

Enfermedad Renal Cronica

Servicio de Nefrologia, HGZ89

Gustavo Adolfo Monraz Duran

Residente de Segundo Año Medicina Familiar

991456807

Definición

- Es la pérdida gradual y progresiva de la capacidad renal establecida en más de tres meses. (menor a 60 mL/min/1.73)

Se caracteriza por una lesión renal:

Estructural

Alteraciones por histología o imagen

Funcional

- Eliminación de los productos de desecho del metabolismo nitrogenado.
- Regulación del equilibrio hidroelectrolítico
- Regulación del equilibrio ácido-base
- La función hormonal
 - EPO
 - Vitamina D
 - SRAA
 - Conversión de T4 en T3
 - Degradación de insulina y cortisol

Criteria

Markers of renal damage

- Albuminuria (rate of excretion of albumin of 30 in 24 hours or more, ratio of albumin creatinine of 30 mg or more)
- Presence of erythrocytes, leukocytes or cylinders in urine
 - Electrolyte imbalance and other abnormalities secondary to tubular disorders
 - Histological abnormalities
- Structural abnormalities detected by imaging
 - History of renal transplant
 - Glomerular filtration rate less than 60 ml/minute/1.73m²

Epidemiología

- Incidencia en México de 467 casos por cada 1,000,000 habitantes
 - La mayor incidencia de los 48 países participantes
- En seis años se incrementó la incidencia en un 38%

Epidemiología

- En el 59% de los casos la Diabetes Mellitus fue la principal causa de ERC
- La prevalencia en México (2012) es de 1409 pacientes por cada 100,000 habitantes, 14%
- Del 2006 al 2010 la prevalencia reportada aumento un 45.7% de los cuales el 88.3% requirió diálisis. Por lo que en México la ERC es de las principales causas de hospitalización y atención en urgencias,.

Epidemiología

- El 80% de los pacientes son atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social
- La ERC en México en el 2013 fue la tercera causa de mortalidad ajustada por edad y sexo con el 9% de todas las muertes reportadas. Además de contribuir al 8.1% de los años perdidos de vida por muerte prematura
- 5.7% de los años de vida saludables perdidos por discapacidad
- Se estima que si el acceso a diálisis fuera universal, se requeriría una inversión de más de 33.000 millones de pesos anuales, lo que representaría el 40% del presupuesto nacional de salud.

Factores de riesgo



Los factores de riesgo iniciales más importantes para Enfermedad Renal Crónica son:

- Edad avanzada
- Sexo masculino
- Diabetes

4
NICE
Tsai W, 2016

- Diabetes



Los factores de riesgo perpetuadores de la Enfermedad Renal Crónica son:

- Proteinuria
- Hipertensión
- Hiperuricemia

4
NICE
Tsai W, 2016

Cuadro 1. Factores de riesgo de la Enfermedad Renal Crónica

Factores de susceptibilidad: incrementan la posibilidad de daño renal
Edad avanzada
Historia familiar de ERC
Masa renal disminuida
Bajo peso al nacer
Raza negra y otras minorías étnicas
Hipertensión arterial
Diabetes
Obesidad
Nivel socioeconómico bajo
Factores iniciadores: inician directamente el daño renal
Enfermedades autoinmunes
Infecciones sistémicas
Infecciones urinarias
Litiasis renal
Obstrucción de las vías urinarias bajas
Fármacos nefrotóxicos, principalmente AINE
Hipertensión arterial
Diabetes
Factores de progresión: empeoran el daño renal y aceleran el deterioro funcional renal
Proteinuria persistente
Hipertensión arterial mal controlada
Diabetes mal controlada
Tabaquismo
Dislipidemia
Anemia
Enfermedad cardiovascular asociada
Obesidad
Factores de estadio final: incrementan la morbimortalidad en situación de fallo renal
Dosis baja de diálisis
Acceso vascular temporal para diálisis
Anemia
Hipoalbuminemia
Derivación tardía a Nefrología

Fuente: Levey AS, Stevens LA, Coresh J. Conceptual model of CKD: applications and implications. Am J Kidney Dis. 2009 Mar;53(3 Suppl 3):S4-16.

Etiología



Los pacientes con enfermedad tubulointersticial, desordenes quísticos o síndrome nefrótico son mas propensos a desarrollar síntomas en estadios tempranos.

Diferenciales

- Estenosis de la arterial renal
 - Neoplasia
- Infeccion recurrente o crónica del tracto urinario

Sintomas de uremia

- Fatiga
- Nausea
- Anorexia
- Vomitos
- Prurito
- Síndrome de piernas inquietas
- Alteraciones del gusto y el olfato
- Disturbios del sueño
- Cambios neurológicos

Sintomas de neuropatía urémica

- Dificultad para concentrarse, letargia o confusión
- Sintomas de neuropatía periférica hasta 12 a 20 ml/min o si la uremia ha estado presente por más de seis meses.
- Presente en 65% de los pacientes al inicio de la diálisis.

Historia de

- Hipertension
- Diabetes
- Isquemia Cardiaca o Infarto al miocardio
- Nefrolitiasis
 - La enfermedad renal cronica es mas prevalente en paciente que han tenido piedras en los riñones.
- Hematuria
 - Indica el defecto en la membrana basal o tubulos

Examen físico

- Datos de anemia
 - Piel palida
 - Conjuntiva palida
 - Pobre llenado capilar
 - 90% de los pacientes tienen menos de 25 a 30 mL/minuto
- Signos de falla cardíaca
 - Disnea
 - Edema periferico
 - Distensión venosa jugular
 - S3 Audible
 - Estertores
- Hipertensión (mas del 60%)
- Edema generalizado, apariencia cushingoide (58% G5)
- Signos de enfermedad arterial periferica
 - 24 % con menos de 60 ml/min
 - Pulsos disminuidos en extremidades

Cuadro 6. Ecuaciones para estimar la tasa de filtrado glomerular

MDRD-4

Filtrado glomerular estimado = $186 \times (\text{creatinina sérica})^{-1.154} \times (\text{edad})^{-0.203} \times (0.742 \text{ si es mujer}) \times (1.210 \text{ si es raza negra})$

MDRD-4 IDMS

Filtrado glomerular estimado = $175 \times (\text{creatinina})^{-1.154} \times (\text{edad})^{-0.203} \times (0.742 \text{ si es mujer}) \times (1.210 \text{ si es raza negra})$

MDRD-6

Filtrado glomerular estimado = $170 \times (\text{creatinina})^{-0.999} \times (\text{edad})^{-0.176} \times (\text{urea} \times 0.467)^{-0.170} \times (\text{albúmina})^{-0.318} \times (0.762 \text{ si es mujer}) \times (1.180 \text{ si es raza negra})$

Cockcroft Gault

Aclaramiento de creatinina estimado = $(140 - \text{edad}) \times \text{peso} / 72 \times (\text{creatinina en plasma}) \times (0.85 \text{ si es mujer})$

CKD-EPI

$\text{FGe} = 141 \times \text{mín} (\text{Crs}/\kappa, 1)^\alpha \times \text{máx} (\text{Crs}/\kappa, 1)^{0.209} \times 0,993^{\text{edad}} \times 1,018 [\text{si mujer}] \times 1,159 [\text{si raza negra}]$

Crs es creatinina sérica (mg/dl), κ es 0,7 para mujeres y 0,9 para varones, α es $-0,329$ para mujeres y $-0,411$ para varones, mín indica el mínimo de Crs/ κ o 1, y máx indica el máximo de Crs/ κ o 1.

Estadíaaje

	ESTADIOS DE LA ERC
I	Daño renal con FG normal o aumentado > 90 ml/min
II	Daño renal con FG levemente disminuido 60-89 ml/min
III	FG moderadamente disminuido 30-59 ml/min
IV	FG gravemente disminuido 15-29 ml/min
V	ERC terminal FG < 15 ml/min

Tabla 7. Estadios de la ERC

Estadíaaje por albuminuria

Cuadro 4. Clasificación de la ERC por categorías según la albuminuria

Categoría	TEA (mg/24 hr)	Equivalente ACR (mg/g)	Equivalente ACR (mg/mmol)	Término
A1	< 30	< 30	<3	Normal o aumento leve
A2	30-300	30-300	3-30	Aumento moderado
A3	>300	>300	>30	Aumento severo

Adaptada de: KDIGO 2013

8. En el paciente adulto con Enfermedad Renal Crónica, ¿Cuáles son los criterios de referencia a segundo nivel de atención?

EVIDENCIA / RECOMENDACIÓN	NIVEL / GRADO
 <p>Se sugiere referir con el nefrólogo a todos aquellos pacientes con una tasa de filtrado glomerular < 30 ml/min/1.73 m² (excepto pacientes > 80 años sin progresión de albuminuria y sin planteamiento de tratamiento sustitutivo renal).</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
 <p>Se debe referir a los pacientes con una tasa de filtrado glomerular entre 30 y 45 ml/min/1.73 m² y edad < 70 años si se detecta progresión de la albuminuria o cumple con el criterio de albuminuria.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
 <p>Se debe referir a los pacientes con progresión del deterioro de la función renal: deterioro de la tasa de filtrado glomerular > 5 ml/min/1.73 m² al año o deterioro agudo de la función renal (descenso de la tasa de filtrado glomerular > 25% en un mes, una vez excluidas causas exógenas)</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
 <p>Se debe referir a los pacientes con un cociente albúmina/creatinina > 300 mg/g (o equivalente a proteinuria de > 300 mg/24 h), con hematuria y a pesar de un adecuado tratamiento y control de la presión arterial.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>
 <p>Se debe referir al nefrólogo a los pacientes con hipertensión arterial con pobre control (con cifras > 140/90 mm Hg) a pesar del uso de tres fármacos antihipertensivos a dosis máximas y siendo al menos uno de ellos un diurético.</p>	<p>Punto de buena práctica</p>



Se sugiere referir a pacientes con anemia ($Hb < 10.5$ g/dL una vez corregida la ferropenia).

Punto de buena práctica

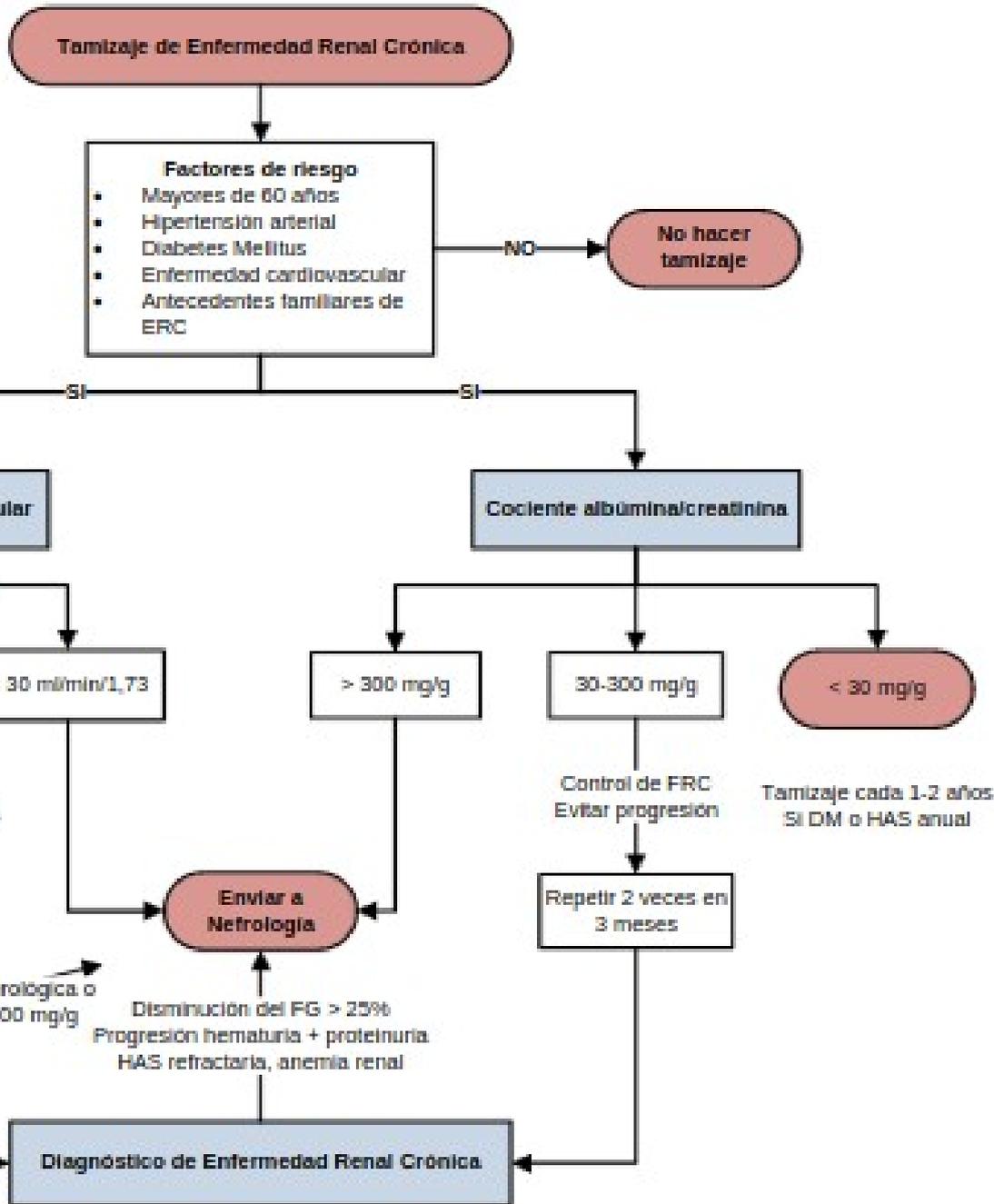


Se sugiere referir a pacientes con alteraciones persistentes en el potasio (> 5.5 mEq/L ó > 3.5 mEq/L; sin tratamiento diurético)

Punto de buena práctica

Algoritmo 1: Tamizaje de Enfermedad Renal Crónica

DM: Diabetes Mellitus
 HAS: Hipertensión arterial sistémica
 FRC: Factores de riesgo cardiovascular
 FG: Filtrado glomerular



Tratamiento

Restringir ingesta de sal, evitar proteinuria y controlar la hipertensión arterial como el metabolismo fosfocálcico.

Cuadro 7. Ingesta dietética recomendada en pacientes con Enfermedad Renal Crónica

	Enfermedad Renal Crónica
Proteínas	0.8 a 1.0 g/kg/día proteínas de alto valor biológico
Energía	≥ 35 kcal/kg/día; si el peso corporal es mayor de 120 % de lo normal o si el paciente es mayor de 60 años de edad se puede prescribir una cantidad menor
Grasa, porcentaje de ingesta energética total	30 a 40
Cociente ácidos grasos	1.0:1.0
Carbohidratos	Balace de calorías no proteicas
Fibra total g/día	20 a 25
Minerales, rango de ingesta	
Sodio mg/día	< 2000
Potasio mEq/día	40 a 70
Fósforo mg/día	600 a 800
Calcio mg/día	1400 a 1600
Magnesio mg/día	200 a 300
Hierro mg/día	≥10 a 18
Zinc mg/día	15
Agua ml/día	Se toleran hasta 3000

Progresión de ERC y tratamiento conservador

CUANDO CAE EL FG ENTRE	ALTERACIÓN	TRATAMIENTO CONSERVADOR
30-50 ml/min	Nicturia (MIR 08-09, 102)	
	Metabolismo fosfocálcico por lo que:	
	· Aumenta PTH (tóxina urémica) (MIR 01-02, 101)	Controlando el fosfato y el calcio
	· Aumenta fósforo en plasma	· Dieta baja en fósforo (restricción de carne y proteínas) (MIR 99-00, 69) · Quelantes de fósforo
	· Disminuye calcio	· Suplementos de calcio · Vitamina D
15-29 ml/min	· Disminuye la vitamina D	· Vitamina D · Fármacos que incrementan la sensibilidad del receptor de vitamina D
	Anemia normocítica normocrómica (puede ser macrocítica-hipocrómica si asocia déficit de hierro)	· EPO recombinante (puede originar HTA) (MIR 09-10, 92) · Suplementos de hierro · Control de los niveles de PTH · Otros suplementos nutricionales: ácido ascórbico, carnitina, ácido fólico, vitamina B ₁₂ ... (MIR 99-00, 183)
10-14 ml/min	Acidosis · Acúmulo de aniones (sobre todo fosfato), que originan un aumento del anión <i>gap</i> · Lesión tubular: - T. proximal: no se reabsorbe HCO ₃ ⁻ - T. distal: no se eliminan H ⁺ (protones) · Disminución de los atrapaprotiones tubulares (por lo que se pueden secretar menos protones)	Bicarbonato
10-14 ml/min	Uremia	
< 10 ml/min	Acúmulo K (MIR 02-03, 177)	Medidas contra hiperpotasemia
	Acúmulo H₂O	Diurético del asa (furosemida)

Tabla 8. Hitos de la progresión de la ERC y tratamiento conservador

Comentarios

E

En un meta análisis de ensayos clínicos para evaluar la magnitud del efecto de los inhibidores SGLT-2 para desenlaces cardiovasculares y renales en que se analizó a la empagliflozina, la canagliflozina, y la dapagliflozina se observó que estos medicamentos redujeron la progresión de nefropatía, con un efecto similar observado en pacientes con enfermedad cardiovascular aterosclerótica o múltiples factores de

1++
NICE
Zelniker TA, 2018

riesgo para enfermedad cardiovascular.

Los inhibidores SGLT-2 redujeron el riesgo de progresión de enfermedad renal en un 45%. (0.55 [0.48-0.64], $p < 0.0001$) con un beneficio similar en aquellos con y sin enfermedad aterosclerótica cardiovascular.

R

El tratamiento con inhibidores SGLT-2 puede reducir el riesgo de progresión de enfermedad renal en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

A
NICE
Zelniker TA, 2018

Cuadro 10. Pronóstico de la Enfermedad Renal Crónica por la TFG y Categorías de Albuminuria

Pronóstico de la ERC por la TFG y Categorías de Albuminuria (KDIGO 2012, 2013)						
Pronóstico de la ERC por la TFG y Categorías de Albuminuria: KDIGO 2012				Categorías de Albuminuria Persistente Descripción y Rango		
				A1	A2	A3
				Incremento normal a moderado	Moderadamente incrementado	Severamente incrementado
				< 30 mg/g < 3 mg/mmol	30 – 300 mg/g 3 – 30 mg/mmol	> 300 mg/g > 30 mg/mmol
G 1	Normal o alto	≥ 90				
G 2	Moderadamente descendida	60 – 89				
G3 a	Media a moderadamente descendida	45 – 59				
G3 b	Moderada a severamente descendida	30 – 44				
G 4	Severamente descendida	15 – 29				
G 5	Falla renal	< 15				

Verde: bajo riesgo (si no existen otros marcadores de enfermedad renal, no es ERC); Amarillo: riesgo moderadamente incrementado; Naranja: alto riesgo; Rojo: muy alto riesgo

Adaptado de International Society of Nephrology KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. J Int Soc Nephrol 2013; 3(1).

Bibliografía

- CTO. Manual para el ENARM. 8Va Edición
- Guia de practica clinica, Prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. CENETEC. MEXICO. 2019.
- Chronic Kidney Disease. Clinical Overview. Elsevier. 2023.