalencia de esta enfermedad es de suma importancia ya que contribuye a la detección precoz, el inicio de la nefroprotección y por ende al retraso de su progresión a estadios finales, así como a la prevención de complicaciones.

Recomendaciones

Es importante informar sobre la prevalencia de ERC en nuestra población, especialmente sobre la prevalencia oculta, debido a que la mayoría de las personas desconocen su diagnóstico y no están tomando las medidas de prevención para evitar la progresión de su enfermedad, por lo que deben implementarse programas de tamizaje renal enfocados especialmente en aquellos pacientes con factores de riesgo.

Se debe ayudar con un componente educativo a la población en cuanto a la enfermedad y a la modificación de estilos de vida. Lo anterior puede ser logrado con acciones sencillas y poco costosas como mantener un adecuado control de presión arterial, glicemia, ácido úrico y peso. Esto es muy relevante ya que la ERC puede ser reversible y de fácil manejo médico en estadios tempranos, previniendo de esta forma el desarrollo de eventos cardiovasculares y la posterior necesidad de tratamientos de reemplazo renal.

En conclusión, es fundamental capacitar todos los médicos, especialmente a los pertenecientes al primer nivel de atención, para que brinden una atención integral y realicen de forma periódica exámenes de tamizaje renal. Con estas medidas es muy posible que se pueda disminuir la incidencia de pacientes en diálisis y por tanto también los costos directos e indirectos en el sistema de salud, además de aumentar la calidad de vida de los pacientes.

Glosario

A

AINES: antiinflamatorios no esteroideos.

C

CDC: En inglés Centers for Disease Control and Prevention.

D

DIGESTYC: Dirección General de Estadística y Censos

DM: Grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglicemia resultado de una inadecuada secreción o acción de la insulina, o una combinación de ambas.

E

ERC: Enfermedad renal crónica, se define como un daño estructural y/o funcional del riñón manifestado por la presencia de marcadores de daño renal, o una disminución de la TFG de < 60 ml/min/1.73m durante tres meses de duración independiente de la causa.

H

Hiperglicemia: Glucosa plasmática en ayunas > 110 mg/dl, considerando un ayuno mínimo de ocho horas

Hiperuricemia: es un exceso de ácido úrico en la sangre. Los niveles de ácido úrico normales son entre 2,4 y 6,0 mg/dL (para las mujeres) y entre 3,4 y 7,0 mg/dL (para los hombres). Los valores normales varían según el laboratorio.

HTA: Hipertensión arterial, es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias.

I

IC: se le llama a un par o varios pares de números entre los cuales se estima que estará cierto valor desconocido con una determinada probabilidad de acierto.

IMC: Índice de masa corporal, es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo

M

MDRD: en inglés Modification of diet in renal disease

N

n: Número de datos.

O

Obesidad: Son las personas con un IMC igual o superior a 30.

OR: en inglés, odds ratio, es una medida estadística definida como la posibilidad de que una condición de salud o enfermedad se presente en un grupo de población frente al riesgo de que ocurra en otro.

P

Prevalencia: En epidemiología, se denomina a la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.

S

Sobrepeso: personas con un IMC igual o superior a 25.

T

TFG: Tasa de filtración glomerular, es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman, este índice empleado para medir la función renal a nivel del glomérulo.

V

Valor p: en Estadística, el valor p (a veces conocido simplemente como el p-valor, la p, o bien directamente en inglés p-value) está definido como la probabilidad de obtener un resultado al menos tan extremo como el que realmente se ha obtenido (valor del estadístico calculado), suponiendo que la hipótesis nula es cierta.

Anexos

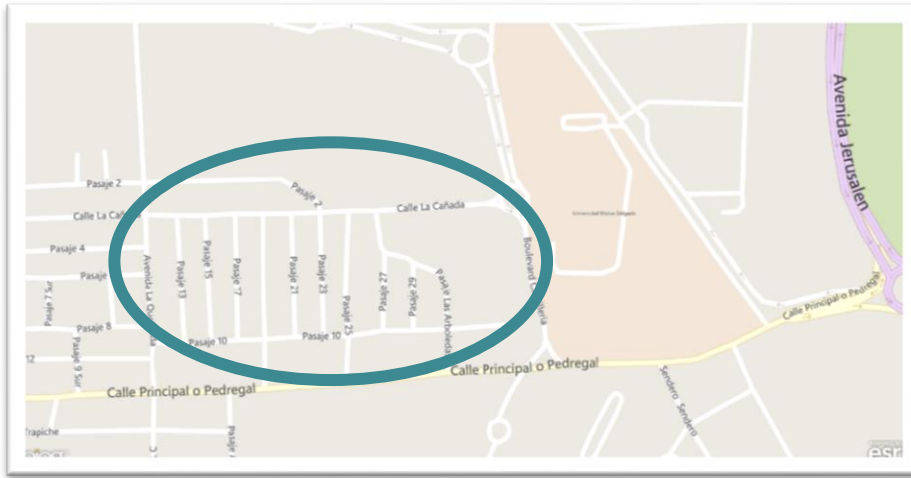
Tabla 10. Fuentes de error en estimación de TFG al utilizar creatinina	
Fuente de error	Ejemplo
Estado no fijo	Insuficiencia renal aguda
Factores afectan generación de creatinina	-Raza/etnicidad además de las caucásica o negra perteneciente a Europa o Norteamérica -Extremos de masa muscular Estado nutricional y dieta (dieta alta en proteína, suplementos de creatinina) -Extremos en tamaño corporal -Enfermedad que involucre desgaste muscular -Ingestión de carne cocida
Factores que afectan la secreción tubular de creatinina	-Disminución inducido por drogas inhibitorias (TMP, fenofibrato)
Factores que afectan la eliminación extra renal de la creatinina	-Diálisis -Aumento por pérdida de grandes volumen de fluido extracelular
Alta TFG	Aumento de medición erróneas de creatinina sérica y TFG
Interferencia en el procesamiento de creatinina	-Interferencia en espectro (ejm: bilirrubina, ciertas drogas) -Interferencia química (ejemplo: cetonas, glucosa)

Fuente: KDIGO2012

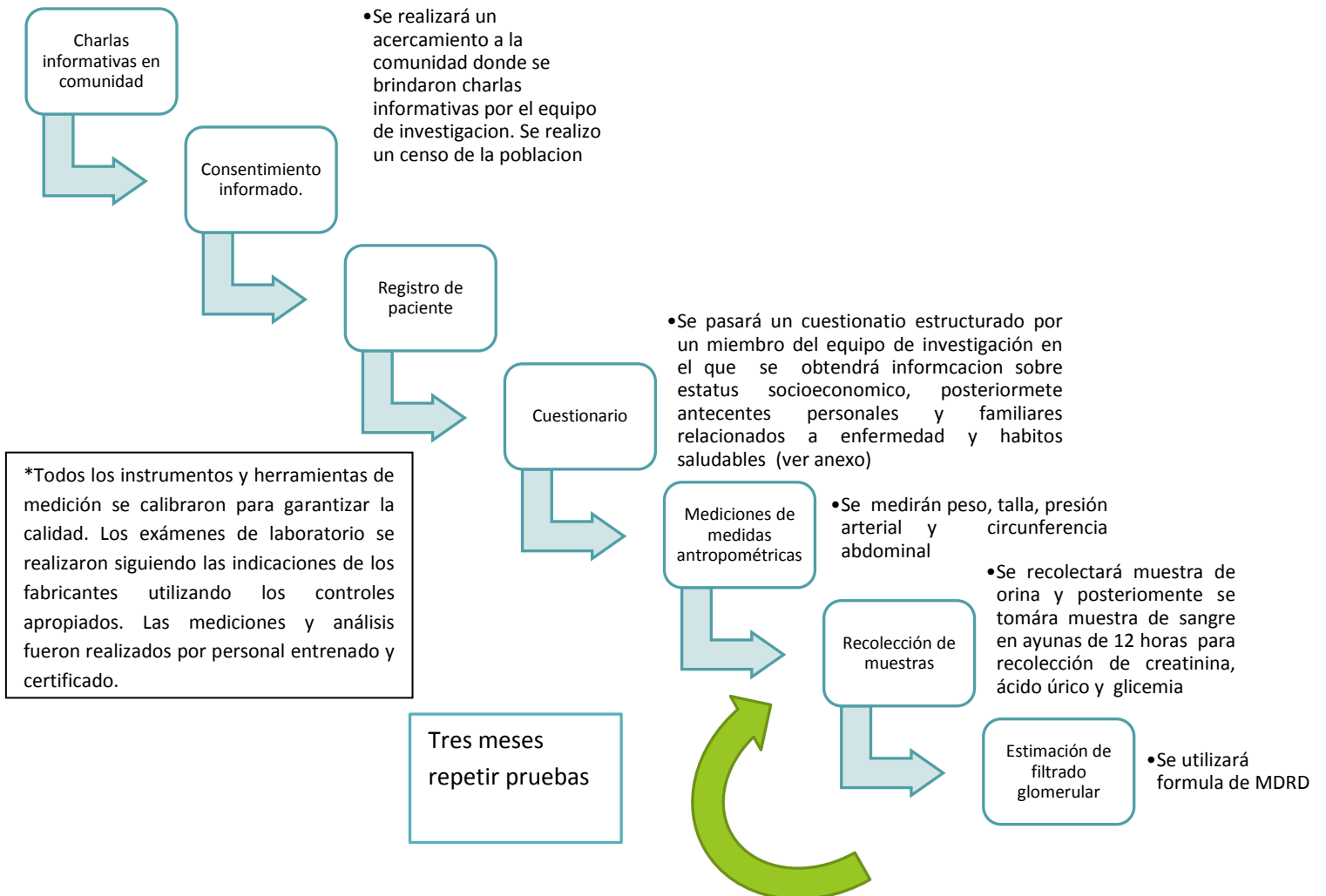
Tabla 11. Factores que afectan La relación albumina/creatinina	
Factores	Ejemplos
Factores Pre analíticos	
Elevación transitoria de albuminuria	Contaminación de sangre menstrual Infección vías urinarias sintomáticas Ejercicio Proteinuria ortostatica Otras condiciones que aumenten permeabilidad vascular
Variabilidad intraindividual	Variabilidad genética Variabilidad biológica intrínseca
Causa no renales de variabilidad en excreción de creatinina	-Edad (menor en niños y mayor en adultos) -Raza (menor en Caucásico que en personas negras) -Sexo (menor en mujeres) -Masa muscular (menor en amputaciones, distrofia muscular)
Cambios en excreción de creatinina	Estados no fijo de creatinina (insuficiencia renal agua)
Factores analíticos	
Exceso del efecto de antígeno	Muestras con concentraciones altas de albumina pueden reportar de forma falsa como baja o normal utilizando ciertas pruebas.

Fuente: KDIGO2012

MAPA DE COLONIA JARDINES DE LA HACIENDA BLOQUE D.



FLUJograma DE RECOLECCIÓN DE DATOS



INFORMACIÓN DE INVESTIGACIÓN

Delgado A. Flores M. Rodríguez J

Universidad Dr. José Matías Delgado (UJMD), Facultad de Medicina Dr. Luis

Edmundo Vásquez

UCSF Antiguo Cuscatlán

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a hombres y mujeres que residen en Jardines de La Hacienda Bloq D, y que se les invita a participar en la investigación sobre *Prevalencia de enfermedad renal crónica y factores asociados en adultos residentes en una comunidad urbana de El Salvador*. Nosotros somos médicos en año social de la UJMD, quienes al momento laboramos en la UCSF de Antiguo Cuscatlán y junto el apoyo del Dr. Ramón Trabanino, nefrólogo, y la colaboración de Región Central del Ministerio de Salud se está investigando sobre la enfermedad renal crónica, que es muy común en El Salvador. Por lo que se le dará información y se le invitará a participar de esta investigación. No tiene que decidir hoy si participar o no en esta investigación. Antes de decidirse, puede hablar con alguien que se sienta cómodo y asesorarse muy bien sobre la investigación. Cualquier duda puede preguntarse a los miembros del equipo.

La enfermedad renal crónica (ERC) es la pérdida lenta de la función de los riñones con el tiempo. La principal función de estos órganos es eliminar los desechos y el exceso de agua del cuerpo. Actualmente, esta enfermedad, constituye un serio problema de salud pública global. En El Salvador, el Ministerio de Salud reportó en el Informe de Labores 2014-2015 que ERC constituyó la segunda causa de muerte en adultos para ambos sexos, siendo la primera causa en los hombres y la quinta causa en las mujeres. Debido a que existe poca información sobre la prevalencia de esta enfermedad en el país es que se desea realizar este estudio.

Esta investigación incluirá un cuestionario que será llenado con la ayuda de un miembro del equipo de investigación el cual tendrá ítems de identificación

personal, antecedentes personales y familiares de enfermedad y hábitos relacionados a estilos de vida saludable. Posteriormente se le tomarán medidas como el peso, talla, presión arterial y se recolectará una muestra de sangre (1 tubo de 3 cc) y de orina, por lo que se le pedirá un ayuno previo de 12 horas. La investigación se hará en dos sesiones la primera en la que se tomarán exámenes y se hará un cuestionario y la segunda en aquellas personas cuyos exámenes requieran confirmación. Todo resultado será posteriormente entregado de forma individual, personalizada y respetando la privacidad, así como se le brindará atención médica en caso de necesitarla.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Usted puede cambiar de idea más tarde y dejar de participar aun cuando haya aceptado antes. Es posible que si otros miembros de la comunidad saben que usted participa, puede que le hagan preguntas. Nosotros no compartiremos la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted que se recogerá durante la investigación será puesta fuera de alcance y nadie sino los investigadores tendrán acceso a verla. Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Recuerde que usted no tiene por qué tomar parte en esta investigación si no desea hacerlo. Puede dejar de participar en la investigación en cualquier momento que quiera. Es su elección y todos sus derechos serán respetados. Si tiene cualquier pregunta puede hacerlas ahora o más tarde, incluso después de haberse iniciado el estudio. Si desea hacer preguntas más tarde, puede contactar cualquiera de las siguientes personas: Dra. Mónica Flores Navarro, correo monicaf3090@gmail.com, cel 78442546.

Esta propuesta ha sido sujeta a revisión y aceptación del Comité Nacional de Ética en Investigación de Salud, que es un comité cuya tarea es asegurarse de que se protege de daños a los participantes en la investigación. Si usted desea averiguar

más sobre este comité, contacte Dr., Mariano Soriano, presidente del Comité Nacional de Ética de Investigación en Salud. Teléfono 2561-2525.

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

He sido invitado a participar en la investigación que pretende conocer la prevalencia de la enfermedad renal crónica en el país. Entiendo que tendré que dar una muestra de orina y sangre en dos diferentes sesiones. Mi participación no sólo me brindará conocimientos de mi estado actual en salud, sino que será de ayuda para encontrar una respuesta a la pregunta de investigación, de la cual podría beneficiarse generaciones futuras. Se me ha proporcionado el nombre de un investigador que puede ser fácilmente contactado usando el nombre y la dirección que se me ha dado de esa persona. He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

**Todo ello y tal como establecen las disposiciones legales pertenecientes relacionadas con el consentimiento informado, luego de haberse explicado verbalmente, lo cual se verifica que se entiende y acepta, por lo que se firma juntos el presente consentimiento*

Nombre del Participante_____

Edad_____

Sexo_____

DUI_____

Firma del Participante (o huella digital)_____

Firma y sello del profesional de salud_____

Lugar y Fecha _____

Día/mes/año

Comité de Ética de Investigación en Salud
Oficio N°: 19/2015

Evaluación metodológica y ética de protocolo.

Fecha, 26 de agosto 2015.

Arleen María José Delgado Orellana,
Mónica Raneé Flores Navarro y
José Alfonso Rodríguez Claramunt
Presente.

*De nuestra consideración se envía copia de Acta de aprobación con observaciones del protocolo: **Prevalencia de enfermedad renal crónica y factores asociados en adultos residentes en una comunidad urbana de El Salvador***

Saluda atentamente,



Dr. Mario Soriano

Presidente



• *Secretaría C.E.I.S.*

CUESTIONARIO NEFROPURE

I. Identificación de paciente.

1. Nombre: _____ No, Expediente: _____
2. Edad: _____ Fecha de nacimiento: ____ / ____ / ____
3. Sexo: F M
4. Nivel de escolaridad: Primaria Secundaria Bachillerato
Técnico Universitario
5. Dirección: _____
6. Tiempo de habitar en colonia actual: <1año 1-5años 5-10 años
>10años
7. Previamente adonde habitaba: urbano rural
8. Ingreso salarial: <500 500-1000 >1000

II. Medicamentos

9. ¿Consume o ha consumido analgésico antiinflamatorios no esteroideos (AINES)? (ej. Ibuprofeno, aspirina, diclofenaco, panadol /acetaminofén.) Sí
No
- 9.1 Si es sí que tan frecuente. 1 vez al día 3 por semana 1 por semana 1 por mes
- 9.2 Si es una diaria, ¿por cuantos meses? <1mes 1-2meses
≥3meses

III. Tabaquismo.

10. ¿Fuma cigarrillos? Sí No
- 10.1 ¿Hace cuánto tiempo? <1 año 1-3 años >3 años
- 10.2 ¿Cuántos a la semana? 1cajetilla 1-7 cajetillas >7cajetillas.
- 10.4 ¿Cuántos años ha fumado? <5años 5-10años
 >10años

IV. Presión arterial.

11. ¿Ha sido diagnosticado por un médico con hipertensión arterial o toma medicamento para esta enfermedad? SI NO (Si la respuesta es no pase al siguiente apartado)

12. ¿Hace cuánto tiempo lo diagnosticaron? <5años 5-10años
>10años

13. ¿Ha padecido de Insuficiencia cardiaca? SI NO

14. ¿Ha padecido de infarto agudo al corazón? SI NO

15. ¿Ha padecido de un derrame cerebral? SI NO

17. ¿Ha sido operado de las arterias de las piernas? SI
NO

V. Diabetes Mellitus

18. ¿Ha sido diagnosticado por un médico con diabetes mellitus o toma medicamento para esta enfermedad? SI NO (Si la respuesta es no pase al siguiente apartado)

19. ¿Hace cuánto tiempo lo diagnosticaron? <5años 5-10años
>10años

VI. Insuficiencia renal

22. ¿Ha sido diagnóstico por un médico con insuficiencia renal? SI
NO

23. ¿Posee antecedentes familiares de ERC? SI NO

23. ¿Se encuentra al momento en tratamiento con diálisis? SI
NO

VII. Medidas Antropométricas y signos vitales.

24.Peso: kg

27.IMC:

25.Talla: m
lpm

28.Fc:

26.Circunferencia abdominal: cm

29.T: °C.

30.PaD: PaS mmHg

31.FUR: / /

VIII. Uroanálisis a través de tiras reactivas

SG:

Bloo:

Leu:

Pro:

Bibliografía

- ¹ Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3:1-150
- ² MOELLER, S., GIOBERGE, S. y BROWN, G. 2002. ESRD patients in 2001: global overview of patients, treatment modalities and development trends. En: PMID: 12454213, *Nephrology, Dialysis, Transplantation: Official Publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, vol. 17, no. 12, pp. 2071-2076. ISSN 0931-0509.
- ³ ORANTES, C.M., HERRERA, R., ALMAGUER, M., BRIZUELA, E.G., HERNÁNDEZ, C.E., BAYARRE, H., AMAYA, J.C., CALERO, D.J., ORELLANA, P., COLINDRES, R.M., VELÁZQUEZ, M.E., NÚÑEZ, S.G., CONTRERAS, V.M. y CASTRO, B.E. 2011. Chronic kidney disease and associated risk factors in the Bajo Lempa region of El Salvador: Nefrolempa study, 2009. En: PMID: 22143603, *MEDICC review*, vol. 13, no. 4, pp. 14-22. ISSN 1527-3172.
- ⁴ Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, El Salvador. En: Informe de Labores, Ministerio de Salud 2014-2015. San Salvador: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; 2014 [consultado el 7 de Junio de 2015]. Disponible en: <https://www.salud.gob.sv/servicios/descargas/documentos/Documentaci%C3%B3n-Institucional/Memorias-de-Labores/Memoria-de-Labores-2014-2015/MINSAL-Informe-de-Labores-2014-2015-v2/>
- ⁵ World Health Organization noncommunicable diseases 2015 [consultado el 7 de febrero de 2015]. Disponible en: http://www.who.int/nmh/countries/slv_en.pdf?ua=1
- ⁶ TRABANINO, R.G., AGUILAR, R., SILVA, C.R., MERCADO, M.O. y MERINO, R.L. 2002. End-stage renal disease among patients in a referral hospital in El Salvador. *Revista Panamericana de Salud Pública*, vol. 12, no. 3, pp. 202-206. ISSN 1020-4989. DOI 10.1590/S1020-49892002000900009.
- ⁷ OPS. OMS. La enfermedad renal crónica en comunidades agrícolas de Centroamérica.52 consejo directivo. *Washington, D.C., EUA, 2013* [consultado el 7 de Junio de 2015].
- ⁸ PERAZA, S., WESSELING, C., ARAGON, A., LEIVA, R., GARCÍA-TRABANINO, R.A., TORRES, C., JAKOBSSON, K., ELINDER, C.G. y HOGSTEDT, C. 2012. Decreased kidney function among agricultural workers in El Salvador. En: PMID: 22300650, *American Journal of Kidney Diseases: The Official Journal of the National Kidney Foundation*, vol. 59, no. 4, pp. 531-540. ISSN 1523-6838. DOI 10.1053/j.ajkd.2011.11.039.
- ⁹ Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión Capítulo 1. Guías Latinoamericanas de práctica clínica sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la ERC estadios 1-5. Fundación Mexicana del Riñón A.C.; 2013 [consultado el 7 de Junio de 2015]. Disponible en: http://www.senefro.org/modules.php?name=news&d_op=detail&idnew=1266
- ¹⁰ JOHNSON, D.W., ATAI, E., CHAN, M., PHOON, R.K., SCOTT, C., TOUSSAINT, N.D., TURNER, G.L., USHERWOOD, T. y WIGGINS, K.J. 2013. KHA-CARI Guideline: Early chronic kidney disease: Detection, prevention and management: Early chronic kidney disease guidelines. *Nephrology*, vol. 18, no. 5, pp. 340-350. ISSN 13205358. DOI 10.1111/nep.12052.
- ¹¹ VASSALOTTI, J.A., LI, S., CHEN, S.-C. y COLLINS, A.J. 2009. Screening Populations at Increased Risk of CKD: The Kidney Early Evaluation Program (KEEP) and the Public

Health Problem. *American Journal of Kidney Diseases*, vol. 53, no. 3, pp. S107-S114. ISSN 02726386. DOI 10.1053/j.ajkd.2008.07.049.

¹² RODRÍGUEZ, M.I. 2013. Sounding the alarm on chronic kidney disease in farming communities: María Isabel Rodríguez MD. Minister of health, El Salvador. Interview by Conner Gorry. En: PMID: 23934420, *MEDICC review*, vol. 15, no. 3, pp. 8-10. ISSN 1527-3172.

¹³ BELLO, A.K., PETERS, J., RIGBY, J., RAHMAN, A.A. y EL NAHAS, M. 2008. Socioeconomic status and chronic kidney disease at presentation to a renal service in the United Kingdom. En: PMID: 18579673 PMID: PMC2518794, *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, vol. 3, no. 5, pp. 1316-1323. ISSN 1555-905X. DOI 10.2215/CJN.00680208.

¹⁴MUSSO, C.G. y OREOPOULOS, D.G. 2011. Aging and physiological changes of the kidneys including changes in glomerular filtration rate. En: PMID: 21832859, *Nephron. Physiology*, vol. 119 Suppl 1, pp. p1-5. ISSN 1660-2137. DOI 10.1159/000328010.

¹⁵NATIONAL KIDNEY FOUNDATION 2002. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. En: PMID: 11904577, *American Journal of Kidney Diseases: The Official Journal of the National Kidney Foundation*, vol. 39, no. 2 Suppl 1, pp. S1-266. ISSN 1523-6838.

¹⁶ RAVERA, M., RE, M., DEFERRARI, L., VETTORETTI, S. y DEFERRARI, G. 2006. Importance of blood pressure control in chronic kidney disease. En: PMID: 16565257, *Journal of the American Society of Nephrology: JASN*, vol. 17, no. 4 Suppl 2, pp. S98-103. ISSN 1046-6673. DOI 10.1681/ASN.2005121319.

¹⁷ Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología [en línea]* 2014. [Consulta: 11 julio 2015]. ISSN 2013-2514. DOI 10.3265/Nefrologia.pre2014.Feb.12464. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=12464&idlangart=ES>.

¹⁸ MENON, V., GUL, A. y SARNAK, M.J. 2005. Cardiovascular risk factors in chronic kidney disease. *Kidney International*, vol. 68, no. 4, pp. 1413-1418. ISSN 0085-2538. DOI 10.1111/j.1523-1755.2005.00551.x.

¹⁹ NATIONAL KIDNEY FOUNDATION 2012. KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 Update. En: PMID: 23067652, *American Journal of Kidney Diseases: The Official Journal of the National Kidney Foundation*, vol. 60, no. 5, pp. 850-886. ISSN 1523-6838. DOI 10.1053/j.ajkd.2012.07.005.

²⁰WICKMAN, C. y KRAMER, H. 2013. Obesity and kidney disease: potential mechanisms. En: PMID: 23374890, *Seminars in Nephrology*, vol. 33, no. 1, pp. 14-22. ISSN 1558-4488. DOI 10.1016/j.semnephrol.2012.12.006.

²¹FAN, Z.J., LACKLAND, D.T., LIPSITZ, S.R., NICHOLAS, J.S., EGAN, B.M., TIM GARVEY, W. y HUTCHISON, F.N. 2007. Geographical patterns of end-stage renal disease incidence and risk factors in rural and urban areas of South Carolina. En: PMID: 16443385, *Health & Place*, vol. 13, no. 1, pp. 179-187. ISSN 1353-8292. DOI 10.1016/j.healthplace.2005.12.002.

²² CASS, A., CUNNINGHAM, J., WANG, Z. y HOY, W. 2001. Regional variation in the incidence of end-stage renal disease in Indigenous Australians. En: PMID: 11476198, *The Medical Journal of Australia*, vol. 175, no. 1, pp. 24-27. ISSN 0025-729X.

-
- ²³ USAMI, T., KOYAMA, K., TAKEUCHI, O., MOROZUMI, K. y KIMURA, G. 2000. Regional variations in the incidence of end-stage renal failure in Japan. En: PMID: 11086370, JAMA, vol. 284, no. 20, pp. 2622-2624. ISSN 0098-7484.
- ²⁴ RODERICK, P., CLEMENTS, S., STONE, N., MARTIN, D. y DIAMOND, I. 1999. What determines geographical variation in rates of acceptance onto renal replacement therapy in England? En: PMID: 10538878, Journal of Health Services Research & Policy, vol. 4, no. 3, pp. 139-146. ISSN 1355-8196.
- ²⁵ HOMMEL, K., RASMUSSEN, S., KAMPER, A.-L. y MADSEN, M. 2010. Regional and social inequalities in chronic renal replacement therapy in Denmark. En: PMID: 20207710, Nephrology, Dialysis, Transplantation: Official Publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association, vol. 25, no. 8, pp. 2624-2632. ISSN 1460-2385. DOI 10.1093/ndt/gfq110.
- ²⁶ COUCHOUD, C., GUIHENNEUC, C., BAYER, F., LEMAITRE, V., BRUNET, P. y STENGEL, B., REIN REGISTRY 2012. Medical practice patterns and socio-economic factors may explain geographical variation of end-stage renal disease incidence. En: PMID: 22121236, Nephrology, Dialysis, Transplantation: Official Publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association, vol. 27, no. 6, pp. 2312-2322. ISSN 1460-2385. DOI 10.1093/ndt/gfr639.
- ²⁷ NICHOLAS, S.B., KALANTAR-ZADEH, K. y NORRIS, K.C. 2015. Socioeconomic disparities in chronic kidney disease. En: PMID: 25573507 PMCID: PMC4291541, Advances in Chronic Kidney Disease, vol. 22, no. 1, pp. 6-15. ISSN 1548-5609. DOI 10.1053/j.ackd.2014.07.002.
- ²⁸ VOLKOVA, N., MCCLELLAN, W., KLEIN, M., FLANDERS, D., KLEINBAUM, D., SOUCIE, J.M. y PRESLEY, R. 2008. Neighborhood poverty and racial differences in ESRD incidence. En: PMID: 18057219 PMCID: PMC2396744, Journal of the American Society of Nephrology: JASN, vol. 19, no. 2, pp. 356-364. ISSN 1533-3450. DOI 10.1681/ASN.2006080934.
- ²⁹ VART, P., GANSEVOORT, R.T., CREWS, D.C., REIJNEVELD, S.A. y BÜLTMANN, U. 2015. Mediators of the association between low socioeconomic status and chronic kidney disease in the United States. En: PMID: 25731886 PMCID: PMC4425833, American Journal of Epidemiology, vol. 181, no. 6, pp. 385-396. ISSN 1476-6256. DOI 10.1093/aje/kwu316.
- ³⁰ COCKCROFT, D.W. y GAULT, M.H. 1976. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. En: PMID: 1244564, Nephron, vol. 16, no. 1, pp. 31-41. ISSN 1660-8151.
- ³¹ MICHELS, W.M., GROOTENDORST, D.C., VERDUIJN, M., ELLIOTT, E.G., DEKKER, F.W. y KREDIET, R.T. 2010. Performance of the Cockcroft-Gault, MDRD, and New CKD-EPI Formulas in Relation to GFR, Age, and Body Size. En: PMID: 20299365, Clinical Journal of the American Society of Nephrology, vol. 5, no. 6, pp. 1003-1009. ISSN 1555-9041, 1555-905X. DOI 10.2215/CJN.06870909.
- ³² STEVENS, L.A., CORESH, J., FELDMAN, H.I., GREENE, T., LASH, J.P., NELSON, R.G., RAHMAN, M., DEYSHER, A.E., ZHANG, Y.L., SCHMID, C.H. y LEVEY, A.S. 2007. Evaluation of the modification of diet in renal disease study equation in a large diverse population. En: PMID: 17855641, Journal of the American Society of Nephrology: JASN, vol. 18, no. 10, pp. 2749-2757. ISSN 1046-6673. DOI 10.1681/ASN.2007020199.

-
- ³³ LEVEY, A.S., STEVENS, L.A., SCHMID, C.H., ZHANG, Y. (Lucy), CASTRO, A.F., FELDMAN, H.I., KUSEK, J.W., EGGERS, P., VAN LENTE, F., GREENE, T. y CORESH, J. 2009. A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate. En: PMID: 19414839/PMCID: PMC2763564, *Annals of internal medicine*, vol. 150, no. 9, pp. 604-612. ISSN 0003-4819.
- ³⁴ Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3:1-150
- ³⁵ K.A. Guzmán-Guillén, et al. Prevalencia y factores asociados a enfermedad renal crónica. 2014 Sociedad Médica del Hospital General de México. Publicado por Masson Doyma México 2014
- ³⁶ CARLOS ZÚÑIGA SM, et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en centros urbanos de atención primaria. *Rev Med Chile* 2011; 139: 1176-1184
- ³⁷ Sandra Peraza, et al. Decreased Kidney Function Among Agricultural Workers in El Salvador. *Am J Kidney Dis.* 2012;59(4):531-540
- ³⁸ R. Gracia-Trabanino. Proteinuria e insuficiencia renal crónica en la costa de El Salvador: detección con métodos de bajo costo y factores asociados. *NEFROLOGÍA*. Vol. XXV. Número 1. 2005
- ³⁹ Orantes et al. Enfermedad Renal Crónica y Factores de Riesgo Asociados en el Bajo Lempa, El Salvador. Estudio Nefrolempa, 2009. *MEDICC Review*, October 2011, Vol 13, No 4
- ⁴⁰ Daniel E. Weiner,* The Central American Epidemic of CKD. *Clin J Am Soc Nephrol* 8: 504–511, 2013. doi: 10.2215/CJN.05050512
- ⁴¹ Aminu K. Bello, et al. Socioeconomic Status and CKD in United Kingdom. *Clin J Am Soc Nephrol* 3: 1316–1323, 2008. doi: 10.2215/CJN.00680208
- ⁴² CORREA-ROTTER, R., WESSELING, C. y JOHNSON, R.J., 2014. CKD of Unknown Origin in Central America: The Case for a Mesoamerican Nephropathy. *American Journal of Kidney Diseases*, vol. 63, no. 3, pp. 506-520. ISSN 02726386. DOI 10.1053/j.ajkd.2013.10.062.
- ⁴³ National Kidney Foundation. *K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification*. *Am J Kidney Dis* 39:S1-S266, 2002 (suppl 1)
- ⁴⁴ CDC. Prevalence of Chronic Kidney Disease and Associated Risk Factors --- United States, 1999—2004. March 2, 2007 / 56(08);161-165.
- ⁴⁵ CHOI, A.I., WEEKLEY, C.C., CHEN, S.-C., LI, S., KURELLA TAMURA, M., NORRIS, K.C. y SHLIPAK, M.G. 2011. Association of Educational Attainment With Chronic Disease and Mortality: The Kidney Early Evaluation Program (KEEP). *American Journal of Kidney Diseases*, vol. 58, no. 2, pp. 228-234. ISSN 02726386. DOI 10.1053/j.ajkd.2011.02.388.
- ⁴⁶ Rachel E. Patzer. Influence of race, ethnicity and socioeconomic status on kidney disease. *Nat Rev Nephrol.* 2012 September ; 8(9): 533–541. doi:10.1038/nrneph.2012.117
- ⁴⁷ Crews et al. Prevalence of Chronic Kidney Disease in Persons With Undiagnosed or Prehypertension in the United States. *Hypertension.* 2010;55:1102-1109. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.150722

-
- ⁴⁸ K.A. Guzmán-Guillén, et al. Prevalencia y factores asociados a enfermedad renal crónica. 2014 Sociedad Médica del Hospital General de México. Publicado por Masson Doyma México 2014
- ⁴⁹ National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Diabetes and CKD: 2012 update. *Am J Kidney Dis.* 2012;60(5):850-886. <https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/diabetes-ckd-update-2012.pdf>
- ⁵⁰ Kerri L. Cavanaugh, MD, Diabetes Management Issues for Patients With Chronic Kidney Disease. *Clinical Diabetes* July 2007 vol. 25 no. 3 90-97. doi: 10.2337/diaclin.25.3.90
- ⁵¹ Chronic Kidney Disease in Latin America: Time to Improve Screening and Detection. *CJASN* March 2008 vol. 3 no. 2 594-600. doi:10.2215/CJN.03420807
- ⁵² JONES NIELSEN, J.D., LAVERTY, A.A., MILLETT, C., MAINOUS, A.G., MAJEED, A. y SAXENA, S. 2013. Rising obesity-related hospital admissions among children and young people in England: national time trends study. En: PMID: 23776541 PMCID: PMC3680468, *PloS One*, vol. 8, no. 6, pp. e65764. ISSN 1932-6203. DOI 10.1371/journal.pone.0065764.
- ⁵³ FELIZARDO, R.J.F., DA SILVA, M.B., AGUIAR, C.F. y CÂMARA, N.O.S. 2014. Obesity in kidney disease: A heavyweight opponent. En: PMID: 25332896 PMCID: PMC4202492, *World Journal of Nephrology*, vol. 3, no. 3, pp. 50-63. ISSN 2220-6124. DOI 10.5527/wjn.v3.i3.50.
- ⁵⁴ INGRASCIOTTA, Y., SULTANA, J., GIORGIANNI, F., CAPUTI, A.P., ARCORACI, V., TARI, D.U., LINGUITI, C., PERROTTA, M., NUCITA, A., PELLEGRINI, F., FONTANA, A., CAVAGNA, L., SANTORO, D. y TRIFIRO, G. 2014. The burden of nephrotoxic drug prescriptions in patients with chronic kidney disease: a retrospective population-based study in Southern Italy. En: PMID: 24558471 PMCID: PMC3928406, *PloS One*, vol. 9, no. 2, pp. e89072. ISSN 1932-6203. DOI 10.1371/journal.pone.0089072.
- ⁵⁵ HARIRFOROOSH, S. y JAMALI, F. 2009. Renal adverse effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. En: PMID: 19832117, *Expert Opinion on Drug Safety*, vol. 8, no. 6, pp. 669-681. ISSN 1744-764X. DOI 10.1517/14740330903311023.
- ⁵⁶ LI, L., YANG, C., ZHAO, Y., ZENG, X., LIU, F. y FU, P. 2014. Is hyperuricemia an independent risk factor for new-onset chronic kidney disease?: a systematic review and meta-analysis based on observational cohort studies. En: PMID: 25064611, *BMC Nephrology*, vol. 15, no. 1, pp. 122. ISSN 1471-2369. DOI 10.1186/1471-2369-15-122.
- ⁵⁷ WANG, W., BHOLE, V.M. y KRISHNAN, E. 2015. Chronic kidney disease as a risk factor for incident gout among men and women: retrospective cohort study using data from the Framingham Heart Study. En: PMID: 25869687, *BMJ Open*, vol. 5, no. 4, pp. e006843. ISSN 2044-6055. DOI 10.1136/bmjopen-2014-006843.
- ⁵⁸ PRASAD SAH, O.S. y QING, Y.X. 2015. Associations Between Hyperuricemia and Chronic Kidney Disease: A Review. En: PMID: 26290849 PMCID: PMC4537598, *Nephro-urology Monthly* [en línea], vol. 7, no. 3. [Consulta: 6 noviembre 2015]. ISSN 2251-7006. DOI 10.5812/numonthly.7(3)2015.27233. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4537598/>.