

Primer Consenso Latinoamericano para el diagnóstico oportuno de la Enfermedad Renal Crónica

Una propuesta de ALAPAC
Asociación Latinoamericana de Patología Clínica
y Medicina de Laboratorio (ALAPAC/ML)



VI CONGRESO
SOCIEDAD MÉDICA
LABORATORIO CLÍNICO
5 - 6 DE NOVIEMBRE
STGO. | CHILE



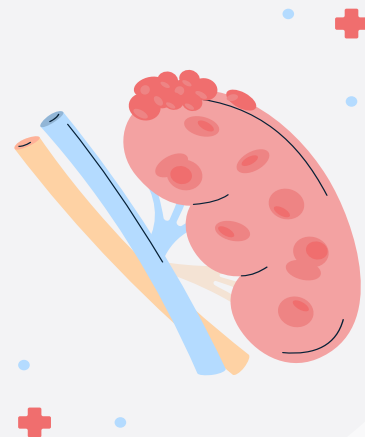
Dra. Isabel Briceño Lizana
Médico Asesor Laboratorio OMESA, Empresas Banmedica
Jefe Laboratorio Clínico Hospital Naval Almirante Nef
Directorio Sociedad Médica de Laboratorio Clínico
Directorio ALAPAC

omesa
Laboratorio



Declaración de conflictos de interés

No tengo conflictos que declarar en relación a esta presentación



Desarrollo de la presentación

1

Introducción

2

Caso clínico

3

**Contexto
epidemiológico**

4

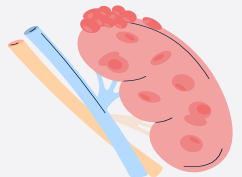
**Rol del
Laboratorio**

5

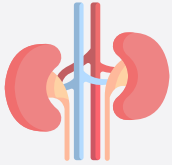
Puntos clave

6

Cierre



Introducción



ERC Problema de salud mundial

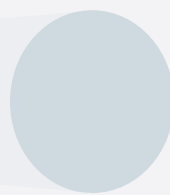
Una de las principales causas de morbi-mortalidad
Habitualmente de diagnóstico tardío
Creciente carga para los Sistemas de Salud



Rol del Laboratorio en apoyo a la prevención secundaria

Diagnóstico oportuno
Pruebas de laboratorio, clave para la detección y monitoreo
Recomendaciones para la implementación de pruebas y buen uso de los recursos





Caso clínico

- Paciente de 58 años, sexo masculino.
- Ocupación: Chofer de autobús
- Motivo de consulta: Cansancio progresivo y edema en miembros inferiores desde hace 3 meses.

Historia de la enfermedad actual:

- El paciente refiere fatiga, inapetencia y edema vespertino en ambos tobillos desde hace aproximadamente 3 meses. En las últimas semanas, nota disminución del volumen urinario, cefalea leve y mareos ocasionales. No manifiesta dolor lumbar, fiebre o síntomas urinarios obstructivos.
- No había consultado al médico en más de 5 años.
- Acude al servicio de urgencias por el empeoramiento de los síntomas.



Desde la vida misma...



Antecedentes:

- **Hipertensión arterial** diagnosticada hace 10 años. Suspendió tratamiento hace 3 años “porque se sentía bien”.
- **Diabetes mellitus tipo 2** diagnosticada hace 8 años, sin controles recientes ni automonitoreo.
- No refiere tabaquismo ni consumo de alcoholismo.
- Sin antecedentes familiares de enfermedad renal conocidos.



Examen físico

- Presión arterial: 168/96 mmHg
- Frecuencia cardíaca: 86 lpm
- Peso: 82 kg (Sobrepeso)
- Edema blando +++ en miembros inferiores
- Auscultación cardiopulmonar: sin hallazgos relevantes
- sin soplos abdominales, sin dolor a la palpación renal

Exámenes de Laboratorio e imágenes



Parámetro	Resultado	Valores referencia
Creatinina sérica	5.8 mg/dL	0.6–1.2
Urea	120 mg/dL	15–45
TFG (CKD-EPI)	$\approx 12 \text{ mL/min/1.73 m}^2$	>90
Glucemia en ayuno	174 mg/dL	<100
HbA1c	9.2 %	<6.5
Proteinuria en orina de 24 h	1.8 g/día	<150 mg
Ecografía renal	Riñones pequeños, aumento de ecogenicidad cortical	

Diagnóstico:

Enfermedad renal crónica estadio 5 (TFG <15 mL/min/1.73 m²) secundaria a nefropatía diabética e hipertensiva, recién diagnosticada.

Diagnóstico tardío de ERC



En un paciente con **factores de riesgo conocidos (diabetes e hipertensión)** pero sin seguimiento médico regular.

La **prevención secundaria** hubiera permitido:

- Detectar la disfunción renal en etapas tempranas (por control anual de creatinina y albuminuria).
- Controlar adecuadamente la presión arterial y la glicemia.
- Implementar medidas nefroprotectoras (IECA/ARA-II, control de peso, dieta con restricción proteica moderada).
- Evitar o retrasar la progresión a ERC avanzada y la necesidad de terapia sustitutiva renal.

Puntos clave que levanta el caso clínico:



ERC

Silenciosa hasta etapas avanzadas



HTA y Diabetes

Controles anuales de función renal y microalbuminuria.



Abandono de seguimiento y automedicación

Causas frecuentes de diagnóstico tardío.

Prevención secundaria: detección y manejo precoz
Reduce progresión, complicaciones cardiovasculares y mortalidad.



ERC y situación a nivel mundial

Población afectada >10%

- Condición prevalente y silenciosa
- Una de las principales causas de morbilidad y mortalidad
- Afecta a más de 850 millones de personas en el mundo
- Sigue en aumento ante la creciente prevalencia de factores de riesgo como la diabetes, HTA, la obesidad y otros
- Alto % de casos diagnosticados en fases avanzadas: 6% de la población general y 10% de la con factores de riesgo conoce su condición
- Opciones terapéuticas limitadas y costosas
- Disminuyen significativamente la calidad de vida en las personas



Septuagésima octava Asamblea Mundial de la Salud

#WHA78



World Health
Organization

[https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB156/B156_\(20\)-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB156/B156_(20)-en.pdf)



World Health
Organization

Seventy-eighth World Health Assembly

Agenda item 13.1

27 May 2025

WHA78.6

**Reducing the burden of noncommunicable diseases
through promotion of kidney health and strengthening
prevention and control of kidney disease**



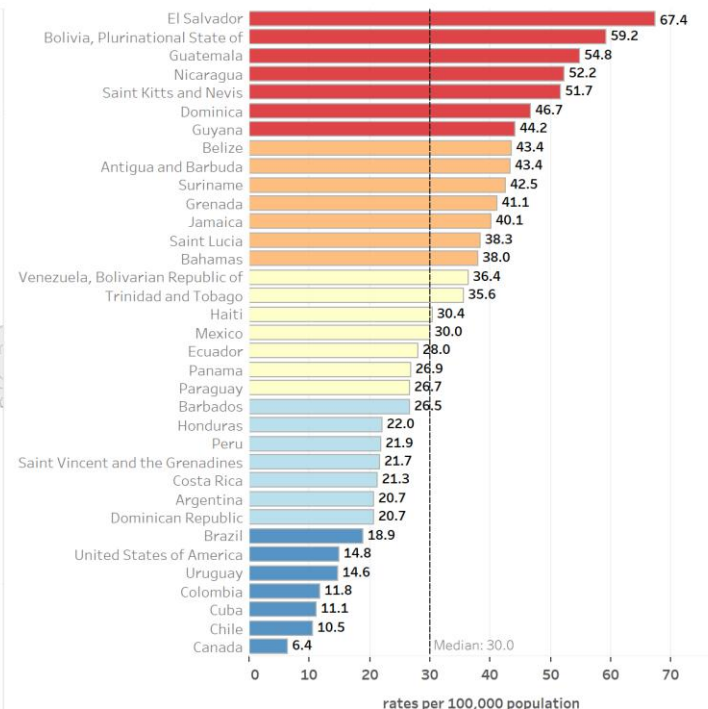
Burden of Kidney Diseases: level by country

Rates per 100,000 population



Measure	Cause	Age group	Sex	Year
Deaths	II.K.1. Kidney diseases	Age-standardized	Both sexes	2019

Quintiles Quintile 1: 0 to 20% Quintile 2: 20 to 40% Quintile 3: 40 to 60% Quintile 4: 60 to 80% Quintile 5: 80 to 100%



© 2025 Mapbox © OpenStreetMap

Principales causas de mortalidad y carga de enfermedad en las Américas:

- 8° cauda de mortalidad
- 10° causa de años de vida perdidos
- 10° causa de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)
- Mayor carga: 3 quintiles sociodemográficos más bajos
- Causa con **mayor tasa de crecimiento**



ERC y situación en Chile

Prevalencia general en población adulta: 10 – 11%

- Prevalencia del 12% entre los adultos que se controlan en la Atención Primaria de Salud pública, especialmente en aquellos con controles cardiovasculares
- Aumento de la prevalencia con la edad: 31% en mayores de 70 años
- **Factores de riesgo:** diabetes e hipertensión arterial
- **Diagnóstico:** a pesar de la alta prevalencia, una gran proporción de personas con ERC permanecen sin diagnóstico, lo que subraya la importancia de la detección precoz y activa.
- El número de pacientes en hemodiálisis crónica ha aumentado exponencialmente: aumento de más de 30 veces en las últimas tres décadas.





Rol del Laboratorio



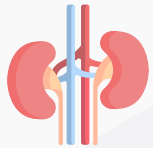
1. Diagnóstico oportuno



2. Evaluación de la cronicidad



3. Evaluación de la causa



1. Diagnóstico oportuno

Las pruebas de laboratorio juegan un papel fundamental en el diagnóstico precoz y la monitorización continua de la ERC.



Creatinina sérica

Para estimar la Tasa de Filtración Glomerular (eTFG), el principal indicador de la función renal.
Disminución en la eTFG: señal de deterioro renal.
Permite tomar medidas preventivas antes del progreso a estadios más avanzados.

Albúmina en orina

Relación albúmina/creatinina en orina

Marcador temprano de daño glomerular.
Estratificación del riesgo de progresión de la ERC.

El monitoreo de ambos biomarcadores, permite una intervención temprana, reduciendo la probabilidad de complicaciones y mejorando el pronóstico del paciente



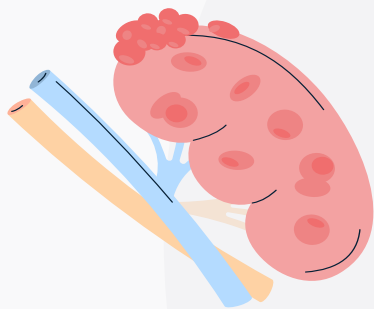
Nomenclatura actual de la ERC utilizada por KDIGO:
La ERC se define como anomalías en la estructura o función renal, presentes durante un mínimo de 3 meses, con repercusiones para la salud. Se clasifica según la causa, la categoría de la tasa de filtración glomerular (TFG) (G1-G5) y la categoría de albúmina (A1-A3), abreviado como CGA.

KDIGO: Prognosis of CKD by GFR and albuminuria categories				Persistent albuminuria categories		
				Description and range		
				A1	A2	A3
				Normal to mildly increased <30 mg/g <3 mg/mmol	Moderately increased 30–300 mg/g 3–30 mg/mmol	Severely increased >300 mg/g >30 mg/mmol
GFR categories (ml/min/1.73 m ²) Description and range	G1	Normal or high	≥90			
	G2	Mildly decreased	60–89			
	G3a	Mildly to moderately decreased	45–59			
	G3b	Moderately to severely decreased	30–44			
	G4	Severely decreased	15–29			
	G5	Kidney failure	<15			

Green: low risk (if no other markers of kidney disease, no CKD); Yellow: moderately increased risk; Orange: high risk; Red: very high risk. GFR, glomerular filtration rate.



Recomendación para la prevención secundaria de ERC



- Evaluar a las personas en riesgo de padecer y que padecen ERC mediante la medición de la albúmina en la orina y la evaluación TFG
- Después de la detección incidental de una relación albúmina/creatinina en orina elevada (ACR), hematuria o una TFG estimada baja (eTFG), repita las pruebas para confirmar la presencia de ERC.

Albúmina

- ▣ Muestra: orina de la **primera micción de la mañana** en adultos y niños.
- ▣ ACR en orina con lectura automatizada o análisis de orina en tira reactiva para albúmina
- ▣ Si se miden las proteínas en orina, utilizar las siguientes mediciones:
 - cociente proteínas/creatinina en orina
 - análisis de orina en tira reactiva para proteínas totales con lectura automatizada
 - tira reactiva de análisis de orina para proteína total con lectura manual.
- ▣ Confirmar resultados positivos por tira reactiva con medición cuantitativa.

TABLA 2. Medidas para garantizar la precisión y confiabilidad de las muestras de orina.

Muestras para medición de albúmina analizadas frescas o almacenadas a 4°C hasta por 7 días.

Las muestras para medición de albúmina no se deben almacenar congeladas a menos 20°C

Informe el ACR en muestras de orina sin tiempo, además de la concentración de albúmina en orina, en lugar de las concentraciones solamente.

Informe con 1 decimal de ACR, ya sea mg/mmol o mg/g.

El coeficiente de variación analítico de los métodos para medir la albúmina en orina debe ser <15%.

Control de calidad analítico interno
Control de calidad analítico externo

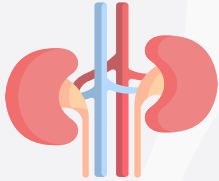
Factores de variabilidad albúmina y proteína en orina/creatinina en orina

Table 16 | Factors causing biological variation in urine albumin or urine protein

Factor	Falsely elevated ACR or PCR	False decrease in ACR or PCR
Variability in urine albumin or protein		
Hematuria	Increases albumin and protein in the urine	
Menstruation	Increases albumin and protein in the urine	
Exercise ²⁵⁹	Increases albumin and protein in the urine	
Infection ^{260,261}	Symptomatic urinary infection can cause production of protein from the organism	
Nonalbumin proteins		Other proteins may be missed by albumin reagent strips
Variability in urinary creatinine concentration		
Biological sex	Females have lower urinary creatinine excretion, therefore higher ACR and PCR	Males have higher urinary creatinine excretion, therefore lower ACR and PCR
Weight ^{73,160}	Low urinary creatinine excretion consistent with low weight can cause high ACR or PCR relative to timed excretion	High urinary creatinine excretion consistent with high weight can cause low ACR or PCR relative to timed excretion
Changes in creatinine excretion	Lower urinary creatinine excretion with AKI or low-protein intake	High urinary creatinine excretion with high-protein intake or exercise

ACR, albumin-to-creatinine ratio; AKI, acute kidney injury; PCR, protein-to-creatinine ratio.

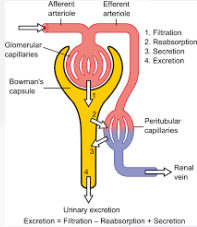
Evaluación de la Tasa de filtración glomerular (TFG)



Funciones del riñón

Excretora, endocrina, metabólica, otras

Función renal  Filtración Glomerular



TFG: componente de la función excretora

Se considera el **mejor indicador general de la función renal**

Disminuye ante un daño estructural extenso

La mayoría de las demás funciones renales se deterioran paralelamente a la TFG



Métodos para su evaluación

Biomarcadores endógenos

TFG cr estimada

TFG cr- cys estimada

Biomarcadores exógenos

TFG por aclaramiento con
marcadores de filtración exógenos

Recomendación para determinar la TFG:



Recomendación (1B)

- En adultos con riesgo de ERC, se recomienda utilizar la eTFG basada en la creatinina (TFGcr) como prueba inicial.
- Si se dispone de cistatina C, la categoría de TFG debe estimarse a partir de la combinación de creatinina y cistatina C (tasa de filtración glomerular estimada basada en creatinina y cistatina C [TFGcr-cys])



Valoración de la FG con una sustancia endógena:

- ***Producción y concentración constante en plasma***
- ***Libre de unión a proteínas plasmáticas***
- ***Baja variación biológica intraindividual***
- ***Filtrado libre a nivel glomerular***
- ***Sin reabsorción ni secreción tubular***
- ***Sin aclaramiento extrarrenal***

Creatinina

Fuentes de variabilidad

Edad, dieta, sexo y masa muscular, interferencias analíticas.

Clearence de creatinina

Calculado a partir de la creatinina sérica y su excreción en orina de 24 horas es el procedimiento mayoritariamente utilizado para la medida del FG.

Ampliamente disponible
Bajo costo
Gran experiencia en su uso
Importante conocer sus limitaciones

Estandarización

...de los procedimientos de medida con trazabilidad frente al método de referencia espectrometría de masas por dilución isotópica (IMDS)

Problemas clearence

*Errores en la recolección de orina de 24 horas
Sobreestimación de FG debido a la secreción tubular de creatinina.*

Problemas

Baja sensibilidad diagnóstica de la concentración sérica de creatinina para identificar estadios tempranos de disfunción renal (elevación con FG bajo el 50% del límite superior de referencia).

Primer Consenso Latinoamericano sobre el diagnóstico oportuno de la ERC. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2025;Volumen 72, Número 1.

Para mejorar la sensibilidad diagnóstica:

Desarrollo de ecuaciones a partir de la concentración de creatinina sérica y de variables demográficas y antropométricas.

Guía Chilena MINSAL (2017): MDRD-4 (Modification of Diet in Renal Disease con 4 variables)

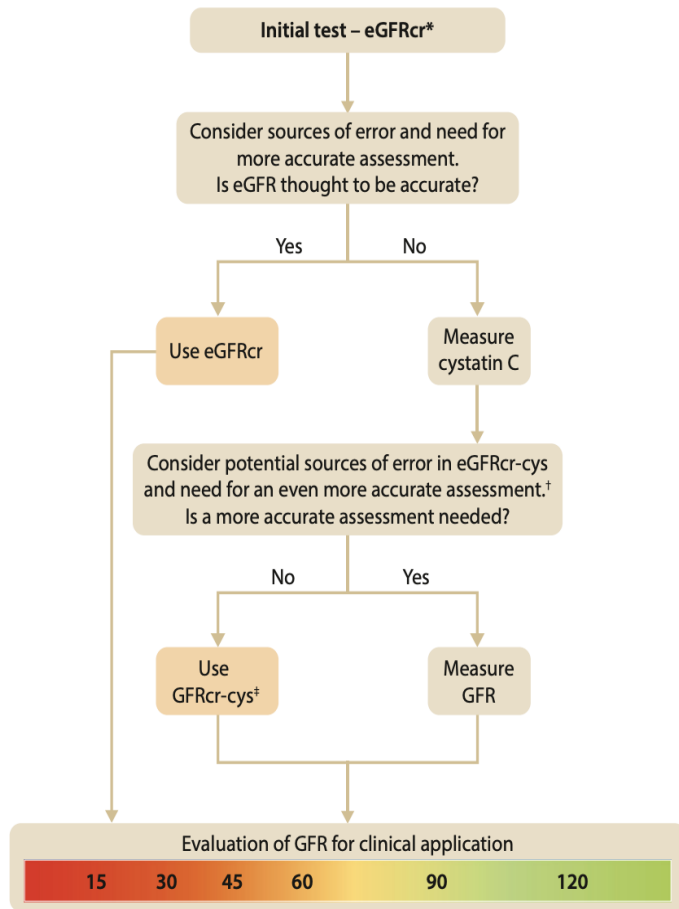
La mayoría de los estudios realizados durante los últimos años usan CKD-EPI

Guía de práctica clínica KDIGO 2024... *Use una ecuación validada en su población*

Búsqueda de nuevos marcadores endógenos: Cistatina-C

Uso de marcadores exógenos en situaciones justificadas





Importante:

Evidencia moderada a alta en personas ambulatorias que no presentaban fragilidad ni enfermedades agudas o crónicas.

Evidencia baja en otras poblaciones debido a las inconsistencias e imprecisiones de los estudios disponibles en la literatura.

Guía de práctica clínica KDIGO 2024 para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Kidney Int.* 2024;105(4S):S117–S314.

Cistatina C

- Marcador endógeno alternativo de filtración
- Disponible en autoanalizadores de uso habitual
- Mayor costo
- TFG estimada más precisa que con creatinina
- Se recomienda como la prueba complementaria principal ante dudas sobre la precisión de la eTFGcr

- Proteína descrita por primera vez en 1961 en LCR.
- Cadena de 120 aminoácidos (13,3 kDa)
- Sintetizada de forma constante en todas las células nucleadas del organismo.
- Inhibidor endógeno de cisteína proteasa.
- Pequeño tamaño y punto isoeléctrico de 9,3. Filtra libre-mente por el glomérulo
- Se reabsorbe en el túbulo proximal
Catabolizada completamente por las células tubulares
- En ausencia de daño tubular, su concentración en orina es muy baja, de 0,03 - 0,3 mg/L.
- Su concentración sérica no se afecta significativamente por cambios en la masa muscular, edad, sexo y dieta.



Factores que afectan a la concentración sérica de cistatina C

- ***Estados de disfunción tiroidea (aumento en pacientes con hipertiroidismo y disminuidas en pacientes con hipotiroidismo)***
- ***Elevación en presencia de neoplasias como el melanoma metastático, mieloma múltiple y el cáncer colorrectal.***
- ***Elevación en algunas patología con marcadores inflamatorios altos.***
- ***Pocos estudios que den cuenta de otras asociaciones: uso de fármacos, tabaco, etc.***

Valores de referencia:

- Ligeramente diferentes según la edad y el sexo
- Se recomienda utilizar un único rango de referencia para edades entre 1-50 años, y estratificados por edad en menores de 1 año y en mayores de 50 años.

Indicaciones de uso de la cistatina C

Dominio	Condición	Comentarios
Cambios masa corporal	Trastornos alimentarios Deportes extremos Amputación sobre rodilla Lesiones medulares (treta-paraparesia) Obesidad	Evaluación caso a caso. Si no hay patología concomitante, puede eTFGcr
Estilos de Vida	Tabaquismo	Escasa información
Dieta	Cetogénica, vegetariana, baja o alta en proteína, creatina	Escasa información
Cáncer	En pacientes con alta renovación celular	Evaluar uso de TFG medida
Insuficiencia cardiaca	Menor sesgo	Evaluar uso de TFG medida
Insuficiencia hepática	Menor sesgo	Evaluar uso de TFG medida
Fármacos	Por ejemplo antimicrobianos de amplio espectro que disminuyen la eliminación extrarenal	Evaluar uso de TFG medida

Table 8 | Indications for use of cystatin C

Domain	Specific clinical condition	Cause of decreased accuracy	Comments on GFR evaluation
Body habitus and changes in muscle mass	Eating disorders ¹²⁷	Non-GFR determinants of SCr	eGFRcr may be appropriate if no comorbid illness other than reduction in muscle mass.
	Extreme sports/exercise/ Body building	Non-GFR determinants of SCr	eGFRcr may be appropriate if an increase in muscle mass is the only abnormality.
	Above knee amputation ¹²⁸	Non-GFR determinants of SCr	eGFRcr may be appropriate in those without other comorbid conditions. Suggest eGFRcr-cys in those with comorbid illness.
Lifestyle	Spinal cord injury with paraplegia/paraparesis or quadriplegia/quadruparesis	Non-GFR determinants of SCr	eGFRcr may be appropriate in those without other comorbid illness. Suggest eGFRcr-cys in those with comorbid illness.
	Class II obesity ¹²⁹	Non-GFR determinants of SCr and SCys	eGFRcr-cys demonstrated to be most accurate.
	Smoking ¹³⁰⁻¹³¹	Non-GFR determinants of SCys	Minimal data, suggest eGFRcr if no changes to non-GFR determinants of SCr or comorbid illness.
Diet	Low-protein diet	Non-GFR determinants of SCr	Minimal data, suggest eGFRcr may be appropriate if no changes to non-GFR determinants of SCr or no comorbid illness.
	Keto diet	Non-GFR determinants of SCr	
	Vegetarian	Non-GFR determinants of SCr	
Illness other than CKD	High-protein diets and creatine supplements	Non-GFR determinants of SCr	
	Malnutrition	Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	eGFRcr-cys may be less accurate because of coexistence of malnutrition and inflammation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
	Cancer ¹³²⁻¹³⁵	Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	eGFRcr-cys demonstrated to be most accurate in populations studied but likelihood of lesser accuracy in more frail people or in cancers with high cell turnover. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
Heart failure ¹³⁶⁻¹³⁸		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Although limited data, eGFRcr appears less biased but all have low accuracy. Suggest using eGFRcr-cys or eGFRcr for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Although limited data, eGFRcr appears less biased but all have low accuracy. Suggest using eGFRcr-cys or eGFRcr for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Although limited data, eGFRcr appears less biased but all have low accuracy. Suggest using eGFRcr-cys or eGFRcr for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
Catheter ¹³⁹⁻¹⁴¹		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Minimal data but eGFRcr-cys may be inaccurate. Suggest using eGFRcr-cys in eGFRcr for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Minimal data. One study shows large bias for both eGFRcr and eGFRcr. Suggest using eGFRcr-cys for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Minimal data. One study shows large bias for both eGFRcr and eGFRcr. Suggest using eGFRcr-cys for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
Catabolic consuming diseases ¹⁴²		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Minimal data but eGFRcr-cys may be inaccurate. Suggest using eGFRcr-cys in eGFRcr for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Minimal data. One study shows large bias for both eGFRcr and eGFRcr. Suggest using eGFRcr-cys for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Minimal data. One study shows large bias for both eGFRcr and eGFRcr. Suggest using eGFRcr-cys for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
Muscle wasting diseases ¹⁴³		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Minimal data but eGFRcr-cys may be inaccurate. Suggest using eGFRcr-cys in eGFRcr for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Minimal data. One study shows large bias for both eGFRcr and eGFRcr. Suggest using eGFRcr-cys for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
		Chronic illness, presumed impact on non-GFR determinants of SCr and SCys	Minimal data. One study shows large bias for both eGFRcr and eGFRcr. Suggest using eGFRcr-cys for routine GFR evaluation. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
Medication effects	Steroids (anabolic, hormone)	Non-GFR determinants of SCr	Physiological effect on SCys unknown, suggest eGFRcr-cys.
	Decreases in tubular secretion	Effect on SCys not known	eGFRcr may be appropriate if medication affects only creatinine and no comorbid illness. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.
	Broad spectrum antibiotics that decrease extrarenal elimination	Non-GFR determinants of SCr	eGFRcr may be appropriate if medication affects only creatinine and no comorbid illness. Suggest using mGFR for treatment decisions based on the level of GFR.

eGFR, estimated glomerular filtration rate; eGFRcr, creatinine-based estimated GFR; eGFRcr-cys, creatinine and cystatin C-based estimated GFR; GFR, glomerular filtration rate; mGFR, measured glomerular filtration rate; SCr, serum creatinine; SCys, serum cystatin C.
*Data summarized in Adragola et al.¹²⁷
†Obesity class II varies by region but commonly body mass index >40 or >35 kg/m².
‡Catabolic consuming disease may include tuberculosis, AIDS, hematologic malignancies, and severe skin diseases. There are no data with measured glomerular filtration rate (mGFR) to evaluate this directly.

Adaptado de Tabla N°8, Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2024 Apr;105(4S):S117-S314.

TGF medida:

- Estándar de oro
- Complejidad técnica mayor, poco disponible y mayores costos
- Detecta cambios tempranos en TGF
- También tiene limitaciones

Table 9 | Comparison of estimated GFR and measured GFR

Estimated GFR by SCr and/or cystatin C	Measured GFR
Inexpensive and easy to implement	More expensive, more time-consuming, and invasive
Widely available and may also be used at point of care, easily repeatable	Only available in certain centers Methods to measure that do not require urine collections are available (i.e., plasma clearance) Most protocols require repeat blood samples potentially over a long duration Microsampling tests by fingerpick enable point-of-care testing. Testing has been described, but not routinely performed
Not sufficiently accurate and precise for all clinical situations	Accurate for GFR in all situations and across the GFR range. Requires individualized protocols
Lags behind changes in GFR	Able to identify early changes in GFR
Subject to non-GFR determinant confounding	Less influenced by non-GFR determinants

GFR, glomerular filtration rate; SCr, serum creatinine.

Recomendaciones para las evaluaciones de eTFG utilizando creatinina y cistatina C



- **Informar la eTFG además de las concentraciones séricas de las pruebas de laboratorio, utilizando ecuaciones validadas.**
- Informe la eTFG redondeada al número entero más cercano y relativa a una superficie corporal de $1,73 \text{ m}^2$ en adultos, utilizando las unidades $\text{ml/min por } 1,73 \text{ m}^2$.
- Los niveles de TFG informados **$< 60 \text{ ml/min por } 1,73 \text{ m}^2$, deben informarse como bajos.**

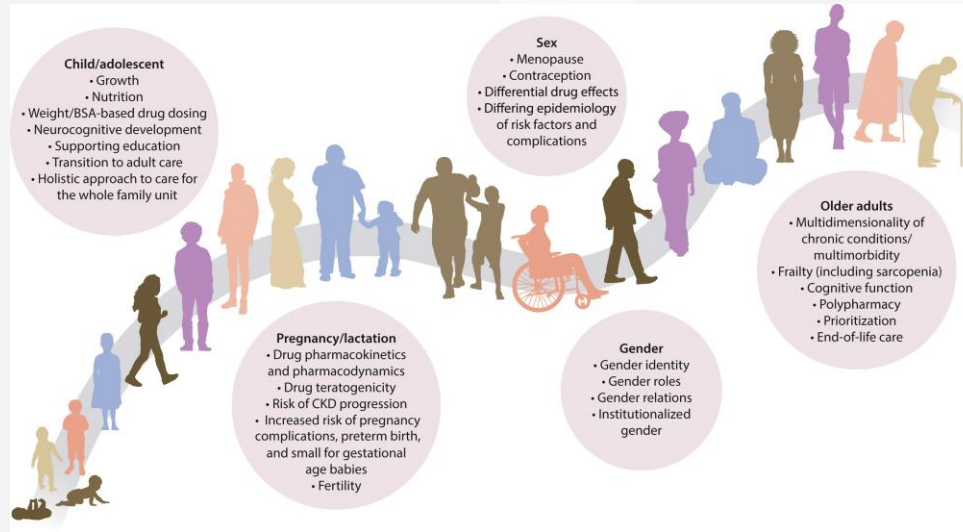
- Concentración de Creatinina, redondeada al número entero más cercano cuando se expresa como unidades internacionales estándar ($\mu\text{mol/l}$) y redondeada al valor más cercano a la centésima parte de un número entero cuando se expresa en unidades convencionales (mg/dl).
- Concentración sérica de cistatina C redondeada al centésimo más cercano de un número entero cuando se expresa en unidades convencionales (mg/L).

Recomendaciones para las evaluaciones de eTFG utilizando creatinina y cistatina C



- Medir los biomarcadores de filtración utilizando un ensayo específico y preciso
- Coeficiente de variación < 2,3 % para creatinina y < 2,0 % para cistatina C
- Calibración trazable a los materiales de referencia estándar internacionales y sesgo deseable < 3,7 % para creatinina y < 3,2 % para cistatina C, en comparación con la metodología de referencia.
- Utilizar un método enzimático para analizar la creatinina, siempre que sea posible.
- Separar el suero/plasma de los glóbulos rojos mediante centrifugación dentro de las 12 horas posteriores a la venopunción.
- Cuando se mide la cistatina C, medir la creatinina en la misma muestra para calcular el eTFG con cistatina.

Consideraciones especiales



Al medir creatinina en lactantes o niños pequeños, usar **control de calidad** que incluya el extremo inferior de valores esperados para el grupo de interés.

Uso de **pruebas enzimáticas** de creatinina en niños.
Mayor contribución relativa de los cromógenos no creatinínicos a la creatinina medida cuando se utiliza el ensayo de Jaffe.
Alta prevalencia de muestras ictericas y hemolizadas en el período neonatal.

Un nivel de **eTFG <90 ml/min** por 1,73 m² puede ser marcado como «bajo» en niños adolescentes mayores de 2 años.





Selección de ecuaciones

- Utilizar una ecuación validada de estimación de la TFG a partir de los biomarcadores de filtración sérica
- Utilizar la misma ecuación dentro de una región geográfica. Dentro de dicha región, las ecuaciones pueden diferir para adultos y niños.
- Evitar el uso de la raza en el cálculo de la eTFG.
- Estimar la TFG en niños utilizando ecuaciones validadas que hayan sido desarrolladas o validadas en poblaciones comparables.



Ministerio de
Salud

Gobierno de Chile

GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICAS GES PREVENCIÓN SECUNDARIA DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

2017



En relación a la elección del uso de la ecuación MDRD establece textualmente:

“El panel de experto sugiere que la estimación de VFG se haga por ecuación MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) de 4 variables sobre CKD-EPI, a pesar de que esta última tiene un discreto mejor desempeño. Las razones para esta recomendación subyacen en que MDRD está ampliamente difundida e implementada a lo largo del país, por lo que un cambio pudiese generar confusión con poca ganancia en el desempeño de la fórmula.”

MDRD 4 variables

$VFG_e = 186 \times (\text{creatinina})^{-1.154} \times (\text{edad})^{-0.203} \times (0.742 \text{ si es mujer}) \times (1.21 \text{ si es de raza negra})$

Utilizar si el laboratorio que realizó la determinación de creatinina **no posee** su calibrador estandarizado a IDMS.

MDRD 4 variables IDMS

$VFG_e = 175 \times (\text{creatinina})^{-1.154} \times (\text{edad})^{-0.203} \times (0.742 \text{ si es mujer}) \times (1.21 \text{ si es de raza negra})$

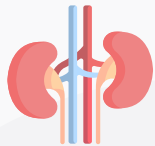
Utilizar si el laboratorio que realizó la determinación de creatinina **posee** su calibrador estandarizado a IDMS.

Disminución de la función renal con la edad en Chile: Diferencias de género y efecto de comorbilidades

- Utilizó ecuación CKD-EPI
- Creatinina medida por método de Jaffe y estandarizada a trazabilidad Isotope Dilution Mass Spectrometry (IDMS)
- **“En Chile aún no existe una fórmula de estimación de la VFG_e adaptada a la población nacional, y serían necesarios estudios adicionales para desarrollarla.”**

Cabrera, S. et.al. (2024). *Revista Médica De Chile*, 152(04).





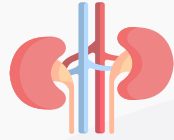
2. Evaluación de la cronicidad

- **No asuma cronicidad basándose en un único nivel anormal de eGFR y ACR.**
- **El hallazgo podría ser el resultado de un evento reciente de lesión renal aguda (LRA) o enfermedad renal aguda (ERA).**
- **Considere iniciar tratamientos para la ERC en la primera presentación de disminución de la TFG o ACR elevada si se considera probable la ERC debido a la presencia de otros indicadores clínicos.**

La prueba de cronicidad, duración mínima de 3 meses)

Puede establecerse mediante:

- Revisión de mediciones/estimaciones anteriores de la TFG
- Revisión de mediciones previas de albuminuria o proteinuria y exámenes microscópicos de orina
- Hallazgos en las imágenes, como la reducción del tamaño de los riñones y la disminución del grosor cortical
- Hallazgos patológicos renales como fibrosis y atrofia
- Historial médico, especialmente afecciones que se sabe que causan o contribuyen a la ERC
- Repetir las mediciones dentro y después del punto de 3 meses



3. Evaluación de la causa

Establecer la causa de la ERC utilizando:

- Contexto clínico
- Antecedentes personales y familiares
- Factores sociales y ambientales
- Medicamentos
- Examen físico,
- Pruebas de laboratorio
- Imágenes
- Diagnóstico genético y patológico

Physical exam

Nephrotoxic medications

Symptoms and signs of urinary tract abnormalities

Medical history

Social and environmental history

Symptoms and signs of systemic diseases

Obtain careful family history for possible genetic causes, including family pedigree for CKD

Laboratory tests, imaging, and tissue sample, such as:

- Urinalysis and urine sediment
- Urine albumin-to-creatinine ratio
- Serologic tests
- Ultrasound
- Kidney biopsy
- Genetic testing

Recomendación (2D):

Se Sugiere realizar una biopsia de riñón como una prueba diagnóstica aceptable y segura para evaluar la causa y guiar las decisiones de tratamiento cuando sea clínicamente apropiado.

Niños y jóvenes:

Mayor probabilidad de presentar una causa genética
Se puede optar primero por las pruebas genéticas,

Table 6 | Guidance for the selection of additional tests for evaluation of cause

Test category	Examples	Comment or key references
Imaging	Ultrasound, intravenous urography, CT kidneys ureters bladder, nuclear medicine studies, MRI	Assess kidney structure (i.e., kidney shape, size, symmetry, and evidence of obstruction) for cystic disease and reflux disease. Evolving role of additional technologies (e.g., 3D ultrasound)
Kidney biopsy	Ultrasound-guided percutaneous	Usually examined by light microscopy, immunofluorescence, and electron microscopy, and, in some situations, may include molecular diagnostics Used for exact diagnosis, planning treatment, assessing activity and chronicity of disease, and likelihood of treatment response; may also be used to assess genetic disease
Laboratory tests: serologic, urine tests	Chemistry including acid-base and electrolytes, serologic tests such as anti-PLA2R, ANCA, anti-GBM antibodies Serum-free light chains, serum, and urine protein electrophoresis/immunofixation Urinalysis and urine sediment examination	Refer to <i>KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases</i> ²² Increasing recognition of the role of light chains in kidney disease even in the absence of multiple myeloma (monoclonal gammopathy of renal significance [MGRS]) ⁹⁸ Presence of persistent hematuria or albuminuria is critical in determining differential diagnosis
Genetic testing	<i>APOL1</i> , <i>COL4A3</i> , <i>COL4A4</i> , <i>COL4A5</i> , <i>NPHS1</i> , <i>UMOD</i> , <i>HNF1B</i> , <i>PKD1</i> , <i>PKD2</i>	Evolving as a tool for diagnosis, increased utilization is expected. Recognition that genetic causes are more common and may present without classic family history ^{99,100}

ANCA, antineutrophil cytoplasmic antibody; *APOL1*, apolipoprotein 1; *COL4A*, type IV collagen alpha chain; CT, computed tomography; GBM, glomerular basement membrane; *HNF1B*, hepatocyte nuclear factor 1B; MRI, magnetic resonance imaging; *NPHS1*, congenital nephrotic syndrome; *PKD1*, polycystic kidney disease-1; *PKD2*, polycystic kidney disease-2; PLA2R, M-type phospholipase A2 receptor; *UMOD*, uromodulin.

Evaluar el costo/beneficio de contar en los Centros de Alta Complejidad (o alternativas de derivación expedita) de:

- Análisis bioquímico (incluidos equilibrio ácido-base y electrolitos)
- Pruebas serológicas (anti-PLA2R, ANCA, anticuerpos anti-GBM)
- Cadenas livianas libres en suero
- Electroforesis/inmunofijación de proteínas en suero y orina
- Análisis de orina y examen del sedimento urinario.

Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Glomerular Diseases Work Group. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases. *Kidney Int.* 2021;100(4S):S1–S276.

Puntos clave a considerar, revisar en nuestras realidades y eventualmente implementar



- Revisar Recomendaciones ALAPAC y directrices de la Guía KDIGO 2024,
- Enfatiza la estandarización de estos biomarcadores en la práctica clínica.
- Recomendaciones específicas para la implementación de estrategias de diagnóstico y tratamiento en toda América.
- Promoción del el uso adecuado de los recursos
- Fortaleciendo las políticas públicas de salud para enfrentar de manera eficaz la creciente carga de la ERC en la región.
- Relación de colaboración con el paciente.
- Enfoque personalizado que considere la edad, el sexo y el género para el diagnóstico, la evaluación de riesgos y el tratamiento.
- Especial atención en los extremos de la vida —los niños muy pequeños y los ancianos muy mayores.

TABLA 3. Detección oportuna de la enfermedad renal crónica en Latinoamérica.

País	Sociedad	Existe un consenso o guía nacional	Acceso web del consenso o guía nacional	Sistema de salud que asume el tratamiento de los pacientes en condiciones de diálisis	Realizan el perfil renal (#) en los establecimientos de salud		Realizan el perfil renal (#) a sus pacientes con factores de riesgo (*)		Nombre de la fórmula que usan para la estimación de la TFG	Promedio del método usado para creatinina sérica		Todos los laboratorios reportan la estimación de la TFG con la creatinina sérica	Tienen en cuenta temas de trazabilidad metrológica y conmutabilidad para el uso de creatinina en sangre y orina	Tienen en cuenta temas de trazabilidad metrológica y conmutabilidad para el uso de albumina en orina	La mayoría de sus laboratorios tienen programas de control de calidad externo para el perfil renal	Existe un programa nacional público para la detección de la ERC en su país
					Público	Privado	Público	Privado		Enzimático	Cinético					
Bolivia	Sociedad Boliviana de Patología Clínica/ Medicina de Laboratorio	Si	Enlace	Seguro social 40%, Público 40%, Privado 20%	Si	Parcial	Si	Si	CKD-EPI 2009	0.2	0.8	No	No	No	Si	Si
Brasil	Sociedad Brasileña de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio (SBPC/ML)	Si	Enlace	Público 75%; Privado 25% (pero el privado puede usar el sistema público, gratuitamente)	Existe derecho a hacerlo, pero no todos los médicos que atienden solicitan la prueba de tamizaje.				CKD-EPI 2009	0.2	0.8	No (en laboratorios privados 80% reportan; en laboratorios públicos 80% no reportan)	Si	Si	Si	Si
Chile	Sociedad Médica de Laboratorio Clínico (SMLC)	Si	Enlace	Fondo Nacional de Salud (FONASA) 100%	Si	Si	Si	Si	MDRD-IDMS, CKD-EPI 2021	ND	ND	No	Parcial	Parcial	Si	Si
Ecuador	Sociedad Ecuatoriana de Patología Clínica	Si	Enlace	Seguro Social y Ministerio de Salud Pública 95%	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	CKD-EPI 2009 CKD - EPI 2021	ND	ND	No	Parcial	Parcial	Parcial	No
México	Federación Mexicana de Patología Clínica	No		IMSS, ISSSTE, Secretaría de Salud, Seguros de Gastos Médicos Mayores	Parcial	Parcial	Parcial	Parcial	MDRD-IDMS, CKD-EPI 2021	0.25	0.75	No	Parcial	Parcial	Parcial	No
Perú	Asociación Médica Peruana de Patología Clínica (AMPPC)	Parcial	Enlace	Seguro Social 95% Otros 5%	Si	Parcial	Si	Parcial	CKD-EPI 2009	0.1	0.9	No	No	No	Si	No
Uruguay	Sociedad Uruguaya de Patología Clínica (SUPAC)	Si		Fondo Nacional de Recursos 100%	Si	Si	Si	Si	CKD-EPI 2009	0.2	0.8	NO	Si	No	Si	Si

Observaciones en reporte de Chile:

- Actualización de Guía Nacional
- Fórmula para la eTFG
- Reporte de la eTFG en informes
- Armonización de pruebas



"La mejor medicina de todas es enseñarle a las personas cómo no necesitarla." Hipócrates



Óleo de Nikolai Astrup, 1902.

Muchas gracias

ibricenolizana@gmail.com



VI CONGRESO
SOCIEDAD MÉDICA
LABORATORIO CLÍNICO
5 - 6 DE NOVIEMBRE
STGO. | CHILE

omesa
Laboratorio



Laboratorio Clínico
Hospital Naval
Almirante Nef



SOCIEDAD MÉDICA DE
LABORATORIO CLÍNICO

CREDITS: This presentation template was created by Slidesgo, and includes icons by Flaticon and infographics & images by Freepik