

# **“TIPS” EN ENFERMEDADES CRONICAS**

**Leonardo Augusto Medina Ospina  
Medico Cirujano Universidad Nacional  
Especialista en Medicina Familiar PUJ**

**Septiembre de 2018**

1. Age  
Male  $\geq$ 45 years  
Female  $\geq$ 55 years
2. Family history of early CHD<sup>b</sup>  
 $<55$  years of age in a male first-degree relative, or  
 $<65$  years of age in a female first-degree relative
3. Current cigarette smoking
4. High blood pressure ( $\geq 140/\geq 90$  mm Hg, or on blood pressure medication)
5. Low HDL-C  
Male  $<40$  mg/dL  
Female  $<50$  mg/dL

<sup>a</sup> Levels of non-HDL-C and LDL-C are not listed, because these risk factors are used to assess risk category and treatment goals for atherogenic lipoprotein cholesterol levels. Diabetes mellitus is not listed because it is considered a high or very high risk condition for ASCVD risk assessment purposes. <sup>b</sup> CHD is defined as myocardial infarction (MI), coronary death, or a coronary revascularization procedure.

## Major risk factors

### ASCVD 2013

Quantitative risk scoring is not necessary for initial risk assessment in patients with the following conditions<sup>a</sup>:

- Diabetes mellitus, type 1 or 2
- Chronic kidney disease, stage  $\geq 3B$
- LDL-C  $\geq 190$  mg/dL – severe hypercholesterolemia phenotype, which includes FH
- ASCVD

<sup>a</sup> Patients in these categories are all at high or very high risk for an ASCVD event and should be treated accordingly.

## **High or very high risk patients**

Cardiovascular disease risk assessment  
for primary prevention: Our approach.  
Author:Peter WF Wilson, MD  
Section:  
Up To Date. Aug 2018.

## NCEP ATP III Framingham Scores

Male  Female

Age: .....

Total Cholesterol mg/dL: .....

Smoker  Nonsmoker

HDL Cholesterol mg/dL: .....

Systolic BP mmHg: .....

BP is:  Treated  Untreated

Fill in all data then press Calculate.

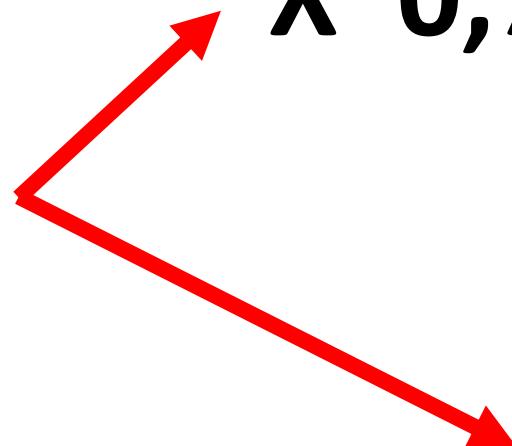
[\(About\)](#)

[\(Help\)](#)

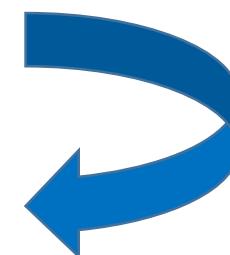
[\(Calculate\)](#)

X 0,75

Bajo - Alto



Bajo  
Moderado  
Alto  
Muy alto



# CLASIFICACIÓN DE RCV GLOBAL

NIVEL DE RIESGO	
BAJO (LATENTE)	<10%
MODERADO (MEDIO)	10-19.9%
ALTO	20-29.9%
MUY ALTO	30-39.9%

ATP III Guidelines



BENESTAR I.P.S.

**Recomendaciones\* para la prevención de las enfermedades cardiovasculares en las personas con factores de riesgo cardiovascular (según el riesgo individual total)**

### **ATP III Guidelines**

<b>Riesgo &lt; 10%</b>	<p>Los individuos de esta categoría tienen un riesgo bajo. Un bajo riesgo no significa “ausencia de riesgo”. Se sugiere un manejo discreto centrado en cambios del modo de vida</p>
<b>Riesgo 10%-&lt; 20%</b>	<p>Los individuos de esta categoría tienen un riesgo moderado de sufrir episodios cardiovasculares, mortales o no. Monitorización del perfil de riesgo cada 6-12 meses.</p>
<b>Riesgo 20%-&lt; 30%</b>	<p>Los individuos de esta categoría tienen un riesgo alto de sufrir episodios cardiovasculares, mortales o no. Monitorización del perfil de riesgo cada 3-6 meses.</p>
<b>Riesgo ≥ 30%</b>	<p>Los individuos de esta categoría tienen un riesgo muy alto de sufrir episodios cardiovasculares, mortales o no. Monitorización del perfil de riesgo cada 3-6 meses.</p>

## High- Moderate- and Low-Intensity Statin Therapy (Used in the RCTs reviewed by the

High-Intensity Statin Therapy	Moderate-Intensity Statin Therapy	Low-Intensity Statin Therapy
Daily dose lowers LDL-C on average, by approximately $\geq 50\%$	Daily dose lowers LDL-C on average, by approximately 30% to <50%	Daily dose lowers LDL-C on average, by <30%
<b>Atorvastatin (40†)–80 mg Rosuvastatin 20 (40) mg</b>	<b>Atorvastatin 10 (20) mg Rosuvastatin (5) 10 mg Simvastatin 20–40 mg‡ Pravastatin 40 (80) mg Lovastatin 40 mg Fluvastatin XL 80 mg Fluvastatin 40 mg bid Pitavastatin 2–4 mg</b>	<i>Simvastatin 10 mg Pravastatin 10–20 mg Lovastatin 20 mg Fluvastatin 20–40 mg Pitavastatin 1 mg</i>

# ASA ?

# CLINICAL SUMMARY OF U.S. PREVENTIVE SERVICES TASK FORCE RECOMMENDATION

Population	Men Age 45-79 Years	Women Age 55-79 Years	Men Age < 45 Years	Women Age < 55 Years	Men & Women Age ≥ 80 Years
Recommendation	Encourage aspirin use when potential CVD benefit (MIs prevented) outweighs potential harm of GI hemorrhage	Encourage aspirin use when potential CVD benefit (strokes prevented) outweighs potential harm of GI hemorrhage	Do not encourage aspirin use for MI prevention	Do not encourage aspirin use for stroke prevention	No Recommendation
	<b>GRADE: A</b>		<b>GRADE: D</b>		<b>GRADE: I</b> (Insufficient Evidence)

How to Use This Recommendation	<p>Shared decision making is strongly encouraged with individuals whose risk is close to (either above or below) the estimates of 10-year risk levels indicated below. As the potential CVD benefit increases above harms, the recommendation to take aspirin should become stronger.</p> <p>To determine whether the potential benefit of MIs prevented (men) and strokes prevented (women) outweighs the potential harm of increased GI hemorrhage, both 10-year CVD risk and age must be considered.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Risk level at which CVD events prevented (benefit) exceeds GI harms</th></tr> <tr> <th colspan="2">Men</th><th colspan="2">Women</th></tr> <tr> <th colspan="2">10-year CHD risk</th><th colspan="2">10-year stroke risk</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Age 45 – 59 years</td><td>≥ 4%</td><td>Age 55 – 59 years</td><td>≥ 3%</td></tr> <tr> <td>Age 60 – 69 years</td><td>≥ 9%</td><td>Age 60 – 69 years</td><td>≥ 8%</td></tr> <tr> <td>Age 70 – 79 years</td><td>≥ 12%</td><td>Age 70 – 79 years</td><td>≥ 11%</td></tr> </tbody> </table> <p>The table above applies to adults who are not taking NSAIDs and who do not have upper GI pain or a history of GI ulcers. NSAID use and history of GI ulcers raise the risk of serious GI bleeding considerably and should be considered in determining the balance of benefits and harms. NSAID use combined with aspirin use approximately quadruples the risk of serious GI bleeding compared to the risk with aspirin use alone. The rate of serious bleeding in aspirin users is approximately 2 – 3 times higher in patients with a history of GI ulcers.</p>					Risk level at which CVD events prevented (benefit) exceeds GI harms				Men		Women		10-year CHD risk		10-year stroke risk		Age 45 – 59 years	≥ 4%	Age 55 – 59 years	≥ 3%	Age 60 – 69 years	≥ 9%	Age 60 – 69 years	≥ 8%	Age 70 – 79 years	≥ 12%	Age 70 – 79 years	≥ 11%
Risk level at which CVD events prevented (benefit) exceeds GI harms																													
Men		Women																											
10-year CHD risk		10-year stroke risk																											
Age 45 – 59 years	≥ 4%	Age 55 – 59 years	≥ 3%																										
Age 60 – 69 years	≥ 9%	Age 60 – 69 years	≥ 8%																										
Age 70 – 79 years	≥ 12%	Age 70 – 79 years	≥ 11%																										
Risk Assessment	<p>For MEN: Risk factors for CHD include age, diabetes, total cholesterol level, HDL level, blood pressure, and smoking.          CHD risk estimation tool: <a href="http://healthlink.mcw.edu/article/923521437.htm">http://healthlink.mcw.edu/article/923521437.htm</a></p> <p>For WOMEN: Risk factors for Ischemic stroke include age, high blood pressure, diabetes, smoking, history of CVD, atrial fibrillation, and left ventricular hypertrophy.          Stroke risk estimation tool: <a href="http://www.westernstroke.org/PersonalStrokeRisk1.xls">http://www.westernstroke.org/PersonalStrokeRisk1.xls</a></p>																												
Relevant Recommendations from the USPSTF	<p>The USPSTF has made recommendations on screening for abdominal aortic aneurysm, carotid artery stenosis, coronary heart disease, high blood pressure, lipid disorders, and peripheral arterial disease. These recommendations are available at <a href="http://www.preventiveservices.ahrq.gov">www.preventiveservices.ahrq.gov</a>.</p>																												

## Coronary heart disease risk using risk factor categories

Age: Sex:  Male  FemaleCholesterol:  mg/dl HDL Chol:  mg/dl Blood pressure: Optimal (SBP<120)/(DBP<80) Diabetes: No Smoking: No 

## Upper GI bleeding risk

GI Risk factors: No ulcer history NSAID use: No 

## CV Treatment

ASA: Yes Clopidogrel: No Warfarin: No

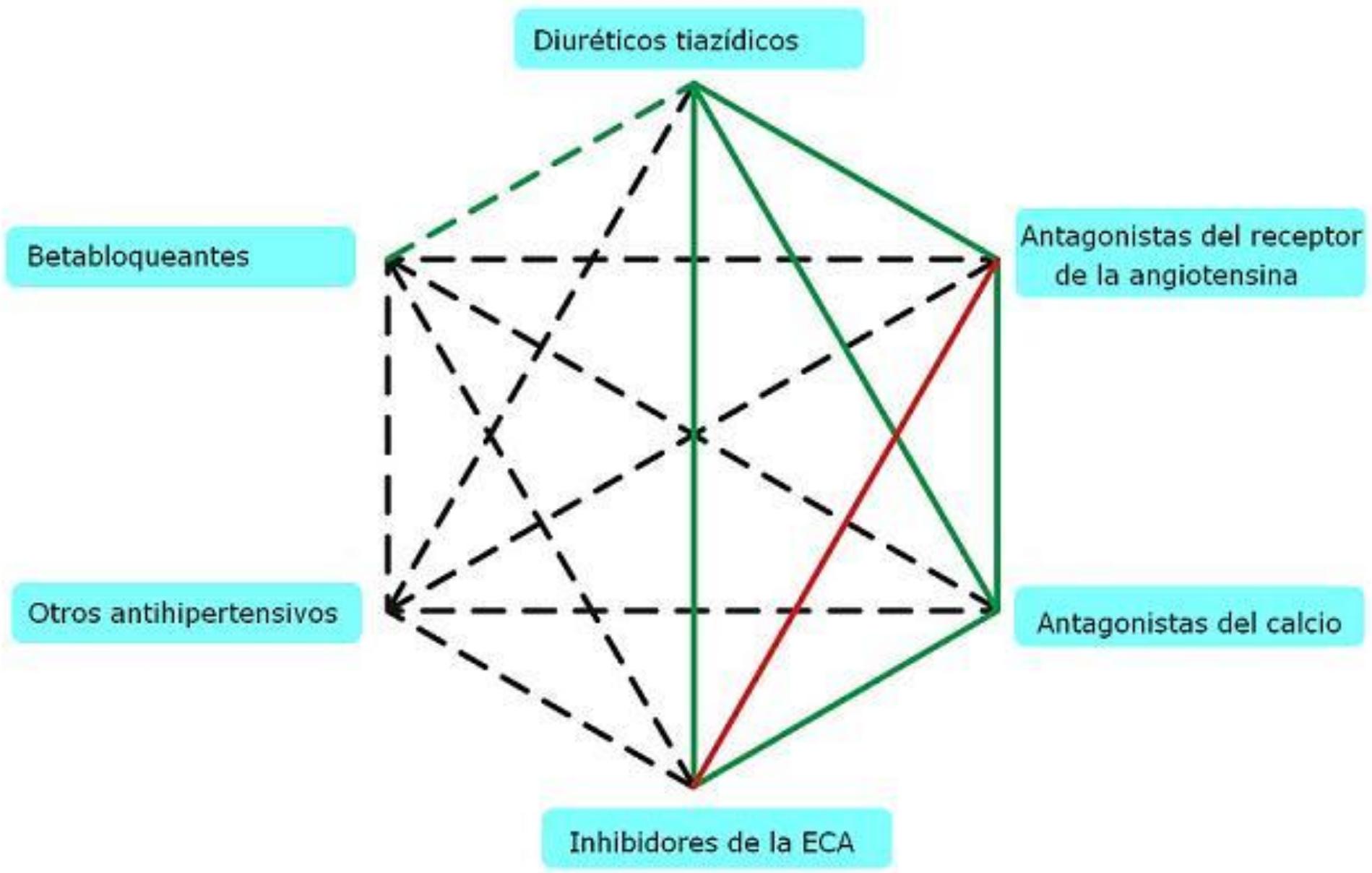
# HTA

60      VS      80



**JASH** JOURNAL OF THE  
AMERICAN SOCIETY  
OF HYPERTENSION

**NICE** National Institute for  
Health and Care Excellence



# DM 2

Relación aproximada entre los niveles de glucosa en sangre venosa  
y el valor de la HbA1c

HbA1c (%)	Glucosa en sangre	
	mmol/L	mg/dL
4	3,3	60
5	5,0	90
6	6,7	120
7	9,5	150
8	11,5	180
9	13,5	210
10	15,5	240
11	16,5	270
12	17,7	300
13	18,3	330
14	20,0	360

---

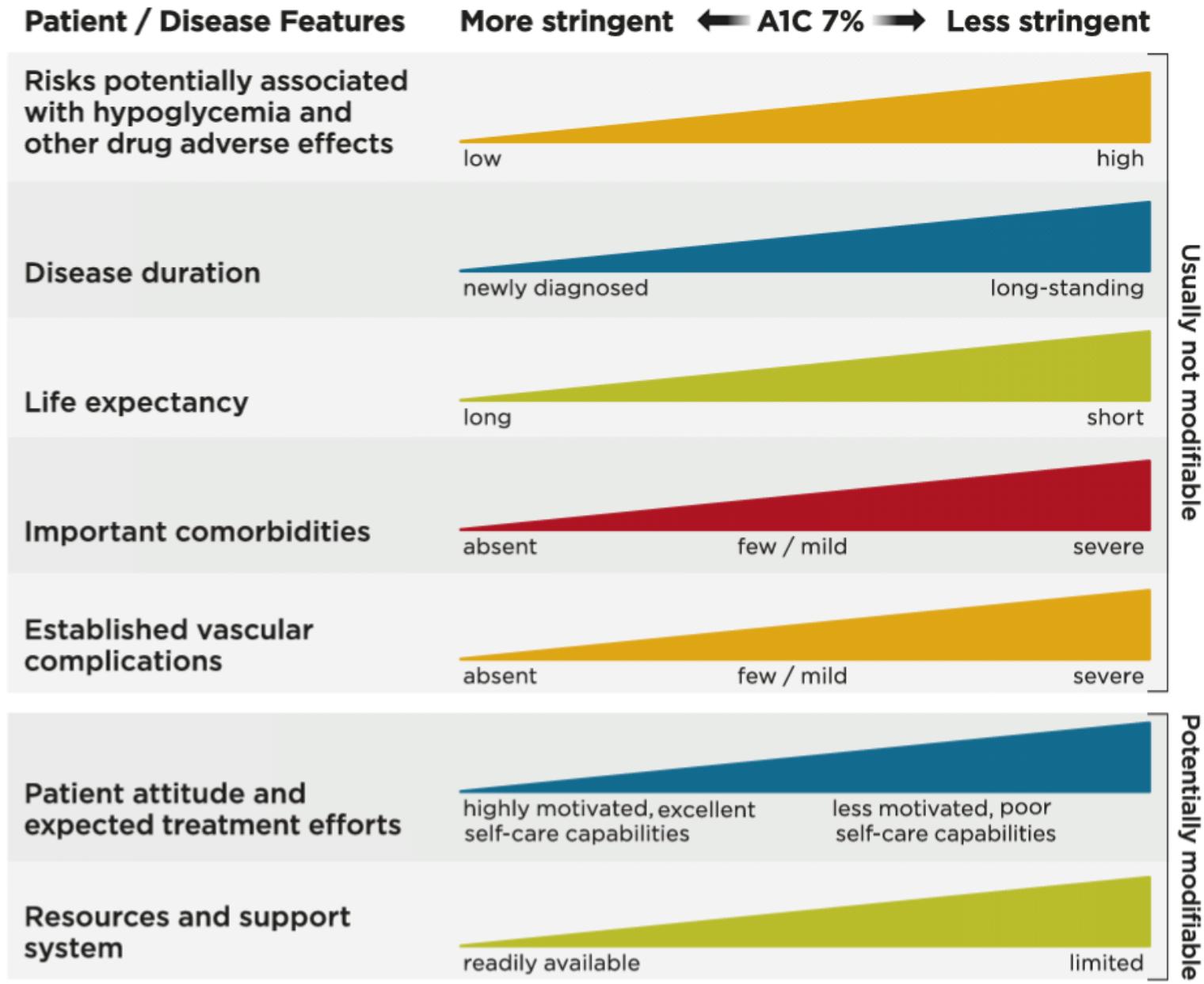
## Criterios de insulinización en el debut de la diabetes mellitus tipo 2<sup>6</sup>

---

Criterios mayores	Hiperglucemias basales $\geq$ 250-300 mg/dl Presencia de cetonemia/cetonuria Embarazo
Criterios menores (se insulinizará al paciente si se presentan al menos dos de ellos)	Clínica cardinal, pérdida de peso, poliuria, nicturia Edad < 40 años Familiar de primer grado con diabetes mellitus tipo 1 Otra enfermedad endocrina autoinmune asociada

---

## **Approach to the Management of Hyperglycemia**

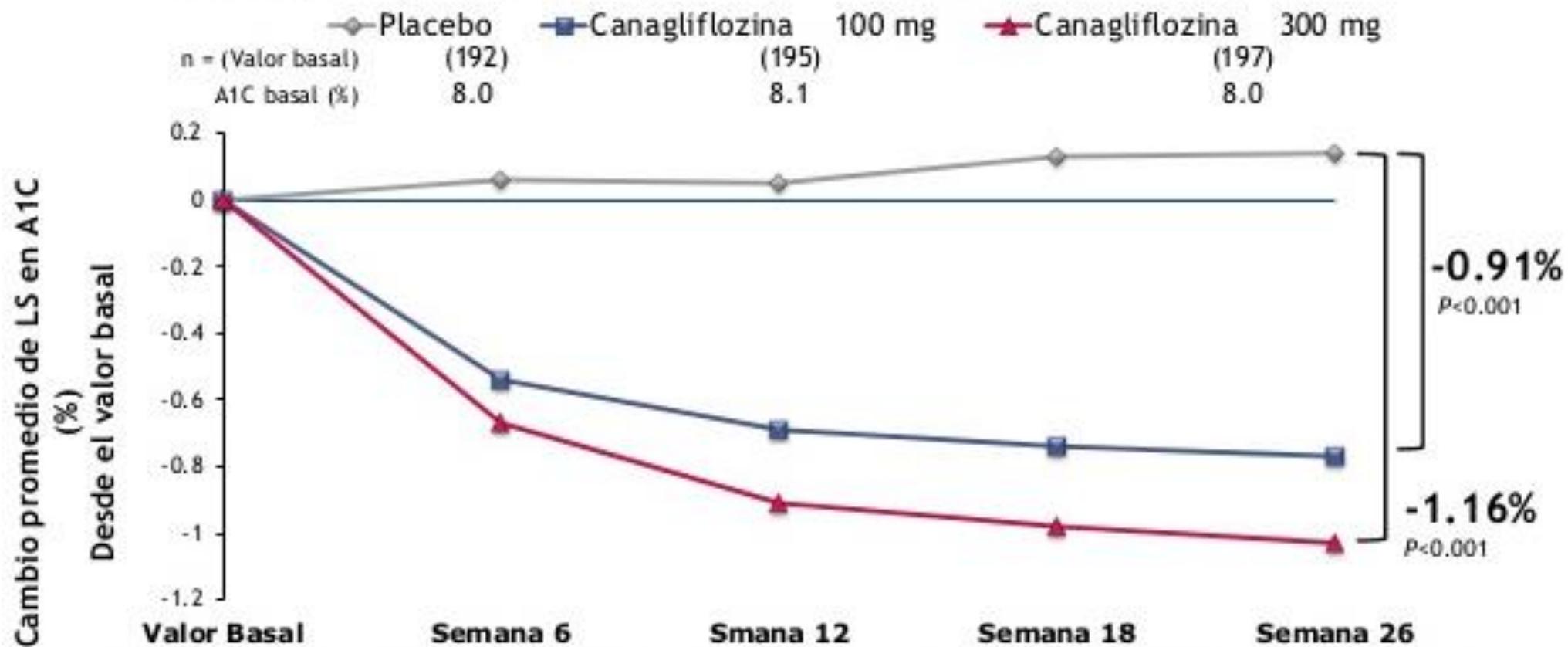


# Reducción de la HbA1c según el farmaco utilizado

Farmaco	HbA1c
Sulfonilureas	1,5-2
Secretagogos de acción rápida (Repaglinida)	1,3
Metformina	1,5-2
Inhibidores de la alfa glicosidasa	0,5-1
Pioglitazona	1-1,5
Inhibidores de la DPP4(Gliptinas)	0,6-1
Agonistas de la GLP1	0,6-1

Metformina	1.5
Insulina	1.5 - 2.5
Sulfonilureas	1.5
TZDs	0.5 – 1.4
Inh α glucosidasa	0.5-0.8
Exenatide	0.5-1.0
Glinidas	1-1.5
↓ DPPIV:	0.7

## Resultado principal de eficacia: cambios en A1C desde el valor basal en Semana 26



Resultado secundario: Un A1C<7% alcanzado en muchos más sujetos ( $P<0.001$ ) con Canagliflozina 100 mg (45%) o Canagliflozina 300 mg (62%), respectivamente, que con placebo (21%).

	DAPAGLIFOZINA	CANAGLIFOZINA		EMPAGLIFOZINA	
		100 mg	300 mg	10 mg	25 mg
Reducción HbA1c	-0,66	-0,91	-1,03	-0,74	-0,85

Inhibidores DPP-4 Agonistas GLP-1 Inhibidores SLGT2 MANEJO EN DIABETES MELLITUS  
TIPO 2. Dr. Guillermo Villar Zamora MIR 4 MFyC CS Sárdoma 15/11/2016

# ERC



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

# DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

---

Pautas de práctica clínica (Clinical Practice Guideline, CPG) para la evaluación y el manejo de la enfermedad renal crónica de KDIGO 2012



National Kidney Foundation™

# Objetivos de la presentación

- Aclarar la definición y clasificación de la ERC  
(Enfermedad renal: mejorando los resultados globales [Kidney Disease: Improving Global Outcomes, KDIGO] 2012)
- Proporcionar una guía para mejorar el diagnóstico, la evaluación y la clasificación de la ERC en todo el mundo



# Diagrama

- Antecedentes
- Definición de enfermedad renal crónica (ERC)
- Clasificación de la ERC
- Evaluación de la ERC
- Estratificación de riesgo
- Resumen
- Conclusión



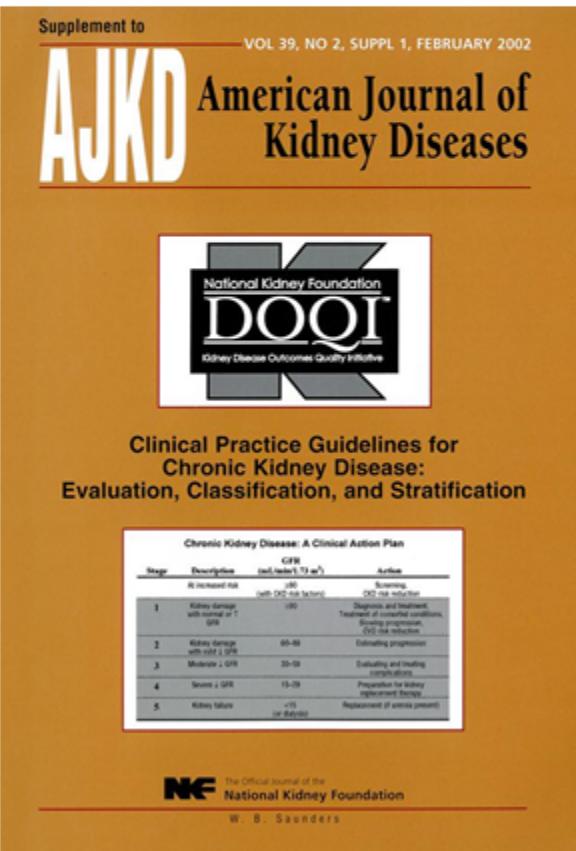
# ANTECEDENTES

---



National **Kidney** Foundation™

# Evaluación, clasificación y estratificación de la ERC según la Iniciativa de Calidad para los Resultados de la Enfermedad Renal [Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, KDOQI] (2002)



- Se definieron 2 criterios independientes para la ERC:
  - Índice de filtrado glomerular (glomerular filtration rate, GFR) <60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> durante ≥3 meses.
  - Presencia de daño renal (anormalidad estructural, funcional o patológica; marcadores (p. ej., albuminuria)] durante ≥3 meses.
- Se clasificó la ERC según el grado de severidad de acuerdo con el GFR.
- Se proporcionó un lenguaje común para la enfermedad renal que:
  - facilitaría nuevas investigaciones;
  - Proporcionaría a los clínicos un plan de acción clínico específico para cada etapa.
  - proporcionaría un marco para desarrollar un enfoque de salud pública hacia la resolución.



National Kidney Foundation™

## Clasificación de la ERC según KDOQI (2002)

Aprobada por la fundación KDIGO con minimas modificaciones en 2004.



National **Kidney** Foundation™

## Inquietudes con respecto a la definición y clasificación de la KDOQI (2002)

- Ha surgido información nueva sobre la albuminuria y el GFR y su asociación con la mortalidad desde la publicación de la definición y las etapas de la ERC según la KDOQI.
- El aumento del reconocimiento de las limitaciones de la definición y la clasificación de la ERC según la KDOQI inició un debate que:
  - refleja un conocimiento cambiante.
  - proporciona oportunidades de mejora.



# CPG de KDIGO 2012 para la evaluación y el manejo de la enfermedad renal crónica\*

- Sirve para actualizar las Pautas de práctica clínica para la enfermedad renal crónica de KDOQI 2002: Evaluación, clasificación y estratificación
- Sigue a una década de investigación y práctica clínica enfocadas en la ERC



\*Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group.  
KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management  
of Chronic Kidney Disease. *Kidney Inter., Suppl.* 2013; 3: 1-150.



National Kidney Foundation™

# Modelo conceptual de la ERC



# DEFINICIÓN DE ERC

---

KDIGO 2012



National Kidney Foundation™

# Definición de ERC

La ERC se define de la siguiente manera:

- Alteraciones en la estructura o en la función renal, que se presentan durante >3 meses, con consecuencias para la salud.

¿Cómo se compara la definición con la KDOQI 2002?

- La definición permanece intacta, pero incluye “con consecuencias para la salud”.
  - Refleja la noción de que puede existir una serie de alteraciones en la estructura o función renales, pero no todas tienen consecuencias para la salud de las personas y, por lo tanto, deben ser contextualizadas. (por ejemplo un quiste renal simple)



# Criterios para la ERC

Cualquiera de los siguientes criterios presentes durante >3 meses

- Marcadores de daño renal (uno o más).
- Disminución del GFR (GFR <60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>).

Duración >3 meses, en función de la documentación o por suposición

- La duración es necesaria para distinguir la enfermedad renal crónica y la aguda.
- La evaluación clínica, a menudo, permitirá la documentación o la suposición de la duración.
- La documentación de la duración, por lo general, no se declara en los estudios epidemiológicos.



# Criterios para la ERC

## Marcadores de daño renal (uno o más)

- Albuminuria (proporción albúmina-creatinina  $\geq 30 \text{ mg/g}$ ;  $\geq 3 \text{ mg/mmol}$ )
- Alteraciones en el sedimento urinario
- Alteraciones electrolíticas y de otro tipo debido a trastornos tubulares
- Alteraciones patológicas detectadas mediante histología o por suposición
- Alteraciones estructurales detectadas mediante imagen
- Antecedentes de trasplante renal



# Criterios para la ERC

Disminución del índice de filtrado glomerular (GFR)  
 $<60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$

- El GFR es el mejor índice de la función renal en la salud y la enfermedad.
- El GFR normal en adultos jóvenes es, aproximadamente, de  $125 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ .
- El GFR  $<15 \text{ ml/min/1.73 m}^2$  se define como insuficiencia renal.
- Puede detectarse mediante ecuaciones estimadas para GFR basadas en la creatinina sérica o la cistatina C (GFR estimado), pero no mediante creatinina sérica ni cistatina C solas.
- La disminución del GFR estimado (estimated GFR, eGFR) puede confirmarse mediante el GFR medido, si fuera necesario.



# Criterios para la ERC

## Consecuencias para la salud

- La ERC está asociada con un amplio rango de complicaciones.
- Estudios epidemiológicos recientes han vinculado la disminución del GFR y la albuminuria con el riesgo de resultados adversos para la salud no identificados previamente como complicaciones de la ERC.



National Kidney Foundation™

# Consideraciones pediátricas

Generalmente, se aplica a los niños (desde el nacimiento hasta los 18 años) con las siguientes excepciones o admisiones:

- La duración >3 meses no se aplica a recién nacidos ni lactantes  $\leq 3$  meses.
- Los criterios para el GFR  $<60 \text{ ml/min}/1.73 \text{ m}^2$  no se aplican a los niños  $<2$  años en los que debe aplicarse un valor apropiado para la edad.
- La tasa de proteína total en orina o de excreción de albúmina por encima del valor normal para la edad puede sustituirse por albuminuria  $\geq 30 \text{ mg}/24 \text{ horas}$ .
- Las alteraciones electrolíticas deben definirse a la luz de los valores normales para la edad.



# CLASIFICACIÓN DE LA ERC

---

KDIGO 2012



National Kidney Foundation™

# Clasificación de la ERC

- Se recomienda que la ERC se clasifique según los siguientes criterios:
  - Causa
  - Categoría de GFR
  - Categoría de albuminuria
- Esto se denomina conjuntamente “Etapas CGA”.
- Representa una revisión de las pautas anteriores de la ERC según la KDOQI, que incluyó solo las etapas por nivel del GFR.



# Etapas CGA

## Causa

Asignar la causa de ERC en función de la presencia o la ausencia de enfermedad sistémica y la ubicación en el riñón de los hallazgos anatomo patológicos observados o supuestos.

	Ejemplos de enfermedades o afecciones sistémicas que afectan el riñón	Ejemplos de enfermedades renales primarias (ausencia de enfermedades sistémicas que afectan el riñón)
Enfermedad glomerular	Diabetes, enfermedades autoinmunes sistémicas, infecciones sistémicas, fármacos, neoplasia (incluida la amiloidosis)	Glomerulonefritis proliferativa difusa, focal o con semilunas; glomeruloesclerosis focal y segmentaria; nefropatía membranosa; enfermedad de cambios mínimos
Enfermedad tubulointersticial	Infecciones sistémicas, autoinmunes, sarcoidosis, fármacos, urato, toxinas ambientales (plomo, ácido aristolóquico), neoplasia (mieloma)	Infecciones urinarias, cálculos, obstrucción
Enfermedad vascular	Ateroesclerosis, hipertensión, isquemia, embolización de colesterol, vasculitis sistémica, microangiopatía trombótica, esclerosis sistémica	Vasculitis renal limitada asociada con ANCA; displasia fibromuscular
Enfermedad congénita y quística	Enfermedad renal poliquística, síndrome de Alport, enfermedad de Fabry	Displasia renal, enfermedad quística medular, podocitopatías

Abreviaturas: ANCA: Anticuerpo anticitoplasma de neutrófilo (antineutrophil cytoplasmic antibody); ERC: enfermedad renal crónica, GN: glomerulonefritis.

Las enfermedades genéticas no se consideran de forma separada debido a que ahora se reconoce que algunas enfermedades en cada categoría tienen determinantes genéticos.

\*Tener en cuenta que hay muchas formas diferentes de clasificar la ERC. Este método que consiste en separar las enfermedades sistémicas y las enfermedades renales primarias es solo un método, propuesto por KDIGO Work Group, para ayudar en el enfoque conceptual.



## Etapas CGA

GFR

### Asignar categorías de GFR

Categoría de GFR	GFR (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> )	Cond.
<b>G1</b>	≥90	Normal o alto
<b>G2</b>	60-89	Disminución leve*
<b>G3a</b>	45-59	Disminución de leve a moderada
<b>G3b</b>	30-44	Disminución de moderada a severa
<b>G4</b>	15-29	Disminución severa
<b>G5</b>	<15	Insuficiencia renal.

Abreviaturas: ERC: enfermedad renal crónica; GFR: índice de filtrado glomerular.

\*Relativo al nivel de jóvenes adultos.

En ausencia de evidencia de daño renal, ni la categoría G1 ni la G2 de GFR cumplen con el criterio para la ERC.

Reproducido con permiso de KDIGO. KDIGO CKD GL Work Group. KI Suppl 2013; 3: 1-150.



National Kidney Foundation™

## Etapas CGA

### Albuminuria

#### Asignar categorías de albuminuria<sup>†</sup>

Cat.	AER	ACR (equivalente aproximado)		Cond.
		(mg/24h)	(mg/mmol)	
A1	<30	<3	<30	Aumento de normal a leve
A2	30-300	3-30	30-300	Aumento moderado*
A3	>300	>30	>300	Aumento severo**

Abreviaturas: AER: índice de excreción de albúmina (albumin excretion rate); ACR: proporción albúmina-creatinina (albumin-to-creatinine ratio); ERC: enfermedad renal crónica.

\*Relativo al nivel de jóvenes adultos.

\*\*Incluido el síndrome nefrótico (excreción de albúmina por lo general >2200 mg/24 horas [ACR >2220 mg/g; >220 mg/mmol]).

<sup>†</sup>Tener en cuenta que cuando la medición de albuminuria no está disponible, puede sustituirse por los resultados de la tira reactiva de orina.

Reproducido con permiso de KDIGO. KDIGO CKD GL Work Group. KI Suppl 2013; 3: 1-150.



National Kidney Foundation™

# Ejemplos de etapas CGA

Causalidad	Categoría de GFR	Categoría de albuminuria	Criterios de ERC
Enfermedad renal diabética	G5	A3	Disminución del GFR, albuminuria
Esclerosis focal idiopática	G2	A3	Albuminuria
Receptores de trasplantes renales	G2	A1	Antecedentes de trasplante renal
Enfermedad renal poliquística	G2	A1	Alteración detectada mediante imagen
Reflujo vesicoureteral	G1	A1	Alteración detectada mediante imagen
Acidosis tubular renal distal	G1	A1	Alteraciones electrolíticas
Enfermedad renal hipertensiva	G4	A2	Disminución del GFR, albuminuria
ERC supuesta debido a diabetes e hipertensión	G4	A1	Disminución del GFR
ERC supuesta debido a diabetes e hipertensión	G2	A3	Albuminuria
ERC supuesta debido a diabetes e hipertensión	G3a	A1	Disminución del GFR
ERC de causa desconocida	G3a	A1	Disminución del GFR



# EVALUACIÓN

---

KDIGO 2012



National **Kidney** Foundation™

# Evaluación de cronicidad

En personas con GFR <60 ml/min/1.73 m<sup>2</sup> o con marcadores de daño renal:

- Revisión de antecedentes y de valores previos para determinar la duración de la enfermedad renal.
  - Si la duración es >3 meses, la ERC está confirmada.
  - Si la duración es ≤3 meses o no está clara, la ERC no está confirmada. Es posible que los pacientes tengan ERC o enfermedad renal aguda (incluida la lesión renal aguda) o ambas y las pruebas deben repetirse en consecuencia.



# Evaluación de causalidad

Evaluar el contexto clínico para determinar la(s) causa(s) de la enfermedad renal

- Antecedentes familiares y personales
- Factores sociales y ambientales
- Medicamentos
- Examen físico
- Mediciones de laboratorio
- Pruebas de imagen
- Diagnóstico patológico



# Evaluación del GFR

Para la evaluación inicial:

- Usar creatinina sérica y la ecuación estimada del GFR para obtener el eGFR<sub>crea.</sub>
- No basarse en la concentración de creatinina sérica solamente.
- Comprender los procesos clínicos en los cuales el eGFR<sub>crea.</sub> es menos preciso.

Pruebas confirmatorias:

- Es posible que se requiera la confirmación cuando se considera que el eGFR en función de la creatinina sérica es menos preciso o cuando se requiera una estimación más precisa.
  - Ecuaciones basadas en la cistatina C.
  - Medida del aclaramiento.



# Evaluación del GFR

## Orígenes de error en las ecuaciones estimativas del GFR usando creatinina

Origen del error	Ejemplo
<i>Sin nivel estacionario</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>AKI</li></ul>
<i>Determinantes de la creatinina plasmatica no relacionados con el GFR que difieren de las poblaciones en las que se desarrollaron las ecuaciones</i>	
Factores que afectan la generación de creatinina	<ul style="list-style-type: none"><li>Raza/origen étnico que no sea de EE. UU o blancos y negros europeos</li><li>Extremos de masa muscular</li><li>Extremos de tamaño corporal</li><li>Dieta y estado nutricional<ul style="list-style-type: none"><li>Dieta de alto contenido proteico</li><li>Suplementos de creatina</li></ul></li><li>Enfermedades de atrofia muscular</li><li>Ingesta de carne cocida</li></ul>
Factores que afectan la secreción tubular de creatinina	<ul style="list-style-type: none"><li>Disminución por la inhibición de fármacos inducidos<ul style="list-style-type: none"><li>Trimetoprima</li><li>Cimetidina</li><li>Fenofibrato</li></ul></li><li>Diálisis</li><li>Disminución por inhibición de la creatininasa intestinal por los antibióticos</li><li>Aumento por gran volumen de pérdidas del líquido extracelular</li></ul>
<i>GFR más alto</i>	Variabilidad biológica más alta en los determinantes que no son el GFR relativos al GFR •Error de medición más alto en la creatinina sérica y en el GFR
<i>Interferencia con la valoración de creatinina</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>Interferencias especales (p. ej., bilirrubina, algunos fármacos)</li><li>Interferencias químicas (p. ej., glucosa, cetonas, bilirrubina, algunos fármacos)</li></ul>

Abreviaturas: AKI, lesión renal aguda; GFR, índice de filtrado glomerular; SCr, creatinina sérica.



National Kidney Foundation™

Reproducido con permiso de KDIGO. KDIGO CKD GL Work Group. KI Suppl 2013; 3: 1-150.

# Evaluación del GFR

Medir la cistatina C en adultos con eGFR<sub>crea.</sub> 45-59\* que no tienen marcadores de daño renal si se requiere la confirmación de la ERC:

- Usar una ecuación estimativa para obtener el GFR de la cistatina C sérica en lugar de confiar en la concentración de cistatina C solamente.
  - Si el eGFR<sub>cis.</sub>/eGFR<sub>crea.-cis.</sub> también es <60\*, el diagnóstico de la ERC está confirmado.
  - Si el eGFR<sub>cis.</sub>/eGFR<sub>crea.-cis.</sub> es ≥60\*, el diagnóstico de la ERC no está confirmado.
- Comprender el entorno clínico en el cual el GFR<sub>cis.</sub> y el eGFR<sub>crea.-cis.</sub> son menos precisos.

\*expresado como ml/min/1.73 m<sup>2</sup>



# Evaluación del GFR

Medir el GFR usando un marcador exógeno de filtración en circunstancias donde la determinación más precisa del GFR afectará las decisiones del tratamiento (donante vivo por ejemplo)



# Para los laboratorios que informan el eGFR

Cuando se mide la creatinina sérica:

- Usar un ensayo específico con calibración trazable con la referencia estandard y con desviaciones minimas comparada con la metodología de referencia de la espectrometria de dilución isotopica de masas (IDMS).
- Informar el eGFR<sub>crea</sub>, además de la creatinina sérica y especificar la ecuación usada.
- Usar la ecuación de creatinina de la CKD-EPI de 2009 para informar el eGFR en adultos.
  - Se acepta una ecuación alternativa basada en la creatinina si se demuestra que mejora la precisión de las estimaciones del GFR en comparación con la ecuación de creatinina de la ERC-EPI de 2009.



National Kidney Foundation™

# Para los laboratorios que informan el eGFR

Cuando se mide la cistatina C sérica:

- Usar un ensayo específico con un calibrado trazable al método de referencia estándar internacional.
- Informar el eGFR de la cistatina C sérica además de la concentración de cistatina C sérica en adultos y especificar la ecuación usada cada vez que se informe el  $eGFR_{cis.}$  y el  $eGFR_{crea.-cis.}$ .
- Informar el  $eGFR_{cis.}$  y el  $eGFR_{crea.-cis.}$  en adultos usando una de las siguientes ecuaciones:
  - Ecuación de cistatina C de la ERC-EPI de 2012.
  - Ecuación de creatinina-cistatina C de la ERC-EPI de 2012.
  - Se acepta un GFR alternativo basado en cistatina C si se demuestra que mejora la precisión de las estimaciones del GFR en comparación con las ecuaciones de cistatina C de la CKD-EPI de 2012 y de creatinina-cistatina C de la CKD-EPI de 2012.



# Evaluación de albuminuria

Para pruebas iniciales (en orden de preferencia):

Adultos:

- Proporción albúmina-creatinina (ACR) en orina.
- Proporción proteína-creatinina (PCR) en orina.
- Tira reactiva para análisis de orina para determinar el nivel de proteína total con lectura automática.
- Tira reactiva para análisis de orina para determinar el nivel de proteína total con lectura manual.

Niños:

- PCR en orina; se prefiere una muestra de la primera orina de la mañana.
- ACR en orina; se prefiere una muestra de la primera orina de la mañana.
- Tira reactiva para análisis de orina para determinar el nivel de proteína total con lectura automática.
- Tira reactiva para análisis de orina para determinar el nivel de proteína total con lectura manual.

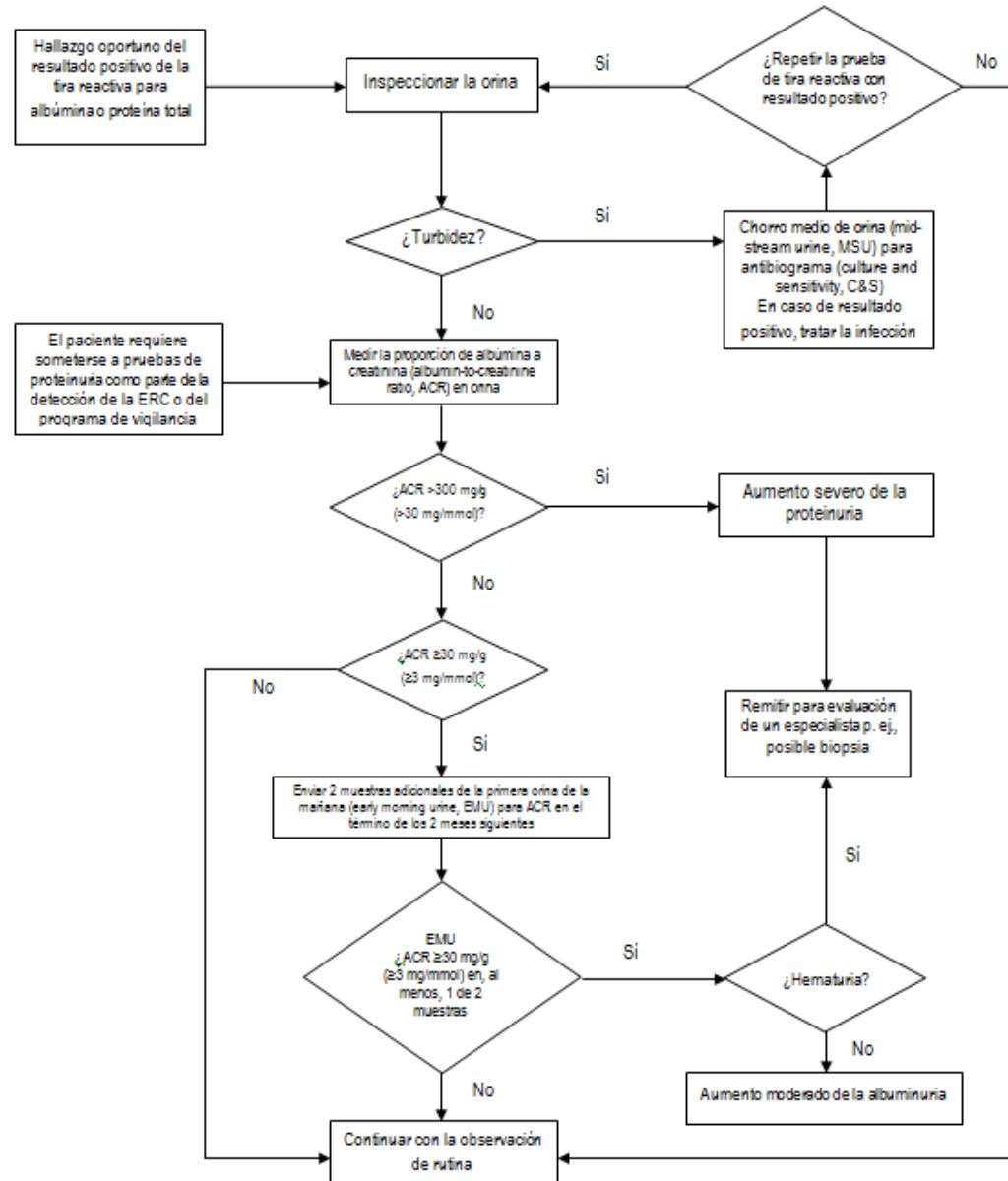


# Evaluación de albuminuria

- Comprender las circunstancias que pueden afectar la interpretación de las mediciones de la albuminuria y ordenar las pruebas confirmatorias según se indique.
- Confirmar la tira reactiva positiva para albuminuria o proteinuria mediante mediciones cuantitativas de laboratorio y expresarla como una proporción en función de la creatinina cada vez que sea posible.
- Confirmar la ACR  $\geq 30$  mg/g ( $ACR \geq 3$  mg/mmol) en una muestra de orina aleatoria realizada sin un horario determinado con una posterior realizada a la mañana temprano.
- Si se requiere una estimación más precisa de albuminuria o de proteinuria total, medir el índice de excreción de albúmina o de proteína total en una muestra de orina realizada en un momento específico.



# Evaluación de albuminuria



# Evaluación de albuminuria

- Si se sospecha una proteinuria significativa diferente a la albumina, utilizar los ensayos específicos para otras proteínas en la orina (p. ej., microglobulina  $\alpha_1$ , cadenas monoclonales pesadas o ligeras, [conocidas en algunos países como proteínas “Bence Jones”]).



# Para los laboratorios que informan albuminuria

Los laboratorios clínicos deben:

- informar la ACR y la PCR en muestras de orina aislada, conjuntamente con la concentración de albúmina o proteinuria en lugar de las concentraciones solas;
- no usar más los prefijos “normo”, “micro” o “macro” al referirse a la albuminuria ya que estos términos son definiciones anticuadas, no descriptivas;
- usar terminología actual para albuminuria:

Categoría	(mg/g)	(mg/mmol)
<b>A1:</b> Aumento de normal a leve	<30	<3
<b>A2:</b> Aumento moderado	30-300	3-30
<b>A3:</b> Aumento severo	>300	>30



# ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO

---

KDIGO 2012



National Kidney Foundation™

# Predicción del pronóstico de la ERC

- Para predecir el riesgo es necesario identificar lo siguiente:
  - Causa de la ERC
  - Categoría de GFR
  - Categoría de albuminuria
  - Otros factores de riesgo y afecciones concomitantes
- Usar el riesgo estimado de complicaciones concurrentes y resultados futuros para guiar las decisiones para las pruebas y el tratamiento de las complicaciones de la ERC.
- En las poblaciones con ERC, agrupar las categorías de GFR y albuminuria con riesgo relativo similar para predecir el pronóstico de la ERC según categorías de riesgo.



# Pronóstico de la ERC según las categorías de GFR y albuminuria

Pronóstico de ERC mediante el GFR  
y categorías de albuminuria:  
Enfermedad Renal: Mejorando los  
Resultados Globales (Kidney  
Disease: Improving Global  
Outcomes, KDIGO) 2012

Categorías de albuminuria persistente Descripción y rango						
	A1	A2	A3			
	Aumento de normal a leve	Aumento moderado	Aumento severo			
	<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol			
Categorías de GFR (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Descripción y rango	G1	G2	G3a	G3b	G4	G5
	Normal o alto ≥90	Disminución leve 60-89	Disminución de leve a moderada 45-59	Disminución de moderada a severa 30-44	Disminución severa 15-29	Insuficiencia renal <15

Modificado con permiso de Macmillan Publishers Ltd. Levey AS, de Jong PE, Coresh J, et. al. Kidney Int 2011; 80: 17-28.



National Kidney Foundation™

## Pronóstico de la ERC según las categorías de GFR y albuminuria

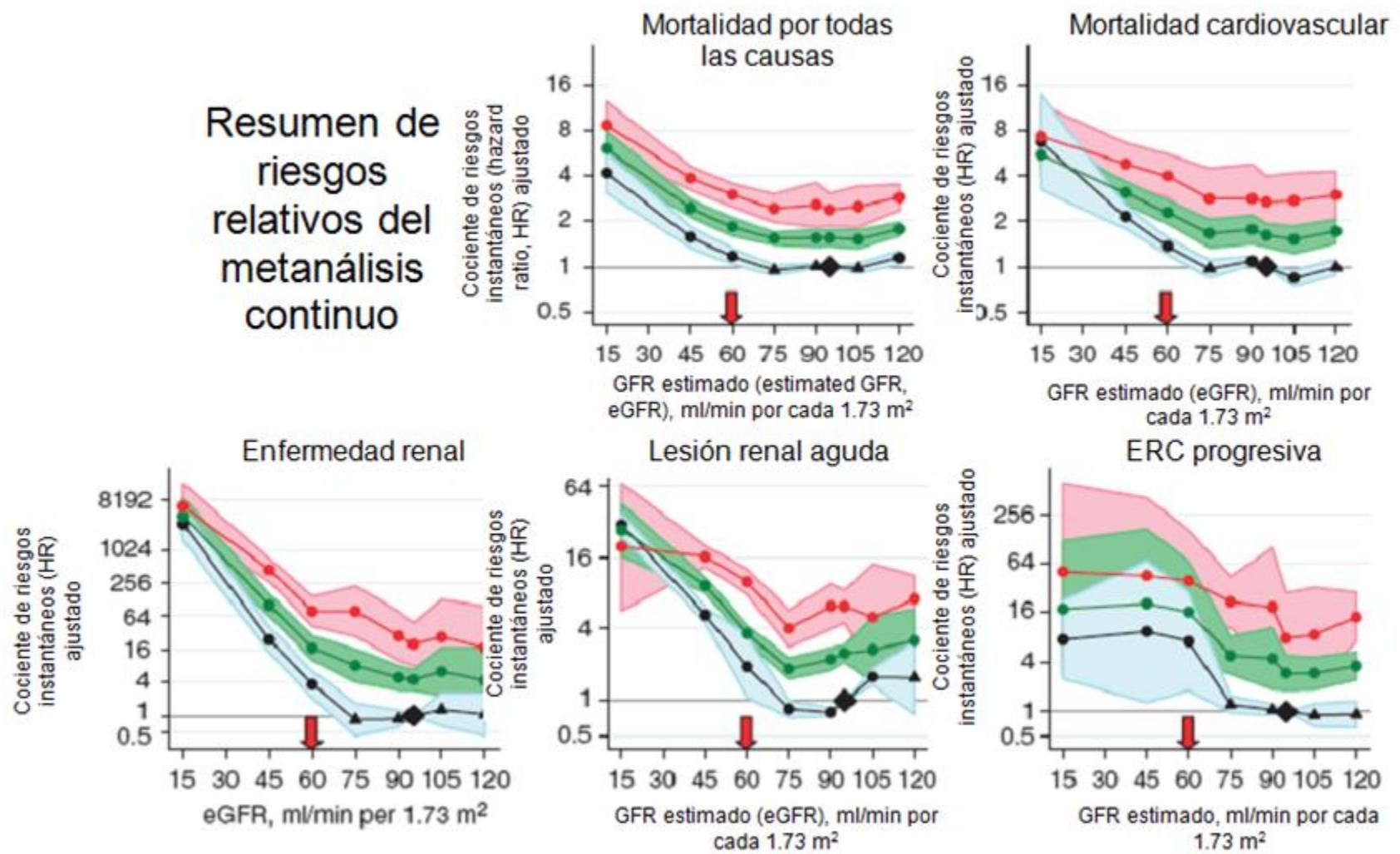
Un trabajo exhaustivo realizado por el Consorcio para el Pronóstico de la Enfermedad Renal Crónica (CKD Prognosis Consortium) definió los riesgos relativos en las categorías de GFR y albuminuria para:

- Mortalidad por todas las causas
- Mortalidad cardiovascular
- Insuficiencia renal
- Lesión renal aguda
- ERC progresiva

Los niveles de riesgo pueden identificarse y agruparse en categorías, pero pueden diferir un poco en cada resultado.



## Resumen de riesgos relativos del metanálisis continuo



Modificado con permiso de Macmillan Publishers Ltd. Levey AS, de Jong PE, Coresh J, et. al. Kidney Int 2011; 80: 17-28.



National Kidney Foundation™

# Resumen de riesgos relativos del metanálisis categórico

(incluida la tira reactiva [-, ±, +, ≥++])

**Insuficiencia renal (enfermedad renal terminal [end-stage kidney disease, ESRD])**

	ACR <10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR >105	Ref.	Ref.	<b>7.8</b>	<b>18</b>
eGFR 90-105	Ref.	Ref.	<b>11</b>	<b>20</b>
eGFR 75-90	Ref.	Ref.	<b>3.8</b>	<b>48</b>
eGFR 60-75	Ref.	Ref.	<b>7.4</b>	<b>67</b>
eGFR 45-60	<b>5.2</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>147</b>
eGFR 30-45	<b>56</b>	<b>74</b>	<b>294</b>	<b>763</b>
eGFR 15-30	<b>433</b>	<b>1044</b>	<b>1056</b>	<b>2286</b>

## Mortalidad por todas las causas

	ACR <10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR >105	<b>1.1</b>	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>	<b>5.0</b>
eGFR 90-105	Ref.	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>	<b>3.1</b>
eGFR 75-80	<b>1.0</b>	<b>1.3</b>	<b>1.7</b>	<b>2.3</b>
eGFR 60-75	<b>1.0</b>	<b>1.4</b>	<b>1.8</b>	<b>2.7</b>
eGFR 45-60	<b>1.3</b>	<b>1.7</b>	<b>2.2</b>	<b>3.6</b>
eGFR 30-45	<b>1.9</b>	<b>2.3</b>	<b>3.3</b>	<b>4.9</b>
eGFR 15-30	<b>5.3</b>	<b>3.6</b>	<b>4.7</b>	<b>6.6</b>

## Mortalidad cardiovascular

	ACR <10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR >105	<b>0.9</b>	<b>1.3</b>	<b>2.3</b>	<b>2.1</b>
eGFR 90-105	Ref.	<b>1.5</b>	<b>1.7</b>	<b>3.7</b>
eGFR 75-80	<b>1.0</b>	<b>1.3</b>	<b>1.6</b>	<b>3.7</b>
eGFR 60-75	<b>1.1</b>	<b>1.4</b>	<b>2.0</b>	<b>4.1</b>
eGFR 45-60	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>	<b>2.8</b>	<b>4.3</b>
eGFR 30-45	<b>2.2</b>	<b>2.7</b>	<b>3.4</b>	<b>5.2</b>
eGFR 15-30	<b>14</b>	<b>7.9</b>	<b>4.8</b>	<b>8.1</b>

**Lesión renal aguda (acute kidney injury, AKI)**

	ACR 10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR >105	Ref.	Ref.	<b>2.7</b>	<b>8.4</b>
eGFR 90-105	Ref.	Ref.	<b>2.4</b>	<b>5.8</b>
eGFR 75-90	Ref.	Ref.	<b>2.5</b>	<b>4.1</b>
eGFR 60-75	Ref.	Ref.	<b>3.3</b>	<b>6.4</b>
eGFR 45-60	<b>2.2</b>	<b>4.9</b>	<b>6.4</b>	<b>5.9</b>
eGFR 30-45	<b>7.3</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
eGFR 15-30	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>29</b>

**ERC progresiva**

	ACR 10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR >105	Ref.	Ref.	<b>0.4</b>	<b>3.0</b>
eGFR 90-105	Ref.	Ref.	<b>0.9</b>	<b>3.3</b>
eGFR 75-90	Ref.	Ref.	<b>1.9</b>	<b>5.0</b>
eGFR 60-75	Ref.	Ref.	<b>3.2</b>	<b>8.1</b>
eGFR 45-60	<b>3.1</b>	<b>4.0</b>	<b>9.4</b>	<b>57</b>
eGFR 30-45	<b>3.0</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>22</b>
eGFR 15-30	<b>4.0</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>7.7</b>

Modificado con permiso de Macmillan Publishers Ltd. Levey AS, de Jong PE, Coresh J, et al. Kidney Int 2011; 80: 17-28.



National Kidney Foundation™

# Guía general para la frecuencia de monitorización por categorías de GFR y albuminuria

Guía para la frecuencia de monitorización (cantidad de veces por año) por categoría de GFR y albuminuria

Categorías de GFR (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Descripción y rango	Categorías de albuminuria persistente Descripción y rango				
	A1	A2	A3		
	Aumento de normal a leve	Aumento moderado	Aumento severo		
	<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol		
G1 Normal o alto	≥90	1 si ERC	1	2	
G2 Disminución leve	60-89	1 si ERC	1	2	
G3a Disminución de leve a moderada	45-59	1	2	3	
G3b Disminución de moderada a severa	30-44	2	3	3	
G4 Disminución severa	15-29	3	3	4+	
G5 Insuficiencia renal	<15	4+	4+	4+	



# Guía general para las decisiones de remisión por categorías de GFR y albuminuria

Categorías de GFR (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Descripción y rango	Categorías de albuminuria persistente Descripción y rango				
	A1	A2	A3		
	Aumento de normal a leve	Aumento moderado	Aumento severo		
		<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol	
Categorías de GFR (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) Descripción y rango	G1	Normal o alto	≥90	Monitorización	Remitir*
	G2	Disminución leve	60-89	Monitorización	Remitir*
	G3a	Disminución de leve a moderada	45-59	Monitorización	Monitorización
	G3b	Disminución de moderada a severa	30-44	Monitorización	Monitorización
	G4	Disminución severa	15-29	Remitir*	Remitir*
	G5	Insuficiencia renal	<15	Remitir	Remitir

\*Es posible que los clínicos que remiten quieran analizarlo con su servicio de nefrología en función de arreglos locales respecto de monitorización o remisiones.



**GRACIAS !**