



Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Medicina

División de Estudios y Posgrado e Investigación

Protocolo de Investigación

**“Detección de daño renal en el adulto con hipertensión arterial en UMF 28 IMSS, Mexicali
B.C. en 2017”**

Trabajo terminal para obtener el diploma de Especialidad en Medicina Familiar

Presenta:

Fernando Rodríguez Rojas

Residente de la Especialidad en Medicina Familiar

Investigadores Asociados

Dra. Guadalupe Ortega Vélez

Dra. María Elena Haro Acosta

Dra. Alberta Silvia Laborde López

Mexicali, Baja California 2019.

Identificación de los investigadores

Investigador principal.

Nombre: Fernando Rodríguez Rojas
Adscripción: Residente de la especialidad de Medicina Familiar
Matricula: 99021487
Lugar de trabajo: Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 28 Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
Teléfono: 686 123 3609
Correo electrónico: feryclau_med@hotmail.com

Investigador Responsable:

Nombre: Dra. Guadalupe Ortega Vélez
Matricula: 99027009
Adscripción: Profesora Titular de la Residencia de Medicina Familiar de la UMF No. 28
Lugar de trabajo: IMSS
Teléfono: 686 191 5834
Correo electrónico: guadalupe.ortegav@imss.gob.mx

Investigador Metodológico:

Nombre: Dra. María Elena Haro Acosta
Matricula: 9926178
Adscripción: Coordinadora Auxiliar en Investigación en Salud en la Delegación Baja California
Lugar de trabajo: IMSS
Teléfono: 686 564 7764 ext. 1209
Correo electrónico: maria.haroa@imss.gob.mx

Investigador asociado.

Nombre: Dra. Alberta Silvia Laborde López
Matricula: 9282378
Adscripción: Hospital General de Zona No. 30
Lugar de trabajo: IMSS
Teléfono: 555 5150
Correo electrónico: albertasilvialaborde@hotmail.com

Índice

Resumen	5
Marco Teórico	7
Antecedentes.....	13
Justificación	14
Planteamiento del problema.....	15
Objetivos.....	16
Material y metodos	17
Criterios de selección	19
Instrumentos de medición	20
Procedimiento:	21
Operacionalización de las Variables	22
Análisis Estadístico.....	24
Aspectos Éticos:.....	24
Resultados	25
Discusión.....	30
Conclusiones.....	32
Recomendaciones	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS.....	36

Resumen

Título: Detección de daño renal en el adulto con hipertensión arterial en UMF 28 IMSS, Mexicali B.C. en 2017

Autores: Dr. Fernando Rodríguez Rojas, Dra. Guadalupe Ortega Vélez,
Dra. María Elena Haro Acosta, Dra. Alberta Silvia Laborde López.

Introducción: La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública que ocasiona elevada morbilidad y costos, la información disponible sobre la ERC en etapas previas a la diálisis es escasa, permaneciendo como una enfermedad subdiagnosticada y de referencia tardía al especialista. La identificación de factores de riesgo es importante para el diagnóstico precoz, para poder prevenir, retardar y disminuir su progresión, para ello se debe realizar una estimación del Filtrado Glomerular (FG) así como la cuantificación de proteinuria para poder clasificar la ERC y otorgar un tratamiento adecuado con referencia oportuna al especialista en nefrología.

Objetivo: Determinar la frecuencia de daño renal en adulto con hipertensión arterial en UMF 28, Mexicali B.C., 2017.

Material y métodos: Previa autorización por el Comité Local de Investigación y el director de la unidad, se realizó un estudio prospectivo en los expedientes de los adultos hipertensos, en busca de daño renal, con la estimación del FG mediante la fórmula de Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) y la determinación del cociente albuminuria-creatinuria (CAC) en muestra aislada de orina, en la UMF No.28 en el período de agosto del 2017 a enero del 2018. Se analizó con estadística descriptiva, medidas de tendencia central, porcentajes y frecuencias, utilizando el programa estadístico SPSS v.21.

Resultados: La frecuencia de ERC fue del 6.70%, menor a la reportada en otras investigaciones, la categoría G3a (etapa temprana de ERC) por VFG fue la más frecuente con un 36.3%, la ERC se encontró una frecuencia aumentada en mayores de 50 años, en los individuos estudiados se encontró un subdiagnostico del 36.3% considerando la evaluación rutinaria en estos pacientes.

Conclusiones: En esta investigación la frecuencia de ERC es más baja que en la literatura, con la utilización de dos métodos de detección favorece a disminuir el subdiagnóstico, ya que en la práctica clínica habitual solo se estima la VFG en la evaluación de la función renal, Es relevante destacar la importancia de realizar CAC y VFG para identificar ERC, ya que al excluir CAC se subdiagnostica más de la tercera parte de la ERC en nuestra población.

Palabras clave: Daño renal, Hipertensión arterial, Diagnóstico, proteinuria

Marco Teórico

La ERC se define como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante más de tres meses y con implicaciones para la salud, estableciendo como criterios uno o más de los marcadores de daño renal (albuminuria elevada, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular, alteraciones estructurales histológicas, alteraciones estructurales en pruebas de imagen, trasplante renal) así como disminución de la Velocidad del Filtrado Glomerular (VFG) $<60\text{ml/min/1.73m}^2$, las variables determinantes del riesgo de ERC son: su etiología, el grado de FG, el grado de albuminuria y otros factores de riesgo o comorbilidades. Al realizar el diagnóstico de ERC se debe estratificar el riesgo en base a etiología, grados del FG y albuminuria, permitiendo la clasificación pronóstica del paciente con enfermedad renal (ER). Cuadro 1. ¹

Cuadro 1. Pronóstico de ERC y Categorías de albuminuria: KDIGO 2012 ¹

Pronóstico de ERC y Categorías de albuminuria: KDIGO 2012				Categorías albuminuria persistente		
				A1 Normal o ligeramente elevada <30mg/g <3mg/mmol	A2 moderadamente elevada 30-300mg/g 3-30 mg/mmol	A3 severamente elevada >300mg/g >30mg/mmol
VFG categorías (ml/min/1.73m ²) Descripción y rangos	G1	normal o alto	≥90			
	G2	levemente disminuido	60-89			
	G3a	leve a moderadamente disminuido	45-59			
	G3b	moderada a severamente disminuido	30-44			
	G4	severamente disminuido	15-29			
	G5	falla renal	<15			

Verde: bajo riesgo (si no hay otros marcadores de enfermedad renal, sin ERC); Amarillo: aumento moderado del riesgo; Naranja: alto riesgo; Rojo, de muy alto riesgo.

Epidemiología

La ERC es considerada un problema de salud pública global, por su carácter epidémico, elevada morbimortalidad y costos, ² ocupando el lugar 27 en la lista de causas de mortalidad a nivel mundial en el año 2010, con una tasa de mortalidad anual de 18/100,000 habitantes; la incidencia y prevalencia de Enfermedad Renal en Etapa Terminal (ERET), difiere sustancialmente entre países y regiones. ^{3,4} En México, Rodríguez encontró entre 1998 y 2009: 48,823 muertes por ERC hipertensiva, con una tasa de mortalidad estandarizada que ascendió de 3.35/100,000 habitantes a 6.74 ($p < 0.01$), evidenciando un incremento desde los 50 años de vida; en el estado de Jalisco se encuentra entre las 10 causas más frecuentes de muerte con una tasa de 12 fallecimientos por 100,000 habitantes. ⁵ La información disponible sobre ERC en etapas previas a la diálisis es escasa permaneciendo como una enfermedad subdiagnosticada y de referencia tardía. ²

Factores de Riesgo

El riesgo de desarrollar ERC está aumentado en algunas personas en las cuales se debe realizar un esfuerzo mayor en la detección precoz de esta condición, sobre todo en personas con Diabetes Mellitus (DM), Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), edad mayor de 60 años y antecedentes familiares de ERC;² Dentro de los factores de riesgo modificables destacan la HAS y la DM, a diferencia de la edad y los antecedentes los cuales no son modificables, el realizar pesquisas en estos pacientes permite implementar actividades de prevención de ER sobre todo en primer nivel de atención.²

La identificación de factores de susceptibilidad y de inicio es importante para reconocer a las personas con mayor riesgo de desarrollar ERC mientras que la identificación de factores de progresión es útil para definir qué personas con ER tienen mayor riesgo de progresar hasta etapas finales de la enfermedad como parte de las acciones de prevención secundaria para esta patología.⁵ La prevención de las complicaciones de la ERC se puede llevar a cabo con una evaluación individualizada de los factores de riesgo por lo que con la detección precoz y la reducción de los mismos, se puede prevenir, retardar y disminuir la progresión de la ERC. ³

Cuadro 2. Factores de riesgo para desarrollo de ERC: de susceptibilidad, inicio y progresión. ³

De Susceptibilidad	De Inicio	De Progresión
Edad Mayor (> 60 años)	Enfermedades renales primarias	Proteinuria
Historia familiar de ERC	Diabetes Mellitus	Presión arterial sistólica (PAS) > 130 mmHg
Grupo étnico (origen hispano)	HAS	Alta ingesta de proteínas
Género masculino	Enfermedades autoinmunes	Pobre control de la glucosa
Síndrome metabólico	Nefrotoxinas	Obesidad
Reducción de la masa renal	Analgésicos no esteroideos	Anemia
Bajo nivel socioeconómico y de educación	Aminoglucósidos	Dislipidemia
Estados de hiperfiltración	Medio de contraste IV	Tabaquismo
Aumento de la excreción urinaria de proteínas	Otros	Hiperuricemia
Dislipidemia	Patologías urológicas	Nefrotoxinas
	Obstrucción urinaria	Enfermedad cardiovascular
	Litiasis urinaria	
	Infección urinaria	
	Infección urinaria recurrente	
	Enfermedades hereditarias	

Hipertensión y riñón

En cuanto a la HAS definida como: aumento sostenido de presión arterial con cifras $\geq 140/90$ mmHg con técnica adecuada de medición por medio del método auscultatorio utilizando un instrumento calibrado y adecuadamente validado con paciente sentado en una silla al menos durante 5 minutos, con un brazalete de tamaño adecuado que ocupe al menos el 80% del brazo, realizándose por lo menos dos mediciones sucesivas,⁶⁻⁸ clasificando según cifra de presión arterial en pre-hipertensión, hipertensión arterial grado 1 e hipertensión arterial grado 2.⁶

Cuadro 3. Clasificación de Presión Arterial en adultos. (JNC 7) ⁶

Clasificación de Presión Arterial	Presión Arterial Sistólica mmHg	Presión Arterial Diastólica mmHg
Normal	< 120	y < 80
Prehipertensión	120-139	o 80-89
Hipertensión estadio 1	140-159	o 90-99
Hipertensión estadio 2	≥ 160	o ≥ 100

Según la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) 2012 reportó una prevalencia de HAS en México de 31.5%, siendo más alta en adultos con obesidad llegando hasta el 45.3% y aún mayor en adultos con diabetes de hasta 70.7% observándose que del 100% de los adultos hipertensos 47.3% desconocía que padecía hipertensión, ⁹ la enfermedad renal hipertensiva (ERH) es una complicación de la HAS, que afecta principalmente a la microvasculatura preglomerular y tiene relación directa con la edad, en la ERH, es la HAS la que causa la ER y no a la inversa, usualmente el daño a la vasculatura renal es paulatino, crónico, evolutivo y silencioso, permaneciendo asintomático hasta que aparece la insuficiencia renal. ⁵

Evaluación de la ERC

Los objetivos del abordaje son la evaluación de la cronicidad, de la causa, del FG y de la albuminuria. ^{1,10} La VFG no puede ser medida directamente pero puede ser estimada por varias fórmulas, las cuales se basan en la determinación de creatinina sérica la que se debe realizar con métodos estandarizados de referencia internacional, y con la mínima desviación respecto al método de espectrometría de masa por dilución isotópica, ² siendo actualmente recomendado el método de estimación de la VFG la fórmula CKD-EPI de 2009, ^{1,11} aunque existen otras como la fórmula Cockcroft Gault y Modificación de la Dieta en Enfermedad Renal (MDRD) de 4 y 6 variables, se debe considerar el hecho de que ciertas circunstancias pueden modificar la estimación de la VFG basadas en creatinina sérica, como: individuos que siguen dietas especiales (vegetariana estricta o hiperprotéica), o con alteraciones importantes en la masa muscular (amputaciones, enfermedades con pérdida de masa muscular), incluso con índices de masa corporal extremos ($<19\text{Kg/m}^2$ o $>35\text{Kg/m}^2$) o en el embarazo; ³ en estas condiciones se sugiere una evaluación por medio de una ecuación basada en la Cistatina C (preferentemente CKD EPI Cistatina) ¹¹ o una evaluación del aclaramiento de creatinina previa recolección de orina en un tiempo determinado, habitualmente 24 horas. ^{2, 3,11.}

La excreción normal de albúmina es menos de 30 mg/día, y se denomina albuminuria moderadamente elevada (se recomienda utilizar estas palabras preferentemente al término de microalbuminuria) ^{1,10} al aumento subclínico en la excreción urinaria de albúmina, su prevalencia en población general es de 7.8% la prevalencia en pacientes diabéticos de 28.8% y 16% en hipertensos, la proteinuria es un marcador de daño renal establecido y además juega un rol

patogénico directo en la progresión renal y cardiovascular, ya que incrementa el riesgo cardiovascular de forma independiente del FG, la medición estándar ha sido habitualmente la cuantificación de orina recolectada durante 24 horas, para evitar errores en la recolección se recomienda la determinación del CAC, la cual actualmente nos permite integrar la clasificación de la ERC.^{1-3,10}

La progresión de la ERC se define como el descenso sostenido del FG $> 5 \text{ ml/min/1.72m}^2$ al año o por el cambio de categoría de daño renal siempre que este se acompañe de pérdida del FG $\geq 5 \text{ ml/min/1.73m}^2$, cuando se detectan los criterios, se deben descartar factores reversibles de agudización, como patología obstructiva, depleción de volumen, situaciones de inestabilidad hemodinámica, o uso de antiinflamatorios no esteroideos, inhibidores de ciclooxigenasa 2, antibióticos nefrotóxicos, contrastes radiológicos o fármacos bloqueadores del sistema renina angiotensina.¹

Tratamiento

Uno de los pilares en el tratamiento de la nefropatía hipertensiva es el control adecuado de la presión arterial con una meta $< 140/90 \text{ mmHg}$ en paciente con CAC $< 30\text{mg/g}$ y una presión arterial $< 130/80 \text{ mmHg}$ en paciente con CAC $\geq 30\text{mg/g}$; el objetivo de control de la presión arterial en el paciente con ERC continua en controversial, el tratamiento farmacológico para alcanzar dichas metas debe individualizarse en base a la tolerancia y las comorbilidades de los pacientes, los fármacos bloqueadores del sistema renina angiotensina aldosterona como inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas de los receptores de angiotensina constituyen la base del tratamiento antihipertensivo farmacológico en paciente con CAC $\geq 30\text{mg/g}$ mientras que este índice aumenta también el nivel de recomendación.¹

El tratamiento no farmacológico incluye la reducción de peso especialmente eficaz en ERC grado 1 y 2, con precaución en grado 5 por riesgo de desnutrición, la reducción en el consumo de sal entre 4 y 6 g al día, especialmente indicada en retención hidrosalina, se sugiere reducir la ingesta proteica a 0.8 g/kg/día en pacientes con FG $< 30 \text{ ml/min/1.73m}^2$, respecto al ejercicio físico no hay estudios específicos en pacientes con ERC, en población hipertensa o de riesgo cardiovascular es eficaz en la prevención global así como la restricción en el consumo de alcohol y la suspensión del tabaquismo, no se recomiendan suplementos de potasio, magnesio y ácidos

grasos, en pacientes diabéticos se recomienda un objetivo de hemoglobina glucosilada <7%, el cual se modifica en pacientes frágiles y ancianos por el riesgo de hipoglicemia. ¹

Referencia al Especialista

Las recomendaciones de referencia al especialista según la Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) de 2012 son: pacientes con daño renal agudo o caída abrupta de la VFG < 30 ml/min/1,73m² (categorías G4-G5), hallazgo consistente de albuminuria significativa, progresión de la ERC, presencia de hematuria > 20 células por campo, enfermedad renal e hipertensión refractaria a tratamiento cuatro o más fármacos antihipertensivos, persistencia de anomalías en el potasio sérico, nefrolitiasis recurrente, enfermedad renal hereditaria, también se recomienda la referencia en base a la velocidad de filtrado glomerular y albuminuria. ¹

Cuadro 4. Toma de decisión de remisión por la VFG y albuminuria. ¹

Pronóstico de ERC y Categorías de albuminuria: KDIGO 2012				Categorías albuminuria persistente		
				A1 Normal o ligeramente elevada	A2 moderadamente elevada	A3 severamente elevada
				<30mg/g <3mg/mmol	30-300mg/g 3-30 mg/mmol	>300mg/g >30mg/mmol
VFG categorías (ml/min/1.73m ²) Descripción y rangos	G1	normal o alto	≥90		Monitoreo	Referir
	G2	levemente disminuido	60-89		Monitoreo	Referir
	G3a	leve a moderadamente disminuido	45-59	Monitoreo	Referir	Referir
	G3b	moderada a severamente disminuido	30-44	Monitoreo	Monitoreo	Referir
	G4	severamente disminuido	15-29	Referir	Referir	Referir
	G5	falla renal	<15	Referir	Referir	Referir

Antecedentes

El estudio realizado en Badajoz, España por Robles y col, (2006) ¹² donde se incluyeron 979 pacientes hipertensos no diabéticos y diabéticos, fueran o no hipertensos, cuyo objetivo fue determinar la presencia de daño renal con la determinación de albuminuria, descartando causas de proteinuria extrarrenal en pacientes que fueron positivos; la determinación de proteinuria fue realizada por tiras semicuantitativas, considerando microalbuminuria una concentración entre 30 y 299 mg/g de creatinina, confirmándola por método cuantitativo con la determinación de CAC. En total 59 (12.4%) hipertensos y 108 (21.4%) diabéticos presentaban microalbuminuria. ¹²

Zúñiga y col en el 2011, efectuaron un estudio transversal en 27,894 adultos atendidos en el primer nivel de atención en Concepción Chile para conocer la prevalencia de ERC, se determinó creatinina sérica sola o asociada a albuminuria, observaron una prevalencia de ERC de 12.1%, del total de pacientes con ERC el 26.8% tenían ERC oculta, definida por una VFG <60ml/min/1.73m², con una creatinina sérica menor de 1.0 mg/dL, este estudio reportó un subdiagnóstico importante ya que en esa misma población se había reportado una prevalencia de ERC de 1.3%. ¹³

En el estudio realizado en el 2016 por Da Silva y col, en 293 pacientes con HTA en el servicio de atención primaria en Porto Firme, Brasil cuyo objetivo fue conocer la prevalencia de ERC, se les evaluó función renal con la fórmula CKD-EPI; la prevalencia de ERC fue del 38.6%, de los cuales aproximadamente en 14% se clasificó en etapa avanzada de la enfermedad renal. ¹⁴

Otra investigación realizada en el 2012 en Guanajuato, México, en 208 pacientes: 91 tenían DM, 48 HAS y 38 ambas enfermedades. El objetivo fue determinar la presencia de albuminuria como marcador de daño renal, en los pacientes no se conocía que tuviesen afección renal, se utilizó la relación albuminuria/creatinuria en una muestra casual de orina. El 12% de los pacientes hipertensos tuvieron albuminuria anormal (mayor de 30mg/g), al relacionar el resultado con la depuración de creatinina en orina de 24 horas y observaron que conforme aumenta la proteinuria disminuye la VFG. ¹⁵

Justificación

La ERC se considera un problema emergente de salud pública, la cual en etapas terminales requiere de tratamientos que elevan los costos en la salud, además de la presencia de exacerbación de comorbilidades asociadas; es por ello la importancia de la intervención precoz en el diagnóstico temprano y oportuno, para reducir la progresión de la enfermedad renal, mejorar la sobrevida y su calidad de vida, así como disminución en los costos del tratamiento.

Considerando el bajo costo para su detección con la realización de pruebas simples como la determinación de proteinuria y albuminuria en forma aislada y la aplicación de fórmulas de estimación de la VFG, se evitaría subdiagnosticar la enfermedad renal; ya que es trascendental el diagnóstico precoz para un envío oportuno a un segundo nivel de atención con valoración por la especialidad de nefrología, así como la aplicación de las medidas necesarias para retrasar su progresión.

En México existe escasa información sobre la prevalencia e incidencia de ERET, y hay poca información sobre la presencia de daño renal, por lo anterior la realización de este estudio permitió conocer la etapa de ERC en pacientes hipertensos, ya que la HAS es uno de los principales factores de riesgo para desarrollar la enfermedad renal. Este estudio es factible por la necesidad de crear información precisa de la enfermedad renal en nuestra población, ya que existen pocos datos en Latinoamérica y en el mundo los cuales se puedan transpolar a nuestra comunidad.

Planteamiento del problema

La ERC afecta a cerca del 10% de la población mundial, es progresiva y silenciosa, ya que no da síntomas hasta que se encuentra en etapas avanzadas en donde el tratamiento de diálisis y trasplante renal son invasivos y costosos.³

Con el aumento de las enfermedades crónicas degenerativas, llamadas enfermedades crónicas no transmisibles, como la DM y la HAS, esta última afecta a 1 de cada 3 habitantes con una prevalencia del 31.5%,⁹ aunado al aumento de expectativa de vida se pronostica un panorama desfavorable en relación con la ERC. En cuestión de costos en el IMSS, la ERC ocupa el tercer lugar en gastos por patología, reflejando un gasto de 4,712 millones de pesos en solo el 4% de los derechohabientes.³ El problema se magnifica por la falta de identificación temprana, además de una evaluación incompleta secundariamente a esto no se logra impedir la progresión de la ER, ya que incluso la referencia al nefrólogo se realiza en forma tardía.¹⁶

Por todo lo anterior es importante diagnosticar tempranamente el daño renal en el paciente hipertenso en el primer nivel de atención, considerando que esta patología es una de las principales causas de morbilidad por enfermedad renal en el paciente crónico degenerativo.²

Surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de daño renal en el adulto con hipertensión arterial en UMF 28 del IMSS en el 2017?

Objetivos

Objetivo general:

- Determinar la frecuencia de daño renal en el adulto con hipertensión arterial en UMF 28 del IMSS en 2017.

Objetivos específicos:

- Conocer las características generales de la población de acuerdo con la edad, género e IMC de los pacientes con ERC.
- Cuantificar el grado de Velocidad de Filtrado Glomerular
- Identificar el grado de albuminuria y creatinuria y su cociente
- Determinar el daño renal de esta población
- Estratificar el daño renal de esta población

Material y métodos

Diseño del estudio:

Descriptivo, observacional, transversal y prospectivo.

Población de estudio:

Expedientes de pacientes adultos con hipertensión arterial que acudieron a consulta.

Lugar de estudio:

UMF No. 28 del IMSS, Mexicali, B.C.

Periodo de estudio:

Agosto de 2017 a enero de 2018.

Muestreo:

Aleatorio

Tamaño de muestra:

El tamaño de la muestra fue calculado para un muestreo simple aleatorio, considerando que en nuestra unidad de atención médica tenemos una población de 167,552 individuos. El marco de muestreo estuvo conformado por la totalidad de pacientes diagnosticados con HAS sin otra comorbilidad en la UMF28, siendo un total de 11,040 pacientes. Para la fórmula de estimación de una proporción en una población finita se consideró un intervalo de confianza de 95%, una precisión en la estimación del 5%, y un valor de prevalencia en la literatura del 12%^{16,17,18} para ERC en pacientes con HAS.

$$n = \frac{N Z_{\alpha}^2 p (1-p)}{d^2 (N-1) + Z_{\alpha}^2 p (1-p)} = 160 \text{ pacientes}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra

N = Total de la población

Z_{α} = Intervalo de confianza (1.962 con seguridad del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 12% = 0.12)

q = $1 - p$ (en este caso $1 - 0.12 = 0.88$)

d = precisión (en este caso del 5%)

Criterios de selección

De inclusión:

- Expedientes de pacientes adultos con diagnóstico de HAS

De no inclusión

- Paciente con diagnóstico de HAS de edad menor a 18 años y mayor de 80 años

De exclusión

- Pacientes a los que no se les realizaron estudios laboratoriales para determinar VFG, albuminuria y creatinuria.
- Pacientes que no acudieron a una segunda determinación de creatinina en sangre, albuminuria y creatinuria dentro del periodo de estudio.
- Pacientes con comorbilidad que pudiese dar origen a proteinuria (insuficiencia cardíaca, enfermedades de la colágena, DM).

Instrumentos de medición

Utilización de la fórmula CDK-EPI para la determinación de VFG, así como la determinación del cociente albuminuria-creatinuria. (Anexo 1).

Técnica para la determinación de creatinina sérica:

La cuantificación de creatinina sérica se efectuará con el reactivo CR-S que se usa para medir la concentración de creatinina con un método Jaffé modificado, en la reacción, la creatinina se combina con picrato en una solución alcalina y forma un complejo creatinina-picrato, el sistema SYNCHRON CX controla el cambio de absorbancia a 520 nanómetros, este cambio de absorbancia es directamente proporcional a la concentración de creatinina en suero y es usado por el sistema para expresar la concentración de creatinina en mg/dL.

Técnica para la determinación de albuminuria:

La cuantificación de la concentración urinaria de albúmina se efectuará con el reactivo MA mediante el método turbidimétrico de inmunoinhibición en el analizador SYNCHRON® (Beckman Coulter, Inc. Fullerton, California, USA), con un límite de detección de 0.2 mg/dL (2.0 mg/L), con coeficiente de variación interensayo de 5.4%.

Al ocurrir una reacción de la albúmina con el anticuerpo específico para formar complejos antígeno-anticuerpo insolubles. El sistema controla el cambio de absorbancia a 380 nanómetros; este cambio de absorbancia es proporcional a la concentración de albúmina en la muestra y es usado por el sistema para calcular y expresar la concentración de albúmina en base a un solo punto, la curva de calibración no lineal. ¹⁷

Técnica para la determinación de creatinuria:

La cuantificación de las concentraciones en orina de la creatinina en orina se utilizará el reactivo CR-E, con el sistema automatizado SYNCHRON® (Beckman Coulter, Inc. Fullerton, California, USA), con un límite de detección de 10mg/dL (9µmol/L), con coeficiente de variación interensayo de 3.0%. El sistema SYNCHRON diluye automáticamente muestras de orina y las proporciones de los volúmenes de muestra y reactivo apropiado en una charola. La proporción es una parte de muestra a 24 partes de reactivo para suero o plasma y muestra diluida una parte a 24 partes de reactivo para la orina. El sistema controla el cambio de absorbancia a 560

nanómetros. Este cambio es directamente proporcional a la concentración de creatinina en la muestra y utilizado por el sistema para calcular y expresar la concentración CR-E. ¹⁸

Procedimiento:

Previa autorización por el Comité Local de Investigación y el director de la unidad (Anexo 2), el estudio se realizó en dos etapas:

Primera etapa: de forma aleatoria se buscaron los pacientes con hipertensión arterial sin otra comorbilidad que acudieron a consulta a cada consultorio de la Unidad de Medicina Familiar No. 28, con posterior solicitud por el médico familiar de creatinina sérica y albumina y creatinuria cuantitativa en muestra única de orina. Posteriormente se buscaron los resultados de análisis laboratorial en los expedientes electrónicos de estos pacientes en el periodo comprendido de agosto de 2017 a enero de 2018, se analizaron los resultados de laboratorio, se estimó la VFG mediante la fórmula CDK-EPI, de igual forma se realizó determinación del CAC.

Segunda etapa: aquellos expedientes de los pacientes en quienes se identificó daño renal ya sea por alteración de la VFG o del CAC, se pidió apoyo a los médicos familiares de cada consultorio al cual pertenece el paciente con la alteración, para que se repitan nuevamente dichos exámenes con la finalidad de confirmar el diagnóstico de daño renal y estratificarlo dentro de los tres meses posteriores a la realización del primer análisis laboratorial, después se informó al médico tratante sobre los pacientes que persistieron con alteración de la VFG o del CAC o ambos para su próxima derivación al nefrólogo.

Posteriormente se realizó la captura de la información en una hoja de recolección de datos (Anexo 3) y se analizó en el programa Excel 2016.

Operacionalización de las Variables

Variable	Expresión de la Variable	Definición Operacional	Categorías o dimensiones	Definición	Indicador	Nivel de Medición	Unidad de Medida	Valor
Velocidad de Filtrado Glomerular	Cualitativa	Volumen de plasma depurado de una sustancia ideal por unidad de tiempo (expresada en ml/minuto). La sustancia ideal es la que filtra libremente a través del glomérulo y no se secreta ni reabsorbe en el túbulo renal, calculándola por medio de fórmulas de estimación siendo la más aceptable la fórmula CDK-EPI (CDK epidemiology collaboration) de 2009.	Creatinina sérica	nivel de creatinina en sangre medida con técnica estandarizada	Velocidad de Filtrado Glomerular	Cualitativa Ordinal	G1 ≥90mL/min/1.73m ² G2 60-89 mL/min/1.73m ² G3a 45-59 mL/min/1.73m ² G3b 30-44mL/min/1.73m ² G4 30-44 mL/min/1.73m ² G5 15-29 mL/min/1.73m ²	(0) G1 Normal o elevada (1) G2 Ligeramente disminuida (2)G3a Ligera o moderadamente disminuida (3)G3b Moderada a gravemente disminuida (4) G4 Gravemente disminuida (5) G5 Falla renal
			Edad	tiempo que ha vivido una persona				
			Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina				
			Raza	casta o calidad de origen o linaje (etnia negra, etnia blanca y otras)				
Albuminuria	Cualitativa	excreción de proteínas en orina normalmente menor de 30mg/día, expresada como cociente albuminuria/creatinuria	Albuminuria	Excreción de albumina en muestra aislada de orina	Relación Albuminuria/Creatinuria	Cualitativa Ordinal	mg/g	(1) A1 Normal a ligeramente elevado (2) A2 Moderadamente elevada (3) A3 Gravemente elevada
			Creatinuria	Excreción de creatinina en muestra aislada de orina				
Edad	Numérica	Años Cumplidos, información recabada directamente del expediente clínico	18-99	tiempo que ha vivido una persona	años	Cuantitativa discreta	años	edad expresada en años
Género	Cualitativa	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde el punto de vista exclusivamente biológico, dato obtenido del expediente electrónico SIMF	Masculino	Que posee características atribuibles al varón	Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	Cualitativa	(1) Masculino (2) Femenino
			Femenino	Que posee características atribuibles a la mujer				
Índice de masa Corporal	Cualitativa	indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente	Peso	Fuerza en que la tierra atrae un cuerpo medida expresada en kilogramos	Sobrepeso Obesidad	Cualitativa Ordinal	Kg/m ²	(1) Sobrepeso (2) Obesidad

		para identificar el sobrepeso IMC ≥ 25 y la obesidad IMC ≥ 30 en adultos, obtenido del expediente clínico electrónico SIMF	Talla	estatura o altura de las personas expresada en metros				
--	--	--	-------	---	--	--	--	--

Análisis Estadístico

Se utilizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas y porcentajes para variables cualitativas, se capturaron los datos en una hoja de Excel y después se procesaron programa estadístico SPSS versión 21.

Aspectos Éticos:

El presente estudio no se contrapone con los lineamientos que en materia de investigación y cuestiones éticas que se encuentran aceptados en las normas establecidas acorde con los lineamientos en materia de investigación establecidos en las normas e instructivos institucionales. Además, es acorde al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud título segundo, de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Capítulo I, disposiciones comunes y artículo 16 se protegió la privacidad del individuo. Previa aceptación por el Comité Local de Investigación 201 y autoridades competentes. Conforme a los requisitos legales locales. No requirió autorización por escrito de familiares o pacientes ya que no influyen en su manejo y evolución, se guardó la confidencialidad del paciente.

Resultados

Fueron incluidos 174 pacientes de los cuales fueron excluidos 12 por información insuficiente, quedando un total de 164 pacientes. El cuadro 5 presenta las características generales de la población, fueron 102 mujeres y 62 hombres; edad promedio 58.51 ± 12.7 años, con un tiempo de enfermedad promedio de 8.99 ± 9.5 años, y un IMC promedio de 31.5 ± 5.5 kg/m².

Cuadro 5. Características generales de los pacientes

	Hombres	Mujeres	Total
Nº de pacientes ^a	62 (37.8)	102 (62.19)	164
Edad ^b (años)	59.91 (14.28)	57.65 (11.74)	58.51 (12.76)
Grupos de Edad ^a			
18 – 29 años	3 (1.82)	0 (0)	3 (1.82)
30 – 39 años	3 (1.82)	7 (4.26)	10 (6.09)
40 – 49 años	6 (3.65)	16 (9.75)	22 (13.42)
50 – 59 años	15 (9.14)	37 (22.56)	52 (31.70)
60 – 69 años	16 (9.75)	22 (13.41)	38 (23.17)
70 – 79 años	19 (11.58)	20 (12.19)	39 (23.78)
IMC ^a			
Bajo peso (<18.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Normal (18.5–24.9)	7 (4.26)	13 (7.92)	20 (12.19)
Sobrepeso (25-25.9)	20 (12.19)	23 (14.02)	43 (26.21)
Obesidad GI (30-34.9)	27 (16.46)	35 (21.34)	62 (37.80)
Obesidad GII (35-39.9)	7 (4.26)	22 (13.41)	29 (17.68)
Obesidad GIII (>40)	1 (0.60)	9 (5.48)	10 (6.09)
Laboratorio			
VFGe (CKD-EPI) ^{b, c}	89.18 (18.73)	93.87 (19.64)	92.67 (18.76)
CAC (mg/g) ^{b, d}	8.75 (18.69)	14.19 (38.51)	11.72 (32.49)

^a Valores expresados como número total de casos y porcentaje entre paréntesis. ^bValores expresados como media y desviación estándar entre paréntesis. ^cVFGe (CKD-EPI): Filtrado glomerular estimado expresado en ml/min/1.73. ^dCAC: Cociente albumina/creatinina en muestra aislada de orina expresada en mg/g.

De los pacientes estudiados se encontró una frecuencia de ERC del 6.70% un total de 11 pacientes cuyas características generales se presentan en la Tabla 6.

Cuadro 6. Características generales de los pacientes con ERC

	Hombres	Mujeres	Total
No de pacientes ^a	4 (36.36)	7 (63.63)	11 (100)
Edad ^b (años)	69.25 (12.55)	61 (10.72)	64 (11.55)
Grupos de Edad ^a			
18 – 29 años	0 (0)	0 (0)	0 (0)
30 – 39 años	0 (0)	0 (0)	0 (0)
40 – 49 años	0 (0)	1 (9.09)	1 (9.09)
50 – 59 años	1 (9.09)	2 (18.18)	3 (27.27)
60 – 69 años	0 (0)	3 (27.27)	3 (27.27)
70 – 79 años	3 (27.27)	1 (9.09)	4 (36.36)
IMC ^a			
Bajo peso (IMC <18.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Normal (18.5–24.9)	0 (0)	1(9.09)	1 (9.09)
Sobrepeso (25-25.9)	1 (9.09)	1 (9.09)	2 (18.18)
Obesidad GI (30-34.9)	3 (27.27)	2 (18.18)	5 (45.45)
Obesidad GII (35-39.9)	0 (0)	2 (18.18)	2 (18.18)
Obesidad GIII (>40)	0 (0)	1 (9.09)	1 (9.09)
Laboratorio			
VFGe (CKD-EPI) ^{b, c}	55.22 (21.68)	68.28 (32.58)	64.63 (27.55)
CAC (mg/g) ^{b, d}	42.28 (74.92)	111.69 (104.11)	75.78 (107.12)

^a valores expresados como número total de casos y porcentaje entre paréntesis.

^b Valores expresados como media y desviación estándar entre paréntesis.

^c VFGe (CKD-EPI): Filtrado glomerular estimado expresado en ml/min/1.73.

^d CAC: Cociente albumina/creatinina en muestra aislada de orina expresada en mg/g.

La enfermedad renal crónica fue más frecuente en el sexo femenino (Figura 1), y en cuanto al IMC: el sobrepeso y obesidad grado I predominaron (Figura 2).

Figura 1. Genero de pacientes con ERC

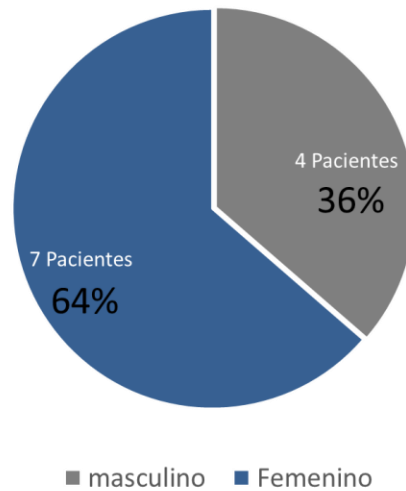
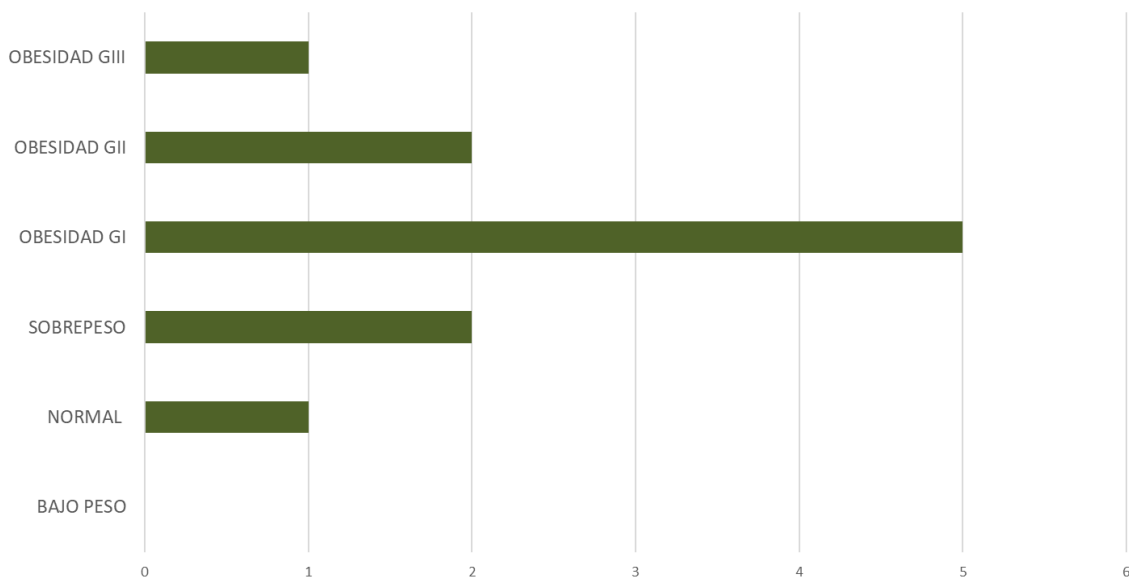
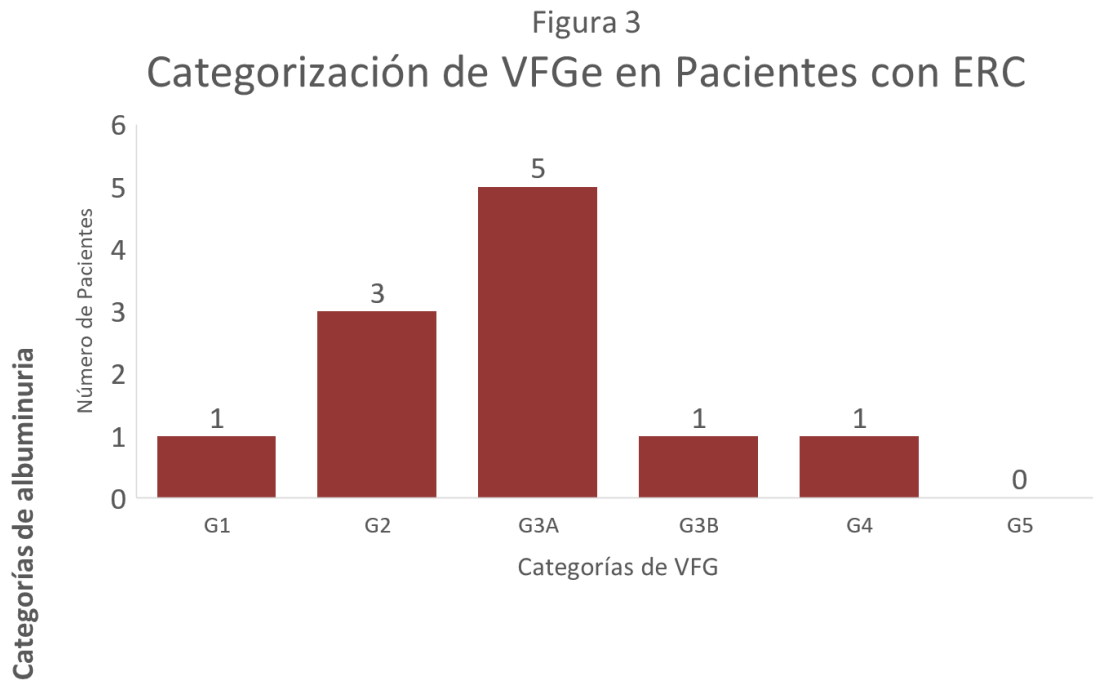


Figura 2. IMC en pacientes con ERC

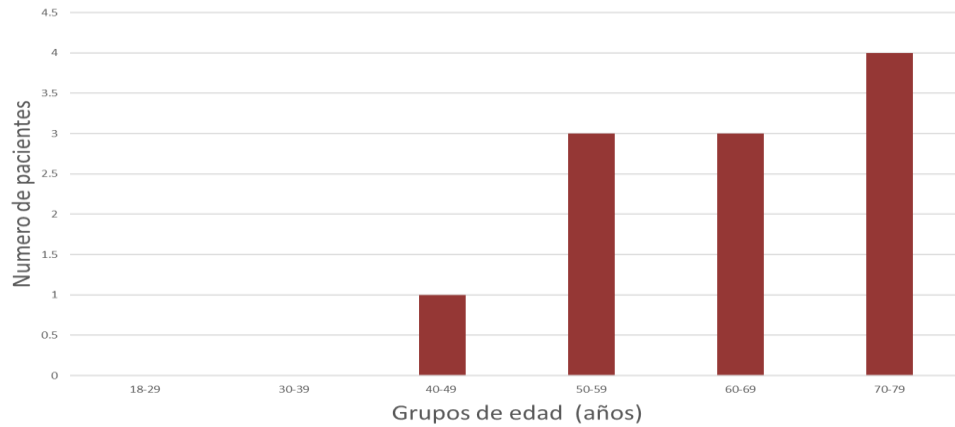


En cuanto a VFGe se observó una frecuencia aumentada en G3a (Figura 3), y en la categoría de albuminuria persistente el A2 fue más frecuente (Figura 4).



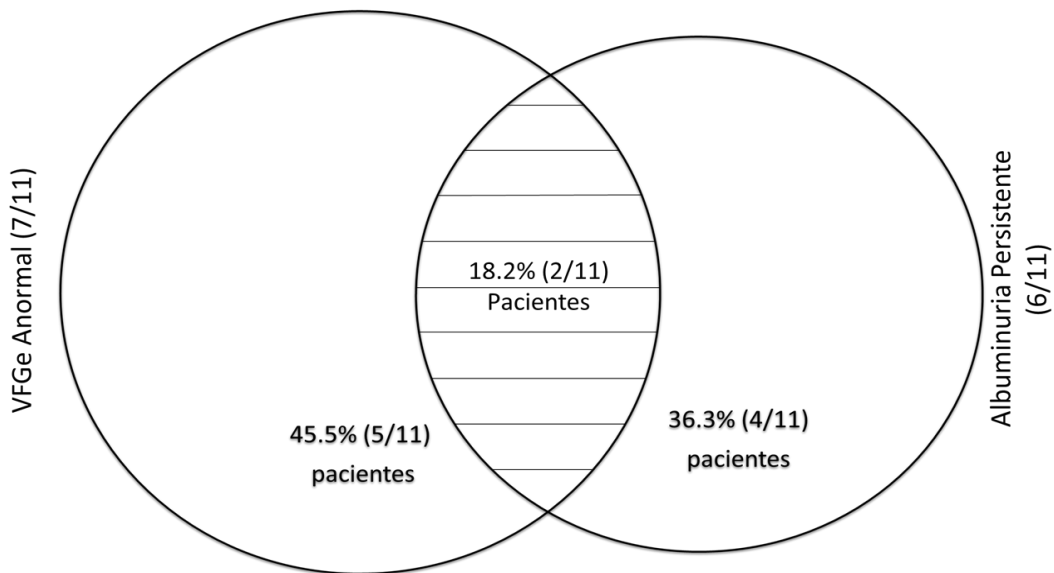
El grupo de edad con mayor prevalencia fue los mayores de 50 años con un 90.9% (figura 5).

Figura 5. Grupos de edad de pacientes con ERC



Del total de pacientes con ERC el 36% se diagnosticó con proteinuria persistente, pero con una VFGe normal, 45% con VFG anormal sin proteinuria persistente y solo el 18% diagnosticado con ambas determinaciones (Figura 6).

Figura 6. Variable que Determinó Enfermedad Renal



Discusión

La frecuencia de ERC en los pacientes hipertensos fue del 6.70%; menor a lo mencionado a nivel internacional donde reportan una frecuencia de 12 a 38.6% esto se debe quizá a la variabilidad en la metodología utilizada.¹²⁻¹⁵

En el presente estudio la frecuencia de albuminuria persistente en los pacientes con hipertensión arterial fue 3.65%, menor a lo reportado por Robles y colaboradores, en Badajoz, España,¹² donde fue del 12.4%, esta diferencia se explica por diferencias en las técnicas y procedimientos utilizados, como ejemplo la determinación de proteinuria de forma semicuantitativa.

La frecuencia de ERC por Filtrado Glomerular con fórmula CKD-EPI encontrada en esta investigación fue del 4.2%, inferior a lo reportado por Zúñiga y col., en Concepción, Chile,¹³ donde encontraron una prevalencia del 12.1% estimando la VFG con la fórmula MDRD-4; esto se debe a la diferente fórmula de estimación de VFG utilizada, ya que MDRD-4 sobreestima la enfermedad renal en etapas previas a la diálisis, sin embargo, actualmente la recomendación por KDIGO es la utilización de la fórmula CKD-EPI, como en el presente estudio.^{1,11}

La frecuencia de ERC en los pacientes con HAS al incluir VFG estimada por CKD-EPI y CAC fue del 6.70% (11/164); menor al reporte generado en Brasil con 38.6% (113/293)¹⁴. El valor tan elevado en el reporte de Brasil se debe a diferencias en los procedimientos utilizados aunado a presencia de sesgos en los mismos.

Sánchez y col., en Guanajuato,¹⁵ realizó una investigación para conocer la prevalencia de ERC mediante CAC en 208 pacientes con HAS, su resultado fue una frecuencia del 6.0%, mayor a lo encontrado en este trabajo de 3.65% de albuminuria persistente, debido a la falta de confirmación a los tres meses de CAC.

Salvador y col; en Cataluña, España, reportan una frecuencia de ERC del 18.8%, utilizando la estimación de VFG por fórmula CKD-EPI. Este valor mayor al de este estudio se explica por la falta de confirmación a los tres meses de la primera determinación y a la utilización de pacientes mayores de 60 años.¹⁹

Conclusiones

En esta investigación la frecuencia de ERC es más baja que en la literatura nacional e internacional, con la utilización de dos métodos de detección se favorece a disminuir el subdiagnóstico, ya que en la práctica clínica habitual solo se estima la VFG en la evaluación de la función renal aun cuando la recomendación internacional es llevar a cabo ambos métodos diagnósticos (CAC y VFG). Adicionar el CAC a la estimación de VFG por CKD-EPI en la población con HAS, permite incluir pacientes con subdiagnostico de ERC logrando el abordaje temprano de la enfermedad renal y con ello un retraso en la utilización de terapia de sustitución renal.

La utilización combinada de VFG estimada y CAC en el primer nivel de atención para diagnóstico de ERC nos permite una evaluación completa de esta patología incluso si se tienen recursos limitados permitiendo un acceso oportuno a servicios de salud para el abordaje temprano de la enfermedad renal con un beneficio directo a la optimización de los recursos dirigidos a la mejora de la salud de esta población.

Recomendaciones

Es importante realizar la aplicación de ambos procedimientos de evaluación de la función renal en pacientes con HAS y no limitarse a la utilización de la estimación de VFG como diagnóstico de ERC, como se realiza rutinariamente en la práctica clínica, ya que se estarían sub-diagnosticando más de una tercera parte de los pacientes con ERC. Restando la oportunidad de una atención temprana de la enfermedad renal en este grupo de pacientes. Un diagnóstico temprano de la ERC retrasa la necesidad de tratamiento de sustitución renal mejorando la calidad de vida del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chronic kidney disease: New KDIGO CKD Clinical Practice Guideline published. *Nat Rev Nephrol* 2013; 9(3):126.
2. Flores JC, Alvo M, Borja H, Morales J, Vega J, Zúñiga C, et al. Enfermedad Renal Crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Rev Med Chile* 2009; 137:137-177.
3. Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica Temprana, México; Instituto Mexicano del Seguro Social, 2010. Disponible en:
www.cenetec.salud.gob.mx/...IMSS...Enfermedad_Renal_Cronica_Temprana/EyR_I
4. Jha V, García-García G, Iseki K, Li Z, Naicker S, Plattner B, et al. Chronic kidney disease: global dimension and perspectives. *Lancet* 2013; 382(9888):260-272.
5. Rodríguez JM, González R, Albavera C. Comportamiento de la mortalidad por enfermedad renal crónica hipertensiva en la República Mexicana entre 1998-2009. *Gac Med Mex* 2013; 149: 152-160.
6. Brown M. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. JNC 7 Report. *Evidence-Based Eye Care* 2003; 4(3):179-181.
7. Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009. Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. *Rev Mex Cardiol* 2012; 23: 4-38.
8. Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 08/07/2014 Actualización total. Disponible en:
<http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/076GER.pdf>
9. Secretaria de Salud, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Evidencia para la política pública en salud, hipertensión arterial en adultos mexicanos: importancia de mejorar el diagnóstico oportuno y el control,

- (Internet) 2016, abril, Disponible en:
<http://ensanut.insp.mx/doctos/analiticos/HipertensionArterialAdultos.pdf>
10. Gorostidi M, Santamaría R, Alcázar R, Fernández-Fresnedo, Galcerán JM, Goicochea M et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2014; 34(3):302-316.
 11. Montañez R, Bover J, Oliver A, Ballarin JA, Gracia S. Valoración de la nueva ecuación CKD-EPI para la estimación del filtrado glomerular. *Nefrología* 2010; 30(2): 185-194.
 12. Robles N, Velasco J, Mena C, Angulo E, Garrote T. Microalbuminuria en pacientes diabéticos y en pacientes con hipertensión arterial: estudio de una cohorte de 979 pacientes. *Med Clín* 2006; 127(20):761-764.
 13. Zúñiga C, Müller H, Flores M. Prevalencia de enfermedad renal crónica en centros urbanos de atención primaria. *Rev Med Chil* 2011; 139: 1176-1184.
 14. Da Silva L, Cotta R, Moreira T, Da Silva R, Rosa C, Machado J, et al. Hidden prevalence of chronic kidney disease in hypertensive patients: the strategic role of primary health care. *Public Health*. De próxima aparición 2016.
 15. Sánchez D, Cuellar P, Delgadillo MA, Deveze MA. Prevalencia de daño renal en pacientes diabéticos y/o hipertensos mediante prueba tamiz (RAC) en una clínica de Guanajuato. *Rev Latin Patol Clin* 2012; 59(1): 28-34.
 16. Martínez HR, Cueto AM, Rojas E, Cortes L. Estrategias para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica temprana en primer nivel de atención. *El Residente* 2011; 4(1): 44-50.
 17. Chemistry Information Sheet A18520 AL. MA Microalbumin. Beckman Coulter Synchron System(s).
 18. Chemistry Information Sheet A69463 AJ. CR-E Creatinine. Beckman Coulter Synchron System(s).
 19. Salvador B, Mestre J, Soler M, Pascual L, Alonso E, Cunillera O. Enfermedad renal crónica en individuos hipertensos ≥ 60 años atendidos en Atención Primaria. *NEFROLOGIA* 2017; 37(4): 406-414.

ANEXOS

Anexo 1.

Cálculo de filtrado glomerular por la fórmula CDK-EPI

CKD-EPI, con las siguientes ecuaciones para raza blanca:

Mujeres con creatinina < 0.7 mg/dl (62 mmol) $FG = 144 \times (CR/0.7)^{-0.329} \times (0.993)^{\text{edad}}$ y con creatinina > 0.7 mg/dl (62 mmol) $FG = 144 \times (CR/0.7)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$.

Hombres con creatinina < 0.9 mg/dl (80 mmol) $FG = 141 \times (CR/0.9)^{-0.411} \times (0.993)^{\text{edad}}$ y con creatinina > 0.9 mg/dl (80 mmol) $FG = 141 \times (CR/0.9)^{-1.209} \times (0.993)^{\text{edad}}$.

Cálculo de cociente albuminuria-creatinuria

El cálculo del cociente albuminuria creatinuria se realiza haciendo una división de los resultados de la albuminuria reportada en mg/dL y la creatinuria reportada en mg/dL, inicialmente se transforman las unidades de la creatinuria a g/dL y posteriormente se hace la división con el resultado expresado en mg/g como está establecido en la clasificación de albuminuria persistente de la KDIGO.

Anexo 2.

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Mexicali, B.C. Julio 2016

Dra. Elvira Guadalupe Román Zamora.

Director de UMF No. 28

PRESENTE:

Por medio de la presente se solicita su autorización para llevar a cabo el siguiente estudio de investigación:

“Detección de daño renal en el adulto hipertenso en UMF 28 IMSS, Mexicali B.C. en 2017”

El cual consiste en medición de creatinina sérica, albuminuria y creatinuria en pacientes con nuevo diagnóstico de hipertensión arterial para posteriormente calcular la velocidad de filtrado y el cociente albuminuria-creatinuria y con estos datos poder estratificar el daño renal en aquellos pacientes que tengan resultados alterados y así conseguir una identificación del daño renal precoz en esta población.

Sin más por el momento me despido de usted agradeciendo de antemano todas sus atenciones.

Atentamente:

Dr. Fernando Rodríguez Rojas

Alumno de Especialización en Medicina Familiar para Médicos Generales del IMSS

Autorizó:

Testigo

Testigo

Anexo 3

Hoja de recolección de datos

Edad	Género	IMC	Grado de HAS	VFG	Cociente albuminuria/creatinuria	Estratificación de daño renal