



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

CAMPO DEL CONOCIMIENTO: NEFROLOGÍA

**“Asociación de los factores de riesgo cardio-metabólicos con la presencia de
enfermedad renal crónica en el paciente con hipertensión arterial: estudio de casos y
controles”**

**GRADUACIÓN CON TRABAJO ESCRITO, QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS MÉDICAS**

PRESENTA:

FRANCISCO JAVIER RAMOS CARRILLO

A blue ink signature of Francisco Javier Ramos Carrillo, written over a horizontal line.

TUTOR:

DOCTORA SILVIA PALOMO PIÑÓN

**Sede de Adscripción: Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS
Programa de Posgrado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, UNAM**

A blue ink signature of Doctora Silvia Palomo Piñón, written over a horizontal line.

MAESTRA IVONNE CRUZ GUILLÉN

Responsable de la Entidad Académica Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS

A blue ink signature of Maestra Ivonne Cruz Guillén, written over a horizontal line.

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO DE 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

I.	Abreviaturas	3
II.	Resumen	4
III.	Marco teórico	5
IV.	Justificación	16
V.	Planteamiento del problema	17
VI.	Objetivos	17
VII.	Hipótesis	18
VIII.	Sujetos, material y método:	18
	a. Diseño del estudio	18
	b. Diseño de la muestra	19
	c. Criterios de selección	19
	d. Tamaño de la muestra	19
	e. Variables	21
	f. Procedimientos	26
IX.	Análisis estadístico	29
X.	Aspectos éticos	30
XI.	Factibilidad	33
XII.	Resultados esperados	33
XIII.	Limitaciones	33
XIV.	Cronograma de actividades	34
XV.	Resultados	35
XVI.	Discusión	44
XVII.	Conclusiones	48
XVIII.	Referencias bibliográficas	49
XIX.	Anexos	52

I. Abreviaturas

- ASCVD: Atherosclerotic Cardiovascular Disease (Enfermedad Cardiovascular Ateroesclerótica)
- CAIb/Cr: Cociente Albúmina/Creatinina
- CV: Cardiovascular(es)
- DM: Diabetes Mellitus tipo 2
- ECV: Enfermedad Cardiovascular
- ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
- ERC: Enfermedad Renal Crónica
- eTFG: Tasa de Filtrado Glomerular estimada
- FR: Factor(es) de Riesgo
- FRCV: Factor(es) de Riesgo Cardiovascular
- HTA: Hipertensión Arterial
- IMC: Índice de Masa Corporal
- INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- IRC: Insuficiencia Renal Crónica (Paciente en terapia de reemplazo renal)
- KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes
- MACE: Major Adverse Cardiovascular Events (Evento Cardiovascular Mayor)
- MAPA: Medición Ambulatoria de la Presión Arterial
- NCI: National Cancer Institute
- OMS: Organización Mundial de Salud
- PA: Presión Arterial
- SNS: Sistema Nervioso Simpático

II. Resumen

Antecedentes: la ERC es altamente prevalente alrededor del mundo y genera una elevada morbimortalidad cardiovascular. La HTA es la segunda causa de ERC en el mundo y es el principal factor de riesgo para ECV, su prevalencia en nuestro medio oscila alrededor del 30 %. Más del 20 % de los enfermos renales crónicos en etapa 1 cursan con HTA y esta cifra se incrementa conforme avanza la nefropatía. La HTA contribuye al desarrollo y progresión de la ERC, situación que se acentúa cuando existen alteraciones cardio-metabólicas y envejecimiento. A pesar de la estrecha relación que existe entre HTA y ERC, no se cuenta con información epidemiológica en nuestro medio que permita establecer si existe una asociación entre los factores de riesgo cardio-metabólicos más frecuentes en el país, tales como la DM, ECV y edad mayor de 60 años con la presencia de ERC en el sujeto que vive con HTA. En el año 2021 el grupo KDIGO recomendó buscar intencionadamente marcadores de daño renal en sujetos altamente susceptibles y establecer la contribución de los diferentes factores de riesgo para el desarrollo y progresión de la ERC en diferentes poblaciones, con el objetivo fundamental de individualizar las acciones de tratamiento.

Objetivo: determinar la asociación que existe entre la presencia de DM, ECV y edad mayor de 60 años, con la presencia de ERC en pacientes que viven con HTA.

Método: estudio de casos y controles en pacientes que viven con HTA primaria, mayores de 18 años y acepten participar en el estudio. Procedimientos: se buscó evidencia de ERC en pacientes con HTA primaria de la consulta externa, a través del CALb/Cr y eTFG por creatinina con la fórmula CKD-EPI como escrutinio inicial, al tiempo de recabar del expediente clínico variables demográficas y comorbilidades, así como las relacionadas con la HTA (tiempo de diagnóstico, tratamiento). Aquellos con CALb/Cr ≥ 30 mg/g y/o eTFG < 60 ml/min/1.73m², fueron citados en tres meses con una nueva determinación del CALb/Cr y eTFG, así como con todos aquellos estudios que de inicio no se encontraron en el expediente clínico. A los enfermos que persistieron con las alteraciones mencionadas, se les invitó para programar monitoreo ambulatorio de la presión arterial para complementar las variables relacionadas con la HTA.

Análisis estadístico: los datos se expresan dependiendo del tipo de variable y su distribución. Para establecer la asociación entre variables, se estimó dependiendo del tipo y distribución mediante T de Student, U Mann-Whitney o X^2 ; la magnitud de la asociación a través de la razón de productos cruzados. Se realizó un modelo de regresión logística binario no condicional para el análisis de los factores de riesgo.

Tiempo de desarrollo: dos años.

Palabras clave: factores de riesgo, enfermedad renal crónica, hipertensión arterial.

III. Marco teórico

Introducción

Casi 700 millones de personas en todo el mundo tienen enfermedad renal crónica (ERC) (1), la cual es causa de una elevada morbilidad principalmente por desenlaces cardiovasculares (CV). En los Estados Unidos de Norteamérica se calcula que el gasto de Medicare para atender pacientes con ERC es mayor a los 114,000 millones de dólares anuales (2). La carga económica que genera esta entidad, es particularmente grave en países de ingresos bajos y medios, en donde se estima que aproximadamente 188 millones de personas sufren de gastos en salud anuales considerados como catastróficos, el mayor gasto de cualquier grupo de enfermedades (3).

La hipertensión arterial (HTA) ha sido reconocida desde hace aproximadamente medio siglo como un factor de riesgo indiscutible para enfermedad cardiovascular (ECV) (4), siendo su prevalencia elevada en nuestro medio, de alrededor del 30 % (5); el éxito que ha tenido para mantenerse como el principal factor de riesgo (FR), descansa en el hecho de que es asintomática y el daño que produce al corazón, vasos sanguíneos y riñón es silente, de tal forma que sólo puede encontrarse si se busca intencionadamente. El daño sistémico que produce es casi inevitable, y forma parte de las causas de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD), en donde el efecto de los FR es diverso, heterogéneo y con una magnitud que varía entre individuos. La angina inestable, insuficiencia cardiaca, enfermedad de múltiples vasos, la enfermedad cerebrovascular y la ERC, son las patologías representativas de la ASCVD.

Relación entre daño renal e HTA

El riñón es uno de los órganos más frecuentemente afectados por la HTA, y ésta es la segunda causa de Insuficiencia Renal Crónica (IRC), la cual es un fuerte predictor de morbilidad CV. Para poder establecer la relación que existe entre ambas enfermedades en nuestro medio, es importante puntualizar dos cosas: primero, conocer a qué se le llama ERC y cuáles son sus marcadores más importantes, y segundo, saber que en México se desconoce la prevalencia e incidencia de ERC en todas las etapas de esta entidad, así como sus FR más frecuentemente asociados, por lo que la información que se tiene sobre la relación causal ha sido obtenida de

otras poblaciones y de datos nacionales (sobre todo en etapas avanzadas) en donde no se incluyen sujetos con diagnóstico confirmado de ERC.

De acuerdo con la Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) el diagnóstico de ERC se sustenta cuando hay una disminución de la tasa estimada de filtrado glomerular (eTFG) por debajo de 60 ml/min/1.73m²SC y/o se encuentran anomalías estructurales y funcionales por un tiempo ≥ 3 meses, con implicaciones para la salud. Tradicionalmente se clasifica y se estratifica en 5 estadios de acuerdo con la eTFG y la albuminuria (6). Las tablas 1 y 2 describen las categorías de filtrado glomerular y albuminuria aceptadas universalmente.

Categoría de eTFG (ml/min/1.73m ²) Descripción y rango	<i>G1</i>	Normal o alto	≥ 90
	<i>G2</i>	Ligeramente disminuido	60-89
	<i>G3a</i>	Ligero a moderadamente disminuido	45-59
	<i>G3b</i>	Moderado a severamente disminuido	30-44
	<i>G4</i>	Severamente disminuido	15-29
	<i>G5</i>	Insuficiencia renal	< 15

Tabla 1. Categoría del filtrado glomerular.
Modificado de KDIGO 2012 (6).

Categorías de albuminuria persistente Descripción y rango

A1	A2	A3
Normal a ligeramente aumentada	Moderadamente aumentada	Severamente aumentada
< 30 mg/g	30-300 mg/g	> 300 mg/g
< 3 mg/mmol	3-30 mg/mmol	> 30 mg/mmol

Tabla 2. Categoría de la albuminuria.
Modificado de KDIGO 2012 (6).

Las anomalías estructurales o funcionales como criterios diagnósticos para ERC son cualquiera de los siguientes:

1. Disminución de la eTFG < 60 ml/min/1.73m²SC.
2. Marcadores de daño renal (una o más):
 - Albuminuria: Cociente Albúmina/Creatinina (CAlb/Cr) ≥ 30 mg/24h o ≥ 30 mg/g.
 - Anormalidades en el sedimento urinario.

- Electrolitos y otras anomalías debidas a trastornos tubulares.
- Anormalidades detectadas por histología.
- Historia de trasplante de riñón.

El escrutinio del daño renal se realiza con la eTFG y la albuminuria desde el momento en que hay FR para el desarrollo de ERC, esto incluye al sujeto que vive con HTA e idealmente la búsqueda debe iniciarse desde el momento en el que se hace el diagnóstico (7). Además de que la eTFG y la albuminuria son las herramientas de escrutinio diagnóstico recomendadas, en el contexto del sujeto que vive con HTA, tienen otros significados: con respecto a la eTFG se puede afirmar que por cada 20 ml/min/1.73m²SC que se reduce, el riesgo de presentar un evento cardiovascular mayor (MACE), ya sea fatal o no fatal, se incrementa aproximadamente en un 50% (Hazard Ratio 1.49; IC 95%: 1.38-1.61) (8). Por su parte, la albuminuria, aceptada universalmente como la expresión renal de una disfunción endotelial generalizada, ha demostrado ser un fuerte predictor de progresión hacia la IRC en el sujeto con y sin diabetes mellitus (DM), además de tener una relación continua entre su excreción y el riesgo CV. El estudio más ilustrativo de ello es el PREVEND (Prevention of Renal and Vascular End-stage Disease Study) en donde en población aparentemente saludable y con valores de albuminuria considerados como normales (10-20 mg/L o 15-30 mg/24 h), el riesgo CV se encontró elevado conforme se incrementa (9). En este estudio, la prevalencia de microalbuminuria (albuminuria entre 30 y 300 mg) fue del 6.6 % en la población aparentemente saludable y del 7.2 % de la población con HTA y DM. Datos más recientes indican que utilizando el CAIb/Cr, en donde valores a partir de 30 mg/g son considerados como anormales, la prevalencia del daño renal en sujetos con HTA varía del 5 al 60 % dependiendo del estudio que se revise. En México, sólo se cuenta con un estudio del año 2013, en donde se encontró que en población con HTA y DM, alrededor del 24% tienen un eTFG \leq 60 ml/min/1.73m² y CAIb/Cr \geq 30 mg/g (10).

Aunque se siguen realizando avances en la descripción de la relación entre la HTA, la presencia de ERC y el elevado riesgo CV en otras poblaciones (11), en México seguimos careciendo de estudios en la vida real; una de las principales razones es que no se busca de forma rutinaria en etapas iniciales en el primer nivel de atención médica, que es en donde se atiende a la mayoría de los sujetos que viven con HTA; aunque este punto es quizá el más

relevante, no pueden omitirse dos condiciones que también son importantes en el contexto de la HTA:

- 1) La prevalencia de HTA en el enfermo renal se incrementa conforme avanza en edad (12) y con el descenso de la eTFG (concepto conocido como progresión de la enfermedad renal), de tal forma que aproximadamente el 22% de los enfermos en estadio 1 son hipertensos y más del 80% en el estadio 4 también tienen cifras por arriba de 140/90 mmHg (11), de tal forma que en muchas ocasiones el escrutinio de ERC en el paciente hipertenso, se lleva a cabo cuando ya es muy evidente el daño renal.
- 2) El hecho de que la población con ERC también tiene otros FR tradicionales, conocidos como cardio-metabólicos, que junto con la HTA también contribuyen a la elevada mortalidad de origen CV y al daño renal. En México, al igual que el resto del mundo, la DM, el diagnóstico de cualquier ECV y una edad mayor de 60 años, son poblaciones de mayor interés, ya que la prevalencia de estas condiciones ha aumentado considerablemente en los últimos 10 años (13).

Por las razones previamente descritas, las recomendaciones KDIGO 2021 especifican que, mientras que la búsqueda de la ERC en la población general no está justificada por diversas razones, debe realizarse rutinariamente en las poblaciones de alto riesgo, entre los que se encuentran los sujetos con DM, que tengan diagnóstico de cualquier ECV y una edad mayor a los 60 años, así como aquellos con sobrepeso, obesidad, con antecedentes heredofamiliares de ERC, entre otros. Pero no sólo debe buscarse, sino que es deseable diseñar estudios que permitan establecer la asociación y la fuerza de asociación en diferentes poblaciones y etnias en todo el mundo, con el único objetivo de individualizar las acciones preventivas y terapéuticas (14).

Bajo este contexto, los sujetos que viven con HTA que además tengan DM y/o diagnóstico clínico de ECV y que tengan una edad mayor de 60 años son de particular interés en nuestro medio por su prevalencia creciente. En los siguientes párrafos se describirá la información disponible sobre la asociación entre las condiciones de interés encontrada en otros países, que servirá de referencia para el diseño de este estudio. Así mismo se describirá de forma concisa el mecanismo fisiopatológico que sustenta la asociación teórica.

I.- Efecto de la DM sobre el riesgo de ERC en el sujeto que vive con HTA

A pesar de que se han buscado las asociaciones entre DM e HTA, se desconoce el efecto que tiene la DM sobre el riesgo de que el enfermo con HTA desarrolle ERC. En términos generales la prevalencia de IRC que requiere terapia sustitutiva renal en la población con nefropatía diabética se encuentra entre el 30-40% de los enfermos a partir de los 10-15 años de haberse establecido el diagnóstico (15). Estos datos, tomados de la clasificación que Mogensen hizo sobre la nefropatía diabética, se refieren exclusivamente a la etapa terminal de la ERC, y dejan claro que hay casi un 60% de sujetos con DM que solo tendrán cambios estructurales y/o funcionales pero que nunca requerirán de terapia sustitutiva por diversos motivos; no obstante, tienen marcadores de daño renal (nefromegalia, hiperfiltración, expansión del mesangio, engrosamiento de la membrana basal glomerular y albuminuria), así como complicaciones sistémicas relacionadas con la ASCVD que tienen su base fisiopatológica en los cambios que caracterizan al mileu diabético, en donde la incrementada producción de productos finales de la glicación avanzada, la sobreexpresión de factores de crecimiento, así como diversos cambios hormonales y hemodinámicos, que junto con la liberación de especies reactivas de oxígeno y otros mediadores inflamatorios, causan daño microvascular en el riñón (16). A estos eventos se le suman el envejecimiento de la población y la pandemia de la obesidad, esta última altamente frecuente en la DM y con una asociación con el desarrollo de ERC (17).

No se tiene información en México sobre la asociación que tiene la DM para el desarrollo de ERC sobre todo si el enfermo tiene HTA. Se tienen datos relacionados con la prevalencia del daño renal y que fueron publicados en el 2013, corresponden al Programa de Evaluación Temprana del Riñón México (KEEP, por sus siglas en inglés), en sujetos con DM, HTA y con antecedentes heredofamiliares de ERC (4). En este estudio, el 24% tuvo evidencia de ERC pero no se analizó el riesgo individual ni en conjunto de la DM e HTA con la presencia de ERC.

En una revisión sistemática y metaanálisis publicado en 2017, se evaluó el efecto relativo de la DM sobre la ERC y el riesgo de IRC en mujeres en comparación con hombres. El riesgo relativo agrupado de la ERC asociada con la DM fue de 3,34 (IC 95%: 2,27-4,93) en las mujeres y 2,84 (IC 95%: 1,73-4,68) en los hombres. Los datos no mostraron diferencias en el riesgo de ERC relacionada con la DM entre los sexos (RR ajustado agrupado de mujeres

y hombres fue 1,14; IC 95%: 0,97-1,34) excepto para la nefropatía terminal: el riesgo relativo ajustado entre mujeres y hombres fue de 1,38 (IC 95%: 1,22-1,55) (15). La tabla 3 muestra la búsqueda de los estudios que denotan la asociación entre la DM con la presencia de daño renal en el sujeto que vive con HTA.

Tabla 3. Resultados de la búsqueda para la asociación entre la DM y daño renal en el sujeto que vive con HTA.

Autor y referencia	Diseño y población	Palabras clave	Principales hallazgos
1.Saeed Erfanpoor (19)	Cohorte, 7342 pacientes de Teheran, Irán	Diabetes, Hypertension, Chronic Kidney Disease, Interaction	No demostró ningún efecto sinérgico entre la DM e HTA sobre la incidencia de ERC. HR 0.93 en hombres, 0.79 en mujeres
2. Shen Y (20)	Revisión sistemática y meta-análisis, 5,542,757 pacientes de USA, Canadá, Gran Bretaña, Alemania Países Bajos, Irán y Japón	Diabetes mellitus, Chronic kidney disease, Meta-analysis, Sex, End-stage renal disease	RR 3,34 (IC 95 %: 2,27-4,93) en mujeres y de 2,84 (IC 95 %: 1,73-4,68) en hombres
3. Su SL (21)	Casos y controles, 5328 casos y 5135 controles de Taiwan	Chronic kidney disease, Hypertension, Anaemia, Hyperlipidaemia, Interaction	La HTA y anemia fueron la población de alto riesgo para ERC. El OR para la HTA 2,83 (IC 95 %: 2,16-3,67)
4. Betlem S (12)	Observacional, Transversal, 97.665 pacientes de Barcelona, España	Insuficiencia renal crónica, Estimación filtrado glomerular, Atención Primaria	OR 1.26 (IC 95%: 1.17-1.34)

II.- Efecto de la ECV sobre el riesgo de ERC en el sujeto que vive con HTA

¿Por qué es importante buscar marcadores de daño renal en los enfermos con problemas CV y establecer la asociación entre ellos? Esta recomendación apenas fue publicada en el año 2021 por el Grupo KDIGO y, aunque el mecanismo fisiopatológico que define la relación entre la ERC y la ECV no está completamente entendido, las posibles razones generales de esta asociación se pueden resumir de la siguiente forma:

- a) En el enfermo renal hay una elevada prevalencia de FR tradicionales. El problema para explicarlo simplemente por este motivo es que los enfermos con menos FR

modificables se siguen muriendo con la misma frecuencia de problemas CV que aquellos que tienen más factores.

b) Muchos de los FR para ECV exacerbaban la progresión de la ERC.

c) La ERC es un factor de riesgo independiente para ECV y viceversa.

Debido a que estas condiciones no han sido suficientes para explicar por completo la relación que existe entre la presencia de ECV y la presencia de ERC en el sujeto que vive con HTA, se ha publicado información constante que intenta encontrar las razones correctas. Una de ellas está relacionada con la presencia de varios FR no tradicionales que interactúan continuamente para producir ASCVD. Estos son: cambios en la hemodinámica vascular principalmente por sobrecarga de volumen e HTA, sobreactivación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, sobreactivación del sistema nervioso simpático (SNS), proceso acelerado de calcificación vascular, deficiencia de vitamina D, inflamación, anemia, estrés oxidativo y al efecto de las más de cien toxinas urémicas hasta ahora identificadas. Estos factores contribuyen de forma determinante al incrementado riesgo cardio-metabólico que tiene implicaciones clínicas importantes. La figura 1 ilustra el concepto:

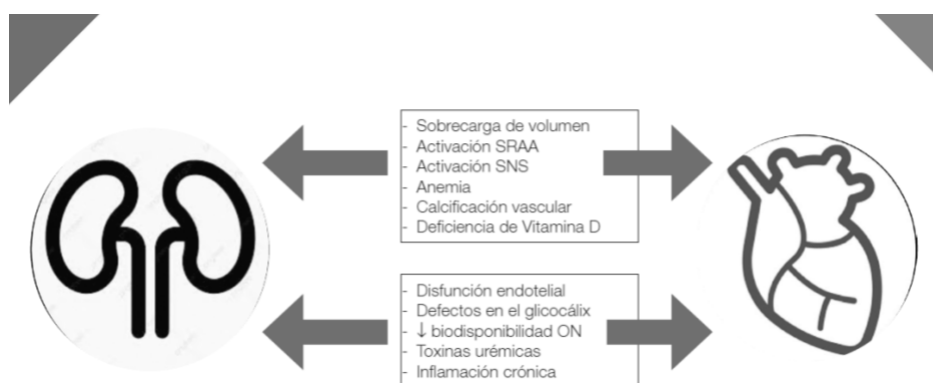


Figura 1. Factores no tradicionales de riesgo cardiovascular en la enfermedad renal crónica. SRAA: sistema renina-angiotensina-aldosterona; SNS: sistema nervioso simpático; ON: óxido nítrico.

No existe información en México respecto a la prevalencia de ECV en el enfermo renal ni tampoco sobre la prevalencia de la ERC en los diferentes componentes de la ECV. Sin embargo, la literatura mundial indica que aproximadamente el 65% de los enfermos renales tienen evidencia de cualquier ECV al momento de ingresar a diálisis comparado con un 20% de la población general. La ECV incluye los síndromes coronarios, insuficiencia cardiaca, arritmias y enfermedad cerebrovascular (22). De la cohorte del Programa de Evaluación

Precoz del Riñón (KEEP), un estudio comunitario, iniciado en los Estados Unidos de Norteamérica a principios de la década del 2000, que inscribió a pacientes con alto riesgo de desarrollar ERC (pacientes con antecedentes personales y/o familiares de HTA y DM) ayudó a nuestra comprensión de la estratificación, el pronóstico y el tratamiento del riesgo CV, siendo la tasa bruta general de ECV mucho mayor en pacientes con ERC en comparación con aquellos sin ERC. En el análisis multivariado se encontró que la ERC es un predictor significativo (OR: 1,44; IC 95 %: 1,27-1,63) de muerte CV prematura, definida como la aparición de infarto de miocardio o accidente cerebrovascular antes de los 55 años en varones y 65 años en mujeres (22). Estos datos sugieren que cualquier enfermo con diagnóstico de ECV tiene un riesgo considerable de presentar ERC, por lo que la búsqueda del daño renal es mandatorio, así como la evaluación del efecto que tiene la ECV sobre el riesgo de presentar ERC. De forma reciente se han desarrollado fármacos cuyo mecanismo de acción otorga cardio-nefroprotección documentada por ensayos clínicos controlados, como es el caso de los inhibidores del transportador 2 sodio-glucosa (iSGLT2) en los túbulos renales. La tabla 4 muestra la búsqueda de los estudios que denotan la asociación entre la ECV con la presencia de daño renal en el sujeto que vive con HTA.

Tabla 4. Resultados de la búsqueda para la asociación entre ECV y daño renal en el sujeto que vive con HTA.

Autor y referencia	Diseño y población	Palabras clave	Principales hallazgos
1. Provenzano M (22)	Revisión, autor principal italiano	Epidemiology, cardiovascular risk, blood pressure, chronic kidney disease, statins, proteinuria, albuminuria	ERC predictora de muerte CV prematura, OR 1.44 (IC 95 %: 1.27-1.63): infarto de miocardio o accidente cerebrovascular antes de los 55 años en hombres y 65 años en mujeres. El OR está basado en el estudio KEEP, estudio comunitario iniciado en EEUU en el 2000
2. Mulè G (7)	Revisión, autor principal italiano	Arterial hypertension, Blood pressure, Glomerular filtration rate, Microalbuminuria, Proteinuria, Subclinical renal disease, Early kidney	Un aumento del doble en la concentración de albúmina urinaria se asoció con un aumento del 29 % en el riesgo de muerte por ECV, HR 1,29 (IC 95 %: 1,18-1,40)

		injury, Target organ damage, Cardiovascular disease, Cardiovascular risk assessment	
3. Betlemel S (12)	Observacional, Transversal, 97.665 pacientes de Barcelona, España	Insuficiencia renal crónica, Estimación filtrado glomerular, Atención Primaria	OR para insuficiencia cardíaca 2,03 (IC 95 %: 1,83-2,25), FA 1,57 (IC 95 %: 1,41-1,76), cardiopatía isquémica 1,40 (IC 95 %: 1,30-1,50), enfermedad arterial periférica 1,31 (IC 95 %: 1,09-1,57), accidente cerebrovascular 1,17 (IC 95 %: 1,09-1,25)
4. Michael G (14)	Consenso KDIGO. Se refiere a población estadounidense	Albuminuria, Chronic kidney disease, cost-effectiveness, creatinine, cystatin, detection, kidney failure, glomerular filtration rate, health systems, interventions, proteinuria, risk models, risk stratification, screening	Los participantes con enfermedad cardiovascular autoinformada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en los Estados Unidos tenían una alta prevalencia de ERC de más del 40 %

III.- Efecto de la edad mayor de 60 años sobre el riesgo de ERC en el sujeto que vive con HTA

Poco se ha descrito sobre el riesgo de presentar marcadores de daño renal en los sujetos que viven con HTA cuya edad rebasa los 60 años. Aunque el envejecimiento es una condición humana inevitable, estrechamente ligado a la salud en edades tempranas de la vida, si se une a factores de riesgo cardiovasculares (FRCV) y a algunas comorbilidades crónicas como la HTA, se convierte en una condición que favorece el deterioro de la estructura y función de todos los órganos y tejidos del cuerpo, incluyendo al riñón. A este último hecho se le denomina senescencia crónica, que no es más que el envejecimiento acelerado de las células en respuesta a estímulos intrínsecos y extrínsecos que tienen la potencialidad de causar varias

enfermedades como la aterosclerosis y las neoplasias. En México, la prevalencia de adultos con edad mayor de 60 años era del 7 % en el año 2000, pero para el año 2020 se reportó del 12 %. Los ancianos suelen presentar HTA sistólica aislada y de acuerdo con la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) 2018 el 56 % de ellos tenía HTA. En México no existe ningún estudio que caracterice el efecto de la edad sobre el riesgo de ERC, particularmente en el contexto de la HTA. En España se hizo uno de los estudios más representativos al respecto en población con DM e HTA. Se analizaron 97,665 sujetos en centros de atención primaria para determinar los FR asociados a ERC (57,3 % mujeres, mediana de edad 70,0; Q1: 65,0-Q3: 77,0). La prevalencia de una eTFG-MDRD < 60 ml/min/1.73m²SC fue de 15,1 % (16,6 % en mujeres, 13,2 % en hombres; p < 0,001) con un aumento progresivo con la edad. El análisis multivariado detectó una asociación positiva entre la eTFG-MDRD < 60 ml/min/1.73m²SC y la edad (OR: 1,74; IC 95 % 1,70-1,77), HTA (OR: 2,18; IC 95 % 2,08-2,30), insuficiencia cardiaca (OR: 2,03; IC 95 % 1,83-2,25), fibrilación auricular (OR: 1,57; IC 95 % 1,41-1,76), cardiopatía isquémica (OR: 1,40; IC 95 % 1,30-1,50), arteriopatía periférica (OR: 1,31; IC 95 % 1,09-1,57), dislipidemia (OR: 1,28; IC 95 % 1,23-1,33), DM (OR: 1,26; IC 95 % 1,17-1,34) y EVC (OR: 1,17; IC 95 % 1,09-1,25). Un modelo con eTFG-CKD-EPI demostró un aumento del OR con la edad y sexo masculino, que cobró significación como FR. Este trabajo concluyó que la ERC es altamente prevalente en pacientes mayores de 60 años atendidos en centros de atención primaria, lo cual es mayor en mujeres que en hombres y aumenta con la edad. La HTA, más que la DM, fue el principal FRCV asociado (12). La tabla 5 muestra la búsqueda de los estudios que denotan la asociación entre la edad mayor de 60 años con la presencia de daño renal en el sujeto que vive con HTA.

Tabla 5. Resultados de la búsqueda para la asociación entre la edad > 60 años y daño renal en el sujeto que vive con HTA.

Autor y referencia	Diseño y población	Palabras clave	Principales hallazgos
1. Betlemel S (12)	Observacional, Transversal, 97.665 pacientes de Barcelona, España	Insuficiencia renal crónica, Estimación filtrado glomerular, Atención Primaria	OR 1.74 (IC 95 %: 1.70-1.77)

2. Raman, M (23)	Cohorte prospectiva, 2,667 pacientes del Reino Unido	CKD, Older age, Survival	HR Para muerte en pacientes > 75 Vs < 55 años fue de 4,4 (IC 95 %: 3,4–5,9). El riesgo asociado con la edad avanzada muestra una variabilidad significativa entre las enfermedades renales primarias
3. Prakash S (24)	Revisión, autor principal canadiense	Chronic kidney disease, elderly, management strategies, outcomes	La prevalencia de la ERC aumenta dramáticamente con la edad. Según los resultados de la encuesta nacional de examen de salud y nutrición 1999-2004, más de un tercio de las personas de 70 años o más tienen ERC moderada o grave

Finalmente, en este estudio se caracterizó el ritmo circadiano de la presión arterial (PA), por lo que a continuación se describen las razones de ello:

Importancia de la caracterización del ritmo circadiano de la PA en el sujeto que vive con HTA y ERC

Una de las características de la HTA del enfermo renal es que más del 80 % de los pacientes no tienen un descenso nocturno de la PA y/o tienen HTA nocturna. Esto los coloca en un grave riesgo de desarrollo de complicaciones CV que incluyen a la angina de pecho, infarto al miocardio, insuficiencia cardiaca, muerte súbita y los accidentes cerebrovasculares. Además de ello, la falta de descenso nocturno incrementa la albuminuria y esto acelera la progresión de la enfermedad renal. La principal razón por la que se pierde el ritmo circadiano es la sobreactivación del SNS, un evento que ocurre desde las etapas muy tempranas de la ERC (25). La única forma de caracterizar el ritmo circadiano es utilizando el monitoreo ambulatorio de la PA (MAPA) de 24 horas (26), que consiste en obtener mediciones a intervalos frecuentes (entre 15 a 60 minutos) de la PA utilizando un equipo automático, mientras que el enfermo realiza sus actividades diarias. Aunque en el presente trabajo la utilidad principal se encuentra en determinar si hay descenso nocturno o no, los lineamientos internacionales lo recomiendan como complemento diagnóstico y de tratamiento para el enfermo con HTA, particularmente en el que tiene evidencia de daño renal por las siguientes razones:

1. Proporciona valores medios de 24 horas, diurnos y nocturnos altamente reproducibles.

2. Identifica a la HTA por la bata blanca y los fenómenos de HTA enmascarada en individuos tratados y no tratados.
3. Detecta HTA nocturna y los patrones de descenso nocturno.
4. Evalúa la variabilidad de la PA durante 24 horas.
5. Evalúa la eficacia de la medicación antihipertensiva en 24 horas.
6. Detecta una disminución excesiva de la PA durante 24 horas.

Los criterios diagnósticos de HTA a través del MAPA son los siguientes:

- PA ambulatoria de 24 horas \geq 130/80 mmHg (criterio principal),
- PA ambulatoria diurna (despierto) \geq 135/85 mmHg
- PA ambulatoria nocturna (dormido) \geq 120/70 mmHg (27).

Tomando en cuenta el porcentaje descenso nocturno de la PA con respecto a la media del período de actividad (diurno), los descensos se clasifican como sigue (28):

1. Descendedor nocturno (normal): del 10-20 % del promedio diurno.
2. No descendedor (insuficiente): $<$ 10 % del promedio diurno.
3. Descendedor extremo: $>$ 20 % del promedio diurno.
4. Ascendedor: 0 % de descenso.

IV. Justificación

La HTA continúa siendo altamente prevalente en la población general en donde contribuye de forma determinante para el desarrollo de ASCVD, que implica una afectación vascular a diferentes órganos, incluyendo al riñón. También es la segunda causa de ERC en el mundo, en donde su prevalencia va en ascenso continuo conforme declina la eTFG. En la población mexicana, la HTA se acompaña de una elevada prevalencia de factores tradicionales y no tradicionales de riesgo cardio-metabólico, entre los que destacan la DM, la ECV y la edad mayor de 60 años, de los que se desconoce su asociación con la presencia de ERC en el sujeto con HTA. Las recomendaciones 2021 del Grupo KDIGO enfatizan la búsqueda intencional de marcadores de daño renal en sujetos que viven con HTA, así como a definir en diferentes poblaciones y etnias la contribución que tienen para el desarrollo y progresión de la ERC (14), con el objetivo fundamental de individualizar las acciones de tratamiento, que en los últimos años se ha visto favorecida con desarrollos farmacológicos que modifican el riesgo CV y la propia progresión de la ERC, motivo por el cual se requieren de estudios

que reconozcan estas asociaciones en nuestra población con la finalidad de optimizar estrategias de prevención y tratamiento con los recursos disponibles a nuestro alcance.

V. Planteamiento del problema

Aunque se siguen realizando avances en la descripción de los mecanismos fisiopatológicos y causales que producen y mantienen la relación entre HTA, elevado riesgo CV y ERC (11), los estudios clínicos que demuestran la asociación en el sujeto que vive con HTA siguen siendo muy limitados en nuestro medio. Una de las principales razones es que el estudio del sujeto que vive con HTA en el primer nivel de atención médica, no se realiza de forma consistentemente integral en cuanto a la valoración del riesgo CV por diferentes motivos, por lo que la posibilidad de realizar estudios retrospectivos es limitada. Los avances recientes en el conocimiento de los mecanismos implicados en el daño vascular que produce la HTA, además del incremento de los FR cardio-metabólicos en nuestro medio, muestran que existe una necesidad imperiosa de caracterizar las asociaciones que existen entre estas alteraciones y la ERC en nuestra población, particularmente en el paciente que vive con HTA, dada su elevada prevalencia, que además se incrementa conforme avanza el daño renal. Debido a que las encuestas en México han reportado que la DM, la ECV y la edad mayor de 60 años van en aumento, y todas ellas forman parte de la población en riesgo para ERC, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la asociación que hay entre la DM, la ECV y la edad mayor de 60 años sobre la presencia de ERC en el sujeto que vive con HTA?

VI. Objetivo general

Determinar la asociación que hay entre la DM, la ECV y la edad mayor de 60 años sobre la presencia de ERC en sujetos que viven con HTA.

a. Objetivos específicos:

- i.** Determinar la asociación que hay entre la DM, independientemente del tiempo de evolución y la magnitud de su contribución, para la presencia de ERC en sujetos que viven con HTA.
- ii.** Determinar la asociación que hay entre la insuficiencia cardiaca, la

cardiopatía isquémica, la fibrilación auricular, el evento vascular cerebral y la arteriopatía periférica, independientemente del tiempo de evolución y la magnitud de su contribución, para la presencia de ERC en sujetos que viven con HTA.

iii. Determinar la asociación que hay entre la edad mayor de 60 años y la magnitud de su contribución para la presencia de ERC en sujetos que viven con HTA.

b. Objetivos exploratorios:

i. Determinar las proporciones de albuminuria y eTFG por estadios de ERC en sujetos que viven con HTA.

ii. Determinar la proporción de pacientes que viven con HTA y ERC que pierden el ritmo circadiano normal de la PA.

iii. Determinar la diferencia en el riesgo CV por ASCVD de los sujetos con ERC comparado con los sujetos sin ERC en el contexto de la HTA.

VII. Hipótesis

- La asociación que tiene la DM para la presencia de ERC en el paciente con HTA será un $OR \geq 2.84$ (20).
- La asociación que tiene la enfermedad CV para la presencia de ERC en el paciente con HTA será un $OR \geq 2.03$ (12).
- La asociación que tiene la edad mayor de 60 años para la presencia de ERC en el paciente con HTA será un $OR \geq 1.74$ (12).

VIII. Sujetos, materiales y métodos

a. Diseño del estudio:

- i. Por la búsqueda de inferencia causal: analítico.
- ii. Por la medición del fenómeno en el tiempo: longitudinal.
- iii. Por el control de la maniobra experimental por el investigador: observacional.
- iv. Inicio del estudio en relación a la cronología de los hechos: retrospectivo.
- v. Por la captación de la información: mixto.

- vi. Por la presencia de un grupo control: comparativo.
- vii. Por la dirección causa-efecto: del efecto a la causa.
- viii. Por el tipo de muestreo: no probabilístico de casos consecutivos.
- ix. Por las unidades participantes: multicéntrico.

b. Diseño de la muestra:

- i. Población diana: sujetos que viven con HTA.
- ii. Población accesible: sujetos con diagnóstico establecido de HTA primaria bajo tratamiento médico que acuden a la consulta externa a control subsecuente de la PA de las siguientes unidades: UMF 220 y 250 de Toluca, Edo. Mex., así como la UMF 69 de Texcoco, todas ellas de IMSS.

c. Criterios de Selección:

- i. Criterios de inclusión:
 - 1. Adultos de cualquier sexo mayores de 18 años, que viven con HTA diagnosticada o considerada como primaria.
- ii. Criterios de no inclusión:
 - 1. Terapia sustitutiva de la función renal con diálisis o trasplante.
 - 2. Cualquier discapacidad que le impidiera cumplir con el proyecto.
 - 3. Que no aceptaran participar en el estudio.
- iii. Criterios de eliminación:
 - 1. Aquellos que no acudieron a la confirmación del diagnóstico de ERC.
 - 2. Retiro voluntario de la investigación.

d. Tamaño de la muestra: para el cálculo del tamaño de muestra es necesario conocer el tamaño de efecto (Odds Ratio) esperado de la exposición al evento y la probabilidad apriori (prevalencia) de la enfermedad en la población de estudio.

- i. Estimación de prevalencias: de acuerdo con el artículo de Roth G, se estimó que existe una prevalencia de enfermedades cardiovasculares en la población mexicana del 5.0 % (29). Adicionalmente, se consideró que la prevalencia para diabetes tipo 2 estimada para la ENSANUT fue de 15.7 % (30). Finalmente, para considerar a la edad mayor de 60 años

como un factor de exposición, se consideró el último censo de CONEVAL, donde se estima que el porcentaje de la población mayor de 65 años fue de 9.0 % (31).

- ii.** Estimación del tamaño de efecto: basado en el estudio de Shen Y, se estimó que el OR asociado a desarrollar nefropatía diabética fue de 2.84 (20). Considerando el estudio de Betlem S, donde se refiere una prevalencia de ECV del 13 %, se calcula un OR de 2.8 con la prevalencia referida del 5 % en nuestra población, sin embargo, el mayor OR referido en este artículo, es de 2.03 para uno de los componentes de la ECV (insuficiencia cardíaca), el cual se toma de referencia (12). Finalmente, se hipotetizó que el OR para desarrollar ERC asociada a la edad mayor de 60 años es de 1.74 (12).
- iii.** Parámetros de estimación de tamaño de muestra: se consideró un riesgo α de 0.05, un riesgo β de 0.20, con un tipo de contraste bilateral, una razón entre el número de controles y casos de 3 a 1, con una proporción esperada de pérdidas del 0.3.
- iv.** Estimación de tamaño muestra: se empleó la calculadora de tamaño muestral GRANMO, Versión 7.12 abril 2012, para estudios de casos y controles, la cual utiliza la aproximación de Poisson, obteniendo los siguientes resultados:
 - 1.** Diabetes mellitus: se obtuvo una estimación de 368 pacientes, de los cuales, 92 casos y 276 controles son requeridos para satisfacer los requerimientos previamente mencionados.
 - 2.** Enfermedad cardiovascular: se obtuvo una estimación de 2136 pacientes, de los cuales, 534 casos y 1602 controles son requeridos para satisfacer los requerimientos previamente mencionados.
 - 3.** Edad mayor de 60 años: se obtuvo una estimación de 2140 pacientes, de los cuales, 535 casos y 1605 controles son requeridos para satisfacer los requerimientos previamente mencionados.

Por conveniencia, se decidió tomar la estimación para la edad mayor de 60 años, la cual considera un tamaño de muestra suficiente para cubrir las variables de exposición a evaluar en el presente estudio.

e. Variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Escala de medición	Categoría de las variables
DEPENDIENTE: Enfermedad Renal Crónica.				
Enfermedad Renal Crónica	KDIGO la define como una disminución de la TFG por debajo de 60 ml/min/1.73m ² SC, y/o anomalías estructurales o funcionales presentes por más de tres meses, con implicaciones para la salud y se clasifica en 5 diferentes estadios de acuerdo con la TFG y la albuminuria (6).	Se definirá como presente cuando existan criterios de acuerdo con la clasificación de KDIGO y/o cuando exista un CALb/Cr igual o mayor a 30 mg/g en muestra única de orina, albuminuria igual o mayor a 30 mg/24 h y/o TFG menor a 60 ml/minuto/1.73m ² , en valoración inicial y a los 3 meses. Se utilizará la fórmula CKD-EPI para medir la TFG.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Ausente. 1. Presente
INDEPENDIENTES: Diabetes mellitus, Enfermedad cardiovascular, Edad mayor de 60 años.				
Diabetes mellitus	La DM se diagnostica cuando el nivel de glucosa en sangre en ayunas es superior o igual a 126 mg/dl o con una hemoglobina glucosilada mayor o igual al 6,5 %, acorde a la American Diabetes Association.	Se definirá como presente cuando exista el diagnóstico previo en el expediente clínico o se diagnostique de novo de acuerdo con los criterios de la American Diabetes Association.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Ausente. 1. Presente.
Enfermedad cardiovascular	término que engloba el antecedente de cualquiera de los siguientes: infarto de miocardio-cardiopatía isquémica-revascularización coronaria, insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular o accidente cerebrovascular o arteriopatía periférica (17).	Se definirá como presente cuando exista el antecedente de cualquiera de las condiciones citadas en la definición conceptual, obtenida porque se encuentre plasmada en el expediente clínico o al interrogar al paciente mediante las siguientes preguntas: ¿Tiene antecedente de haber sufrido un ataque o infarto al corazón, cirugía cardíaca de bypass (revascularización) o colocación de stents coronarios?, ¿Tiene diagnóstico de insuficiencia cardíaca?, ¿Tiene antecedente o tratamiento para fibrilación auricular?, ¿Tiene antecedente de embolia o hemorragia cerebral?, ¿Tiene diagnóstico de insuficiencia arterial?	Cualitativa nominal dicotómica	0. Ausente. 1. Presente.
Edad mayor de 60 años	Intervalo de tiempo entre el nacimiento y la fecha actual. Para los adultos la edad suele medirse en años cumplidos. Tanto para la Organización Mundial de Salud (OMS) como para el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), una persona mayor de 60 años es considerada como adulto mayor o de edad avanzada.	Edad de más de 60 años al momento del estudio.	Cualitativa nominal dicotómica	0. Ausente. 1. Presente.
CONFUSORAS o MODIFICADORAS DEL EFECTO: Enfermedades sistémicas, AHF de ERC, Sobrepeso u obesidad, Tabaquismo, Dislipidemia, Hiperuricemia.				

Enfermedades sistémicas	Enfermedades sistémicas que afectan a los riñones y se deben considerar como un FR principal para ERC en caso de presentarlo son: lupus eritematoso sistémico, infección por VIH (18).	Se definirá como presente cuando exista el diagnóstico de lupus eritematoso sistémico y/o infección por VIH en el expediente clínico.	Cualitativa nominal dicotómica .	0. Ausente. 1. Presente.
Antecedente heredo familiar de ERC	Antecedente de tener un familiar directo (padre, abuelo, hermano o hijo) a quien un profesional de la salud diagnosticó en algún momento ERC (OMS).	Se definirá como presente cuando exista el antecedente de tener un familiar directo (padre, abuelo, hermano o hijo) a quien un profesional de la salud diagnosticó en algún momento ERC.	Cualitativa nominal dicotómica .	0. Ausente. 1. Presente.
Sobrepeso u Obesidad	El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El Índice de Masa Corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2). En el caso de los adultos, la OMS define el sobrepeso como un $\text{IMC} \geq 25$ y la obesidad como un $\text{IMC} \geq 30$.	Aquellos que no tengan sobrepeso u obesidad tendrán un $\text{IMC} < 25$ expresado en kg/m^2 ; el sobrepeso se define con un IMC entre 25 a 29.9 kg/m^2 , mientras que obesidad con un $\text{IMC} \geq 30$ kg/m^2 .	Cualitativa nominal dicotómica .	0. Sin sobrepeso u obesidad 1. Sobrepeso u obesidad.
Tabaquismo	La OMS define al tabaquismo como una enfermedad adictiva crónica que evoluciona con recaídas. La nicotina es la sustancia responsable de la adicción actuando a nivel del sistema nervioso central. El riesgo CV excesivo de muerte en los fumadores cae rápidamente luego de dejar de fumar, llegando a la mitad luego de 1 año y continúa disminuyendo por los siguientes 10 a 15 años (22).	Dado que el riesgo CV varía del estado de fumador a exfumador, en el presente estudio se consideran estas dos situaciones, adicional a nunca haber fumado.	Cualitativa nominal politómica.	0. Nunca fumador. 1. Fumador. 2. Exfumador.
Dislipidemia	Según la NORMA Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias, se define dislipidemia como a la alteración de la concentración normal de los lípidos en la sangre. Las principales alteraciones se definen como sigue: un nivel de colesterol total ≥ 200 mg/dL o triglicéridos ≥ 150 mg/dL o c-HDL < 40 mg/dL o colesterol no HDL ≥ 160 mg/dL.	Cualquier alteración de las siguientes: colesterol total ≥ 200 mg/dL o triglicéridos ≥ 150 mg/dL o c-HDL < 40 mg/dL o colesterol no HDL ≥ 160 mg/dL.	Cualitativa nominal dicotómica .	0. Ausente. 1. Presente.
Hiperuricemia	La hiperuricemia se define como la concentración sérica de ácido úrico mayor a 6.8 mg/dl. A esta concentración disminuye la solubilidad del ácido úrico en los fluidos orgánicos por lo que pueden existir depósitos en líquido sinovial y tejidos, aunque esto no sucede en todos los individuos (24).	Concentración > 6.8 mg/dl, tratamiento para hiperuricemia o diagnóstico en el expediente clínico.	Cualitativa nominal dicotómica .	0. Ausente. 1. Presente.
DESCRIPTORAS, SOCIODEMOGRÁFICAS, PARACLÍNICAS: Edad, Sexo, Raza, Escolaridad, Diámetro de la cintura, Índice de masa corporal, Laboratorios (Creatinina, CACr, TFGe, Glucosa, Hb1Ac, Perfil de lípidos, Ácido úrico, Hb), Estadio de la ERC, Riesgo cardiovascular ASCVD, Patrones del ciclo circadiano de la PA.				

Edad	Es el intervalo de tiempo entre el nacimiento y la fecha actual. Para los adultos la edad suele medirse en años cumplidos (INEGI).	La edad en años al momento de la recolección de datos.	Cuantitativa a continua.	Expresada en años como número entero.
Sexo	Condición biológica que distingue a las personas en hombres y mujeres, y a los animales en macho y hembra (INEGI).	Se distinguirán como hombre o masculino y como mujer o femenino, se anexa además la categoría “otro” en caso de que algún individuo no se identifique con los previos.	Cualitativa nominal politómica.	0. Mujer. 1. Hombre.
Escolaridad	El grado promedio de escolaridad nos permite conocer el nivel de educación de una población determinada (INEGI).	Para este estudio distinguimos tres niveles, acorde al número de años de estudio, a partir del primer año de primaria; de menor a mayor: de 1 a 6 años, de 7 a 12 años o más de 12 años de estudio.	Cualitativa ordinal politómica.	0. De 1 a 6 años. 1. De 7 a 12 años. 2. Más de 12 años.
Diámetro de la cintura	La medición de la circunferencia abdominal se lleva a cabo en el punto medio entre el borde superior de la cresta iliaca y el borde inferior de la última costilla, lo cual habitualmente coincide con la altura del ombligo. La OMS establece el valor máximo saludable del perímetro abdominal en 88 centímetros en la mujer, mientras que en el hombre el valor es de 102 centímetros.	Se medirá en centímetros acorde a lo mencionado en la definición conceptual.	Cuantitativa a discreta.	Expresada en centímetros.
Índice de masa corporal	Peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m^2). Es un índice utilizado frecuentemente para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. La OMS define el sobrepeso como un $\text{IMC} \geq 25$, y la obesidad como un IMC igual o superior a 30.	Peso en kg entre la Talla ² expresada en metros.	Cuantitativa a continua.	Categoría de las variables: expresada en kg/m^2 .
Creatinina sérica	Es un compuesto formado por la degradación del ácido orgánico nitrogenado creatina (producida a partir de aminoácidos en el riñón, hígado y páncreas, 50% almacenada en el músculo). Es un producto de desecho de la actividad muscular influido por la masa, la actividad muscular y el consumo de creatina (carne), además de algunos medicamentos (cimetidina y trimetoprima inhiben la secreción de creatinina). Este producto es detectable en la sangre y normalmente eliminado por la orina, mediante su filtrado libre en el glomérulo y secreción en el túbulo proximal. La determinación de creatinina sérica es un estudio para evaluar la correcta función de los riñones, cuyo aumento de su concentración indica deficiencias en la filtración (25).	Concentración sérica expresada en mg/dl.	Cuantitativa a continua.	Expresada en mg/dl.
Cociente Albuminuria/Creatinina	Es la relación entre la concentración de albúmina y creatinina en una muestra aislada de orina, detectable en tiras reactivas o dipstick; no es una expresión algebraica ya que la albúmina se expresa	Como expresión no algebraica en mg/g.	Cuantitativa a continua.	Expresada en mg/g.

	en miligramos, mientras que la creatinina se expresa en gramos. Debe considerarse en los estudios de rutina en la vigilancia temprana de cuidados renales (25).			
Tasa de Filtrado Glomerular estimada	La TFG es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia la cápsula de Bowman. Normalmente se mide en mililitros por minuto (ml/min). La tasa de depuración de creatinina es el volumen de plasma sanguíneo que se elimina de creatinina por unidad de tiempo y es una medida útil para aproximar la TFG. La KDIGO recomienda utilizar la TFG de creatinina en adultos, mediante la ecuación CKD-EPI publicada en 2009. Una ecuación alternativa de estimación de la TFG basada en creatinina es aceptable si se ha demostrado que mejora la precisión de las estimaciones de la TFG en comparación con la ecuación de creatinina CKD-EPI de 2009 (6).	Se empleará la ecuación CKD-EPI 2009, la cual se expresa en ml/min y se ajusta a 1.73m^2 de SC.	Cuantitativa a continua.	Expresada en ml/min/ $1.73\text{m}^2\text{SC}$.
Glucosa sérica	Es la concentración de glucosa en sangre en una muestra con 8 horas de ayuno. La diabetes se diagnostica cuando el nivel de glucosa en sangre en ayunas es superior o igual a 126 mg/dl acorde a la American Diabetes Association.	Se definirá en mg/dl en una muestra de sangre con 8 horas de ayuno.	Cuantitativa a continua.	Expresada en mg/dl.
Hb1Ac	La hemoglobina glicada es una heteroproteína sanguínea que resulta de la unión de la hemoglobina (Hb) con glúcidos unidos a cadenas carbonadas. La medición de la Hb glicada es una prueba de laboratorio muy utilizada en la diabetes para saber si el control que realiza el paciente sobre la enfermedad ha sido bueno durante los últimos tres meses. Se puede determinar dicho control gracias a que la glucosa forma una unión irreversible a la Hb, presente en los glóbulos rojos de la sangre, que llegará a su fin a los 120 días de vida del glóbulo rojo. La DM se diagnostica cuando el nivel de una Hb glucosilada mayor o igual al 6,5 %, acorde a la American Diabetes Association.	Se expresa en porcentaje de Hb glicada.	Cuantitativa a continua.	Expresada en %.
Perfil de lípidos	Según la NORMA Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias, las principales alteraciones se definen como sigue: un nivel de colesterol total ≥ 200 mg/dL o triglicéridos ≥ 150 mg/dL o c-HDL < 40 mg/dL o colesterol no HDL ≥ 160 mg/dL.	Concentración sérica de colesterol total, triglicéridos, c-HDL o colesterol no HDL expresada en mg/dl.	Cuantitativa a continua.	Expresada como número entero en mg/dl.
Ácido úrico	Ácido débil producido en el hígado, músculos, intestinos y endotelio vascular,	Concentración sérica expresada en mg/dL.	Cuantitativa a continua.	Expresada en número

	como producto final del catabolismo de las purinas (adenina y guanina), mediante la acción de la enzima xantina oxidasa. En la sangre humana, la concentración en hombres es de 3.6 a 6.5 mg/dl y en las mujeres de 2.5 a 6.5 mg/dl.			fraccionados en mg/dl.
Hemoglobina	Proteína del interior de los glóbulos rojos que transporta oxígeno desde los pulmones a los tejidos y órganos del cuerpo; además, transporta el dióxido de carbono de vuelta a los pulmones. Por lo general, la prueba para medir la cantidad de hemoglobina en la sangre forma parte del recuento sanguíneo completo. La OMS ha establecido los rangos de referencia normales dependiendo de la edad y sexo. De acuerdo con estos criterios la anemia esta presente cuando la hemoglobina se encuentra por debajo de 13g/dl en los hombres o 12g/dl en las mujeres.	Valor expresado en g/dl.	Cuantitativa a continua.	Expresada en números fraccionados como g/dl.
Estadio de la ERC	La estratificación de la ERC acorde a las guías KDIGO 2012 recomienda que la ERC se clasifique según la causa, la categoría de TFG y la categoría de albuminuria. La causa de la ERC se asigna según la presencia o ausencia de enfermedad sistémica y su ubicación dentro del riñón, así como de hallazgos anatómo-patológicos observados o presuntos. Las categorías de TFG (ml/min/1.73m ² SC) se asignan de la siguiente manera: G1: ≥ 90 (Normal o alto), G2: 60-89 (Ligeramente disminuido), G3a: 45-59 (Disminución leve a moderada), G3b: 30-44 (Disminución de moderada a severa), G4: 15-29 (Gravemente disminuido), G5: < 15 (Insuficiencia renal). Se asignan las categorías de albuminuria (AER en mg/24 h o ACR en mg/g) como sigue: A1: < 30 (Normal a levemente aumentado), A2: 30-300 (Moderadamente aumentado), A3: > 300 (Gravemente aumentado).	Aunque saber la etiología de la ERC y grado de albuminuria establecen pronóstico en cuanto a la progresión, esta variable se tomará mediante la TFG para establecer solamente el estadio acorde a la depuración de creatinina mediante fórmula de CKD-EPI: G1 ≥ 90 , G2 60-89, G3a 45-59, G3b 30-44, G4 15-29 y G5 < 15 ml/min/1.73m ² .	Cualitativa ordinal.	0. G1. 1. G2. 2. G3a. 3. G3b. 4. G4. 5. G5.
Riesgo cardiovascular: ASCVD	La American College of Cardiology (ACC) y la American Heart Association (AHA) desarrollaron ASCVD. Este instrumento está validado en una muestra multirracial (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis, MESA) y está diseñado para predecir eventos CV ateroscleróticos: infarto agudo de miocardio fatal y no fatal, evento cerebrovascular fatal y no fatal, además de estar validado para la población afroamericana (26).	El riesgo de 10 años de ASCVD se clasifica como: Riesgo bajo ($< 5\%$), riesgo límite (5% a 7,4%), riesgo intermedio (7,5% a 19,9%), alto riesgo ($\geq 20\%$).	Cualitativa ordinal.	0. Riesgo bajo. 1. Riesgo límite. 2. Riesgo intermedio. 3. Riesgo alto.

Patrones del ciclo circadiano de la PA	<p>Las cifras de PA nocturna son aproximadamente un 15% más bajas que las cifras de PA diurnas, tanto en pacientes normotensos como hipertensos. Una falta de descenso de la PA de al menos el 10% durante el periodo nocturno con respecto al periodo diurno se llama <i>no dipping</i>; dicho fenómeno se ha asociado a varios padecimientos, como síndrome de apnea obstructiva del sueño, enfermedad renal y alteración en el patrón de secreción de melatonina. La importancia actual de dicho fenómeno radica en la asociación con hipertrofia de ventrículo izquierdo, insuficiencia cardíaca y además de un incremento en el riesgo CV. El descenso entre el 10% y 20% es llamado <i>dipping</i>, lo cual es considerado como normal. Un descenso mayor al 20% es llamado <i>dipping extremo</i>, el cual actualmente también se ha asociado a un incremento en riesgo CV y aparentemente disfunción autonómica. Otros patrones asociados a incremento de riesgo CV son la ya comentada hipertensión nocturna aislada y el incremento excesivo matutino de cifras de PA (28).</p>	<p>Se distinguen cuatro patrones: descenso <i>dipping</i> (normal) entre 10-20%, descenso <i>no dipping</i> (insuficiente) < 10%, descenso <i>dipping extremo</i> > 20% e hipertensión nocturna aislada como valores nocturnos aislados $\geq 120/70$ mm Hg o ascendedor.</p>	<p>Cualitativa nominal politómica.</p>	<p>0. Descenso normal. 1. Descenso insuficiente. 2. Descenso extremo. 3. Ascendedor.</p>
---	---	--	--	--

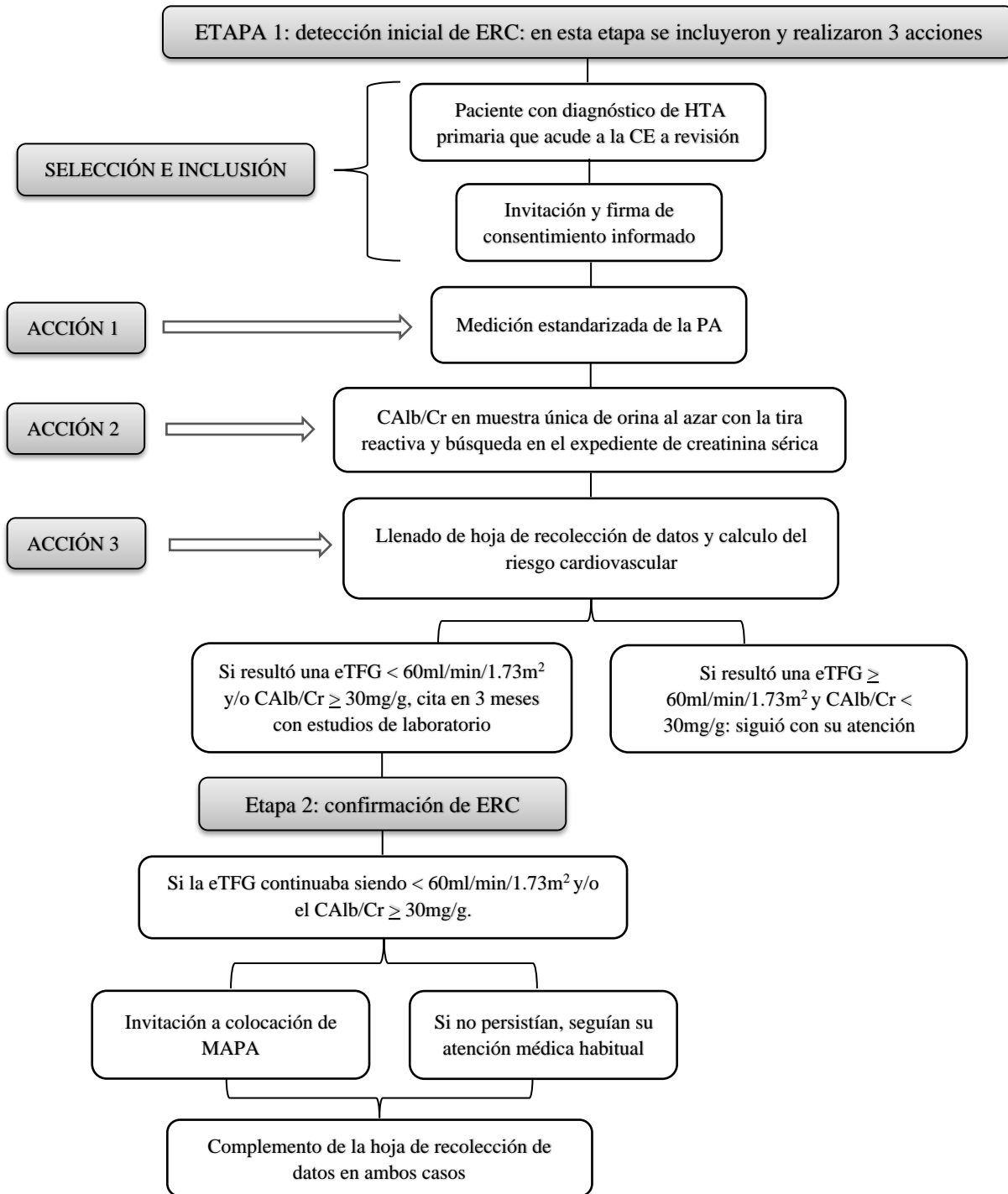
f. **Procedimientos:** estuvieron divididos en dos etapas:

- I. Etapa 1: se revisó a pacientes con diagnóstico establecido de HTA primaria que acuden a la consulta externa a revisión médica. Se les invitó a participar en el estudio, si aceptaban, previa firma de consentimiento informado (Anexo 2), se les midió la PA mediante el método estandarizado recomendado por Sociedad Internacional de Hipertensión (Anexo 3) con un equipo automático, certificado, marca Omron, modelo HEM-7121J (Anexo 4), que consiste en hacer tres mediciones subsecuentes con un intervalo de un minuto entre ellas, para sacar el promedio de las dos últimas mediciones, tanto de la PA sistólica como diastólica. Inmediatamente después, se hizo detección de albuminuria con CAIb/Cr por tira reactiva, las cuales han reportado tener una sensibilidad > 90% y un valor predictivo negativo hasta del 99% (37), marca Mission, ACON Biotech Co. Ltd. (Anexo 5) y estimación de la TFG del reporte de creatinina sérica en el expediente clínico

no mayor a seis meses. Esta detección se hizo en una muestra única de orina al azar, los que tenían un resultado ≥ 30 mg/g o resultado indeterminado y/o una eTFG < 60 ml/min/1.73m² mediante la fórmula de CKD EPI, se les considerará como potenciales casos, los que no cumplan con estos criterios, formaban parte de los controles desde esta etapa; en ambos casos se realizó la recolección de datos clínicos (Anexo 6: hoja de recolección de datos) y se citó a los potenciales casos en tres meses (Etapa 2) con los siguientes estudios de laboratorio: creatinina sérica, hemoglobina, glucosa en ayuno, Hb1Ac, ácido úrico, colesterol total, c-HDL, c-LDL, triglicéridos, CAIb/Cr.

- II. Etapa 2: el paciente acudió a los tres meses con los estudios de laboratorio mencionados. Se midió nuevamente la PA en el consultorio con el método estandarizado descrito en la Etapa 1. Se corroboró la albuminuria por laboratorio central o si no se contaba con este recurso, se midió nuevamente mediante tira reactiva; se calculó la eTFG mediante la creatinina sérica por la fórmula de CKD-EPI y, adicionalmente, se complementó el cuestionario para riesgo cardiovascular ASCVD si en la etapa inicial no se contaba con todos los laboratorios. Si se corroboraba el diagnóstico de ERC, el paciente fue considerado un caso, mientras que si se descartaba formaba parte de los controles. Como objetivo secundario, se realizó el MAPA a los casos, para lo cual se les colocó el equipo marca Jotatec SRL (Anexo 7), certificado por ANMAT PM 1331-10 si aceptaban esta medición.

La descripción del estudio se ilustra a continuación:



Fin del procedimiento

IX. Análisis Estadístico:

Para estimar los FR asociados a ERC, se dividió a la población de estudio acorde con la variable de desenlace en dos grupos: el primero, los que tuvieron ERC (casos) y el segundo, sin ERC (controles). Una vez con la información recabada, se procedió al análisis de los datos, que consistió en las siguientes etapas:

- 1. Análisis exploratorio:** una vez realizada la captura electrónica y configuración de la base de datos, se procedió a la búsqueda de valores extremos, no plausibles y datos perdidos; en el caso de estos últimos, se realizó imputación por medias condicionadas para datos agrupados en caso de tratarse de pérdidas menores o iguales al 2 %, de ser mayores a este porcentaje y por debajo del 20 %, se realizó imputación múltiple de las variables diferentes a la dependiente o independientes consideradas en este protocolo; tampoco se imputó valores de variables cuyo valor dependía de otras variables (IMC, eTFG, riesgo cardiovascular, etc.).
- 2. Análisis descriptivo:** para describir y comparar las diferentes variables consideradas en el estudio, se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión apropiadas para cada tipo variable y al tipo de distribución tras las pruebas de normalidad (comparación de media Vs mediana, análisis de simetría y curtosis, valores críticos, gráficos, pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk). Las variables continuas se reportan mediante su media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico según corresponda (distribución normal o no) y las variables cualitativas mediante sus frecuencias y/o proporciones.
- 3. Análisis bivariado:** para determinar diferencias de las variables entre casos y controles, se empleó X^2 para variables cualitativas o T de student para continuas en caso de guardar una distribución normal, de lo contrario se utilizó U de Mann-Whitney.
- 4. Análisis de riesgo:** para valorar la fuerza o magnitud de la asociación entre los FR identificados a priori y la presencia o ausencia de ERC, se estimó su OR e IC al 95 %, calculado a partir de tablas de contingencia 2 x 2.
- 5. Análisis ajustado.** Para valorar la independiencia de cada una de las variables, se realizó un análisis de regresión logístico binario (no condicional), incluyendo las variables mediante el método secuencial (Enter en SPSS); las variables se agregaron

al modelo una a la vez en el orden de la magnitud de la asociación del análisis crudo. En el caso de factores de confusión conocidos a priori, estos se consideraron ingresar al final de la secuencia de construcción del modelo y conservarlos si cambiaban el tamaño de los coeficientes de las variables que ya estaban en el modelo en más del 10 %. Si el error estándar aumentaba en más del 10 % cuando se agregaba otra variable, era una indicación de que dos o más variables tenían algún grado de multicolinealidad. El criterio usado para retener variables en el modelo fue un valor de $p < 0.1$. Para probar la bondad del ajuste (fuerza de la asociación) del modelo a los datos, se examinó el R^2 de Nagelkerke.

El nivel de significancia estadística en todos los casos fue una $p < 0.05$ bilateral. Los análisis se realizaron utilizando el software IBM SPSS Statistics, versión: 28.0.1.0 (142).

X. Aspectos éticos:

El protocolo de investigación fue sometido a evaluación y autorización por el Comité Nacional de Investigación Científica del IMSS, con folio de autorización R-2022-785-027 (Anexo 1) el 8 de junio de 2022.

Riesgo del estudio: de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, el riesgo de este proyecto corresponde a un estudio Con Riesgo Mínimo, toda vez que es un estudio que requirió de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos de diagnóstico rutinarios, como son la estimación de peso y talla, medición de la PA, colocación de MAPA y toma de muestras de sangre y orina para la determinación de los analitos necesarios para la estimación de la eTFG, CAIb/Cr, presencia o ausencia de DM y semejantes.

Apego a las normas éticas: en todos los casos la hoja de recolección de datos que se utilizó fue diseñada para mantener la privacidad y confidencialidad de los participantes, con lo que se cumplen los principios básicos para poder satisfacer conceptos morales, éticos y legales establecidos en el Código de Núremberg de 1947, la Declaración de Helsinki en su última enmienda (2013, durante la 64 Asamblea de la AMM) y la Ley General de Salud.

Consentimiento informado: a todos los pacientes invitados al protocolo de investigación se les hizo entender la importancia y finalidad de la carta de consentimiento informado, y siempre se resolvieron dudas en lo referente al estudio antes de firmarla. El documento fue

entregado por un colaborador diferente al investigador responsable. En esta carta, se usó un lenguaje sencillo y accesible para los participantes, poniendo de manifiesto su libre decisión de participar o no, así como de permanecer en el estudio, respetando su autonomía como principio básico de la bioética, además de garantizar que su decisión no afectara o demeritara la atención que reciben en la institución pública que corresponda, siguiendo los principios éticos relevantes, que son el respeto por las personas, la justicia al tener todos el mismo trato, principio de beneficencia-no maleficencia descritos en el Informe Belmont de 1979 y como se establece en la Declaración de Helsinki de 2013.

Obtención del consentimiento informado: las cartas de consentimiento informado de todos los participantes, fueron obtenidas por parte de los colaboradores y resguardadas por el investigador principal. El proceso de solicitud se llevó a cabo antes de la obtención de la información de las variables del estudio; se le invitó en un consultorio seleccionado expofeso para este fin, garantizando un ambiente tranquilo donde se resolvieron dudas sobre la participación en el estudio, en un lenguaje que favorecía su comprensión y se garantizaba que era voluntad propia del participante, sin coacción de ningún tipo por parte de los colaboradores.

Contribuciones y beneficio a los participantes: el participar en este estudio no tuvo ningún beneficio económico para los participantes, ni para los investigadores; la intención del presente protocolo ha sido generar información científica útil y aplicable en la atención en salud de pacientes con HTA, que puede favorecer la mejora en la atención a ellos mismos y a pacientes futuros con este padecimiento, al identificar la asociación y magnitud de los FR para el desarrollo de ERC.

Balance riesgo/beneficio: se considera que el balance del estudio se inclina hacia el beneficio porque los datos se recabaron con un método que no implicaba riesgo alguno para la integridad del paciente ni a su salud. La identificación oportuna de la ERC beneficia a corto plazo al paciente porque su médico puede implementar acciones para un mejor desenlace clínico.

Confidencialidad: los datos de los participantes en el estudio fueron mantenidos en total confidencialidad. Los datos completos sólo estuvieron disponibles para los investigadores responsables del protocolo, quienes manifestamos la obligación y compromiso de no revelar la identidad de los participantes durante la realización del estudio e incluso durante la

divulgación de los resultados.

Selección de participantes: la selección de los potenciales participantes fue realizada de forma consecutiva y de forma imparcial, libre de sesgo social, racial, preferencia sexual y cultural, respetando en cada momento la libertad y autonomía de los participantes, manteniendo además los principios de justicia, al otorgarle a todos el mismo trato y posibilidad de ser incluidos en el proyecto. Aunque se incluyeron grupos vulnerables como personas adultas mayores de 60 años, no se generó ningún tipo de riesgo a su autonomía, ya que se verificó que eran capaces de tomar una decisión libre y sin coerción por parte de los investigadores o familiares. Por otro lado, no se incluyó a personas discapacitadas, con trastornos psiquiátricos o abuso de drogas, ya que estas situaciones pueden afectar la funcionalidad del MAPA y generar confusión.

Beneficios al final del estudio: los beneficios de este estudio tienen un carácter estrictamente científico y en ningún momento se persiguen beneficios lucrativos para ninguno de los participantes o los investigadores, sin embargo, el potencial participante puede verse beneficiado a corto y mediano plazo de los resultados.

Aspectos de bioseguridad: como la obtención de información fue a través de una hoja de recolección de datos de su expediente clínico, estudios de laboratorio (las muestras fueron tomadas y procesadas en el laboratorio clínico de cada uno de los lugares donde se realizó el estudio, por lo que no hubo traslado de las muestras o procesamiento en laboratorio de investigación), esfigmomanómetros y MAPA, los cuales son instrumentos no invasivos, se considera que este estudio no tiene implicaciones de bioseguridad, que pongan en riesgo la salud o la integridad física de los participantes o personal de salud; tampoco hubo afectación al medio ambiente.

Difusión de los Resultados: la difusión de los resultados ha sido considerada a través de esta tesis de posgrado (maestría en ciencias médicas), publicación en una revista indexada y la presentación en foros nacionales.

Conflicto de Interés: los investigadores no han tenido ningún conflicto de interés para la realización de este estudio.

XI. Factibilidad:

Recursos humanos:

- Investigadores: tienen amplia experiencia en investigación clínica y básica, así como en la formación de recursos humanos de posgrado en ciencias de la salud (especialidad, maestría y doctorado), el alumno vinculado a esta tesis es especialista en nefrología, considerando esto suficiente para la ejecución del proyecto.
- Pacientes: las unidades participantes fueron seleccionadas por tener el número suficiente de pacientes para cumplir con el número necesario para el proyecto.

Recursos materiales:

Material	Costo	Financiamiento
Papelería (Recolección de datos, Consentimiento informado, Referencia, Informe de diagnóstico, Letreros), Tinta impresora, Carpetas, Protectores de hojas, Organizadores de hojas, Tablas de apoyo, Enmicados, Cinta adhesiva, Candados, Cintas métricas	\$11,436	Recursos propios
Programa estadístico para análisis de datos: IBM SPSS Statistics. Versión: 28.0.1.0 (142)	-	Se disponía de él
Vasos colectores para muestra de orina, guantes, sanitas	\$20,436	Recursos propios
Computadora para registros de MAPA, baterías	\$11,728	Recursos propios
Baumanómetros certificados marca Omron (Anexo 4).	-	Los investigadores contaban con ellos
Balanzas, Tiras reactivas para albúmina, MAPAs	-	Financiamiento externo
Total	\$43,600	

XII. Resultados esperados: demostrar la asociación y fuerza de asociación de los principales factores de riesgo para ERC sugeridos por el grupo KDIGO (14) en el paciente que vive con HTA (DM, ECV, edad mayor de 60 años). Así mismo, valorar el efecto confusor o modificador del efecto de otros factores de riesgo conocidos para ERC en un modelo de regresión logística no condicional.

XIII. Limitaciones: como todo estudio retrospectivo, siempre existe la posibilidad de datos incompletos de la fuente de información (expediente clínico) o la posibilidad de sesgo de memoria en los pacientes. Aunque para el presente estudio se invitó a participar a todo paciente que vive con HTA, cabe la posibilidad de que acudieran los pacientes más entusiastas (sesgo de muestreo),

o que van de forma más regular a su revisión en la consulta externa, en este sentido, es sabido que a pacientes imposibilitados para acudir a su clínica (probablemente con mayor riesgo cardiovascular), se les valora a distancia y los cuidadores primarios acuden sólo por sus medicamentos.

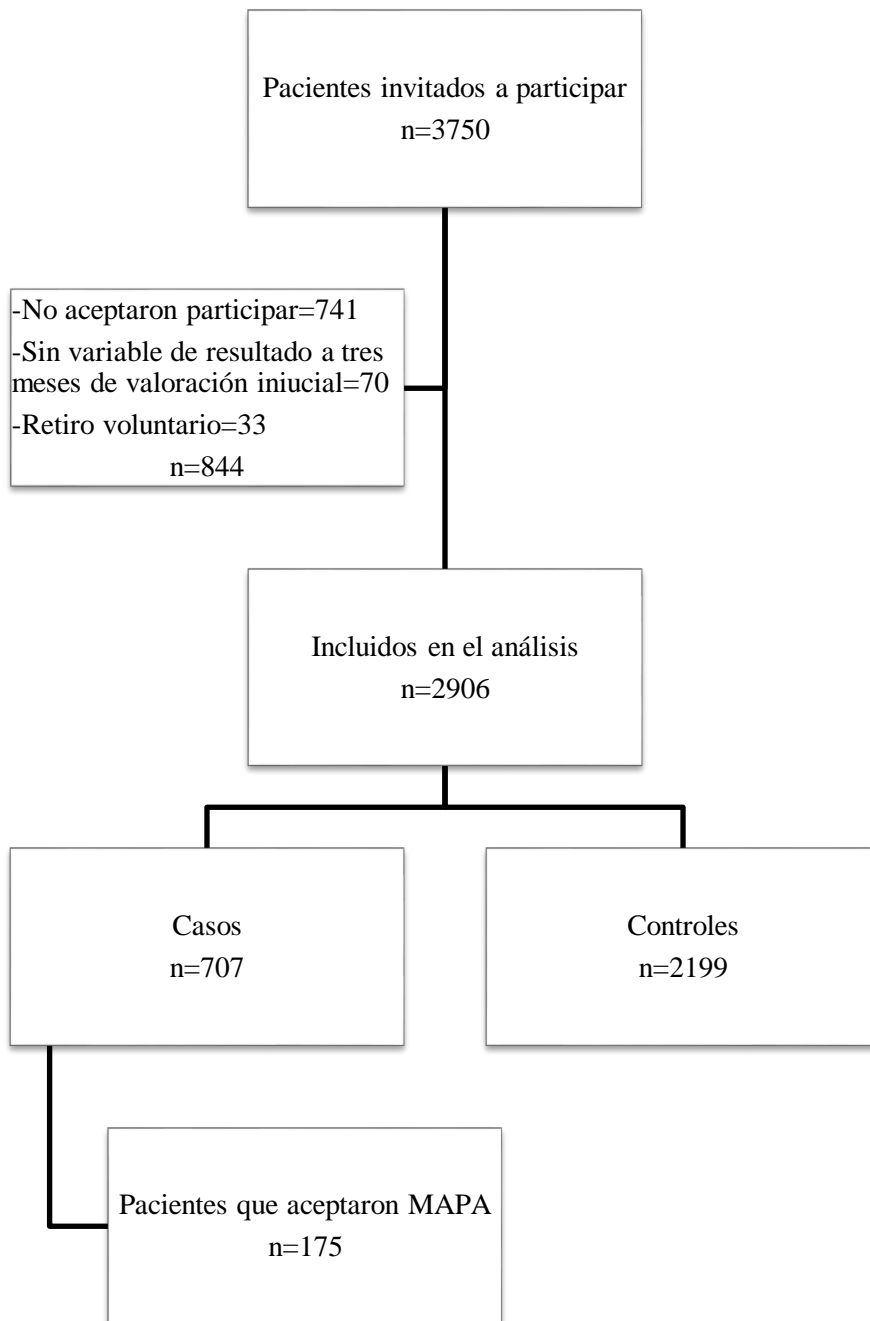
XIV. Cronograma de actividades:

ACTIVIDADES	2021											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Elaboración del protocolo					X	X	X	X	X	X	X	X
ACTIVIDADES	2022											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Optimización del protocolo	X	X	X									
Envío y aprobación CNIC:				X	X	X						
Recolección de información							X	X	X	X	X	X
ACTIVIDADES	2023											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Recolección de información	X	X	X	X	X	X	X					
Análisis de resultados							X	X	X	X	X	
Publicación de resultados												X

Planeado	
Realizado	X

XV. Resultados: de 3750 invitados a participar en el periodo comprendido entre julio de 2022 a marzo de 2023, no se incluyeron o eliminaron del análisis a 844 pacientes por los siguientes motivos: no aceptar participar (741), no poder haber determinado la variable de desenlace a los 3 meses de su valoración inicial (70) o por retiro voluntario de la investigación (33); de tal manera que, tras aceptar participar previo consentimiento informado firmado, 2906 pacientes se incluyeron en el análisis, de los cuales 707 han resultado casos (24.3 %), mientras que 2199 (75.7 %) fueron controles, alcanzando así una relación de 3:1 entre controles y casos (Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo que muestra el reclutamiento de pacientes hipertensos incluidos en el estudio



Características clínicas y demográficas de la muestra. La mediana de edad de los pacientes incluidos en el análisis fue de 63 años (RIC 55-70), representando las mujeres el 63 % de los 2906 pacientes incluidos. El mayor porcentaje de escolaridad se encontró en la

educación básica (1 a 6 años de estudios) en un 42 % y la mediana de años con hipertensión reportada fue de 8 años (RIC 4-15). Podemos observar que la mayoría se encontró en sobrepeso (mediana 29 [RIC 26.4-32.6]) con un diámetro de cintura de 100 cm (RIC 93-107). En cuanto a los factores de riesgo conocidos a priori para el desarrollo de ERC, destacan el antecedente de sobrepeso/obesidad en 70.3 % de los pacientes, seguido por haber padecido dislipidemia con un 50.2 %, la DM con 41.6 %, el hábito tabáquico actual o previo en el 37.5 %, la hiperuricemia en 18.3 %, el antecedente familiar de ERC en el 17.5 % y, finalmente, el antecedente de ECV con 14.5 %; otros factores de riesgo resultaron ser mucho menos frecuentes (Tabla 1).

Tabla 1. Características clínicas y demográficas de la población diana

<i>Variable</i>	Pacientes con hipertensión arterial primaria (n=2906)
<i>Sexo femenino, n (%)</i>	1831 (63)
<i>Edad (años), η (RIC)</i>	63 (55-70)
<i>Escolaridad, n (%):</i>	
<i>De 1 a 6 años</i>	1221 (42)
<i>De 7 a 12 años</i>	1089 (37.5)
<i>Más de 12 años</i>	596 (20.5)
<i>Años con hipertensión arterial, η (RIC)</i>	8 (4-15)
<i>Presión arterial sistólica (mmHg), η (RIC)</i>	127.5 (117-139.5)
<i>Presión arterial diastólica (mmHg), η (RIC)</i>	78.5 (72-85.5)
<i>Peso (kg), η (RIC)</i>	72.4 (64-82)
<i>Talla (mts), η (RIC)</i>	1.56 (1.50-1.64)
<i>IMC (kg/mts²), η (RIC)</i>	29 (26.4-32.6)
<i>Diámetro cintura (cm), η (RIC)</i>	100 (93-107)
<i>Antecedente familiar de ERC, n (%)</i>	510 (17.5)
<i>Hábito tabáquico, n (%):</i>	
<i>Nunca</i>	1815 (62.5)
<i>Exfumador</i>	852 (29.3)
<i>Actual</i>	239 (8.2)
<i>Diabetes mellitus, n (%)</i>	1209 (41.6)
<i>Antecedente de ECV, n (%):</i>	420 (14.5)
<i>Cardiopatía isquémica</i>	217 (7.5)
<i>Insuficiencia cardiaca</i>	65 (2.2)
<i>Fibrilación auricular</i>	34 (1.2)
<i>Evento vascular cerebral</i>	75 (2.6)
<i>Insuficiencia arterial</i>	29 (1)
<i>Lupus, n (%)</i>	11 (0.4)
<i>VIH/SIDA, n (%)</i>	24 (0.8)

<i>Sobrepeso/Obesidad, n (%)</i>	2043 (70.3)
<i>Dislipidemia, n (%)</i>	1547 (53.2)
<i>Hiperuricemia, n (%)</i>	533 (18.3)

-Datos reportados como medianas y rangos intercuartílicos: *m* (RIC), frecuencias y porcentajes: *n* (%).
-ERC: Enfermedad Renal Crónica, ECV: Enfermedad CardioVascular.

En la tabla 2, podemos observar la clase de antihipertensivos prescritos en estos pacientes, destacando los ARA II por mucho con un 73.4 % , seguido por la prescripción de un diurético en 32.3 %; en tercer y cuarto lugar, los calcioantagonistas e IECA con 23.4 y 19.4 % respectivamente.

Tabla 2. Clase de antihipertensivos prescritos
Clase de antihipertensivo

<i>Clase de antihipertensivo</i>	Pacientes con hipertensión arterial primaria (n=2906)
<i>IECA, n (%)</i>	565 (19.4)
<i>ARA II, n (%)</i>	2134 (73.4)
<i>Calcioantagonistas, n (%)</i>	681 (23.4)
<i>Betabloqueadores, n (%)</i>	354 (12.2)
<i>Vasodilatador, n (%)</i>	37 (1.3)
<i>Diurético, n (%)</i>	938 (32.3)

-Datos reportados como frecuencias y porcentajes: *n* (%).
-IECA: Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina, ARA II: Antagonista del Receptor tipo I de Angiotensina II.
-Nota: el total de antihipertensivos es mayor que la *n* porque la mayoría de los pacientes utilizan más de uno.

Características demográficas, clínicas y paraclínicas con o sin ERC. Del 63 % de mujeres en el estudio, los casos tienen una concentración del 54.6 % contra un 65.7 % en los controles, $p < 0.001$, lo que denota la preponderancia del sexo masculino entre los casos. La mediana de edad fue de 65 años (RIC 58-72) en pacientes con ERC comparado a 63 años (RIC 55-69) en los controles, con una $p < 0.001$, manteniéndose esta significancia cuando se dicotomiza esta variable en pacientes menores o igual a 60 años y mayores a esta edad. Existe mayor proporción de pacientes con menor grado de estudios en el grupo de los casos (48.2 Vs 40 %). En cuanto a las cifras de presión arterial, estas fueron significativamente mayores sólo para la presión arterial sistólica; también hubo una diferencia significativa en el IMC, sin

embargo, esta cifra fue mayor en los controles (29.1 Vs 28.9, $p = 0.009$). Cuando se analizan los factores de riesgo para el desarrollo de ERC, encontramos asociaciones significativas con el antecedente familiar de ERC, el estatus de exfumador, la DM, la ECV e hiperuricemia. Referente a la ECV podemos observar que, cuando se analizan sus componentes, la FA y el EVC no alcanzaron significancia estadística por sí solas. En la tabla 3 se especifican los detalles.

Tabla 3. Características demográficas, clínicas y paraclínicas con o sin ERC

<i>Variable</i>	Casos Pacientes con ERC (n=707)	Controles Pacientes sin ERC (n=2199)	p-valor
<i>Sexo femenino, n (%)</i>	386 (54.6)	1445 (65.7)	< 0.001*
<i>Edad (años), η (RIC)</i>	65 (58-72)	63 (55-69)	< 0.001+
<i>Edad mayor de 60 años, n (%)</i>	473 (66.9)	1266 (57.6)	< 0.001**
<i>Escolaridad, n (%):</i>			< 0.001**
<i>De 1 a 6 años</i>	341 (48.2)	880 (40.0)	< 0.001*
<i>De 7 a 12 años</i>	228 (32.8)	861 (39.2)	< 0.001**
<i>Más de 12 años</i>	138 (19.5)	458 (20.8)	0.486**
<i>Hipertensión arterial (años), η (RIC)</i>	10 (4-17)	8 (3-15)	0.003+
<i>PAS (mmHg), η (RIC)</i>	130 (120-145)	127 (117-139)	< 0.001+
<i>PAD (mmHg), η (RIC)</i>	79 (72-86)	79 (73-85)	0.616+
<i>Peso (kg), η (RIC)</i>	72.4 (63-82)	72.4 (64-82)	0.591+
<i>Talla (mts), η (RIC)</i>	1.58 (1.5-1.65)	1.56 (1.5-1.63)	0.003+
<i>IMC (kg/mts²), η (RIC)</i>	28.9 (25.8-32.1)	29.1 (26.7-32.8)	0.009+
<i>Diámetro cintura (cm), η (RIC)</i>	100 (93-107)	100 (93-107)	0.443+
<i>Antecedente familiar de ERC, n (%)</i>	150 (21.2)	360 (16.4)	0.003*
<i>Hábito tabáquico, n (%):</i>			< 0.001*
<i>Nunca</i>	400 (56.6)	1415 (64.3)	< 0.001*
<i>Exfumador</i>	243 (34.4)	609 (27.7)	< 0.001*
<i>Actual</i>	64 (9.1)	175 (8.0)	< 0.357*
<i>Diabetes mellitus, n (%)</i>	424 (60.0)	785 (35.7)	< 0.001**
<i>Antecedente de ECV, n (%):</i>	141 (19.9)	279 (12.7)	0.001*
<i>Cardiopatía isquémica</i>	68 (9.6)	149 (6.8)	0.012*
<i>Insuficiencia cardiaca</i>	24 (3.4)	41 (1.9)	0.017*
<i>Fibrilación auricular</i>	13 (1.8)	21 (1.0)	0.057*
<i>Evento vascular cerebral</i>	24 (3.4)	51 (2.3)	0.117*
<i>Insuficiencia arterial</i>	12 (1.7)	17 (0.8)	0.031*
<i>Lupus, n (%)</i>	2 (0.3)	9 (0.4)	1**
<i>VIH/SIDA, n (%)</i>	5 (0.7)	19 (0.9)	0.815**
<i>Sobrepeso/Obesidad, n (%)</i>	468 (66.2)	1575 (71.6)	0.006*
<i>Dislipidemia, n (%)</i>	370 (52.3)	1177 (53.5)	0.581*

<i>Hiperuricemia, n (%)</i>	174 (24.6)	359 (16.3)	< 0.001*
	(n=597)	(n=1087)	
<i>Hemoglobina (g/dL), η (RIC)</i>	14.9 (13.6-16.3)	15.2 (14.1-16.2)	0.022+
	(n=633)	(n=1477)	
<i>Glucosa (mg/dL), η (RIC)</i>	114 (97-153)	105 (94-124)	< 0.001+
	(n=387)	(n=544)	
<i>Hb glucosilada-A1c (%), η (RIC)</i>	7.5 (6.3-9.6)	6.5 (6-7.7)	< 0.001+
	(n=642)	(n=933)	
<i>Ácido úrico (mg/dL), η (RIC)</i>	6.3 (5.1-7.5)	5.4 (4.5-6.5)	< 0.0001+
	(n=657)	(n=1556)	
<i>Colesterol total (mg/dL), η (RIC)</i>	178 (151-205)	179 (152-206)	0.459+
	(n=557)	(n=736)	
<i>c-HDL (mg/dL), η (RIC)</i>	41 (36-49)	43 (37-50)	0.006+
	(n=557)	(n=736)	
<i>c-LDL (mg/dL), η (RIC)</i>	106 (81-129)	107 (85-130)	0.228+
	(n=656)	(n=1557)	
<i>Triglicéridos (mg/dL), η (RIC)</i>	161 (118-216)	154 (116-207)	0.045+

-Datos reportados como medianas y percentiles: η (RIC), frecuencias y porcentajes: n (%). Un p-valor <0.05 fue considerado estadísticamente significativo. *X², **Prueba exacta de Fisher, +U de Mann-Whitney.

-PAS: Presión Arterial Sistólica, PAD: Presión Arterial Diastólica, ERC: Enfermedad Renal Crónica, ECV: Enfermedad CardioVascular, NV: No Valorable.

En la tabla 4 observamos que sólo existen diferencias significativas en cuanto al uso de antihipertensivos para el grupo de los calcioantagonistas y diuréticos.

Tabla 4. Clase de antihipertensivos prescritos con o sin ERC

<i>Clase de antihipertensivo</i>	Casos Pacientes con ERC (n=707)	Controles Pacientes sin ERC (n=2199)	p-valor
<i>IECA, n (%)</i>	152 (21.5)	413 (18.8)	0.112*
<i>ARA II, n (%)</i>	516 (73.0)	1618 (73.6)	0.756*
<i>Calcioantagonistas, n (%)</i>	187 (26.4)	494 (22.5)	0.03*
<i>Betabloqueadores, n (%)</i>	99 (14.0)	255 (11.6)	0.89*
<i>Vasodilatador, n (%)</i>	14 (2.0)	23 (1.0)	0.054*
<i>Diurético, n (%)</i>	206 (29.1)	732 (33.3)	0.042**

-Datos reportados como frecuencias y porcentajes: n (%). Un p-valor <0.05 fue considerado estadísticamente significativo. *X², **Prueba exacta de Fisher.

-IECA: Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina, ARA II: Antagonista del Receptor tipo I de Angiotensina II.

-Nota: el total de antihipertensivos es mayor que la n porque la mayoría de los pacientes utilizan más de uno.

Factores de riesgo asociados con la presencia de ERC en pacientes hipertensos. Cuando medimos la fuerza de asociación para la presencia de ERC en pacientes hipertensos, encontramos de mayor a menor intensidad a la DM, ECV, antecedente de hiperuricemia, sexo masculino, edad mayor de 60 años, nivel educativo bajo, la combinación de exfumador o fumador actual y el antecedente familiar de ERC (OR crudo de 2.70, 1.71, 1.67, 1.59, 1.49, 1.40, 1.39 y 1.38 respectivamente). En el modelo de regresión logístico binario, la p de la adición de cada uno de estos factores de riesgo siempre fue significativa, con un R² (Nagelkerke) inicial de 0.064 con el intercepto y la DM, hasta 0.109 con todas las variables descritas (Tabla 5), siendo el modelo estable hasta la adición de la última variable (DE nunca mayor al 10 %). En la tabla 6 podemos observar el OR ajustado de cada una de estas variables, manteniéndose la DM como el principal factor de riesgo para el desarrollo de ERC en pacientes hipertensos, con un OR 2.57 (2.15-3.07); la ECV se mantiene sin cambios en su OR de 1.71 (1.35-2.15), mientras que el resto, al igual que la DM, sufrieron ajustes a la baja.

Tabla 5. Características de la adición secuencial de variables al modelo de regresión logístico binario no condicional.

<i>Variables incluidas</i>	p-valor	R²	OR	DE
<i>DM</i>	< 0.001	0.064	< 0.001	0.89
<i>DM + ECV</i>	< 0.001	0.075	< 0.001	0.89, 0.117
<i>DM, ECV + Hiperuricemia</i>	< 0.001	0.085	< 0.001	0.89, 0.117, 0.108
<i>DM, ECV, Hiperuricemia + Sexo masculino</i>	< 0.001	0.095	< 0.001	0.90, 0.118, 0.109, 0.91
<i>DM, ECV, Hiperuricemia, Sexo masculino + Edad > 60 años</i>	< 0.001	0.101	< 0.001	0.90, 0.118, 0.109, 0.91, 0.94
<i>DM, ECV, Hiperuricemia, Sexo masculino, Edad > 60 años + Escolaridad (1-6 años)</i>	< 0.007	0.105	< 0.007	0.90, 0.118, 0.109, 0.93, 0.100, 0.97
<i>DM, ECV, Hiperuricemia, Sexo masculino, Edad > 60 años, Escolaridad (1-6 años) + Tabaquismo previo y actual</i>	< 0.083	0.106	< 0.082	0.90, 0.119, 0.109, 0.100, 0.100, 0.97, 0.99
<i>DM, ECV, Hiperuricemia, Sexo masculino, Edad > 60 años, Escolaridad (1-6 años), Tabaquismo previo y actual + AHF de ERC</i>	< 0.025	0.109	< 0.023	0.91, 0.119, 0.110, 0.100, 0.100, 0.97, 0.100, 0.115

-p-valor: para el modelo, R²: Nagelkerke, OR: Odds Ratio para la retención de variables, DE: Desviación Estándar (cada valor corresponde a la serie de variables descritas por renglón).

-DM: Diabetes Mellitus, ECV: Enfermedad CardioVascular, AHF: Antecedente Heredo-Familiar, ERC: Enfermedad Renal Crónica.

Tabla 6. Factores de riesgo asociados con la presencia de ERC en pacientes hipertensos

<i>Variable</i>	Casos Pacientes con ERC (n=707)	Controles Pacientes sin ERC (n=2199)	OR sin ajustar (IC 95%)	OR ajustado (IC 95%)
<i>Sexo masculino, n (%)</i>	321 (45.4)	754 (34.3)	1.59 (1.34-1.89)	1.49 (1.23-1.82)
<i>Edad mayor de 60 años, n (%)</i>	473 (66.9)	1266 (57.6)	1.49 (1.25-1.78)	1.31 (1.08-1.59)
<i>Escolaridad, n (%):</i>				
<i>De 1 a 6 años</i>	341 (48.2)	880 (40.0)	1.40 (1.18-1.66)	1.33 (1.10-1.61)
<i>De 7 a 12 años</i>	228 (32.8)	861 (39.2)	0.74 (0.62-0.89)	
<i>Más de 12 años</i>	138 (19.5)	458 (20.8)	0.92 (0.75-1.14)	
<i>Antecedente familiar de ERC, n (%)</i>	150 (21.2)	360 (16.4)	1.38 (1.11-1.70)	1.30 (1.04-1.62)
<i>Hábito tabáquico, n (%):</i>				
<i>Nunca</i>	400 (56.6)	1415 (64.3)	0.72 (0.61-0.86)	
<i>Exfumador</i>	243 (34.4)	609 (27.7)	1.37 (1.14-1.64)	
<i>Actual</i>	64 (9.1)	175 (8.0)	1.15 (0.85-1.55)	
<i>Exfumador/Actual</i>	307 (43.4)	784 (35.7)	1.39 (1.17-1.65)	1.18 (0.97-1.43)
<i>Diabetes mellitus, n (%)</i>	424 (60.0)	785 (35.7)	2.70 (2.27-3.21)	2.57 (2.15-3.07)
<i>Antecedente de ECV, n (%):</i>	141 (19.9)	279 (12.7)	1.71 (1.37-2.14)	1.71 (1.35-2.15)
<i>Cardiopatía isquémica</i>	68 (9.6)	149 (6.8)	1.46 (1.08-1.98)	
<i>Insuficiencia cardiaca</i>	24 (3.4)	41 (1.9)	1.85 (1.11-3.08)	
<i>Fibrilación auricular</i>	13 (1.8)	21 (1.0)	1.94 (0.97-3.90)	
<i>EVC</i>	24 (3.4)	51 (2.3)	1.48 (0.90-2.42)	
<i>Insuficiencia arterial</i>	12 (1.7)	17 (0.8)	2.22 (1.05-4.66)	
<i>Sobrepeso/Obesidad, n (%)</i>	468 (66.2)	1575 (71.6)	0.78 (0.65-0.93)	
<i>Hiperuricemia, n (%)</i>	174 (24.6)	359 (16.3)	1.67 (1.36-2.05)	1.53 (1.24-1.90)

-Datos reportados como frecuencias y porcentajes: n (%). OR: Odds Ratio, IC 95%: Intervalo de Confianza al 95%. Odds Ratio ajustados por análisis de regresión logística.
-ERC: Enfermedad Renal Crónica, ECV: Enfermedad CardioVascular, EVC: Evento Vascular Cerebral.

Objetivos secundarios. Uno de los objetivos exploratorios fue el determinar las proporciones de albuminuria y eTFG por estadios de ERC en sujetos que viven con HTA. En la tabla 6 podemos observar que más de la mitad de los pacientes estudiados (56.8 %) se encontraron en los estadios iniciales G1-2, donde sin el resultado de un CAIb/Cr no sabrían de la presencia de ERC. Si tomamos en cuenta hasta el estadio G3b, donde la ERC suele ser

indolente, tenemos el 93% de la muestra estudiada. Del 7 % restante, sólo 2.3 % se encontraron en etapa G5 con algún requerimiento de terapia de reemplazo renal. El 61.5 % de los pacientes estuvieron en el rango de albuminuria entre 30-300 mg.

Tabla 6. Categorías de la ERC según su eTFG y albuminuria

Categorías de albuminuria persistente por 3 meses

(n=707)

	(mg/g)			Total (%)
	A1 (<30)	A2 (30-300)	A3 (>300)	
G1 (≥90)	1 (0.1)	112 (15.8)	37 (5.2)	21.2
G2 (60-89)	7 (1.0)	194 (27.4)	51 (7.2)	35.6
G3a (45-59)	61 (8.6)	65 (9.2)	39 (5.5)	23.3
G3b (30-44)	19 (2.7)	44 (6.2)	28 (4.0)	12.9
G4 (15-29)	4 (0.6)	13 (1.8)	16 (2.3)	4.7
G5 (<15)	1 (0.1)	7 (1.0)	8 (1.1)	2.3
Total (%)	13.2	61.5	25.3	100

-Datos reportados como frecuencias y porcentajes: n (%).

-ERC: Enfermedad Renal Crónica, eTFG: Tasa de Filtrado Glomerular estimada.

-La eTFG fue estimada por CKD-EPI.

De los 707 pacientes con ERC reportados en este estudio, se realizaron 175 mediciones ambulatorias de la presión arterial (Tabla 7), de las cuales, en el 68.5 % se reporta alguna alteración del ciclo circadiano normal de la presión arterial, la mayoría de estos (49.1 %) corresponden al patrón no descendedor de la PA, seguidos por los ascendedores (15.4 %) y descendedores extremos (4 %).

Tabla 7. Proporción de pacientes hipertensos con ERC y pérdida del ritmo circadiano normal de la PA

Variable	Patrón de la PA (n=175)
<i>Patrón de la PA, n (%):</i>	
<i>Descenso nocturno normal (10-20%)</i>	55 (31.4)
<i>Descenso nocturno insuficiente (<10%)</i>	86 (49.1)
<i>Descenso nocturno extremo (>10%)</i>	7 (4)

<i>Ascendedor ($\leq 0\%$)</i>	27 (15.4)
<i>Hipertensión arterial nocturna ($\geq 120/70\text{mmHg}$), n (%)</i>	76 (43.4)

-Datos reportados frecuencias y porcentajes: n (%).
-ERC: Enfermedad Renal Crónica, PA: Presión Arterial, mmHg: milímetros de Mercurio.

Finalmente, se pudo completar el formulario de riesgo cardiovascular ASCVD de la American College of Cardiology en 557 casos y 736 controles. En la tabla 8, podemos observar como en especial el riesgo alto (riesgo > 19.9 % de padecer un ECV en los próximos 10 años) es significativamente mayor en los pacientes con ERC en el contexto de la HTA (49.6 Vs 27 %, $p < 0.001$).

Tabla 8. Riesgo cardiovascular (ASCVD) con o sin ERC

<i>Riesgo cardiovascular</i>	Casos Pacientes con ERC (n=557)	Controles Pacientes sin ERC (n=736)	p-valor
<i>Riesgo bajo (< 5), n (%)</i>	68 (12.2)	177 (24.0)	$< 0.001^*$
<i>Riesgo límite (5-7.4), n (%)</i>	40 (7.2)	92 (12.5)	0.002^*
<i>Riesgo intermedio (7.5-19.9), n (%)</i>	173 (31.1)	268 (36.4)	0.051^*
<i>Riesgo alto (> 19.9), n (%)</i>	276 (49.6)	199 (27.0)	$< 0.001^*$

-Datos reportados como frecuencias y porcentajes: n (%). Un p-valor <0.05 fue considerado estadísticamente significativo. *Prueba exacta de Fisher.

-ASCVD: atherosclerotic cardiovascular disease. La puntuación de riesgo ASCVD es un cálculo del riesgo (%) a 10 años de tener un problema cardiovascular.

XVI. Discusión: además de la elevada prevalencia de HTA en nuestro medio (5), esta es la segunda causa de ERC alrededor del mundo, incrementándose conforme aumenta el deterioro de la función renal, llevando a un círculo vicioso que conlleva una elevada comorbilidad cardiovascular; muchos otros factores de riesgo son determinantes en el desarrollo de la ERC, entre los que destacan la DM, edad avanzada, la propia ECV, obesidad, dislipidemia, hiperuricemia, etc. Estos factores varían dependiendo de las poblaciones, por ejemplo, mientras que las afecciones metabólicas predominan en occidente, en oriente la anemia se considera un importante factor de riesgo para ERC (12,19–21) por este y otros motivos, en el año 2021, el grupo KDIGO recomienda caracterizar los diferentes

factores de riesgo para ERC por poblaciones (14) con el objetivo de que cada una tenga la oportunidad de optimizar sus recursos, tanto técnicos, económicos, como terapéuticos. En México, la DM, edad mayor de 60 años y los problemas cardiovasculares, se consideran factores de riesgo muy prevalentes, que se han incrementado de forma importante en los últimos años (29–31), por lo que el objetivo del presente protocolo ha sido determinar la asociación que hay entre la DM, la ECV y la edad mayor de 60 años sobre la presencia de ERC en sujetos que viven con HTA, además de valorar la confusión o modificación del efecto de otros potenciales factores de riesgo.

Como condición basal para la comparación entre casos y controles en pacientes hipertensos, tenemos el tiempo de evolución de la HTA y el grupo de fármacos antihipertensivos, que se sabe pueden modificar la evolución de la ERC, en este sentido encontramos que los años con hipertensión en los casos fue de 10 (4-17), contra 8 (3-15) en los controles ($p = 0.003$), diferencia que aunque estadísticamente significativa, conlleva una gran superposición en el rango de tiempo de diagnósticos, adicional al hecho de que nunca podemos ser categóricos en el inicio de un padecimiento silente; respecto al grupo de hipertensivos, sólo encontramos diferencias significativas en cuanto al uso de calcioantagonistas (mayor en los casos) y diuréticos (mayor en los controles), no así con el uso de IECA y ARA II, mejor conocidos por su efecto cardiorenoprotector, por lo que no podríamos explicar por estos fármacos la diferencia entre tener ERC o no, sin embargo al ser un estudio retrospectivo cuya información depende de una fuente primaria de la que no tenemos un control sobre el registro, saber el tiempo preciso de uso y cambio de medicamentos antihipertensivos con el paso del tiempo suele ser una variable que no podemos controlar.

En cuanto al objetivo primario del estudio, encontramos un OR de 2.57, 1.71 y 1.31 para la DM, ECV y edad mayor de 60 años como factores de riesgo para ERC en el sujeto que vive con HTA. Todas estas razones de momios han sido ajustadas para los factores de riesgo que en el análisis bivariado resultaron ser significativos, de mayor a menor asociación: el antecedente de hiperuricemia

(1.53), el sexo masculino (1.49), nivel de escolaridad entre 1 a 6 años (1.33), antecedente familiar de ERC (1.30) y estatus de tabaquismo actual o exfumador (1.18). De los tres factores de riesgo del objetivo primario, el intervalo de confianza de la magnitud de asociación con ERC para la DM y ECV se encuentran solapados (2.15-3.07 obtenido Vs 1.73-4.68 del hipotetizado la para DM; 1.35-2.15 obtenido Vs 1.83-2.25 para la ECV), lo que no se descarta la hipótesis de que estos factores de riesgo contribuyan al igual que en las poblaciones de origen en nuestra muestra. En cuanto a la edad mayor de 60, tanto el OR obtenido como su IC se encuentran por debajo del OR hipotetizado, lo que puede tener diferentes significados: que la población española estudiada (12) tiene menor carga de los otros factores de riesgo y la ERC se encuentra en etapas más avanzadas sólo por efecto de la edad y por el contrario, que en nuestros pacientes encontramos mayor exposición de los factores de riesgo que consideramos cardiometabólicos desde etapas más tempranas o con mayor descontrol de los mismos, por lo que la edad en sí no trasciende en la población geriátrica de nuestros pacientes. Cualquiera que pudiera ser la explicación y acorde a la recomendación del año 2021 del grupo KDIGO, estos resultados arrojan una caracterización actualizada de los factores de riesgo para ERC en nuestra población. En 2013, con la aplicación del programa KEEP en México (10), se observó como la DM, HTA, antecedente familiar de estas patologías y antecedente de ERC fueron los principales factores de riesgo para la presencia de ERC, sin embargo para ese entonces, no se consideró la ECV como factor de riesgo; en nuestro estudio, vemos como después de la DM, la presencia de ECV puede ser considerada como el segundo factor a vislumbrar para el diagnóstico de ERC en el paciente hipertenso, además de que, a nuestro saber, no existe otro estudio en nuestra población, donde se haya determinado la asociación de los componentes de la ECV para la presencia de ERC en estos pacientes (OR crudos de 1.46, 1.85, 1.94, 1.48 y 2.22 para la cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, EVC e insuficiencia arterial respectivamente). Uno de los objetivos exploratorios del proyecto ha sido determinar la proporción de pacientes por estadio de la ERC, en este sentido, al igual que en el estudio

KEEP de 2013, encontramos la mayor proporción de ERC en etapas tempranas, si consideramos los estadios G1-2, donde se requiere la persistencia de una albuminuria > 30 mg por 3 meses, encontramos al 56.8 % de nuestros pacientes, más aún, inclusive en el estadio G3b la mayoría de los pacientes se encuentran asintomáticos, y en conjunto con los estadios iniciales tenemos al 93 % de la muestra; aunque no se formuló de manera explícita una pregunta para los pacientes sobre el conocimiento de la ERC, no existía evidencia de sospecha de este padecimiento en su expediente clínico, lo que denota la falta de detección en estadios tempranos de esta entidad.

Un segundo objetivo secundario fue analizar el patrón circadiano de la PA de los pacientes con ERC dada la evidencia de la mayor asociación de desenlaces cardiovasculares con el MAPA (38), además de que se tiene el antecedente de que los patrones de HTA nocturna y no descendidos son muy prevalentes en la ERC en otras poblaciones (26); en este sentido, encontramos que el 49.1 % de los pacientes que aceptaron la aplicación de MAPA tienen un patrón no descendido de la PA, más aún, hasta el 15.4 % tienen un patrón ascendido.

Actualmente, el sólo hecho de tener ERC es considerado como un FRCV mayor, así, valorando el riesgo cardiovascular ASCVD de la American College of Cardiology, evidenciamos un elevado riesgo cardiovascular significativamente mayor en los pacientes con ERC en el contexto de la HTA.

Las principales limitaciones del presente estudio son, como en todo estudio retrospectivo, la presencia de datos incompletos de la fuente de información (expediente clínico) o el sesgo de memoria en los pacientes, en este sentido, se tuvo que recolectar datos tanto del expediente como interrogar directamente a los pacientes para corroborar o completar datos, dado a que, por el contexto de la pandemia por COVID-19, se generó la necesidad de atención de problemas crónicos fuera de la institución de salud pública. Aunque para el presente estudio se invitó a participar a todo paciente que vive con HTA, siempre cabe la posibilidad de que acudan los pacientes más entusiastas (sesgo de muestreo), o que van de forma más regular a su revisión en la consulta externa, en este sentido, es sabido que a pacientes imposibilitados para acudir a su clínica

(probablemente con mayor riesgo cardiovascular), se les valora a distancia y los cuidadores primarios acuden sólo por sus medicamentos. Finalmente, el diseño de casos y controles no es el ideal para establecer causalidad.

Las principales fortalezas del estudio son la adecuada definición de la ERC por su confirmación a los 3 meses, así como un tamaño de muestra que se considera óptimo para el poder estadístico elegido y suficientemente robusto para el análisis estadístico propuesto; todo el equipo y material diagnóstico se encuentra certificado para los fines descritos en el protocolo.

XVII. Conclusiones: la mayor proporción de pacientes hipertensos con ERC se encuentra en estadios iniciales de la enfermedad, donde son asintomáticos y por tanto, completamente incoscientes del daño renal, por lo que se debería poner mayor énfasis en la búsqueda intencionada de ERC en esta población, especialmente en aquellos que adicionalmente cursan con DM, cualquier componente de ECV e hiperuricemia, sin olvidar que la edad avanzada, bajos niveles escolares y el antecedente familiar de ERC, también confieren mayor asociación con el daño renal crónico. Podemos mencionar con seguridad, que tener ERC en el contexto de la HTA, conlleva un elevado riesgo de problemas cardiovasculares. Finalmente, aunque la mayoría de los casos reciben un IECA o ARA II como fármaco nefroprotector, una elevada proporción de ellos cursan con alteraciones del ciclo circadiano de la PA, lo cual se asocia a mal pronóstico renal y cardiovascular, por lo que se sugiere explorar en estudios futuros estos aspectos en nuestra población.

XVIII. Referencias bibliográficas:

1. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020;395:709–33.
2. Bethesda M. United States Renal Data System. 2018 USRDS annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. 2018.
3. Essue BM, Laba T-L, Knaul F, et al. Economic burden of chronic ill health and injuries for households in low-and middle-income countries. In: Jamison DT, Gelband H, Horton S, et al. *Disease Control Priorities: Improving Health and Reducing Poverty*. 3rd ed. Vol. chapter 6. Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development/World Bank; 2017.
4. Effects of Treatment on Morbidity in Hypertension: Results in Patients With Diastolic Blood Pressures Averaging 115 Through 129 mm Hg. . *JAMA*. 1967;202(11):1028–34.
5. Palomo-Piñón S, Antonio-Villa NE, García-Cortés LR, et al. Prevalence and characterization of undiagnosed arterial hypertension in the eastern zone of Mexico. *Clin Hypertens* . 2021;1–9.
6. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl*. 2012;3:1–150.
7. Guisepppe Mulé, Antonella Castiglia, Claudia Cusumano, Emilia Scaduto, et al. Subclinical kidney damage in hypertensive patients: a renal window opened on the cardiovascular system. Focus on microalbuminuria. *Adv Exp Med Biol - Advances in Internal Medicine*. 2017;2:279–306.
8. Mafham M, Emberson J, Landray MJ, Wen C-P, et al. Estimated glomerular filtration rate and the risk of major vascular events and all-cause mortality: a meta-analysis. . *PLoS One*. 2011;6.
9. Hillege HL, Janssen WM, Bak AA, Diercks GF, Grobbee DE, et al. Microalbuminuria is common, also in a nondiabetic, non-hypertensive population, and an independent indicator of cardiovascular risk factors and cardiovascular morbidity. *J Intern Med* . 2001;249:519–26.
10. Gregorio T. Obrador, Antonio R. Villa, Nadia Olvera, Veronica Gutierrez, Daniela Contreras. Longitudinal Analysis of Participants in The KEEP Mexico’s Chronic Kidney Disease Screening Program. Elsevier; *Archives of Medical Research*. 2013;44:650–4.
11. US Renal Data System. USRDS 2011 annual data report: atlas of chronic kidney disease and end-stage renal disease in the United 28 States. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. 2011;
12. Betlem Salvador González, Mercedes Rodríguez Pascual, Laura Ruipérez Guijarro, Antonia Ferré González, Oriol Cunillera Puertolas. Enfermedad renal crónica en Atención Primaria: prevalencia y factores de riesgo asociados. *Aten Primaria*. 2015;47(4):236–45.
13. Michael G. Shlipak, Sri Lekha Tummalapalli, L. Ebony Boulware, Morgan E. Grams, Joachim H. Ix. The case for early identification and intervention of chronic

- kidney disease: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney Int* . 2021;99:34–47.
14. Michael G. Shlipak, Sri Lekha Tummalapalli, L. Ebony Boulware. The case for early identification and intervention of chronic kidney disease: conclusions from a KDIGO Controversies Conference. *Kidney Int* . 2021;99:34–47.
 15. C. E. MOGENSEN, C. K. CHRISTENSEN, E. VITTINGHUS. The Stages in Diabetic Renal Disease. *Diabetes*. 1983 Jun;32(2):64–78.
 16. Bermejo S, Pascual J, Soler MJ. The large spectrum of renal disease in diabetic patients. *Clin Kidney J*. 2017;10(2):255–6.
 17. Winocour PH. Diabetes and chronic kidney disease: an increasingly common multi-morbid disease in need of a paradigm shift in care. *Diabet Med*. 2018 Mar;35(3):300–5.
 18. Yanjue Shen, Rongrong Cai, Jie Sun, Xue Dong, Rong Huang. Diabetes mellitus as a risk factor for incident chronic kidney disease and end-stage renal disease in women compared with men: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine*. 2017;55(1):66–76.
 19. Erfanpoor S., Etemad K., Kazempour S. Diabetes, hipertensión e incidencia de enfermedad renal crónica: ¿existe alguna interacción multiplicativa o aditiva? *Int J Endocrinol Metab*. 2020;19(1).
 20. Shen Y., Cai R., Sun J., Dong X., Huang R. Diabetes mellitus as a risk factor for incident chronic kidney disease and end-stage renal disease in women compared with men: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine*. 2017;55(1):66–76.
 21. Su SL., Lin C., Kao S., Wu CC., Lu KC. Risk factors and their interaction on chronic kidney disease: A multi-centre case control study in Taiwan. *BMC Nephrol*. 2015;16:16–83.
 22. Provenzano M, Coppolino G, Faga T, Garofalo C, Serra R, et al. Epidemiology of cardiovascular risk in chronic kidney disease patients: the real silent killer . *Rev Cardiovasc Med*. 2019 Dec 30;20(4):209–20.
 23. Raman M, Green D, Middleton RJ. Comparación del impacto de la edad avanzada en el resultado de la enfermedad renal crónica de diferentes etiologías: un estudio de cohorte prospectivo. *Revista de nefrología*. 2018;31(6):931–9.
 24. Prakash S., O’Hare AM. Interaction of aging and chronic kidney disease. *Semin Nephrol*. 2009;29(5):497–503.
 25. Wang C, Zhang J, Liu X, Li C, Ye Z, Peng H, et al. Reversed Dipper Blood-Pressure Pattern Is Closely Related to Severe Renal and Cardiovascular Damage in Patients with Chronic Kidney Disease. Guerrot D, editor. *PLoS One* [Internet]. 2013 Feb 5 [cited 2022 Mar 24];8(2):e55419. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0055419>
 26. KDIGO 2021 CLINICAL PRACTICE GUIDELINE FOR THE MANAGEMENT OF BLOOD PRESSURE IN CHRONIC KIDNEY DISEASE. *Kidney Int* . 2021;99:1–87.
 27. Thomas Ungera, Claudio Borghib, Fadi Charcharc d, e, Nadia A. Khanf g, Neil R. Poulter. International Society of Hypertension global hypertension practice guidelines. *jhypertension* . 2020;28(6):982–1004.
 28. Julio César Sauza-Sosaa, José Cuéllar-Álvarez b, Karla Montserrat Villegas-Herrerac, Lilia Mercedes Sierra-Galán. Aspectos clínicos actuales del monitoreo ambulatorio de presión arterial. *Arch Cardiol Mex*. 2016;86(3):255–9.

29. Roth G, Mensah G, Johnson C. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019. *J Am Coll Cardiol.* 2020 Dec;76(25):2982–3021.
30. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, López-Olmedo N, et al. Prevalence of diabetes and poor glycemic control in Mexico: results from Ensanut 2016. *Salud Publica Mex .* 2020;62:50–9.
31. González KD. Envejecimiento demográfico en México: análisis comparativo entre las entidades federativas. 2015;18.
32. Robert G. Nelson MP, Morgan E. Grams MP, Shoshana H. Ballew P. Development of Risk Prediction Equations for Incident Chronic Kidney Disease. *JAMA.* 2019;322(21):2104–14.
33. Edwards R. ABC of smoking cessation. The problem of tobacco smoking. *BMJ.* 2004;328:217–9.
34. IMSS. Prevención, diagnóstico, tratamiento y referencia oportuna de HIPERURICEMIA Y GOTA. Guía de Práctica Clínica. :1–9.
35. López-Heydeck SM, López-Arriaga JA, Montenegro-Morales LP. Análisis de laboratorio para el diagnóstico temprano de insuficiencia renal crónica. *Rev Mex Urol.* 2018;78(1):73–80.
36. David C. Goff, Donald M. Lloyd-Jones, Sean Coady. 2013 ACC/AHA Guideline on the Assessment of Cardiovascular Risk. *Circulation.* 2014;129:S49-73.
37. Graziani MS, Gambaro G, Mantovani L, Sorio A, Yabarek T, Abaterusso C, et al. Diagnostic accuracy of a reagent strip for assessing urinary albumin excretion in the general population. *Nephrology Dialysis Transplantation.* 2009 May 1;24(5):1490–4.
38. Aslam N, Missick S, Haley W. Ambulatory Blood Pressure Monitoring: Profiles in Chronic Kidney Disease Patients and Utility in Management. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2019;26(2):92–8.

XIX. Anexos:

1. Dictamen de aprobación CNIC.



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Aprobación

Miércoles 08 de junio de 2022

Ref. 09-B5-61-2800/202200/

M.E. Francisco Javier Ramos Carrillo
COORDINACION CLINICA DE TURNO, H GRAL REGIONAL 220
Estado de México Poniente
Presente:

Informo a usted que el protocolo titulado: **Asociación de los factores de riesgo cardio-metabólicos con la presencia de Enfermedad Renal Crónica en el paciente con hipertensión arterial: estudio de casos y controles**, fue sometido a la consideración de este Comité Nacional de Investigación Científica.

Los procedimientos propuestos en el protocolo cumplen con los requerimientos de las normas vigentes, con base en las opiniones de los vocales del Comité de Ética en Investigación, Comité de Bioseguridad y del Comité de Investigación del Comité Nacional de Investigación Científica del IMSS, se ha emitido el dictamen de **APROBADO**, con número de registro: R-2022-785-027.

De acuerdo a la normatividad vigente, deberá informar a esta Comité en los meses de enero y julio de cada año, acerca del desarrollo del proyecto a su cargo. Este dictamen sólo tiene vigencia de un año. Por lo que en caso de ser necesario requerirá solicitar una re aprobación al Comité de Ética en Investigación del Comité Nacional de Investigación Científica, al término de la vigencia del mismo.

Atentamente,

Dr. José Ramón Paniagua Sierra
Presidente del Comité Nacional de Investigación Científica

Se anexa dictamen
SNN/ iah. F-CNIC-2022-035

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congreso Av. Cuauhtémoc 330 Col. Doctores México DF 06720 56276990 ext.21210 conisa@cia.gob.mx

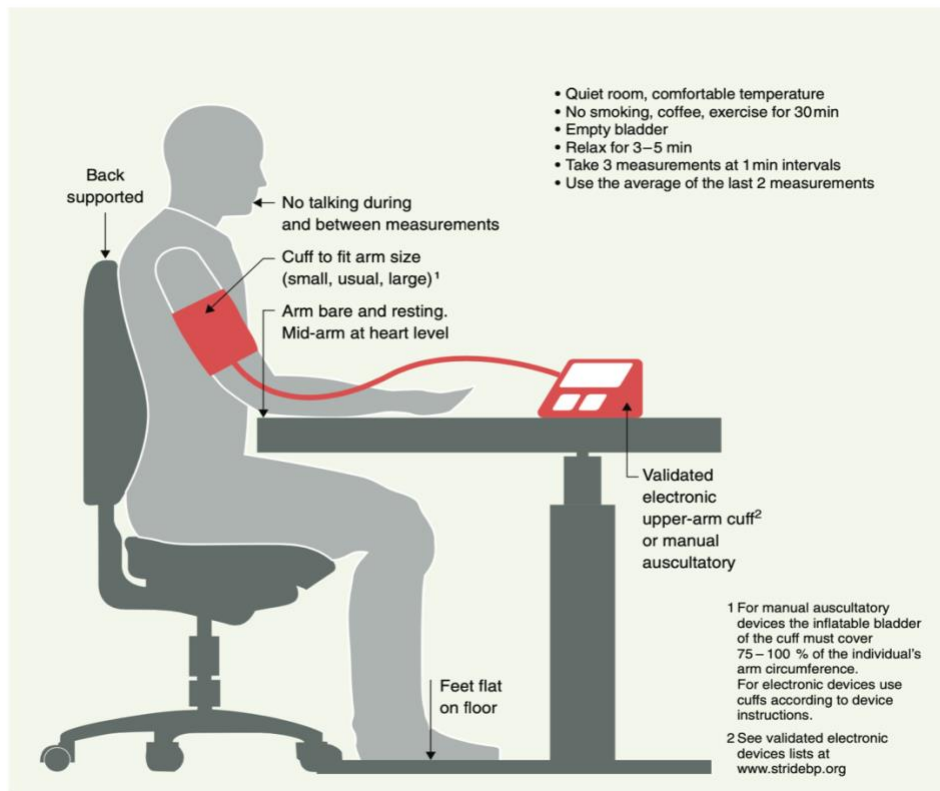
2. Consentimiento informado.

 <p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD Centro Médico Nacional Siglo XXI (ADULTOS)</p>	
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>	
<p>Título de la Investigación: "Asociación de los factores de riesgo cardio-metabólicos con la presencia de Enfermedad Renal Crónica en el paciente con hipertensión arterial: estudio de casos y controles"</p>	
Investigador Principal:	Dr. José Ramón Paniagua Sierra
Investigador Asociado o Tesista:	Tesista: Francisco Javier Ramos Carrillo
Número de registro:	R-2022-785-027
Financiamiento (Si Aplica):	No aplica.
Lugar y fecha:	
Riesgo de la Investigación:	Estudio con riesgo mínimo.
Justificación y Objetivos del estudio:	<p>Se le invita a participar al presente protocolo de investigación debido a que usted, al vivir con hipertensión, es necesario que revise el estado de salud de sus riñones, y si además, le han encontrado cualquiera de las siguientes condiciones: diabetes y/o diagnóstico de una enfermedad en el corazón, es aún más propenso a padecer problemas de los riñones. El riñón es un órgano que se afecta cuando la presión está elevada. Es posible que usted no tenga ningún síntoma de problemas en el riñón por el momento, pero algunos estudios de laboratorio nos ayudarán a definir si los tiene o no. En caso de tenerlos, su Médico le modificará el tratamiento actual para que en el futuro no tenga otras enfermedades. En caso de no tenerlos, usted seguirá viniendo a la consulta como siempre.</p> <p>Se ha invitado a otros 7,340 pacientes que como usted vienen a la consulta por vivir con hipertensión. Usted puede decidir participar o no en el estudio ya que, de no aceptar, sus consultas y su atención médica siempre serán iguales. Por favor lea la información y haga las preguntas que desee antes de decidir si participará o no en la investigación.</p>
Procedimientos:	Si usted decide participar ocurrirá lo siguiente: se le realizarán unas preguntas sobre su historial médico, se le tomará su peso, estatura, la presión arterial y los estudios de laboratorio de su expediente clínico; posteriormente se le tomará una muestra de orina; si esta resulta positiva para proteínas, se le invitará para realizar una medición de 24 horas de la presión arterial (estudio MAPA). En una etapa posterior, a los tres meses, se tendrá que revalorar su presión arterial, además de revisarlo con estudios de laboratorio de sangre y orina.
Posibles riesgos y molestias:	Las molestias o riesgos con los procedimientos como por ejemplo peso, talla o presión arterial no ocasionan dolor, incomodidad o riesgo alguno, sin embargo, la toma de muestra de sangre puede ocasionarle un poco de dolor y ocasionalmente un moretón que desaparece en menos de una semana.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	El beneficio del estudio es la generación de un conocimiento útil a la sociedad. Beneficios secundarios para usted, son en caso de encontrar alteraciones del riñón que nos ayudarán a informar a su Médico sobre la salud de sus riñones, ya que usted no recibirá pago por su participación. La participación no implica gasto alguno para usted.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados serán integrados en su expediente clínico y su Médico podrá verlos. Él le informará sobre ellos. En caso de requerir intervenciones médicas, la Institución cuenta con los recursos para poder tratarlos.
Participación o retiro:	Su participación es completamente voluntaria; si decide no participar, no se verá afectada la atención que recibe de forma habitual. Si decide participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento, lo cual tampoco modificará los beneficios que usted tiene como derechohabiente.
Privacidad y confidencialidad:	La información que nos brinde es estrictamente confidencial, por lo que nunca se le dará su nombre, dirección y teléfono a ninguna persona ajena al Grupo de Investigadores. Tampoco se utilizarán cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en foros o conferencias.

<p>En caso de colección de material biológico:</p> <p><input type="checkbox"/> No autoriza que se tome la muestra.</p> <p><input type="checkbox"/> Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</p>
<p>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con esta investigación podrá dirigirse a:</p> <p>Investigador Responsable: Francisco Javier Ramos Carrillo, domicilio: Vértice, Progreso, 50150, Toluca de Lerdo, México. Teléfono: 722 167 9100, días: lunes a viernes, de 7 a 13:30 h.</p>
<p>En caso de dudas, aclaraciones o quejas sobre sus derechos como participante en un estudio de investigación, podrá dirigirse a: Comisión Nacional de Ética en Investigación de la Comisión Nacional de Investigación Científica del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. Cd.Mx. CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comiteeticainv.imss@gmail.com</p>

<p>Nombre, firma y fecha del participante</p> <p>Testigo 1</p> <p>Mi firma como testigo certifica que el participante firmó este formato en mi presencia, de manera voluntaria</p> <p>Nombre, relación y firma</p>	<p>Nombre, firma y fecha de quien obtiene el consentimiento</p> <p>Testigo 2</p> <p>Mi firma como testigo certifica que el participante firmó este formato en mi presencia, de manera voluntaria</p> <p>Nombre, relación y firma</p>
<p>Clave: 2810-009-01343</p>	

3. Metodo estandarizado de medición de la PA.



4. Baumanómetro: equipo automático certificado Omron, modelo HEM-7121J.



Introducción

Gracias por comprar el monitor de presión arterial de brazo automático HEM-7121J OMRON. El OMRON HEM-7121J es un monitor de presión arterial compacto totalmente automático que funciona según el principio oscilométrico. Mide la presión arterial y la frecuencia del pulso de manera simple y rápida. La unidad utiliza la tecnología de vanguardia "IntelliSense" para controlar el inflado de manera cómoda sin la necesidad de preconfigurar la presión o de repetir el proceso de inflado.

Aplicaciones

Este dispositivo es un monitor digital diseñado para medir la presión arterial y el pulso en adultos que comprendan este manual de instrucciones y que tengan una circunferencia de brazo dentro del rango impreso en el brazalete. El dispositivo detecta la presencia de latidos irregulares durante la medición y da una señal de advertencia con el resultado de la medición. Está diseñado principalmente para su uso general en el hogar.

Siga cuidadosamente este manual de instrucciones para su seguridad. Guarde el manual para futura referencia. Si desea información específica sobre su propia presión arterial, CONSULTE A SU MÉDICO.

6. Hoja de recolección de datos.

NOMBRE DEL PACIENTE:		FECHA:	
NUMERO DE SEGURIDAD:		ENCUESTADOR:	
Hoja de recolección de datos: "Asociación de factores de riesgo cardio-metabólicos con ERC en el paciente con hipertensión"			
Instrucciones: escriba el dato requerido en la forma solicitada entre parentesis (), o bien, marque con una "X" según corresponda en las columnas B y C			
PRIMERA ACCIÓN: medición estandarizada de la presión arterial		PAS	PAD
Primera medición 1 (mmHg)			
Segunda medición 1 (mmHg)			
Tercera medición 1 (mmHg)			
Promedio de las 2 últimas mediciones de la PAS y PAD 1 (mmHg)		0	0
SEGUNDA ACCIÓN: detección de albuminuria con tira reactiva y cálculo de CKD-EPI			
Índice albuminuria/creatinuria (mg/g) en muestra única de orina:			
Concentración de albúmina 1 (mg)			
Concentración de creatinina 1 (g)			
Cociente Alb/Cr 1 (mg/g)		#DIV/0!	
No confiable 1 (resultado: 10/10=100) (marque con X) Repita muestra o cite al paciente con primer muestra de orina del día			
Creatinina sérica 1 (mg/dL)			
Calcular CKD-EPI 1 (ml/min/1.73m2): estimación de la TFG: ingrese a la pagina de la Sociedad Española de Nefrología: https://senefro.org/modules.php?name=calcfg			
TERCERA ACCIÓN: recolección de datos y valoración del riesgo cardiovascular			
DATOS CLÍNICOS:			
GENERALES:			
Edad (años)			
Sexo:			
Masculino (marque con una X)			
Femenino (marque con una X)			
Otro (marque con una X)			
Escolaridad:			
De 1 a 6 años (marque con una X)			
De 7 a 12 años (marque con una X)			
Más de 12 años (marque con una X)			
Peso (kg)			
Talla (metros)			
Índice de masa corporal		#DIV/0!	
Circunferencia de la cintura (cm)			
FACTORES DE RIESGO:			
Peso al nacer (kg)			
Desconoce peso al nacer (marque con una X)			
¿Tiene algún familiar de primer grado con enfermedad renal crónica?			
Sí (marque con una X)			
No (marque con una X)			
Desconoce (marque con una X)			
¿Cuántos años tiene con HTA? (años)			
Marque el tipo de medicamentos con los que controla la HTA			
Calcioantagonistas (amlodipino, diltiazem, felodipino, nicardipino, verapamilo) (marque con una X)			
IECAS (captopril, enalapril, lisinopril, perindopril, ramipril) (marque con una X)			
ARA (candesartán, irbesartán, losartán, telmisartán, olmesartán, valsartán, fimasartán) (marque con una X)			
Betabloqueadores (metoprolol, atenolol, bisoprolol, propanolol, carvedilol) (marque con una X)			
Vasodilatadores directos (prazosin, alfametildopa, hidralazina) (marque con una X)			
Diuréticos (hidroclorotiazida, clortalidona, espironolactona, eplerenona, bumetanida, furosemida) (marque con una X)			
¿Fuma?			
Nunca (marque con una X)			
Exfumador (marque con una X)			
Actual (marque con una X)			
Años fumando (años)			
¿Tiene Diabetes? (SI/NO)			
Años con diabetes			
¿El tratamiento para la diabetes incluye un iSGTL2? (dapaglifozina, empaglifozina, canaglifozina) (SI/NO)			
¿Tiene antecedente de haber sufrido un Ataque, Angina o Infarto al corazón, Cirugía cardiaca de bypass (Revascularización) o Colocación de stents coronarios? (SI/NO)			
Años desde el ataque, angina, infarto, bypass o stents			
¿Tiene diagnóstico de Insuficiencia cardiaca? (SI/NO)			
Años con insuficiencia cardiaca			
¿Tiene antecedente o tratamiento para Fibrilación auricular? (SI/NO)			
Años con fibrilación auricular			
¿Ha tenido "Ataque" cerebrovascular? (Embolia o Hemorragia cerebral) (SI/NO)			
Años desde el ataque cerebrovascular			
¿Tiene diagnóstico de insuficiencia arterial? (SI/NO)			
Años desde el diagnóstico de insuficiencia arterial			
¿Tiene diagnóstico de Lupus? (SI/NO)			
Años con lupus			
¿Tiene diagnóstico de VIH-SIDA? (SI/NO)			
Años desde el diagnóstico de VIH-SIDA			
¿Tiene Sobrepeso u Obesidad? (SI/NO)			
Años con sobrepeso u obesidad			
¿Padece de Colesterol y Triglicéridos altos? (SI/NO)			
Años con colesterol o triglicéridos altos			
¿Padece de Ácido úrico alto? (SI/NO)			
Años con ácido úrico alto			
Preguntas sólo para mujeres			
¿Padeció hipertensión en el embarazo? (SI/NO)			

¿Padeció diabetes en el embarazo? (SI/NO)		
¿Toma anticonceptivos orales o terapia de reemplazo hormonal? (SI/NO)		
Estudios de los últimos 6 meses		
LABORATORIO BASAL: (si se dispone de ellos en el expediente)		
Hb 1 (g/dL):		
Glucosa 1 (mg/dL):		
HbA1c 1 (%):		
Ácido úrico 1 (mg/dL):		
Colesterol total 1 (mg/dL):		
c-HDL 1 (mg/dL):		
c-LDL 1 (mg/dL):		
Triglicéridos 1 (mg/dL):		
EKG Y FONDO DE OJO: (si se dispone de ellos en el expediente)		
Tiene EKG (SI/NO)		
Hipertrofia ventricular izquierda: índice de Sokolov-Lyon (S V1 + R V5): >35mm (SI/NO)		
Arritmias (SI/NO)		
Tiene Fondo de ojo (SI/NO)		
Retinopatía hipertensiva (SI/NO)		
RIESGO CARDIOVASCULAR: ASCVD: calcularlo a partir del siguiente enlace: https://tools.acc.org/ascvd-risk-estimator-plus/#/calculate/estimate/		
Raza:		
Blanca: (marque con una X)		
Afroamericana: (marque con una X)		
Otra: (marque con una X)		
En tratamiento para HTA:		
SI (marque con una X)		
NO (marque con una X)		
El tratamiento antihipertensivo ¿Incluye un IECA o un ARAII? (SI/NO)		
En tratamiento con Estatinas:		
SI (marque con una X)		
NO (marque con una X)		
En tratamiento con Ezetimibe:		
SI (marque con una X)		
NO (marque con una X)		
En tratamiento con Aspirina:		
SI (marque con una X)		
NO (marque con una X)		
En tratamiento con Anticoagulantes:		
SI (marque con una X)		
NO (marque con una X)		
Riesgo cardiovascular (resultado de la liga para riesgo cardiovascular ASCVD)		
Clasifique:		
Riesgo bajo (<5 %):		
Riesgo límite (5 % a 7,4 %):		
Riesgo intermedio (7,5 % a 19,9 %):		
Riesgo alto (≥20 %):		
CUARTA ACCIÓN: confirmación de la ERC en 3 meses y MAPA de los Casos		
Medición estandarizada de la presión arterial:		
	PAS	PAD
Primera medición 2 (mmHg)		
Segunda medición 2 (mmHg)		
Tercera medición 2 (mmHg)		
Promedio de las 2 últimas mediciones de la PAS y PAD 2 (mmHg)	0	0
Creatinina sérica 2 (mg/dL)		
Calcular CKD-EPI 2 (ml/min/1.73m2): estimación de la TFG: ingrese a la pagina de la Sociedad Española de Nefrología: https://senefro.org/modules.php?name=calcfcg		
Índice albuminuria/creatinuria (mg/g) en muestra única de orina		
Concentración de albúmina 2 (mg)		
Concentración de creatinina 2 (g)		
Cociente Alb/Cr 2 (mg/g)		#DIV/0!
No confiable 2 (resultado: 10/10=100) (marque con X) Repita muestra o cite al paciente con primer muestra de orina del día		
ESTUDIOS DE EXTENSIÓN:		
LABORATORIO SOLICITADO A LOS TRES MESES (a los potenciales casos):		
Hb 2 (g/dL):		
Glucosa 2 (mg/dL):		
HbA1c 2 (%):		
Ácido úrico 2 (mg/dL):		
Colesterol total 2 (mg/dL):		
c-HDL 2 (mg/dL):		
c-LDL 2 (mg/dL):		
Triglicéridos 2 (mg/dL):		
MAPA: para los pacientes con confirmación de Enfermedad Renal Crónica:		
Promedio de la presión arterial diurna (Sistólica / Diastólica -mmHg-):		
Promedio de la presión arterial nocturna (Sistólica / Diastólica -mmHg-):		
Promedio de la presión arterial de 24 horas (Sistólica / Diastólica -mmHg-):		
Número de tomas válidas diurnas:		
Número de tomas válidas nocturnas:		
Pico de ascenso matutino (%):		
Descenso Normal o dipping (10-20%): (SI/NO)		
Descenso Insuficiente o no dipping (<10%): (SI/NO)		
Descenso Extremo (>20%): (SI/NO)		
Hipertensión arterial Nocturna aislada (≥120/70 mmHg): (SI/NO)		

7. MAPA: equipo Jotatec SRL certificado por ANMAT PM 1331-10.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Monitor Ambulatorio de Presión Arterial

Radius

**Windows software Versión 2.5
versión software procesador 3.2.1.8**



JotaTec

**Maipú 231 3p. Of. 40
Ciudad de Buenos Aires
Tel./Fax: +54(11) 4328-8441
<http://www.jotatec.com.ar>**

**Copyright revisión Octubre de 2006. Prohibida la
reproducción parcial o total, excepto permiso escrito de
JotaTec.**

DC 020 Rev 01

8. Balanza de control corporal OMRON, modelo HBF-222T.

OMRON[®]

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Balanza de control corporal

Modelo **HBF-222T**



ESPAÑOL

Gracias por adquirir la balanza de control corporal de OMRON.
Antes de usar esta unidad, lea atentamente este manual de instrucciones para un uso seguro y adecuado.
Guarde este manual de instrucciones en un lugar seguro para futuras consultas.

All for Healthcare

5022441-9B
IM-HBF-222T-LA-02-08/2019
KP-IN-00131 3