

Curso AMA 2023

Enfermedad renal crónica

**Dr. Gustavo Laham
Jefe Sección Nefrología
CEMIC
Buenos Aires**

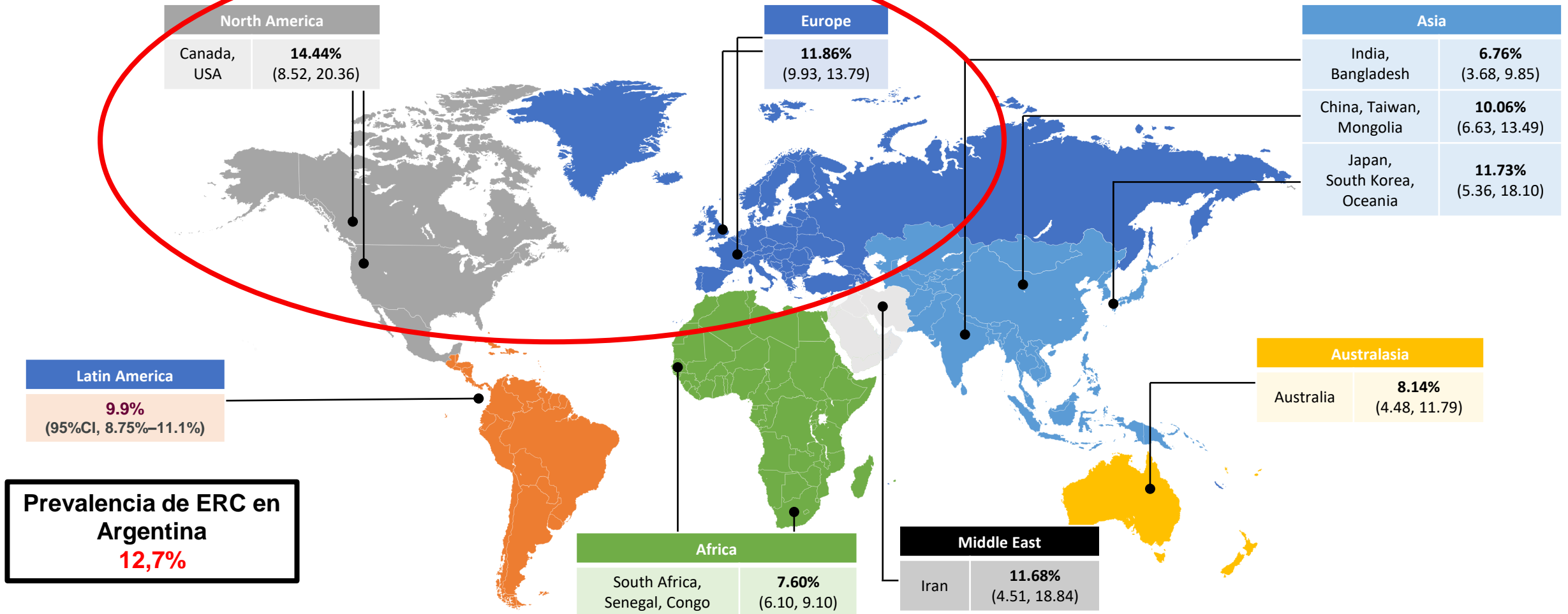
Hechos acerca de ERC

- **PATOLOGIA CADA VEZ MAS FRECUENTE**
- **>10 % POBLACIÓN A NIVEL MUNDIAL**
- **SIGIFICATIVA MORBI-MORTALIDAD**
- **ENFERMEDAD CARA (Dx y trasplante)**
- **TRATAMIENTO EFECTIVO Y EN TIEMPO PUEDE RETARDAR SU PROGRESIÓN (DETECCION PRECOZ)**
- **SEGUIMIENTO: MULTIDISIPLINARIO**

La ERC es una enfermedad global altamente prevalente

La prevalencia mundial de la ERC es de más de 843 millones **(9%)**^{1,a}

Metanálisis que estima la prevalencia mundial de la ERC (Enfermedad Renal Crónica)³



^aCKD defined as stages 1–5
CKD, chronic kidney disease

1. Jager KJ, et al. *Nephrol Dial Transplant* 2019;34:1803–1805; 2. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. *Lancet* 2018;392:1789–1858; 3. Hill NR, et al. *PLoS One* 2016;11:e0158765

Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (resultados renales)

USA	11,6%
Canadá	12%
Australia	8%
China	12,9%

Enfermedad Renal Crónica



■ ERC 1-2 ■ ERC 3-5

Fuente: ENNyS 2 (2018-2019)

ERC 3 -5 (TFGe < 60 mL /min / 1,73 m2) = **9,5%**



Nefrologo

ERC 1 - 2 (TFGe ≥ 60 mL/min/1,73 m2
con RAC > 30 mg/g) = **3,3 %** (ERC 1-2)



Atención primaria

Prevalencia de ERC en Argentina

12,7%



Ministerio de Salud
Argentina

Segunda Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (resultados renales)



Población adulta 2020: **32.225.183**

Se estima que habría
4.092.598 de argentinos con ERC

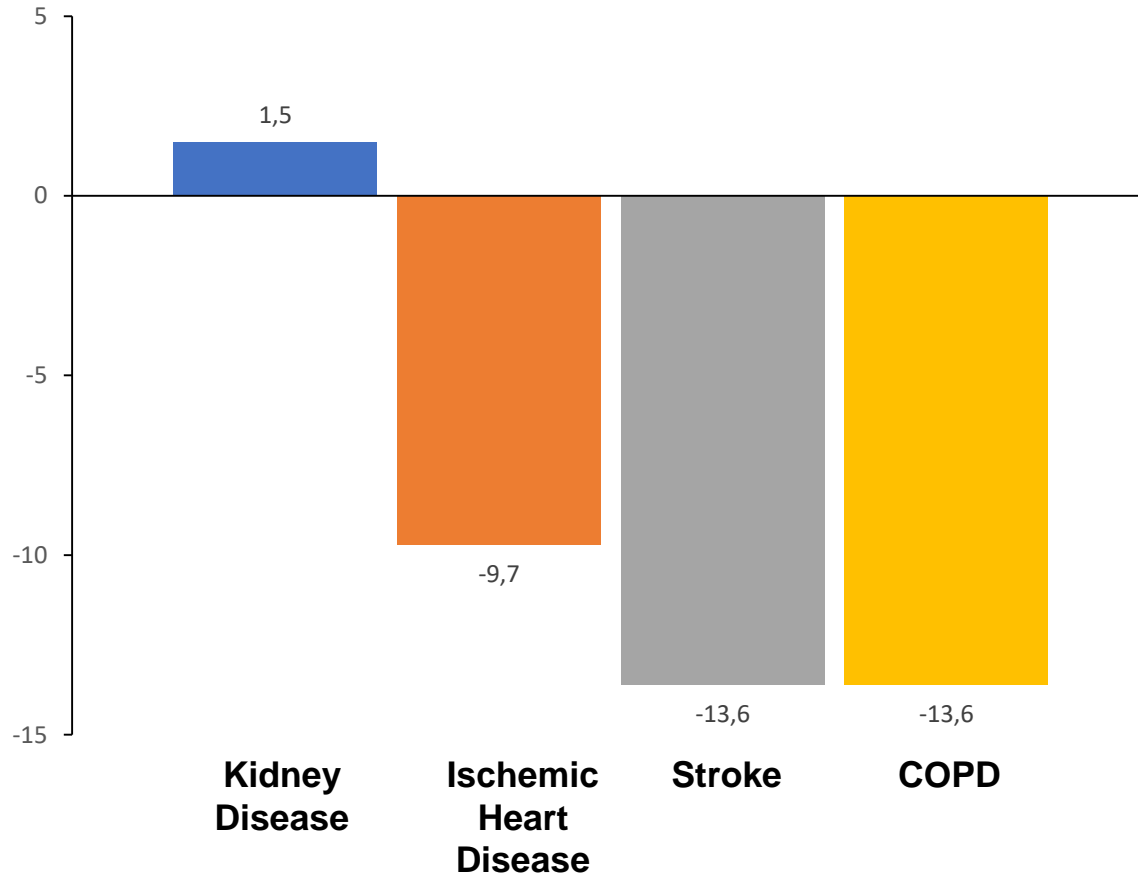


1 de cada 8 argentinos tendría ERC

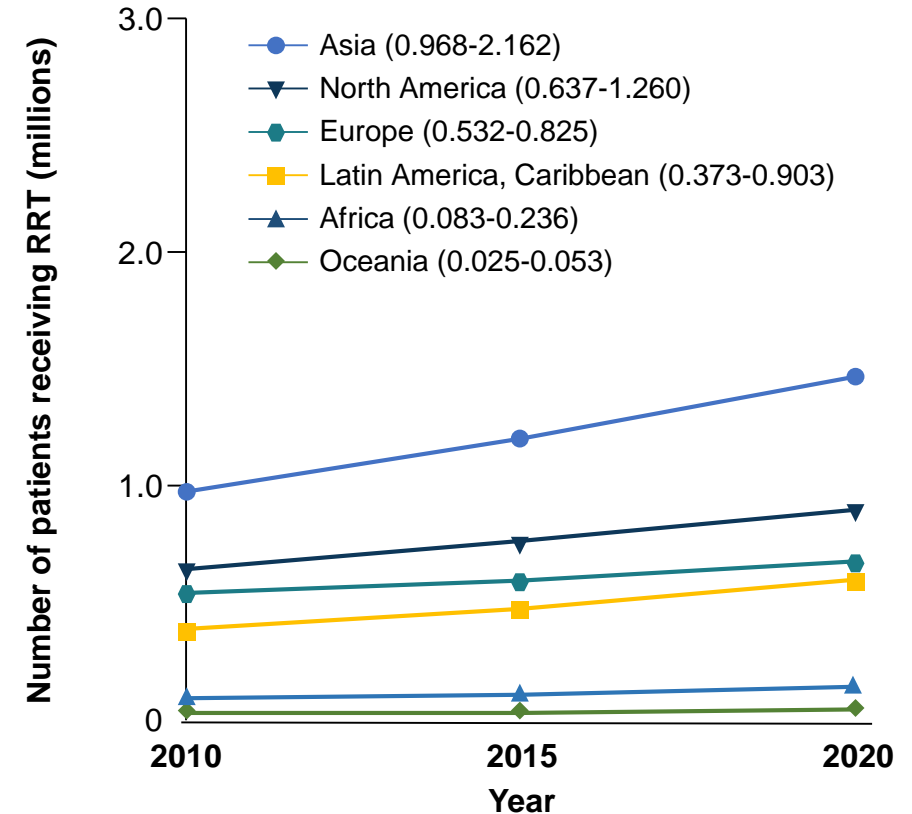
Fuentes: ENNyS 2 (2018-2019), INDEC: población proyectada 2020 a base de Censo 2010.

Improvement in CKD Mortality Has Been Limited, While the RRT Burden Has Continued to Rise

Global Age-standardized Mortality Rate (per 100,000)
Percent Change, 2007-2017¹



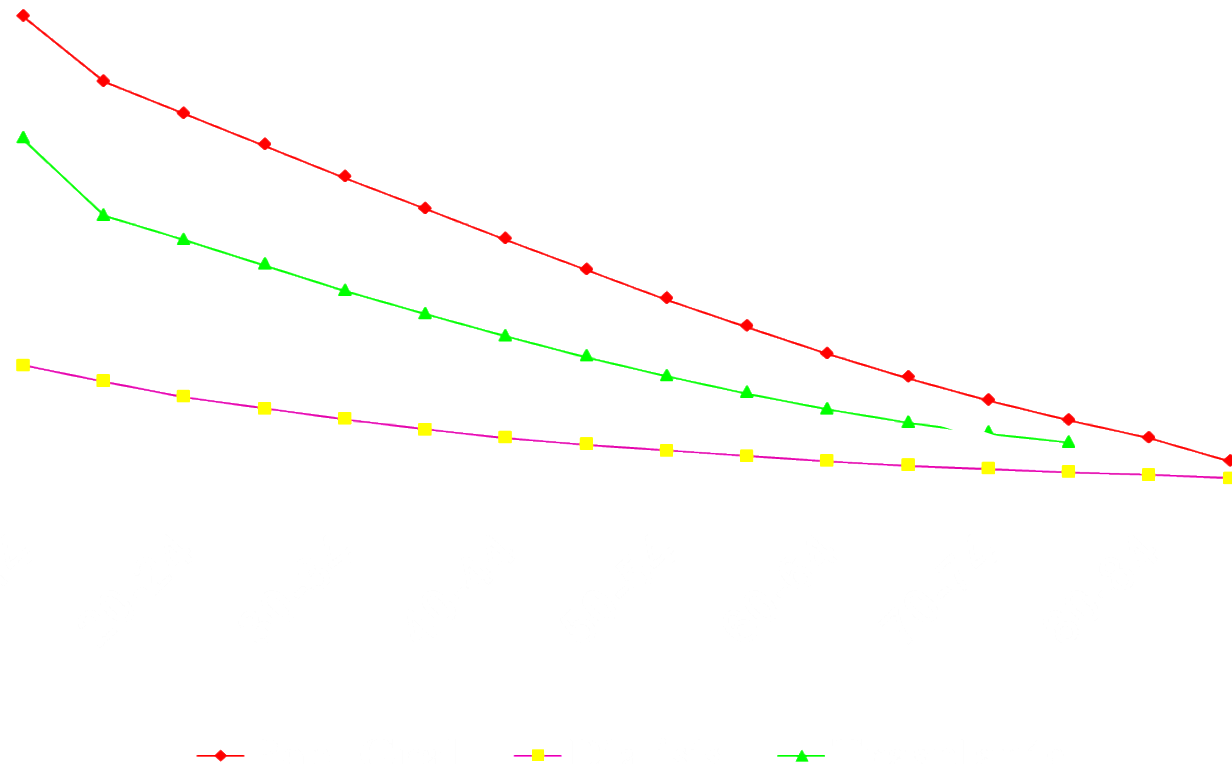
Number of Patients Receiving RRT, 2010-2020²



CKD = chronic kidney disease; COPD = chronic obstructive pulmonary disorder; RRT = renal replacement therapy.

1. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. *Lancet*. 2018;392:1736-1788; 2. Liyanage T, et al. *Lancet*. 2015;385:1975-1982.

Expectativa de vida



Detección precoz de enfermedad
renal crónica: **como** y **en quienes**

ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Definición

Alteración renal funcional y/o estructural en un tiempo ≥ 3 meses:

1) Daño Renal c/sin disminución del FG definido por:

-Anormalidades patológicas.

-Marcadores de daño renal:
Sangre, orina y estudios de imágenes.

2) FG < 60 ml/min c/sin daño renal.

Medición del FG

- Inulina, PAH.
- DTPA, MAG 3.
- Clearance de Creatinina: $U \times V / P$

Medición
Directa

-
- Creatinina sérica
 - MDRD

- **CKD-EPI**

Estimación
del FG

Evaluación de la FR con marcador endógeno

- Creatinina
- Clearance de creatinina endógena
- Clearance o FG estimado a partir de la creatinina y utilizando parámetros antropométricos y/o nutricionales.

– Ecuaciones

- **Cocroft y Gault**
- **MDRD**
- **CKD-EPI**
- Cr y Cistatina C
- Cistatina C
- Otras

Nos permiten estimar el ClCr o la Tasa de Filtración Glomerular sin recolección de orina. Incluyen variables demográficas y clínicas como edad, género, raza y tamaño corporal.

Matemáticas y Bioestadística aplicadas a Medicina

- Formulas de TFGe estimado a partir de la creatinina, la cistatina C y utilizando parámetros antropométricos y/o nutricionales

calculators are available online at www.kidney.org/GFR.

CKD EPI & MDRD GFR Calculator - (With SI Units)

4 variable MDRD CKD EPI Equation (with SI Units)
using standardized serum creatinine, age, race, gender

by Stephen Z. Fadem, M.D., FACP, FASN
and Brian Rosenthal

Serum creatinine

mg/dL $\mu\text{mol/L}$

1.1

NOTE: CKD EPI GFR is only valid with creatinine methods are traceable to IDMS

Age

42 years

Race

African American All other races*

Gender

Male Female

TRACEABLE TO IDMS (What is this?)

No Yes

CKD EPI value 62 mL/min/1.73 m² in a 42 year old non African American female.

MDRD GFR: 54 mL/min/1.73 m² in a 42 year old non African American female.

ORINA



Welcome to Michigan Bluff
Medical Aid Station

Mile 55

What Color is Your Pee?



Coors Light™

GOOD*



Pale Ale

Hydrate*



IPA

Hydrate More*



Guinness™

SEE MEDICAL!*

*Disclaimer: This poster is only for fun and does NOT contain medical advice.
Individual pee colors may vary.*

Created by Bob Peppin | graphics by Robert Swanson

TIRAS REACTIVAS

Densidad (SG)

pH

Albumina

Glucosa

Acido acetoacético

Urobilina

Bilirrubina

Hemoglobina

Esterasa Leucocitaria

Nitritos

Leukocytes 120s	Neg.			Trace 15	Small 70	Moderate 125	Large 500	cells/ μ l
Nitrite 60s	Neg.				Positive Any degree of uniform pink color			
Urobilinogen 60s	3.2	Normal	16		32 +	64 ++	128 +++	μ mol/l
Protein 60s	Neg.	Trace \pm	0.3	1.0 ++	3.0 +++	≥ 20.0 ++++		g/l
pH 60s	5.0	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	
Blood 60s	Neg.	Non hemolyzed 10 Trace		Hemolyzed 10 Trace	25 Small	60 Moderate	200 Large	cells/ μ l
Specific Gravity 45s	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030	
Ascorbate 40s	0			0.6	1.4	2.8	5.0	mmol/l
Ketone 40s	Neg.	Trace 0.5	Small 1.5	Moderate 4.0	8.0	Large 16		mmol/l
Bilirubin 30s	Neg.			Small 17	Moderate 60	Large 100		μ mol/l
Glucose 30s	Neg.	5 Trace	15 +	30 ++	60 +++	110 ++++		mmol/l
Micro Albumin 30s	Neg.	0.15						g/l

Detección temprana de ERC

Sedimento de orina: Glóbulos rojos, Cristales, G blancos, etc

Como medir Proteinuria/albuminuria: Dipsticks vs. Spot vs. 24 hs.

La excreción urinaria de proteínas debe valorarse con el cociente de $Alb_u/creat_u$ o $Prot_u/creat_u$, en una muestra aislada.

Preferentemente la primera orina de la mañana.

Esto evita la recolección de orina de 24 hs (A).

Table 7. Threshold levels for abnormalities in urinary albumin

24-hour urine collection Albumin excretion rate <i>mg/day</i>	Albumin concentration <i>mg/L</i>	Spot morning urine sample Albumin to creatinine ratio ^a		Terms
		<i>mg/mmol</i>	<i>mg/g</i>	
<30	<20	<3	<30	Normal
		M <2.0 F <3.0	M < 20 F < 30	
3–300	20–200	3–30	30–300	"Microalbuminuria" ^b
		M 2.0–20 F 3.0–30	M 20–200 F 30–300	
>300	>200	>30	>300	"Macroalbuminuria" ^b
		M >20 F >30	M > 200 F > 300	

Abbreviations are: M, male; F, female.

^aThreshold levels for albumin-to-creatinine ratios vary among guidelines. Threshold levels shown here are close to the various recommendations, but rounded to figures that are close to the threshold levels given in *mg/day* and *mg/L*.

^bTerms are commonly used but should be avoided because they are misleading (see text).

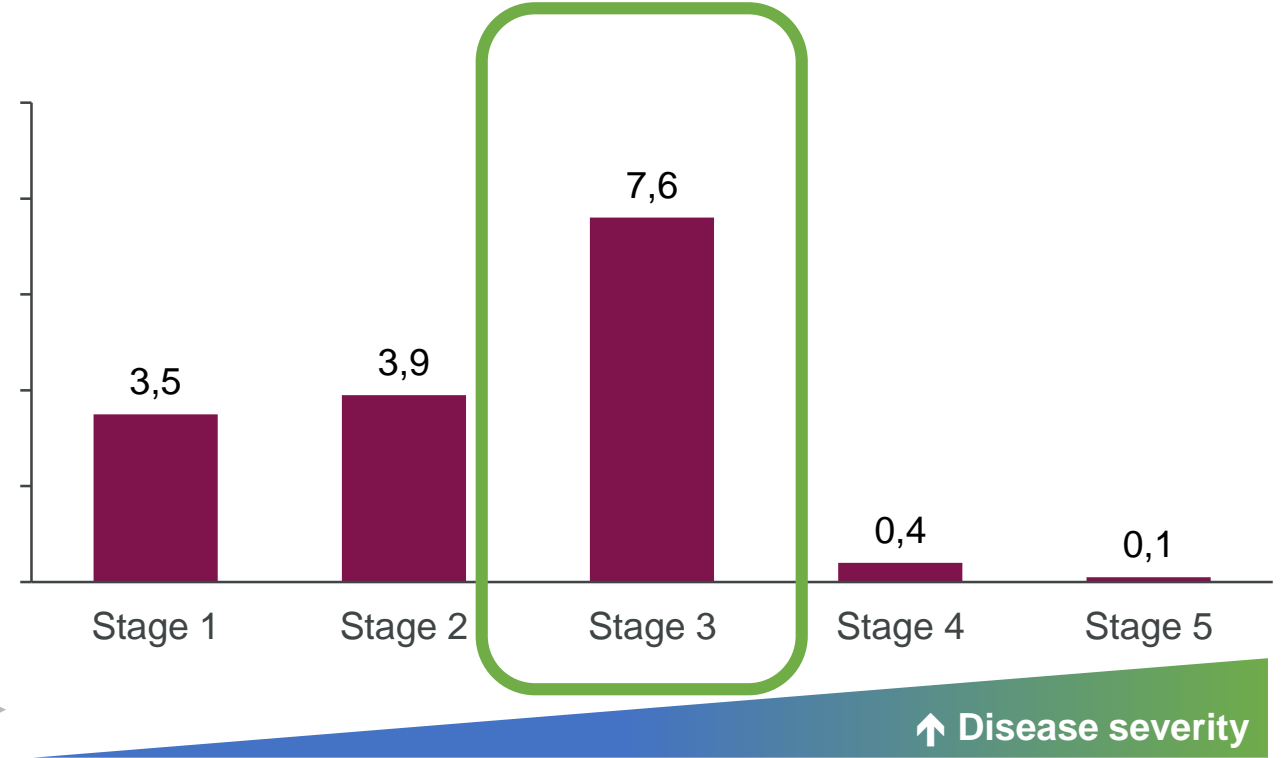
CKD stage 3 is most prevalent in the general population

KDIGO: Clasificación y pronóstico de la ERC

				Categorías de albuminuria persistente		
				Descripción y rango		
				A1	A2	A3
				Normal a ligeramente incrementada	Moderadamente incrementada	Severamente incrementada
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300 mg/g >30 mg/mmol
Categorías de TFG (ml/min/1,73 m ²) Descripción y rango	G1	Normal o alta	≥90	Baja*	Moderadamente incrementada	Alta
	G2	Ligeramente disminuida	60-89	Baja*	Moderadamente incrementada	Alta
	G3a	Ligera a moderadamente disminuida	45-59	Moderadamente incrementada	Alta	Muy alta
	G3b	Moderada a severamente disminuida	30-44	Alta	Muy alta	Muy alta
	G4	Severamente disminuida	15-29	Muy alta	Muy alta	Muy alta
	G5	Insuficiencia renal	<15	Muy alta	Muy alta	Muy alta

→ Riesgo de progresión

Prevalence of CKD Stages^a

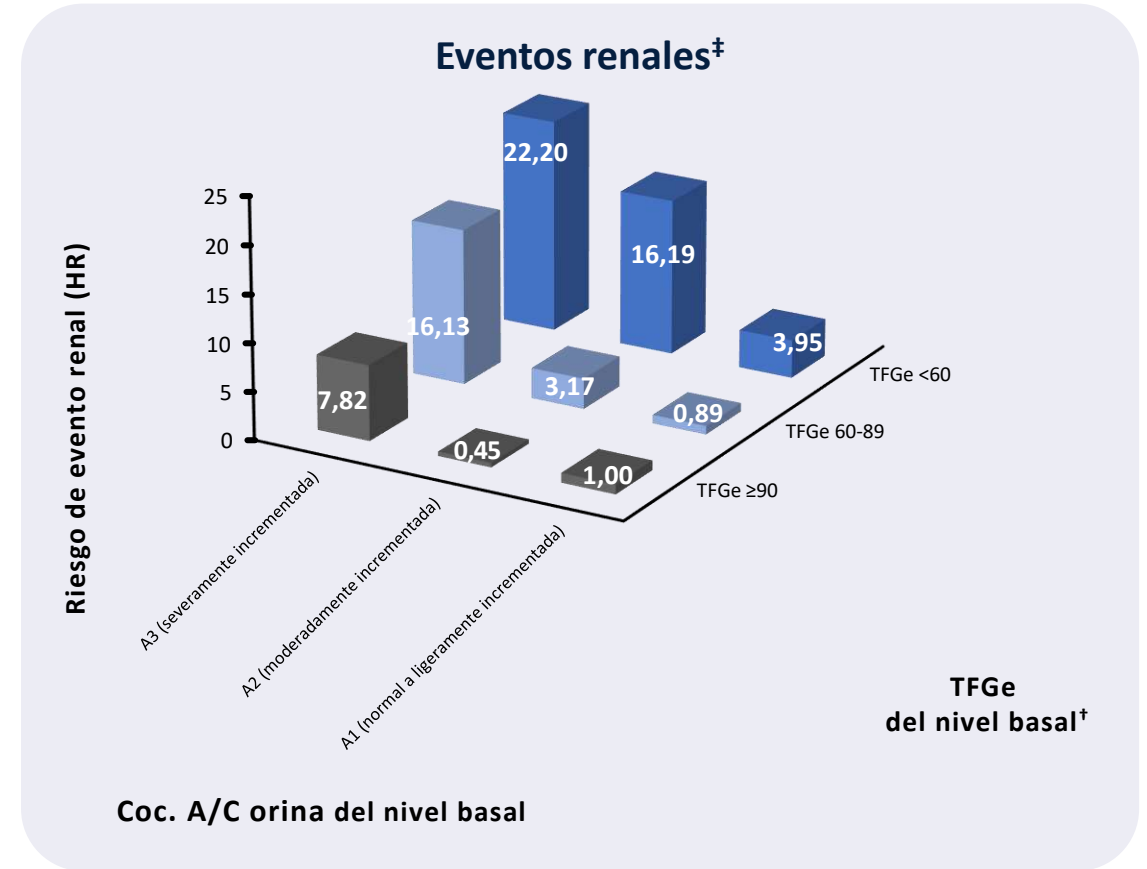
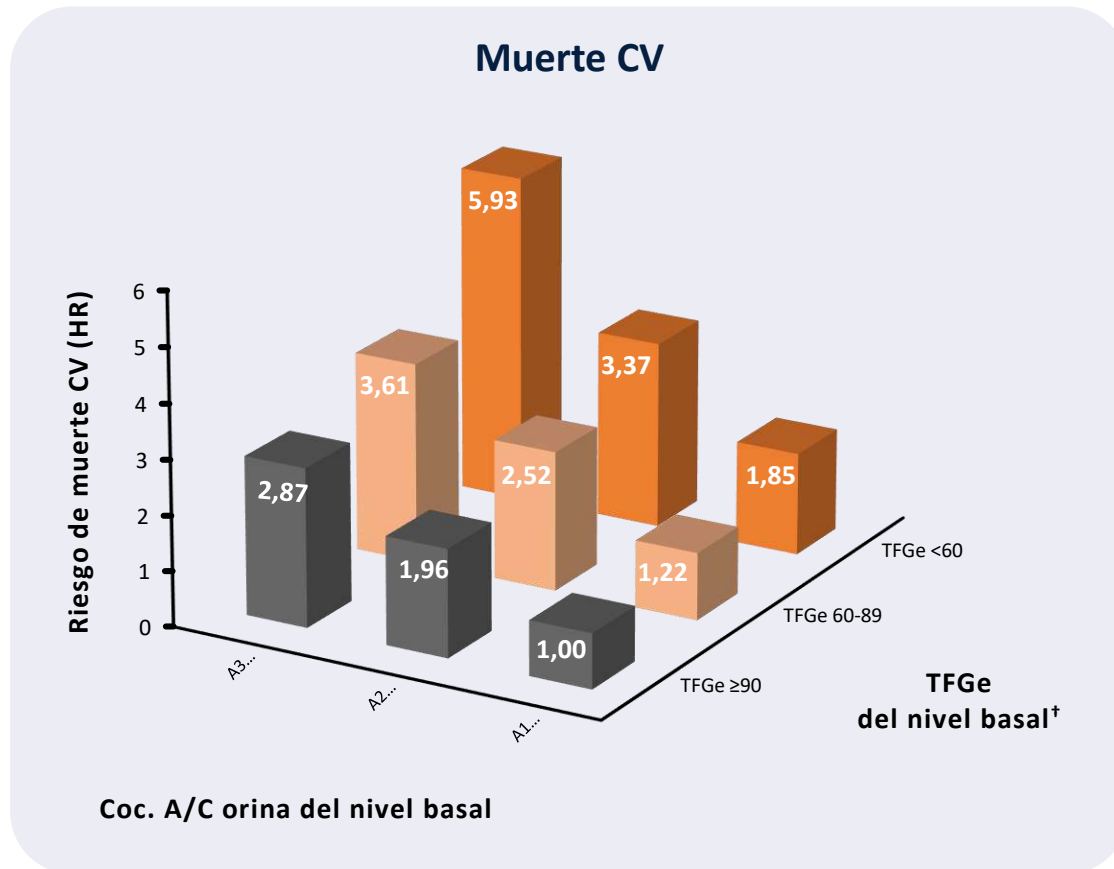


^aCKD stages were defined as: stage 1, eGFR >90 mL/min/1.73 m² and ACR >30 mg/g; stage 2, eGFR 60–89 mL/min/1.73 m² and ACR >30 mg/g; stage 3, eGFR 30–59 mL/min/1.73 m²; stage 4, eGFR 15–29 mL/min/1.73 m²; stage 5, eGFR <15 mL/min/1.73 m².

ACR = albumin:creatinine ratio; CKD = chronic kidney disease; eGFR = estimated glomerular filtration rate.

Hill NR *et al.* *PLoS One*. 2016;11:e0158765.

Los niveles disminuidos de TFGe y los valores incrementados de albuminuria se asocian cada uno en forma independiente con un riesgo incrementado de muerte CV y eventos renales*



* El tiempo promedio hasta el [sic: de] seguimiento para la evaluación del riesgo fue 4,3 años; [†] TFGe expresada en ml/min/1,73 m²; [‡] El evento renal se definió como una instancia de muerte a consecuencia de la enfermedad renal, requerimiento de diálisis o trasplante, o duplicación de la creatinina sérica a >2,26 mg/dl. HR, cociente de riesgos instantáneos (*hazard ratio*). Figura utilizada con permiso de la Sociedad Americana de Nefrología (The American Society of Nephrology), extraída de “Albuminuria and Kidney Function Independently Predict Cardiovascular and Renal Outcomes in Diabetes”, Ninomiya T, et al, en nombre de ADVANCE Collaborative Group, Journal of the American Society of Nephrology, vol 20, páginas 1813-1821, copyright 2009; permiso otorgado a través de Copyright Clearance Center, Inc. Ninomiya T et al. *J Am Soc Nephrol* 2009;20:1813

Causas de ERC

Población con riesgo de desarrollar ERC

Factores de riesgo

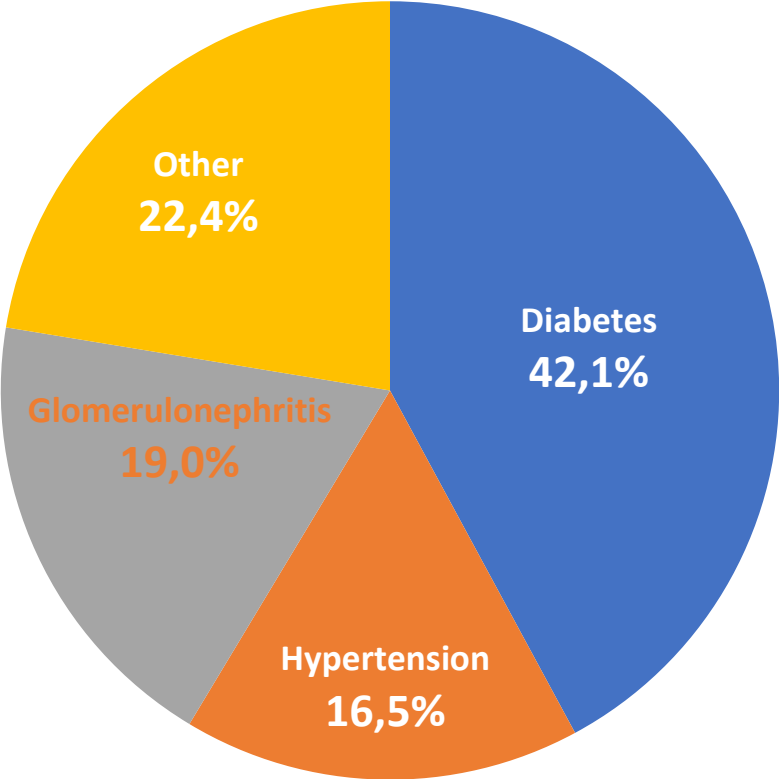
- Edad: > 60 años
- **Diabetes Mellitus**
- Hipertensión arterial
- Enf Cardiovascular
- Historia fliar: DBT, HTA, IRC.
- Raza: no blancos

Factores Modificables

- Dieta rica en proteínas
- Obesidad
- Hiperlipidemia
- Cigarrillo
- Uso de drogas

Common causes of CKD

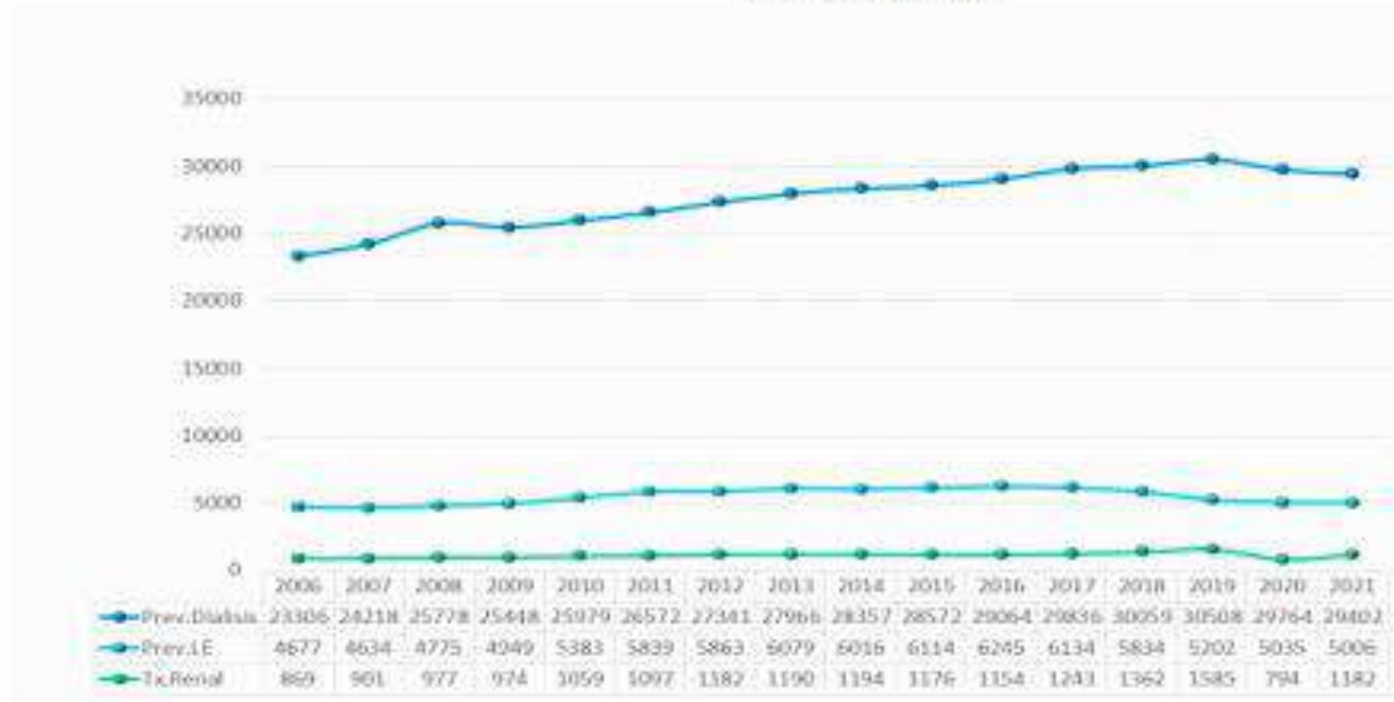
Age-standardized global prevalence of CKD by cause per 100,000 persons in 2016



CKD = chronic kidney disease.
Xie Y et al. *Kidney Int.* 2018;94:567-581.

Situación de Argentina

ARGENTINA
Prevalence on renal replacement Therapy
2006-2021



29.402

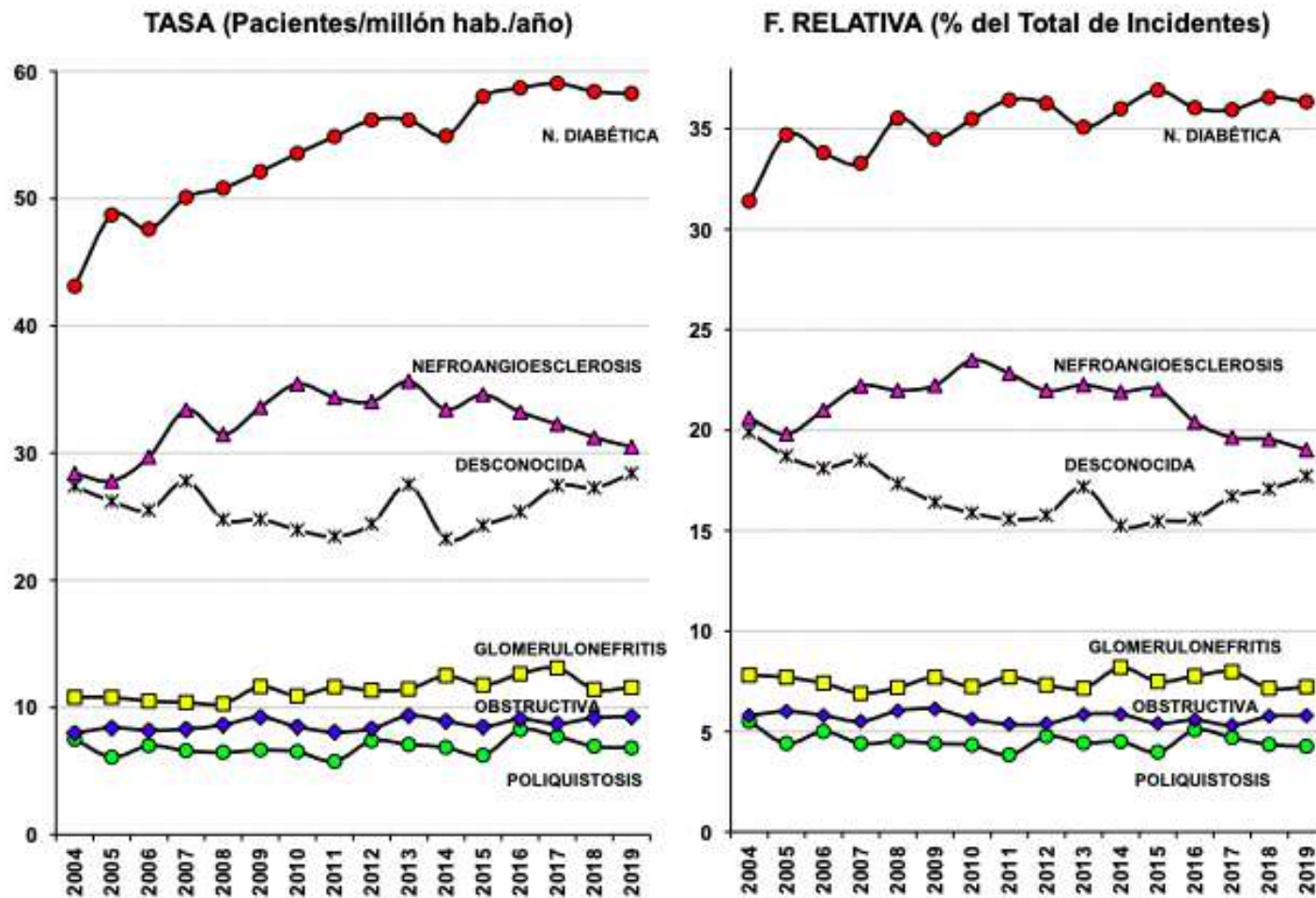
5.006

17%

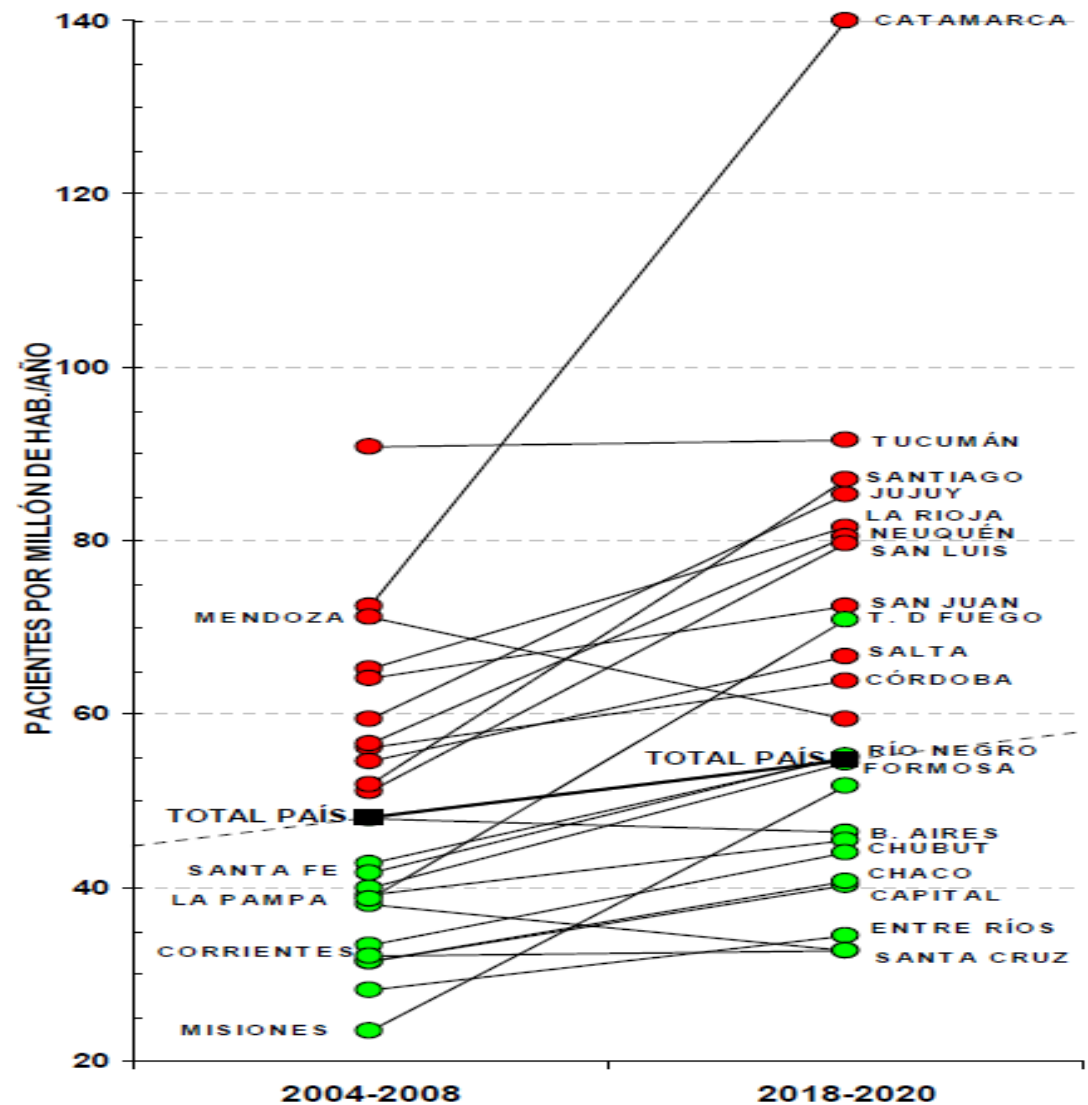
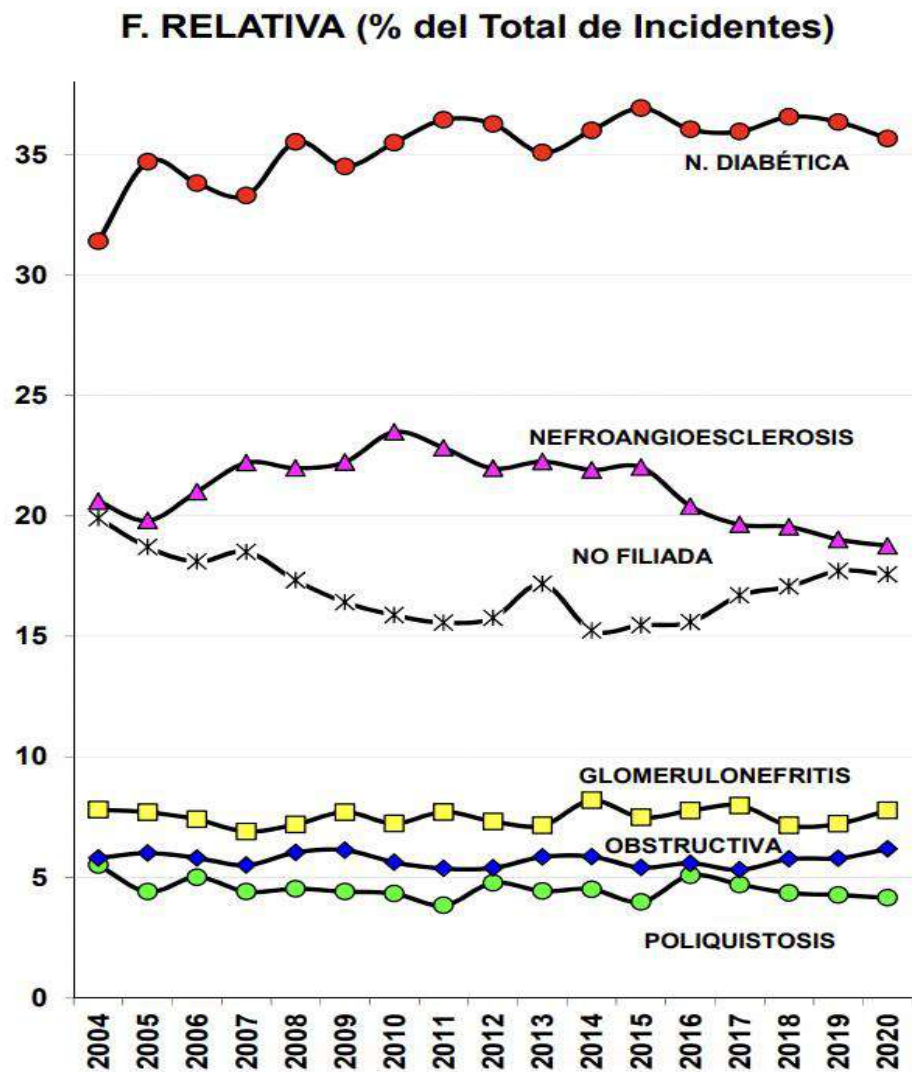
1182

23%

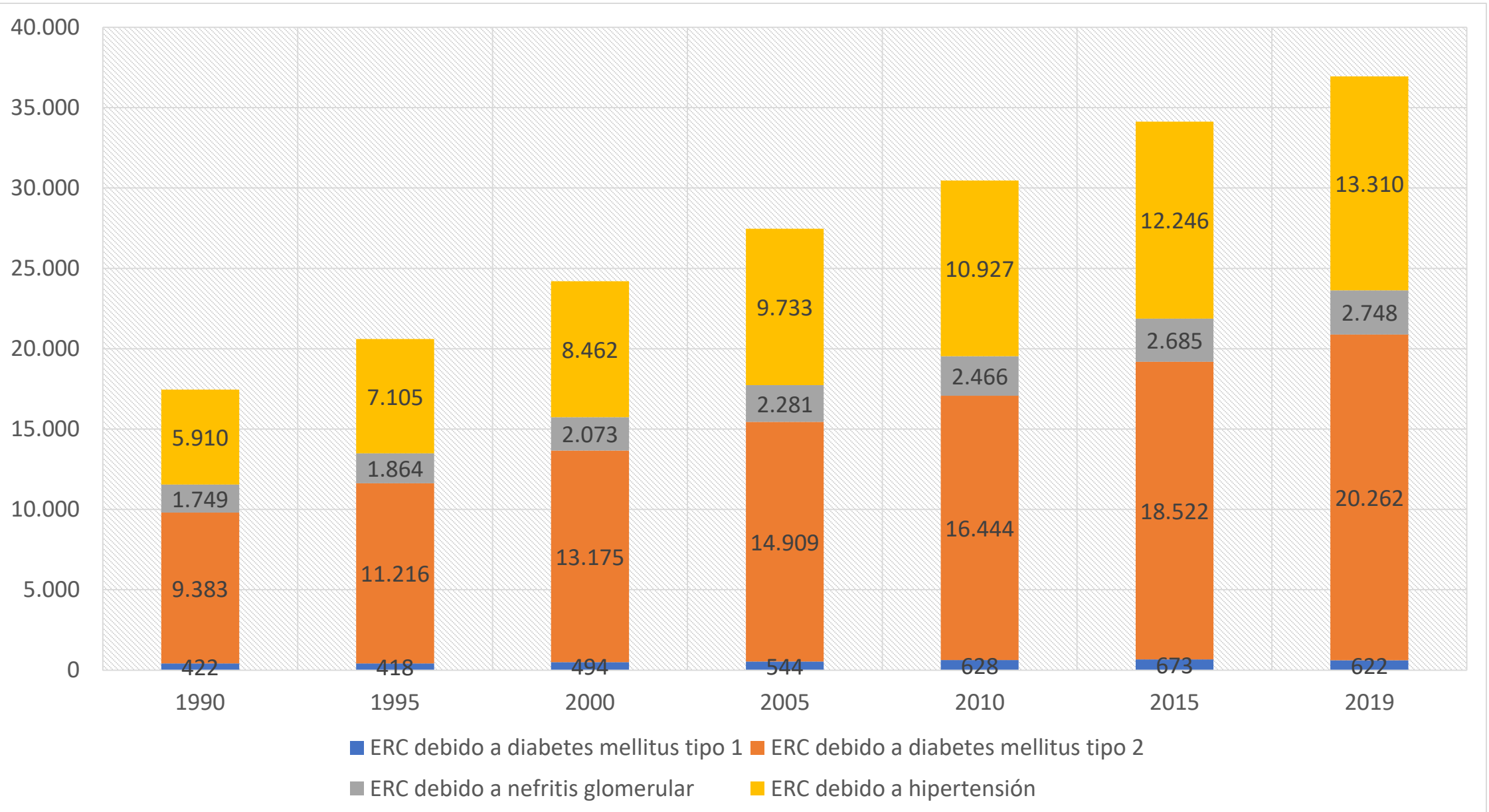
Cuasas de IRCT en Argentina



Registro Argentino de Diálisis



Evolución de la incidencia por causal de la ERC en Argentina

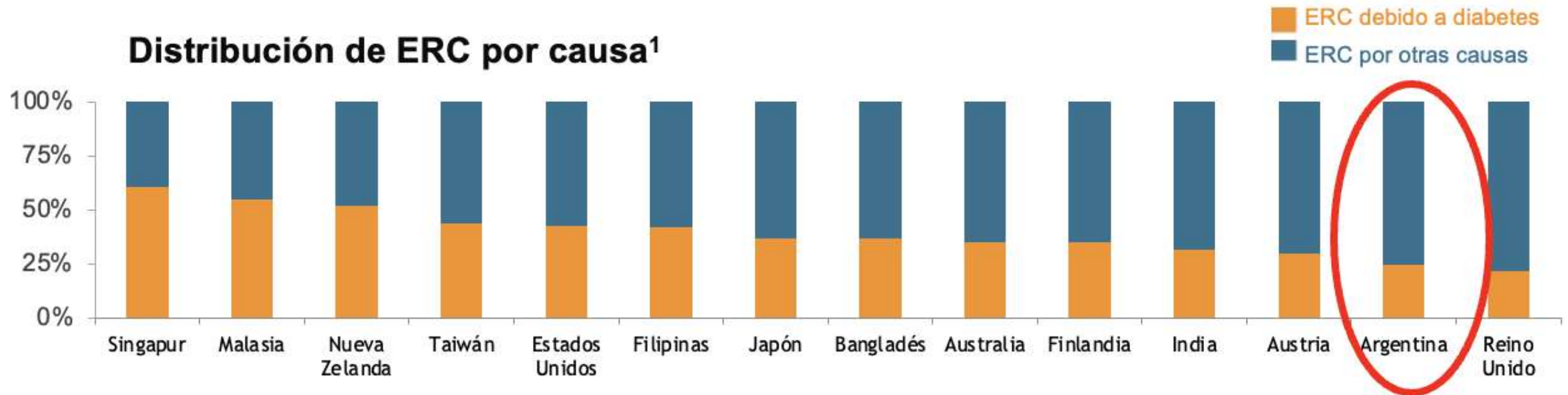


Carga de diabetes mundial proyectada por región, 2035

La población con diabetes mundial aumentará a

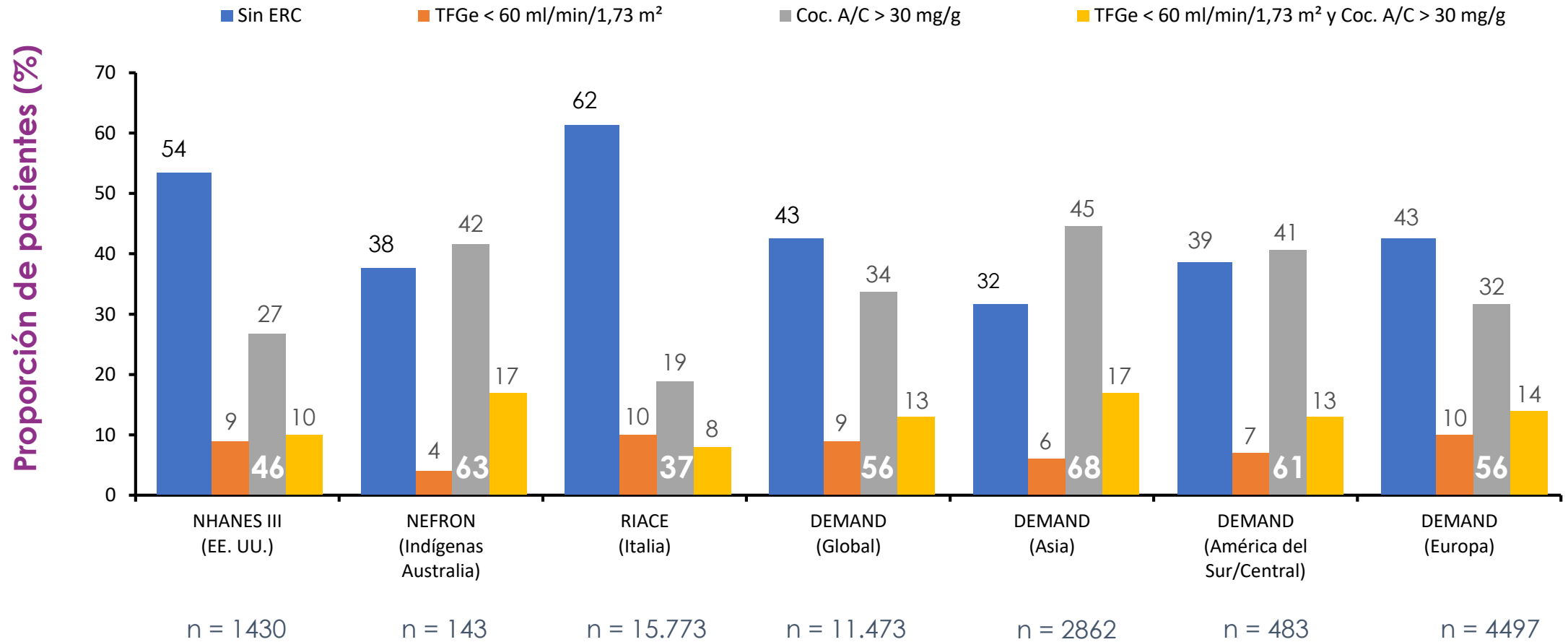


Distribución de ERC por causa¹



ERC en la diabetes temprana definida como tasa de excreción de albúmina 20-200 $\mu\text{g}/\text{min}$ o 30-300 $\text{mg}/24 \text{ hs}$, o un cociente de albúmina a creatinina de orina puntual de 30-300 mg/g (3,5-35 mg/mmol) en hombres y 20-200 mg/g (2,5-25 mg/mmol) en mujeres. Una ERC diabética se evidencia con proteinuria > 500 $\text{mg}/24 \text{ hs}$ o albuminuria > 300 $\text{mg}/24 \text{ hs}$. **Una tasa de filtración glomerular estimada disminuida < 60 $\text{ml}/\text{min}/1,73 \text{ m}^2$ puede ser otra manifestación de ERC diabética.**

Aproximadamente la mitad del total de pacientes con DM2 además tienen ERC



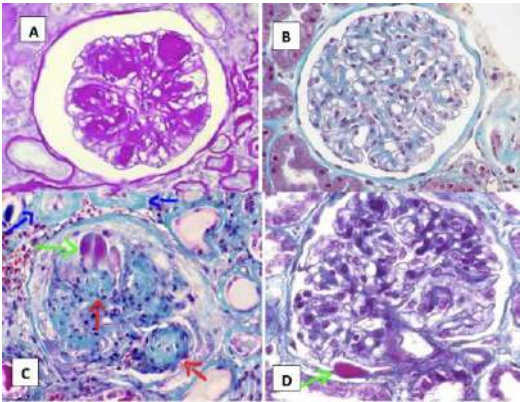
Todo paciente con Diabetes desarrolla
Nefropatía Diabética?

Todo paciente con Diabetes desarrolla Nefropatía Diabética?

Enfermedad renal diabética

Diagnostico: AP

Nódulos de Kimmelstiel-Wilson



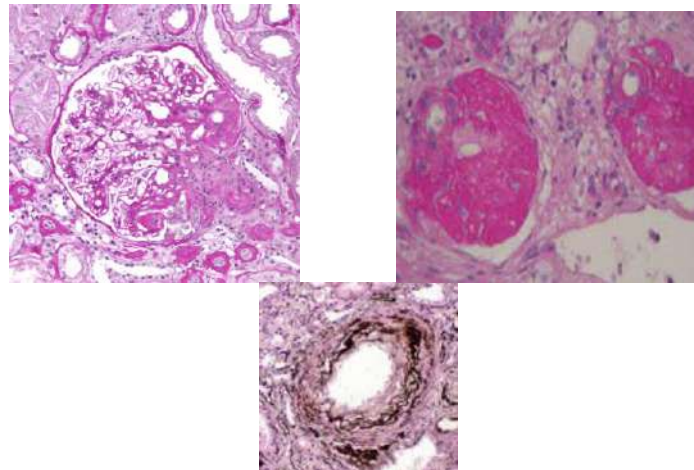
Diagnostico: Clínico

Proteinuria persistente, HTA y empeoramiento progresivo de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG)

DBT como parte de los factores de riesgo de Enfermedad renal crónica

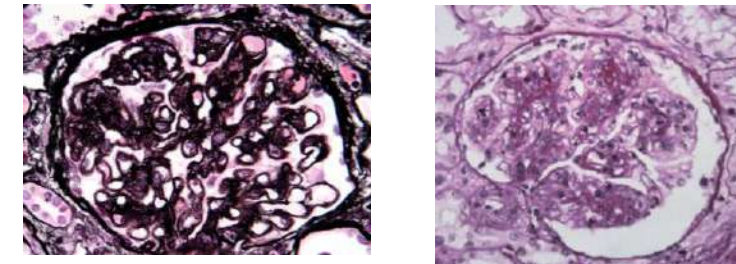
- HTA larga data
- Tabaquismo
- DLP
- Obesidad
- Enfermedad Vascular periférica
- Enf. cardiovascular
- DBT no tan larga data

Clínica: Albuminuria, proteinuria < 1 gr/d, deterioro fn renal



Enfermedad renal NO diabética en diabetes (hasta un 30 %)

- Síndrome nefrótico
- Glomerulopatías
 - GN membranosa
 - GN membranoproliferativa
 - Cambios mínimos
- Gamapatías con sig renal
- Mieloma Multiple



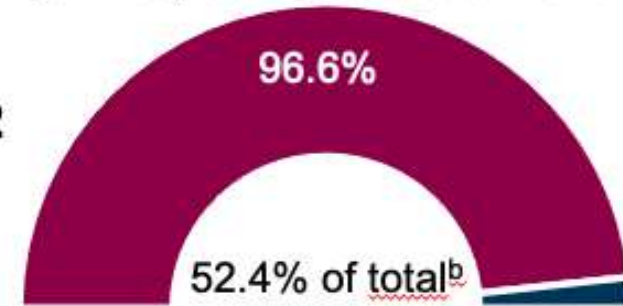
Estadios de la ERC y diagnostico

Prognosis of CKD by GFR and Albuminuria
Categories:
KDIGO 2012

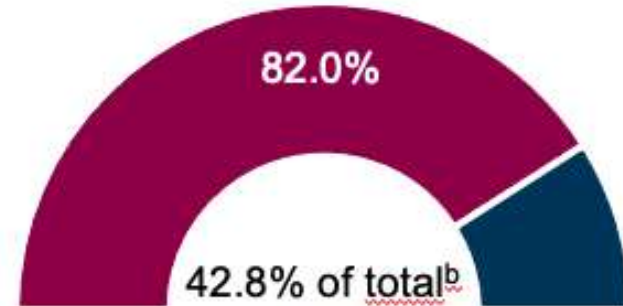
				Albuminuria Categories, Description and Range		
				A1	A2	A3
				normal to mildly increased	moderately increased	severely increased
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30-299 mg/g 3-29 mg/mmol	≥300 mg/g ≥30 mg/mmol
GFR Categories, Description and Range (mL/min/1.73 m ²)	G1	normal or high	>90			
	G2	mildly decreased	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			

Undiagnosed CKD in patients with T2D from primary care practices in the USA²

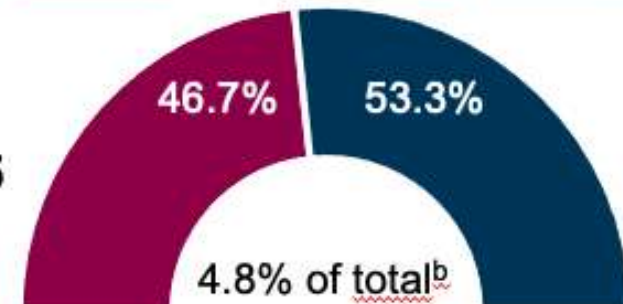
CKD stage 1–2



CKD stage 3



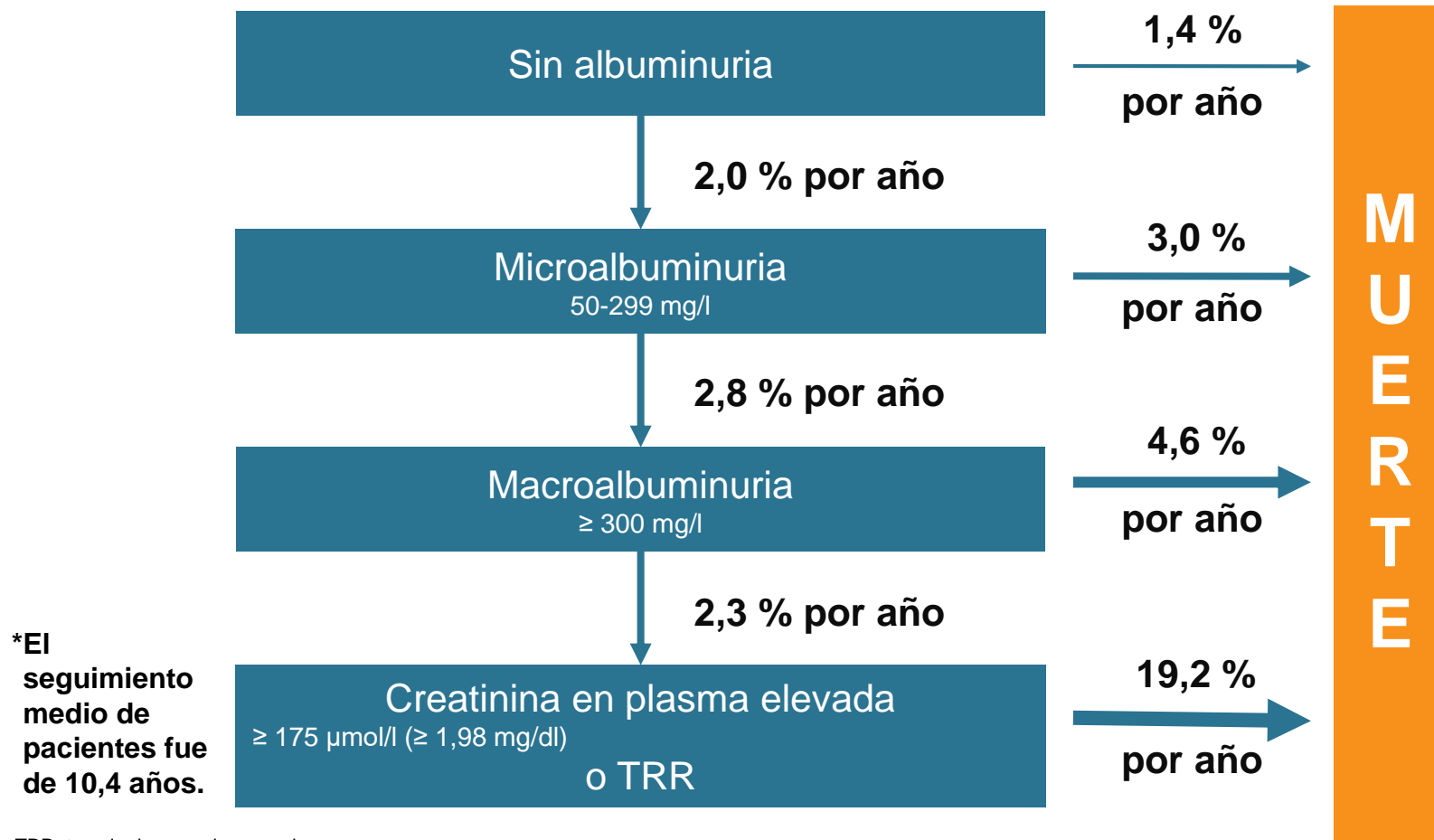
CKD stage 4–5



■ Undiagnosed
■ Diagnosed

Riesgo de albuminuria, creatinina elevada y muerte en pacientes con diabetes tipo 2

El estudio sobre diabetes prospectivo del Reino Unido: de diagnóstico reciente, raza predominantemente blanca, con tratamiento médico (N = 5097)*



TRR=terapia de reemplazo renal.

Detección precoz de enfermedad
renal crónica: como y **en quienes**

Población con riesgo de desarrollar ERC

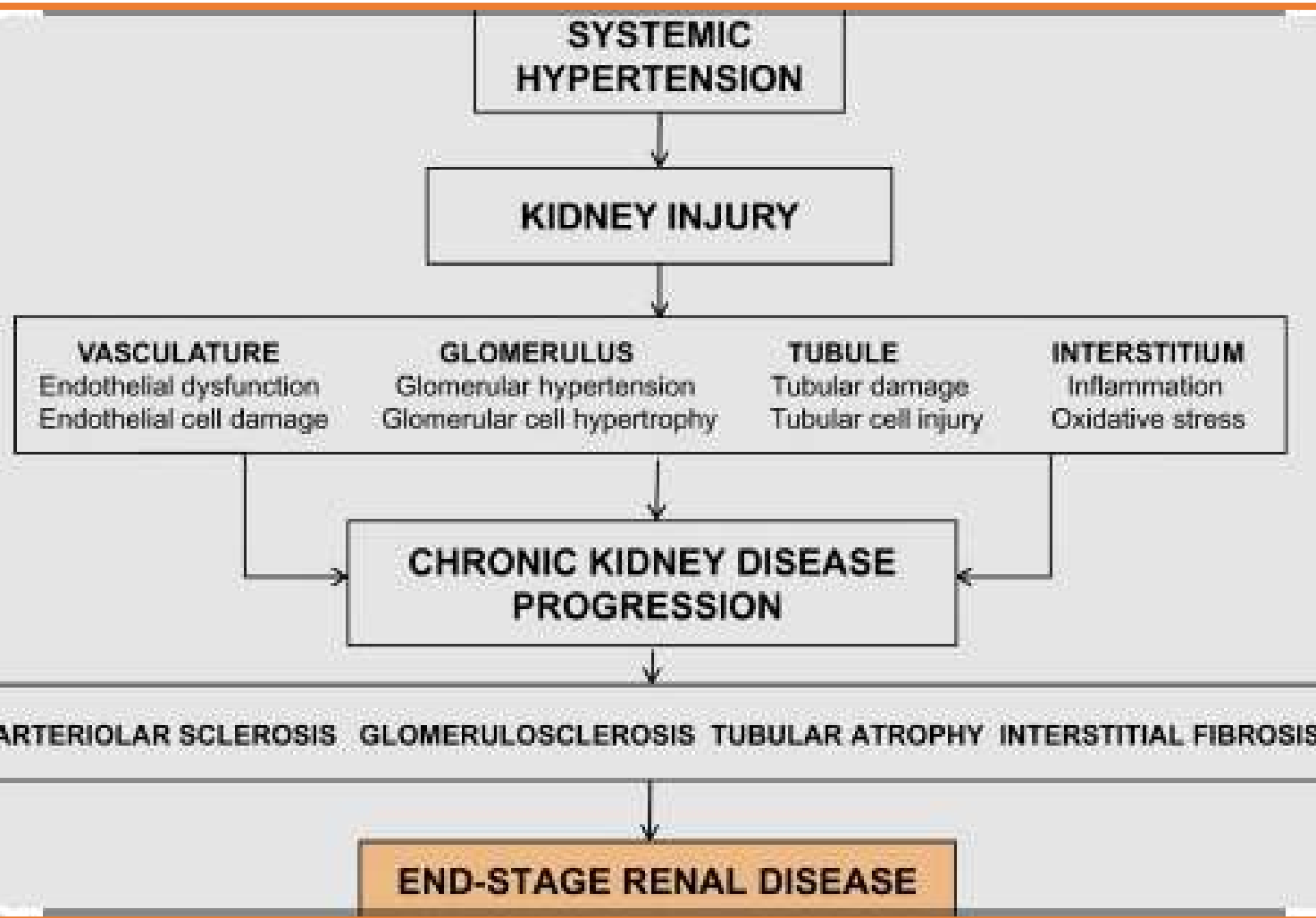
Factores de riesgo

- Edad: > 60 años
- Diabetes Mellitus
- **Hipertensión arterial**
- Enf Cardiovascular
- Historia fliar: DBT, HTA, IRC.
- Raza: no blancos

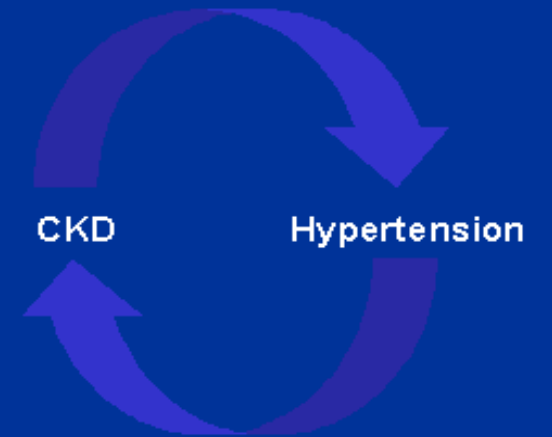
Factores Modificables

- Dieta rica en proteínas
- **Obesidad**
- Hiperlipidemia
- Cigarrillo
- Uso de drogas

HTA como causa de ERC



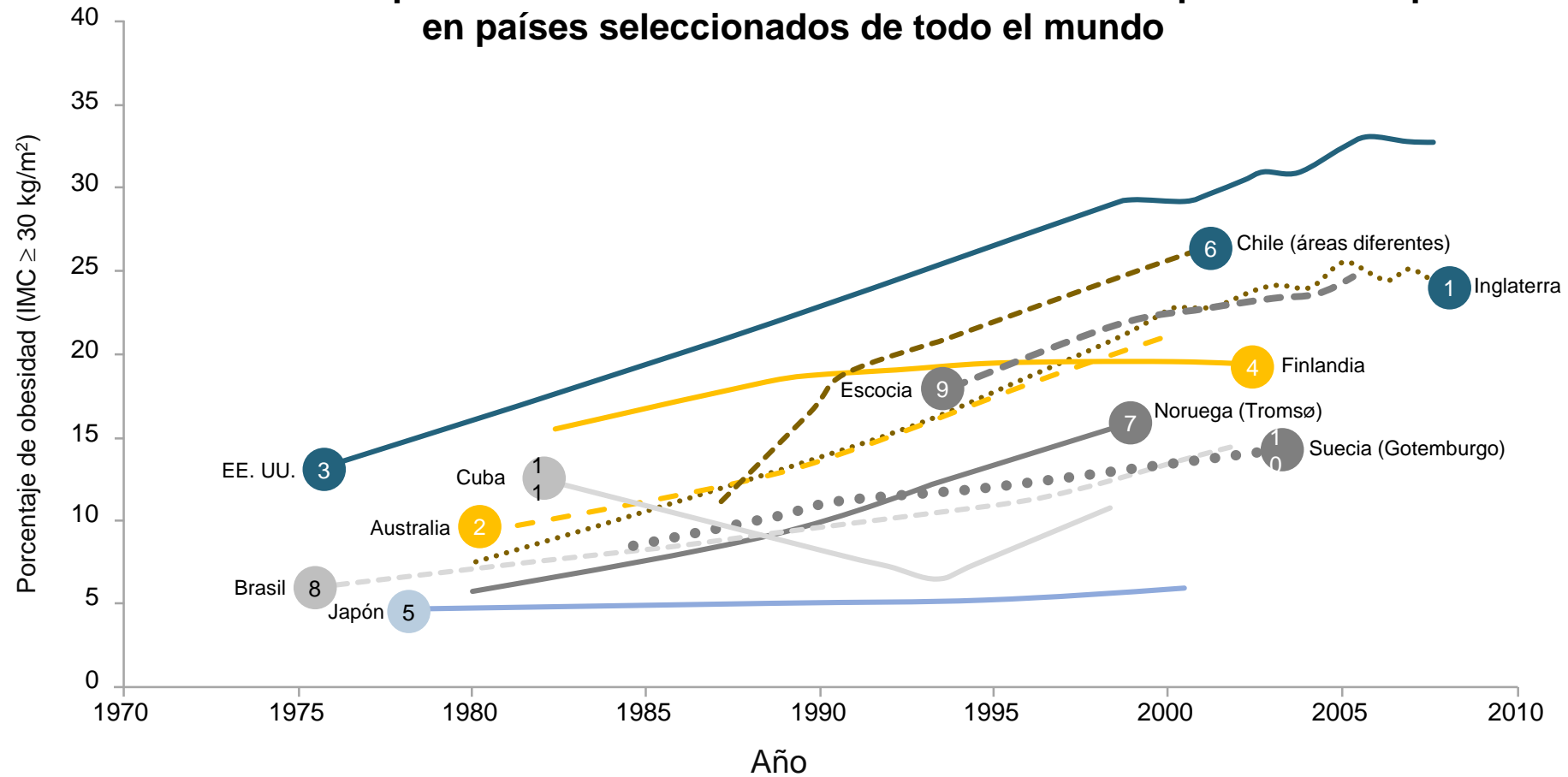
Hypertension and CKD



Mackenzie HS, Brenner BM. In: Brady HR, Wilcox CS, eds. *Therapy in Nephrology and Hypertension*. 1999:463-473.
Klag MJ, et al. *N Engl J Med*. 1996;334:13-18.

Tendencia de obesidad mundial en adultos

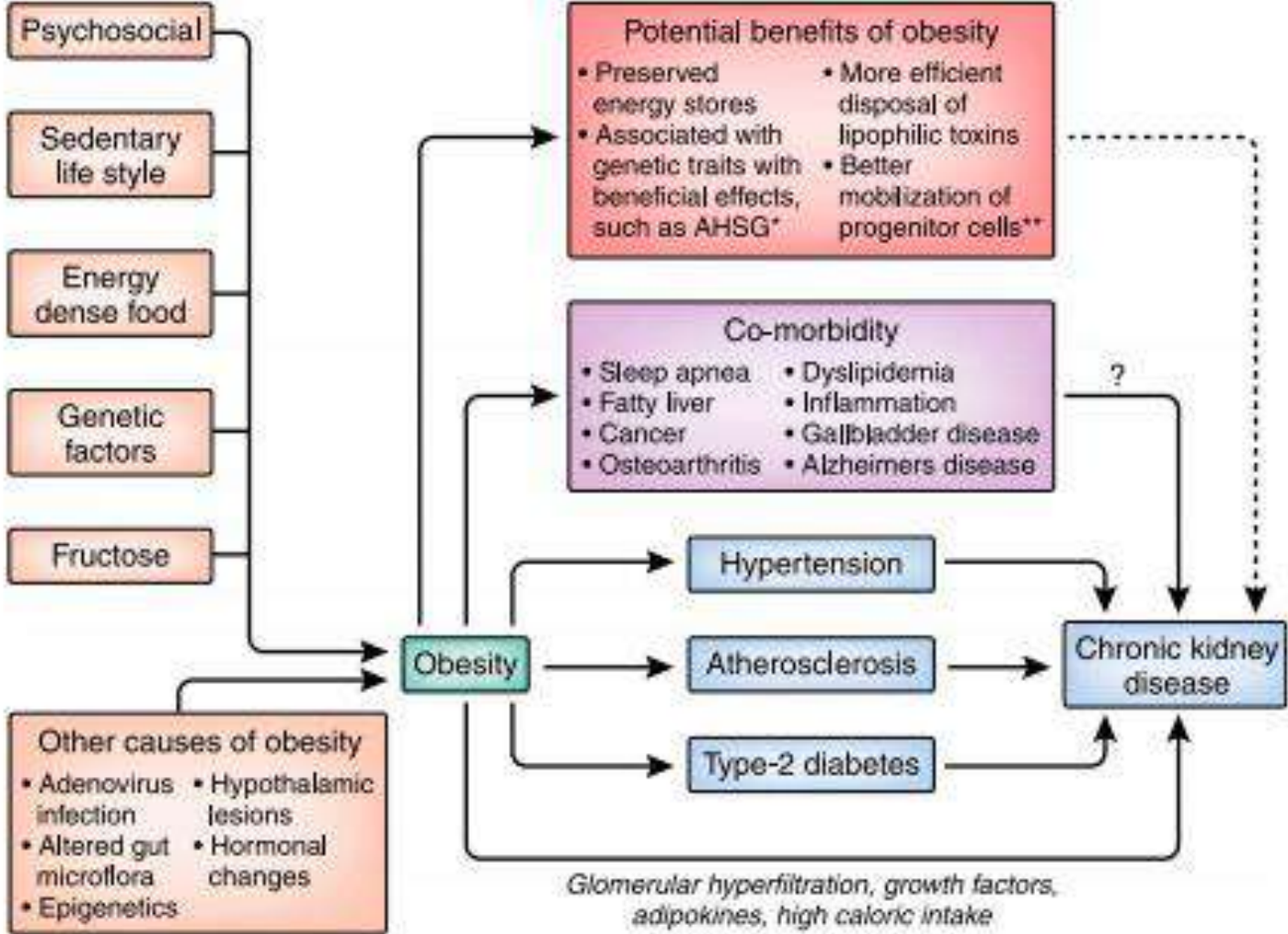
Cambios en la prevalencia de la obesidad en adultos con el paso del tiempo en países seleccionados de todo el mundo



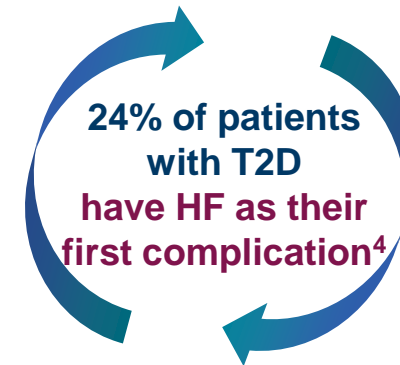
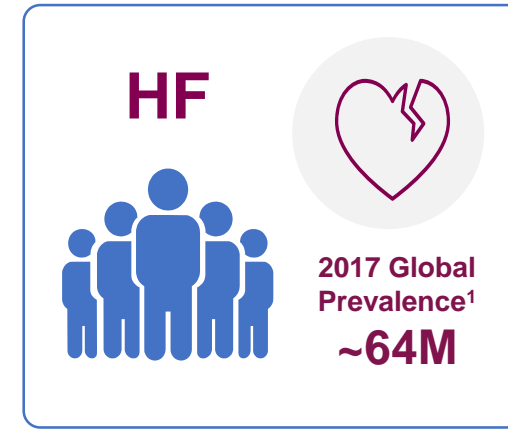
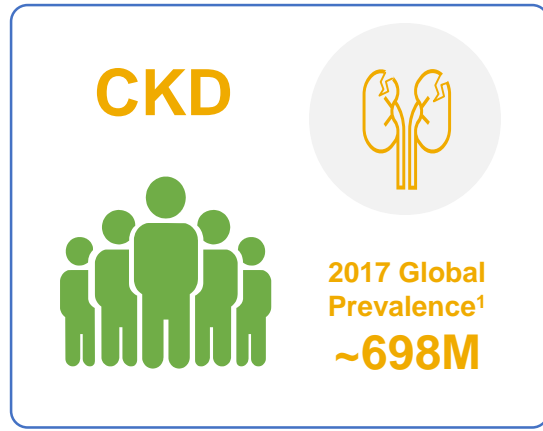
IMC=índice de masa corporal.

International Association for the Study of Obesity (Asociación Internacional para el Estudio de la Obesidad). Portal de datos sobre obesidad. Tendencias de obesidad mundial. http://www.iaso.org/site_media/library/resource_images/Adult_Global_Selected_countries.pdf. Consultado el 3 de enero de 2014.

Obesidad y ERC



CKD, HF, and T2D are interrelated, leading to a vicious circle of cardiac, renal and metabolic risk



CKD = chronic kidney disease; HF = heart failure; T2D = type 2 diabetes.

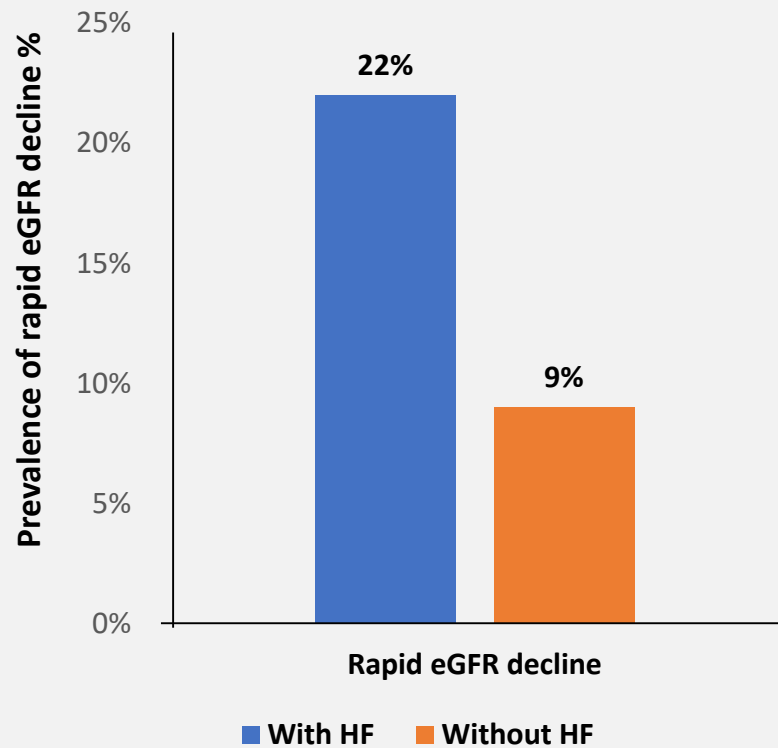
1. GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. *Lancet*. 2018;392:1789-1858; 2. Ronco C et al. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:1527-1539;

3. Parving HH et al. *Kidney Int*. 2006;69:2057-2063; 4. Birkeland KI et al. *Diabetes Obes Metab*. 2020;22:1607-1618.



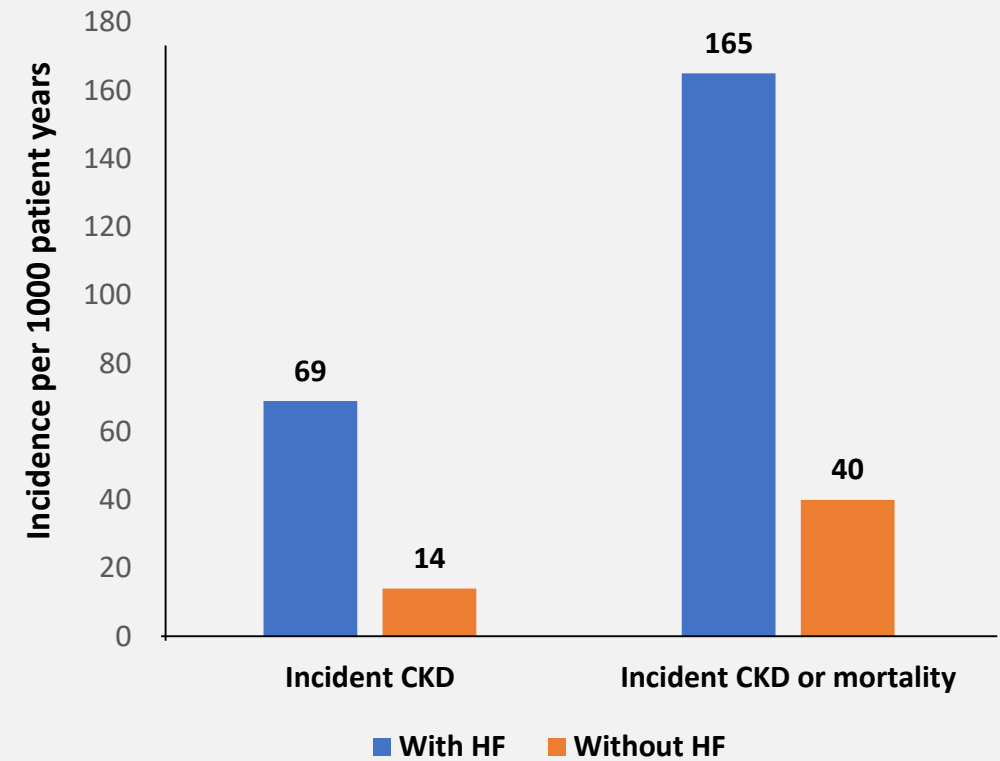
Heart failure increases the risk of renal function decline and adverse renal outcomes...

HF is associated with a more rapid decline in eGFR^a



^aRapid rate of eGFR decline was defined as slopes steeper than $-5 \text{ mL/min/1.73 m}^2/\text{yr}$.

HF is associated with significantly higher risk of incident CKD^b and incident CKD or mortality



^bIncident CKD was defined as two eGFR values of $<60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ occurring ≥ 3 months apart and a decrease from baseline eGFR of at least 25%.

Población con riesgo de desarrollar ERC



Factores de riesgo

- Edad: > 60 años
- Diabetes Mellitus
- Hipertensión arterial
- Enf Cardiovascular
- **Historia fliar: DBT, HTA, IRC.**
- Raza: no blancos

Factores Modificables

- Dieta rica en proteínas
- Obesidad
- Hiperlipidemia
- Cigarrillo
- Uso de drogas

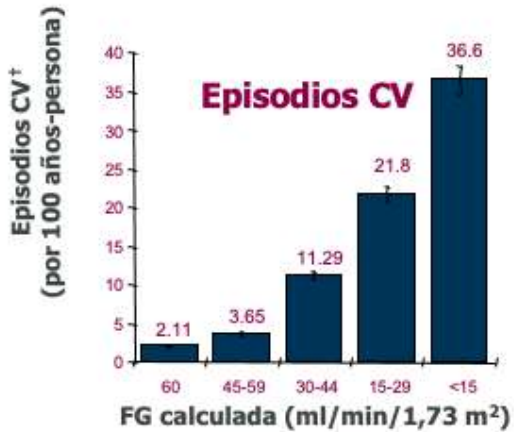
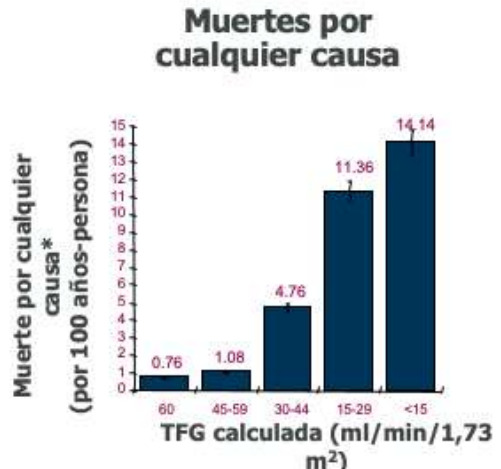
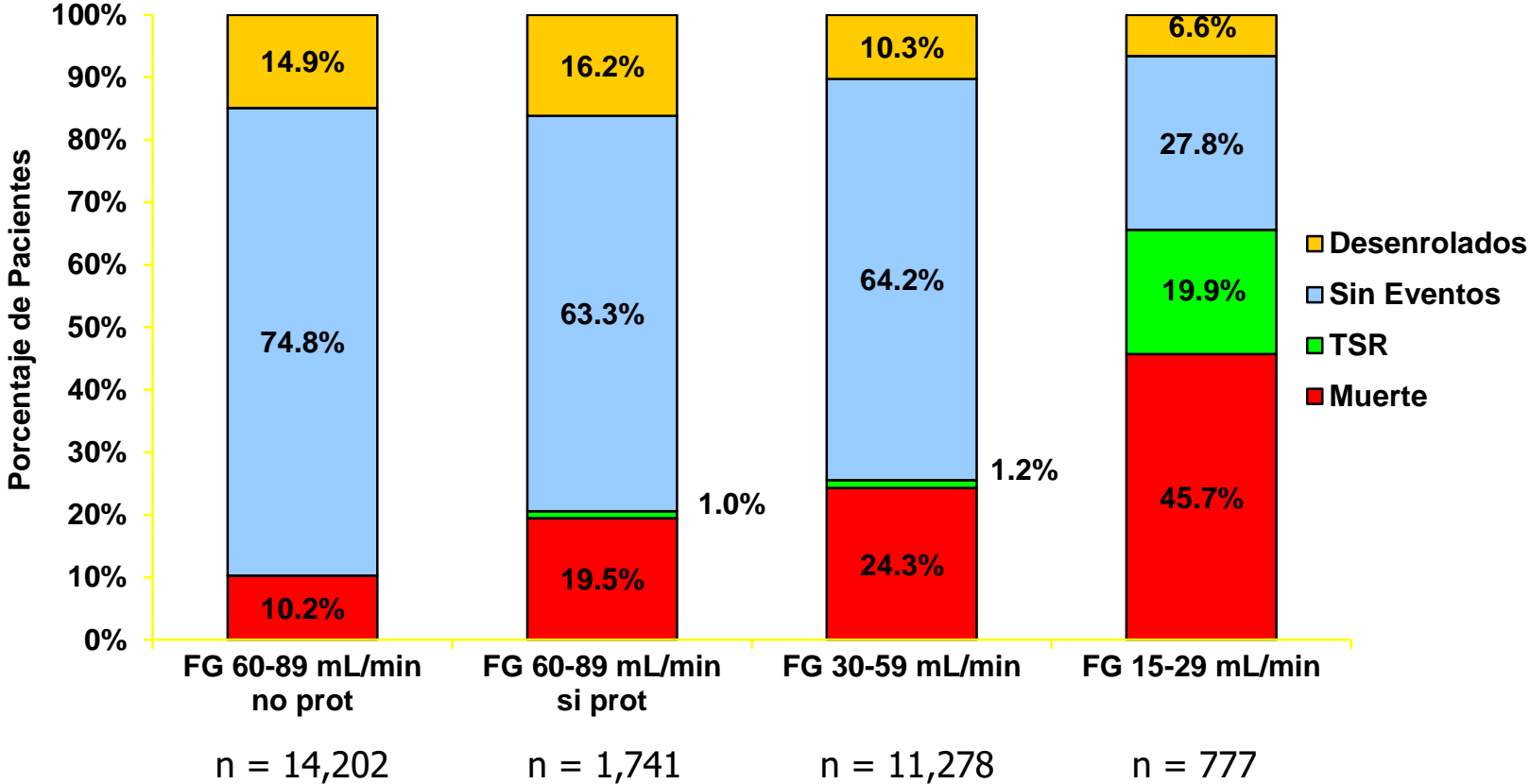
ESTUDIO KEEP: Kidney Early Evaluation Program

- **Inclusión:** -Fliares 1 orden de DBT, Htsos, IRC
- Ptes con historia de DBT e HTA
- **N=6071 ptes, > de 18 años**
- **Enf renal: Microalbuminuria, Piuria, Hematuria, Creatinina > 1.6 hom, > 1.4 Mujeres.**
- **ERC -definida por creat  5.4 %**
-definida por Microalbuminuria  **29.3 %**
-

Am journal Kidney Disease, Julio, 2003

Pacientes con IRC son Más Propensos a Morir que a Progresar Hacia la Diálisis

5 Años de Seguimiento



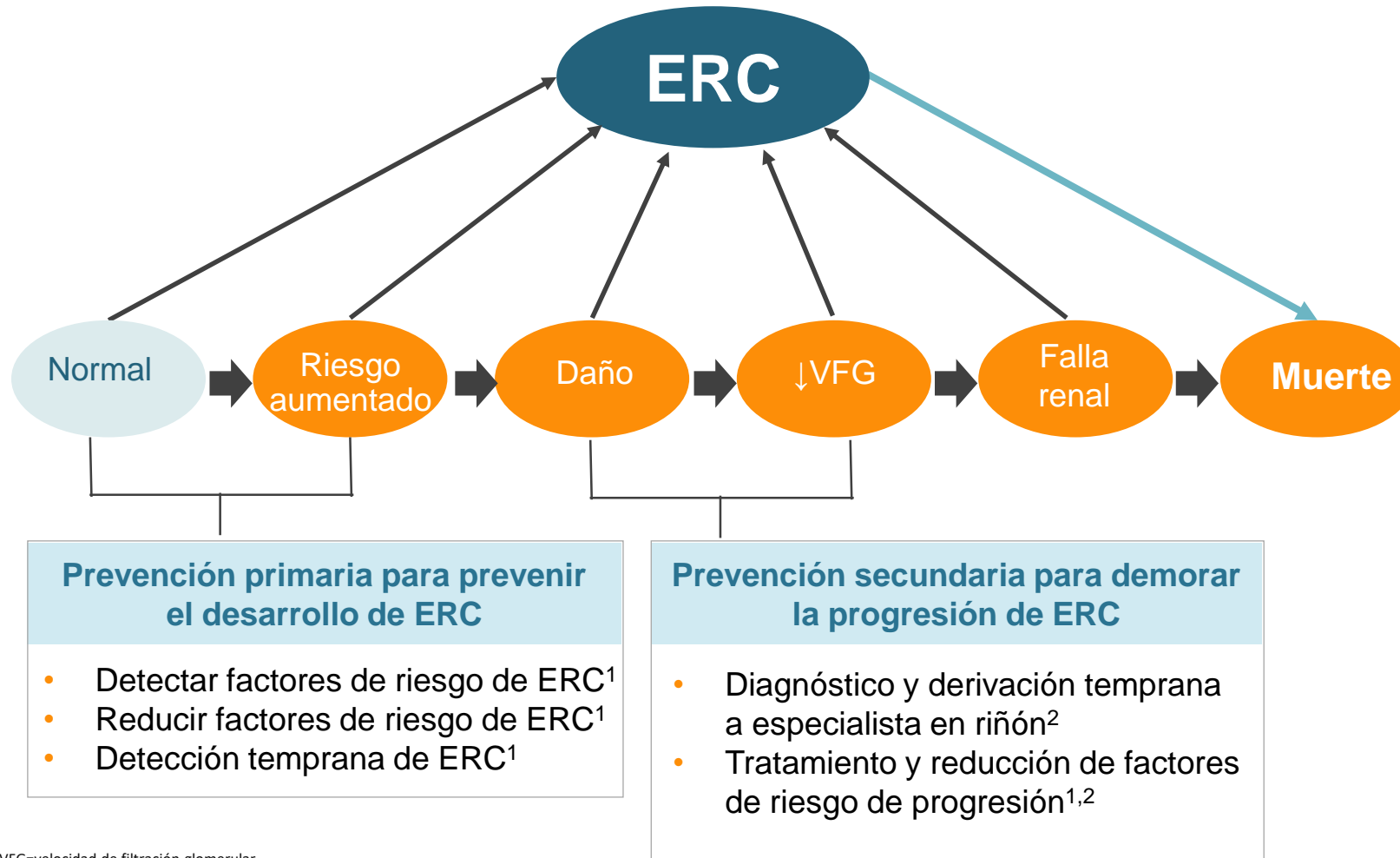
Keith D, et al. Arch Int Med 2004;164:659-663.
Go AS, et al. N Engl J Med 2004;351:1296-305

IRC = Insuficiencia Renal Crónica
TRS = Terapia Sustitutiva Renal
FG = Filtrado Glomerular

Descanso

Complicaciones de la ERC y nefro-protección

Prevención del comienzo y progreso de ERC



VFG=velocidad de filtración glomerular

Reimpreso con permiso de Macmillan Publishers

1. Levey AS, Atkins R, Coresh J, et al. Chronic kidney disease as a global public health problem: approaches and initiatives—a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes. *Kidney Int.* 2007;72(3):247-259. 2. KDIGO CKD Work Group (Grupo de trabajo sobre ERC KDIGO). 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kid Int Suppl.* 2013;3(1):1-150.

Estadíos de ERC y conductas recomendadas

Estadio	Descripción	FG ml/min	Conducta
0	c/riesgo aumentado	≥90	Screening y bajar riesgos de ECR
1	Daño renal	≥90	Diagnóstico y tratamiento de comorbilidades, retardar progresión.
2	Leve disminución de la función renal	60-89	Identificación de Déficit calcitriol
3	Moderada disminución de la función renal	30-59	Evaluación de Anemia y complicaciones
4	Severo deterioro de la función renal	15-29	Preparación para el inicio de Síntomas
5	IRCT	< 15	Planear comienzo de tratamiento sustitutivo

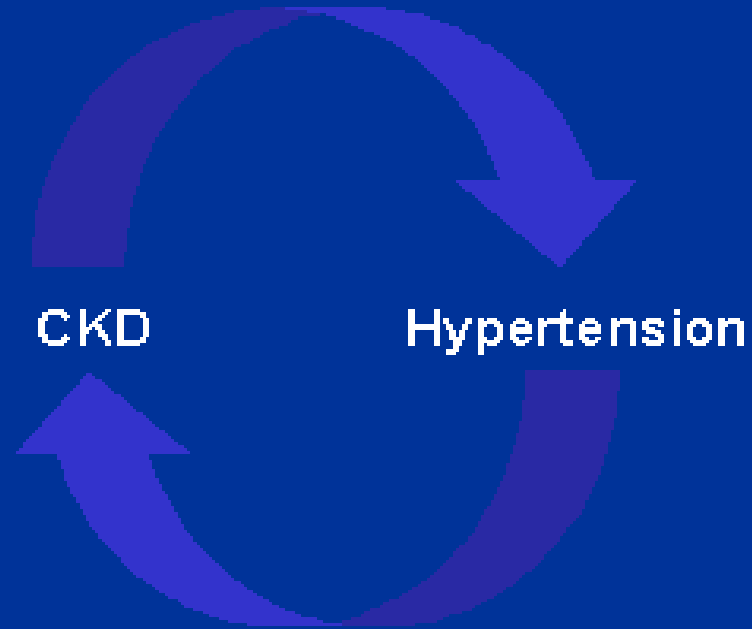
Aumento Riesgo CV

Complicaciones en la ERC

- ▶ **HIPERTENSIÓN ARTERIAL**
- ▶ **ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR**
- ▶ **ANEMIA**
- ▶ **ENFERMEDAD ÓSEA**
- ▶ **DESNUTRICIÓN**
- ▶ **ACIDOSIS METABÓLICA**

Hipertensión arterial e IRC

Hypertension and CKD



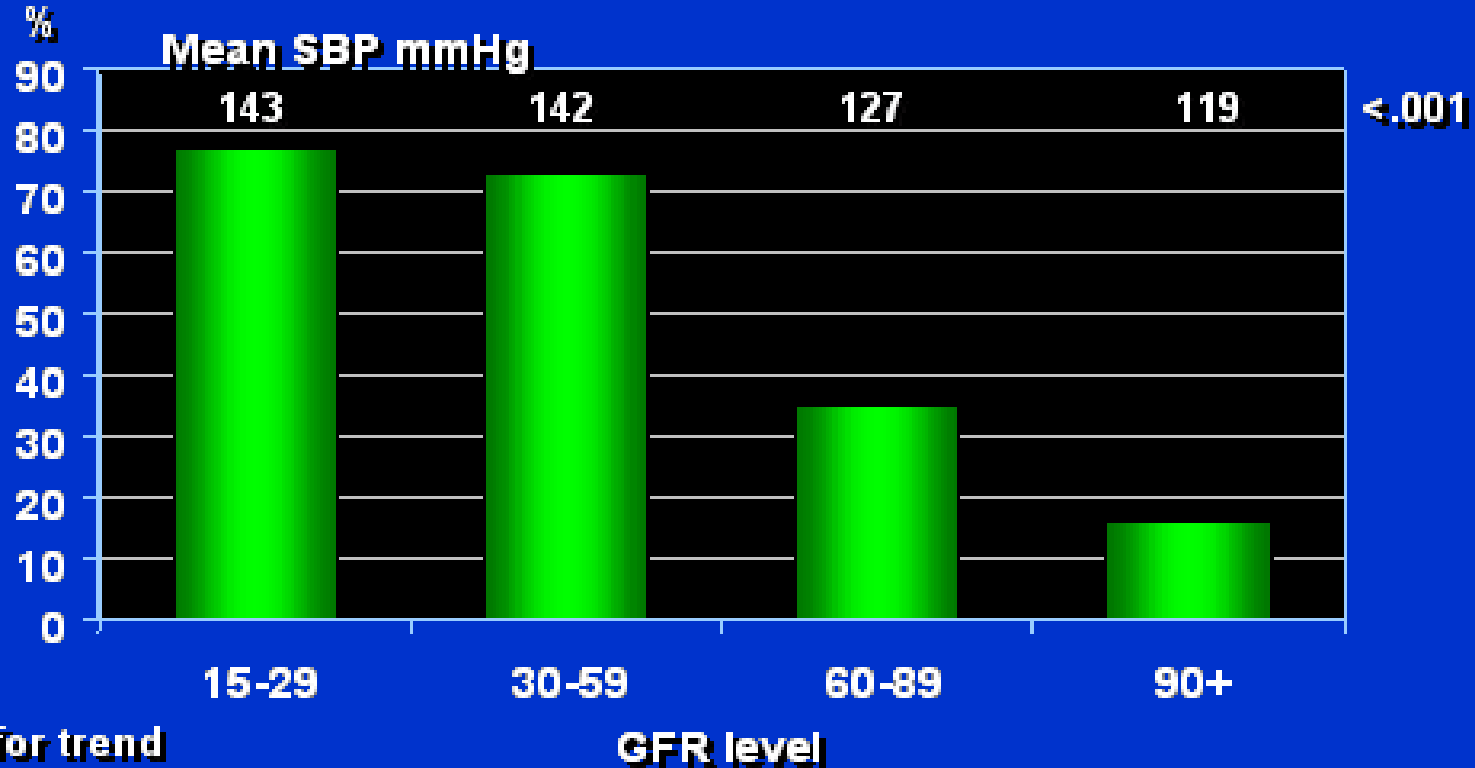
Mackenzie HS, Brenner BM. In: Brady HR, Wilcox CS, eds. *Therapy in Nephrology and Hypertension*. 1999:463-473.

Klag MJ, et al. *N Engl J Med*. 1996;334:13-18.

HTA e ERC

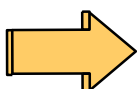
Prevalence of HTN: NHANES III

>140/90 or medications



Control de la Tensión Arterial

HTA  **130 / 80-85**

HTA + proteinuria >1 g/d  **125 / 75**



Mejor hipotensores + renoprotectores

IECA

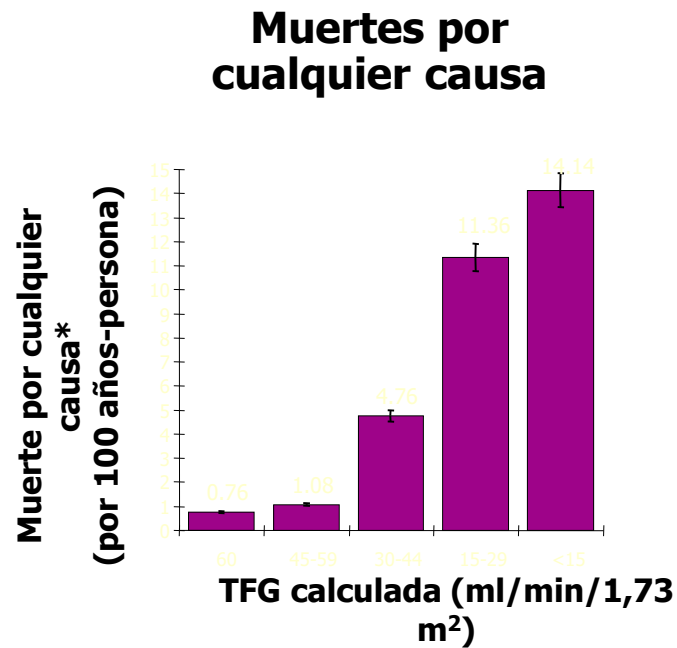
ACA no dihidropiridínicos

**Diuréticos, Carvedilol, α bloq, β
bloq.**

IECA + ARA

¿Cuándo Comienza a
Aumentar el Riesgo
Cardiovascular en el
Paciente Renal?

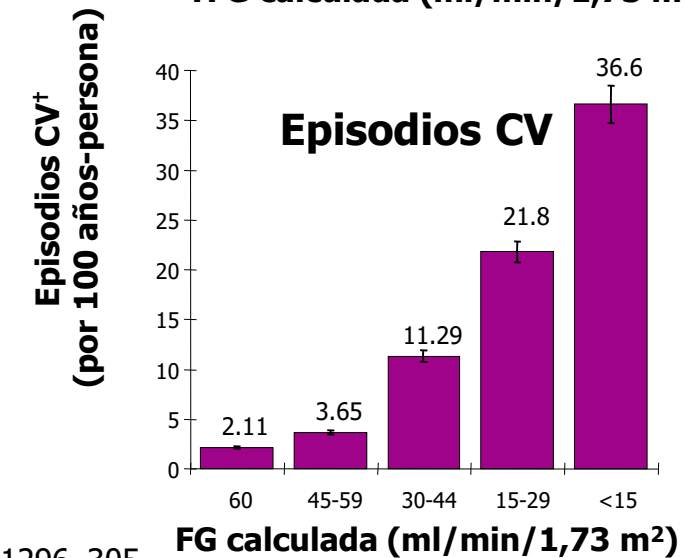
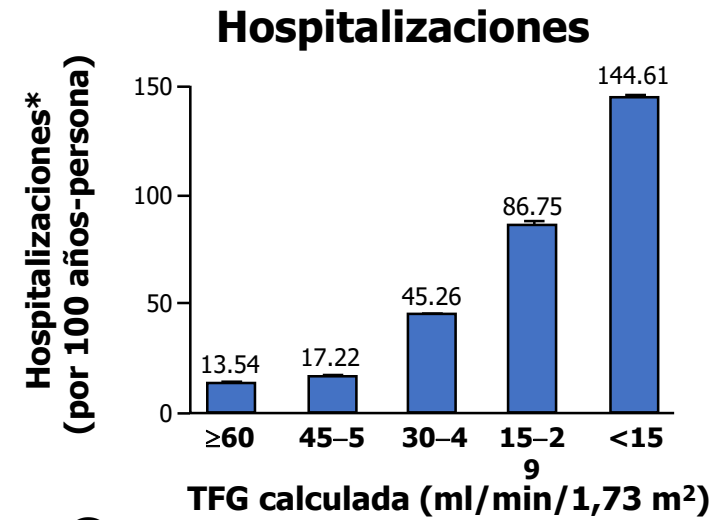
La Morbimortalidad por ECV Aumenta al Disminuir la TFGc



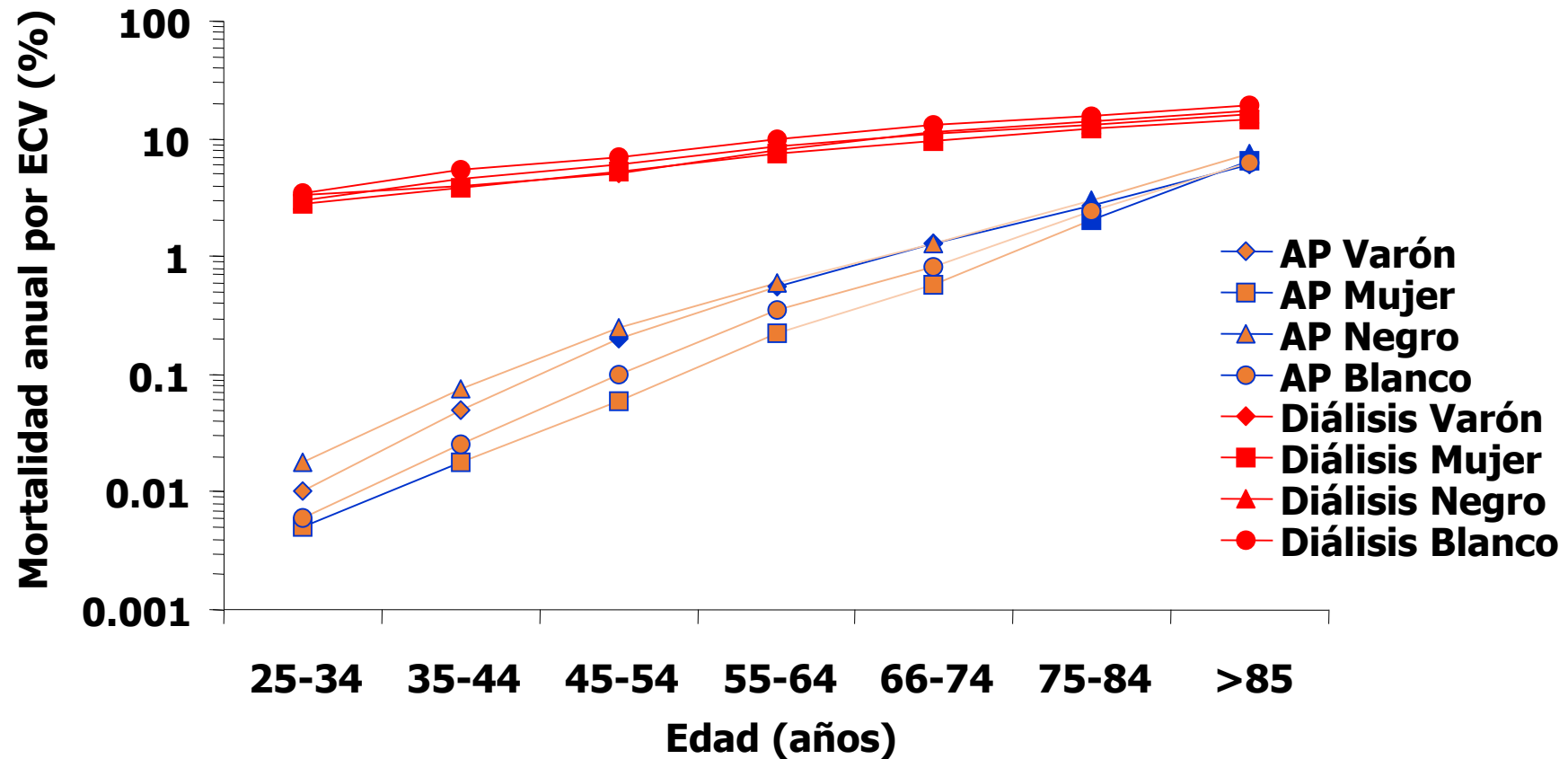
N=1.120.295 adultos

*Tasas normalizadas por la edad

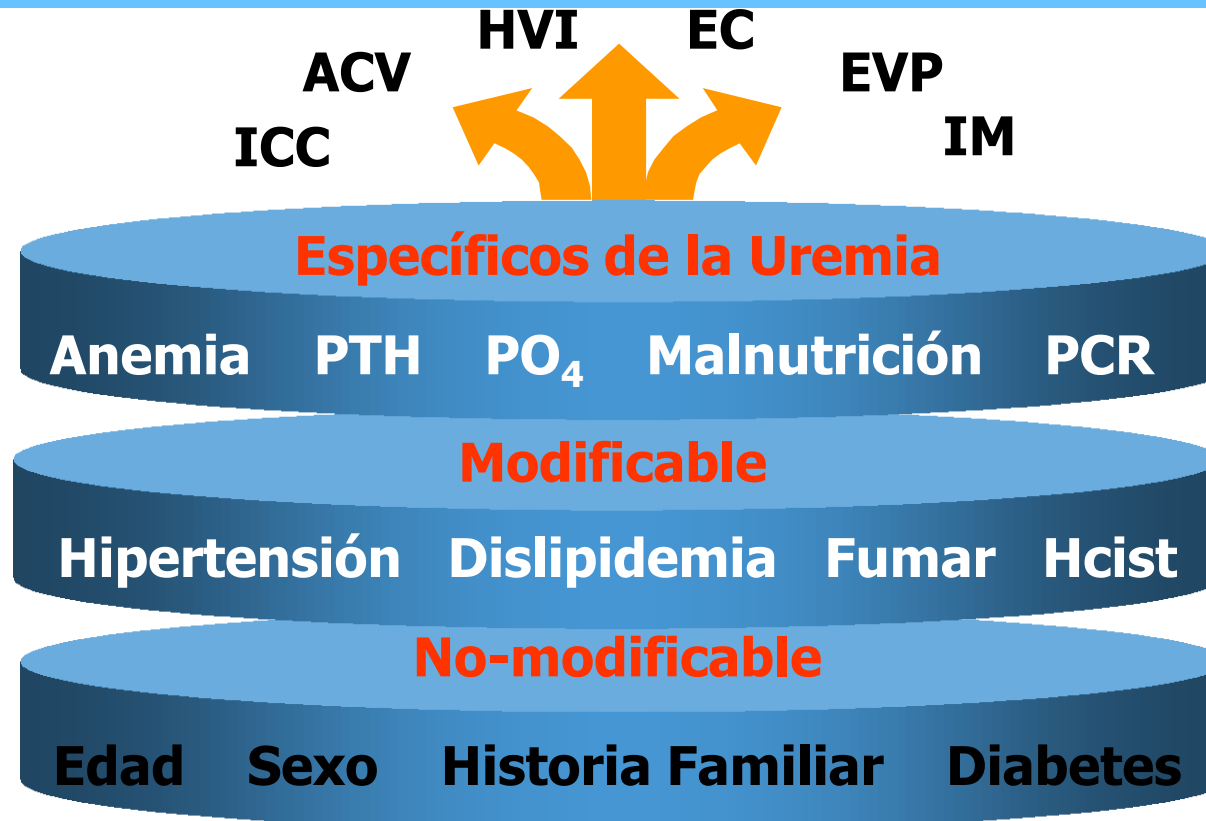
†Episodio cardiovascular definido como hospitalización por enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca, ictus isquémico y arteriopatía periférica por 100 años-persona



Las Tasas de Mortalidad Cardiovascular son Mucho Mayores en la ERC Que en la Población Normal con Independencia de la Edad



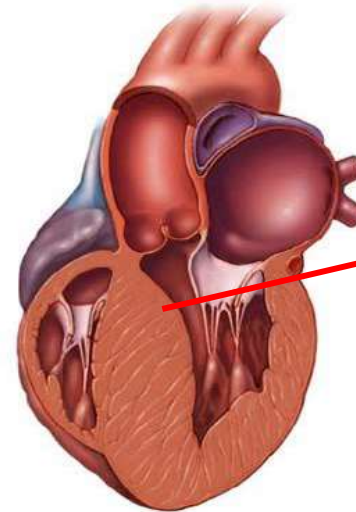
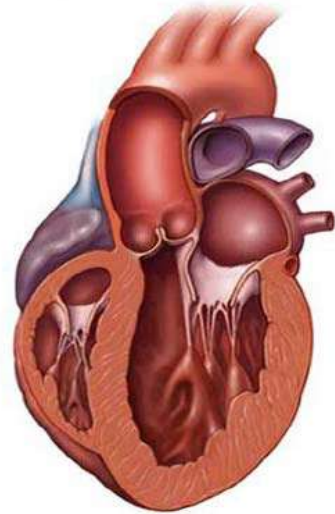
Factores de Riesgo Acumulados Para ECV en la IRC



ACV = accidente cerebrovascular; IRC = insuf. renal crónica; ICC = insuf. cardiaca congestiva;
EC = enfermedad coronaria; EVP = enfermedad vascular periférica; PTH = hormona paratiroidea;
PCR = proteína C reactiva; Hcist = homocisteína

Hipertrofia Ventricular Izquierda (HVI)

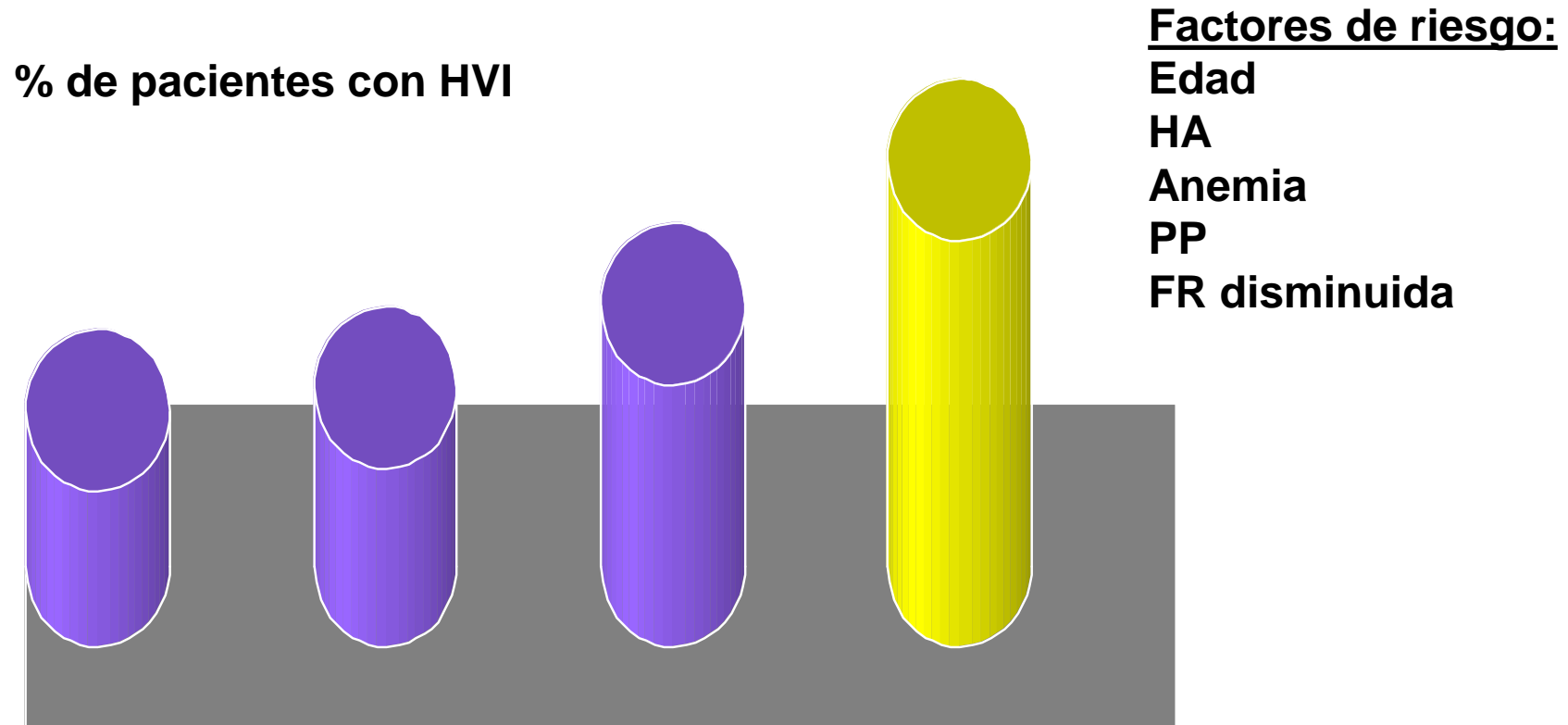
Corazón normal



HVI

- La HVI es un engrosamiento del músculo cardíaco del ventrículo izquierdo. Es un marcador muy sensible de enfermedad cardiovascular sistémica
- Causas: HTA, anemia y mal control de la DBT

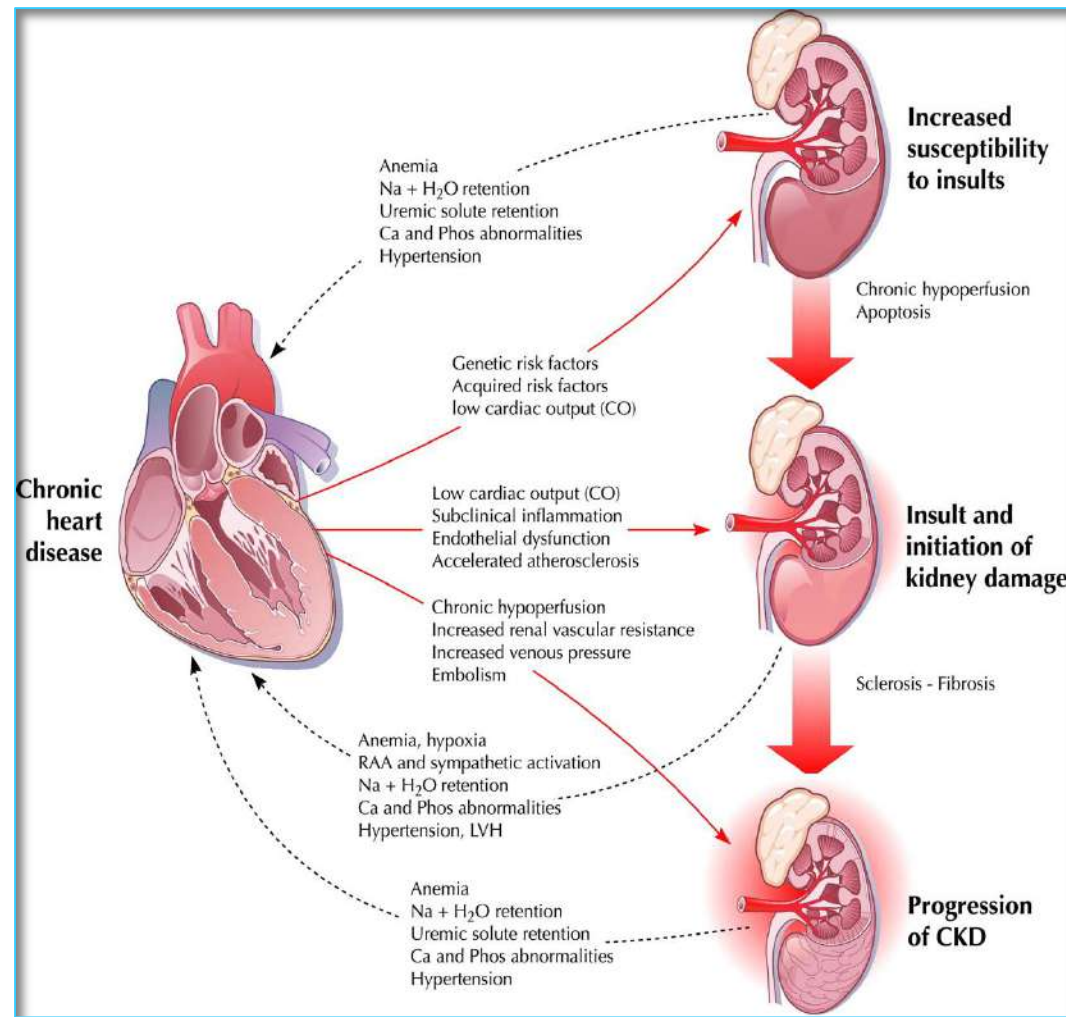
La prevalencia de HVI aumenta con la progresión de la IR



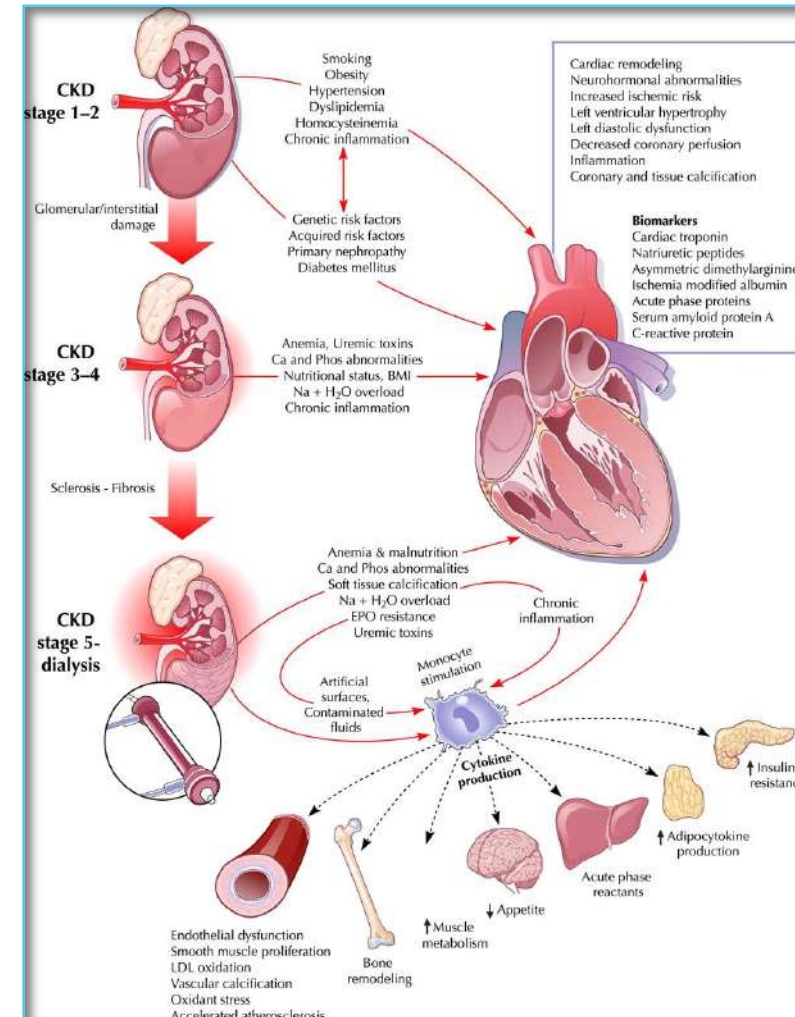
Modificado de Foley y col, AJKD 1995

El Síndrome Cardiorenal

Tipo 2

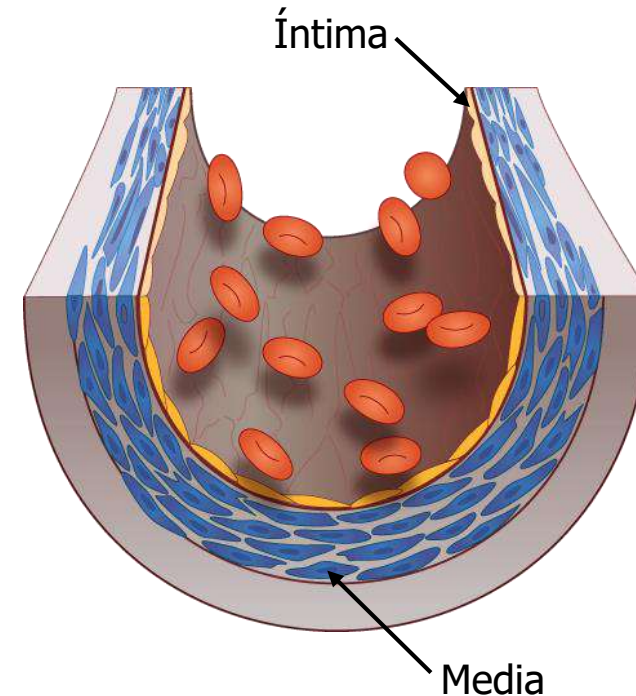


Tipo 4

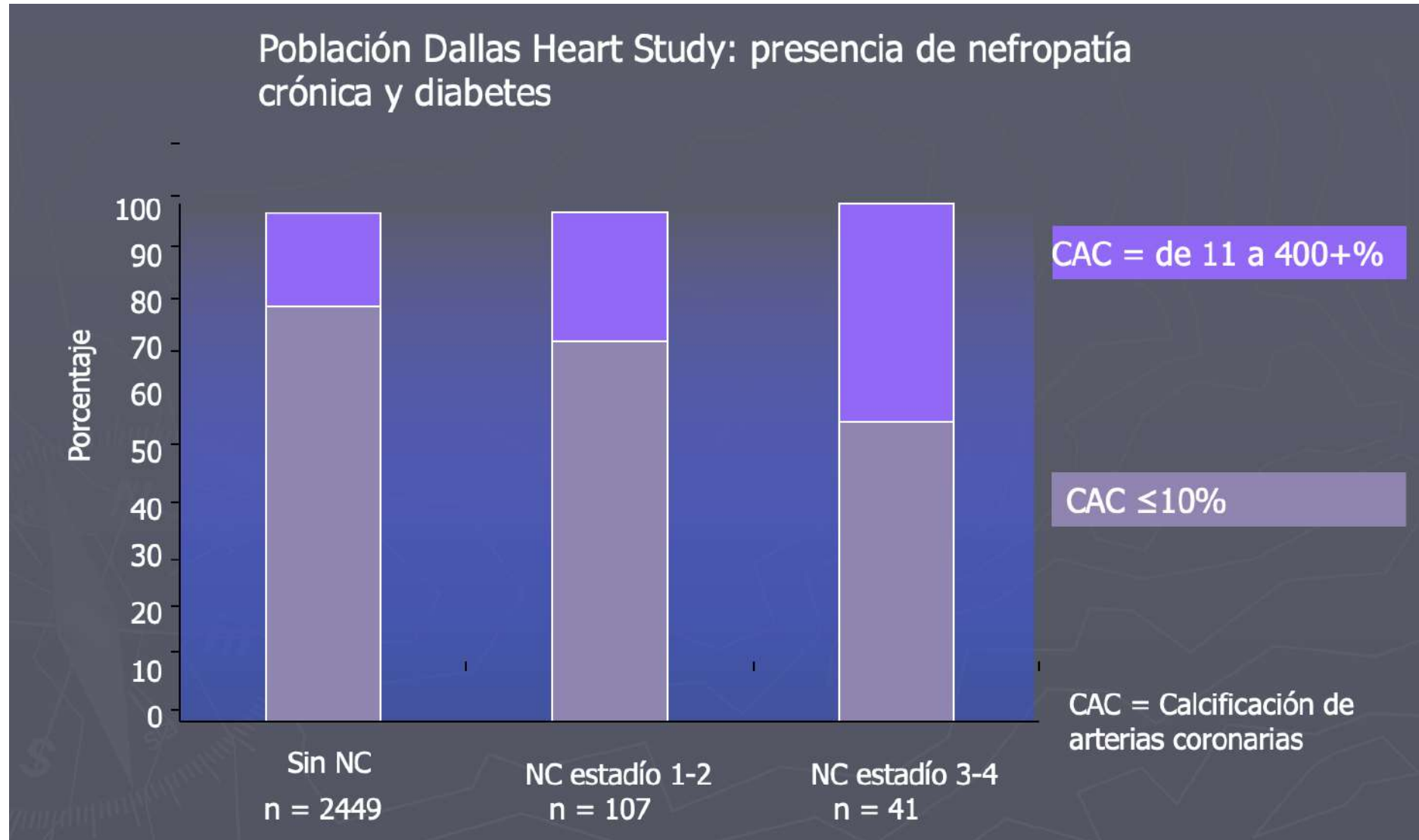


¿Qué es la calcificación vascular?

- ▶ La calcificación vascular puede ocurrir en los vasos sanguíneos, el miocardio y las válvulas cardíacas
- ▶ ATEROESCLEROSIS: **calcificación de la íntima**
- ▶ ARTERIOESCLEROSIS: **calcificación de la media**, está asociada a la rigidez vascular y esta fuertemente ligada con la edad, la diabetes y la **nefropatía crónica en estadio 5**
- ▶ **En pacientes con nefropatía crónica en estadio 5** se ha observado una combinación de calcificación de la íntima y la media en los vasos afectados



La calcificación de las arterias coronarias aumenta a medida que progresa la ERC



ANEMIA y ERC

- ▶ Hb < 12 g/dl hombre y <11 mujer.
- ▶ Se desarrolla en el curso de ERC (Cl creat < 60 ml/min)
- ▶ Asociada a peor pronóstico en ptes con IRC
(más internaciones, > ECV, > mortalidad)
- ▶ Causas: **Déficit de EPO**, menor absorción de hierro, de Vit B 12 y de folatos, pérdidas GI de hierro, inhibidores urémicos (PTH), **estado inflamatorio**.
- ▶ Factor de riesgo independiente para HVI en pacientes en diálisis y en prediálisis

Uso de rHuEpo

**Previamente, y para descartar otras causas de anemia realizar:
Hemograma, Transferrina o TIBC, % de saturación, Ferritina sérica**

Control estricto de TA

Objetivo: Hb 10-12, Hto 33-36 . (Hoy mayor a 10 y menor a 12)

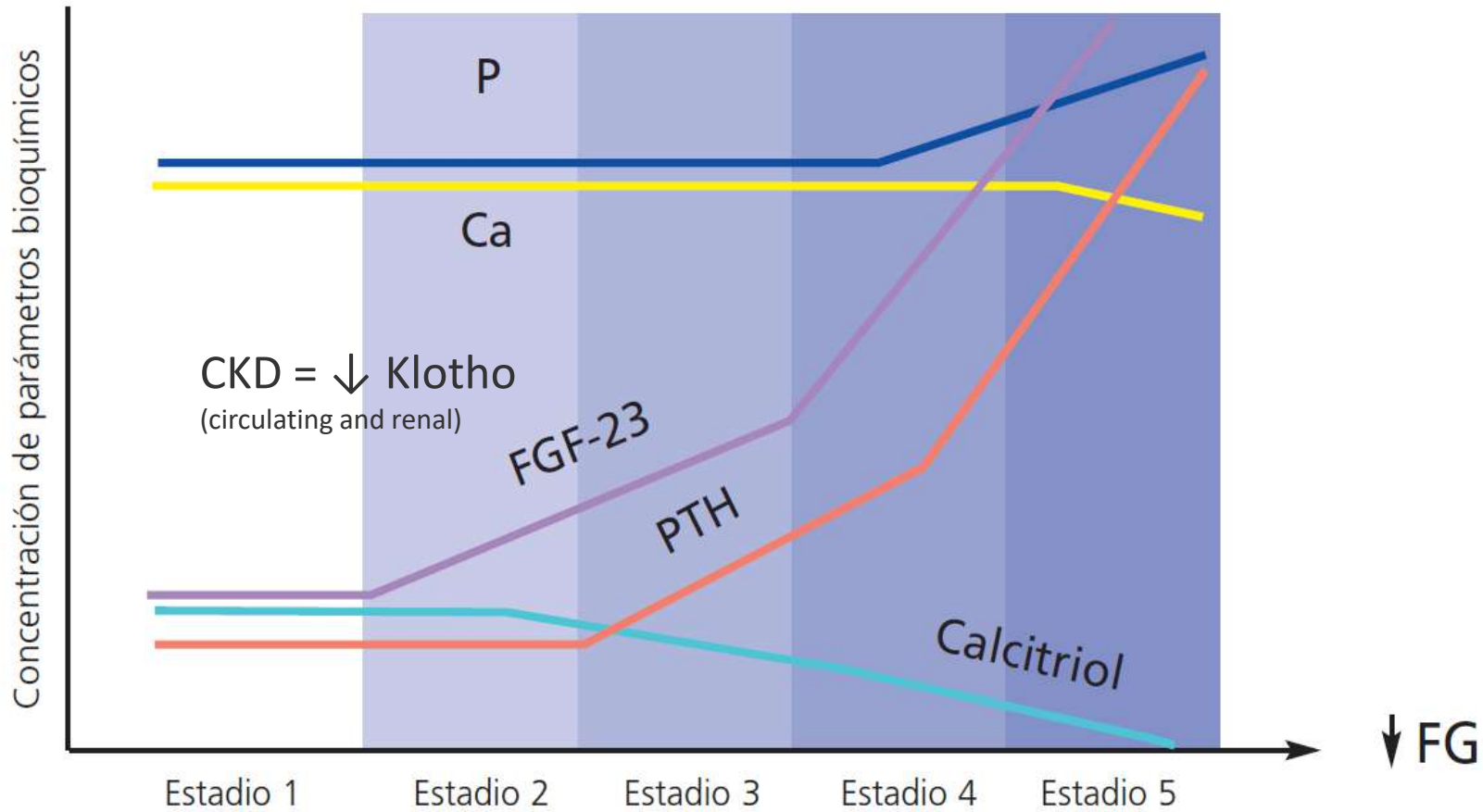
Dosis: 2000 U SC 1 a 2 /sem. Efecto comienza 4 a 8 semanas.

**En el seguimiento: Mantener la ferritina sérica menor a 500 nanogr y el
% de sat. 20-50%**

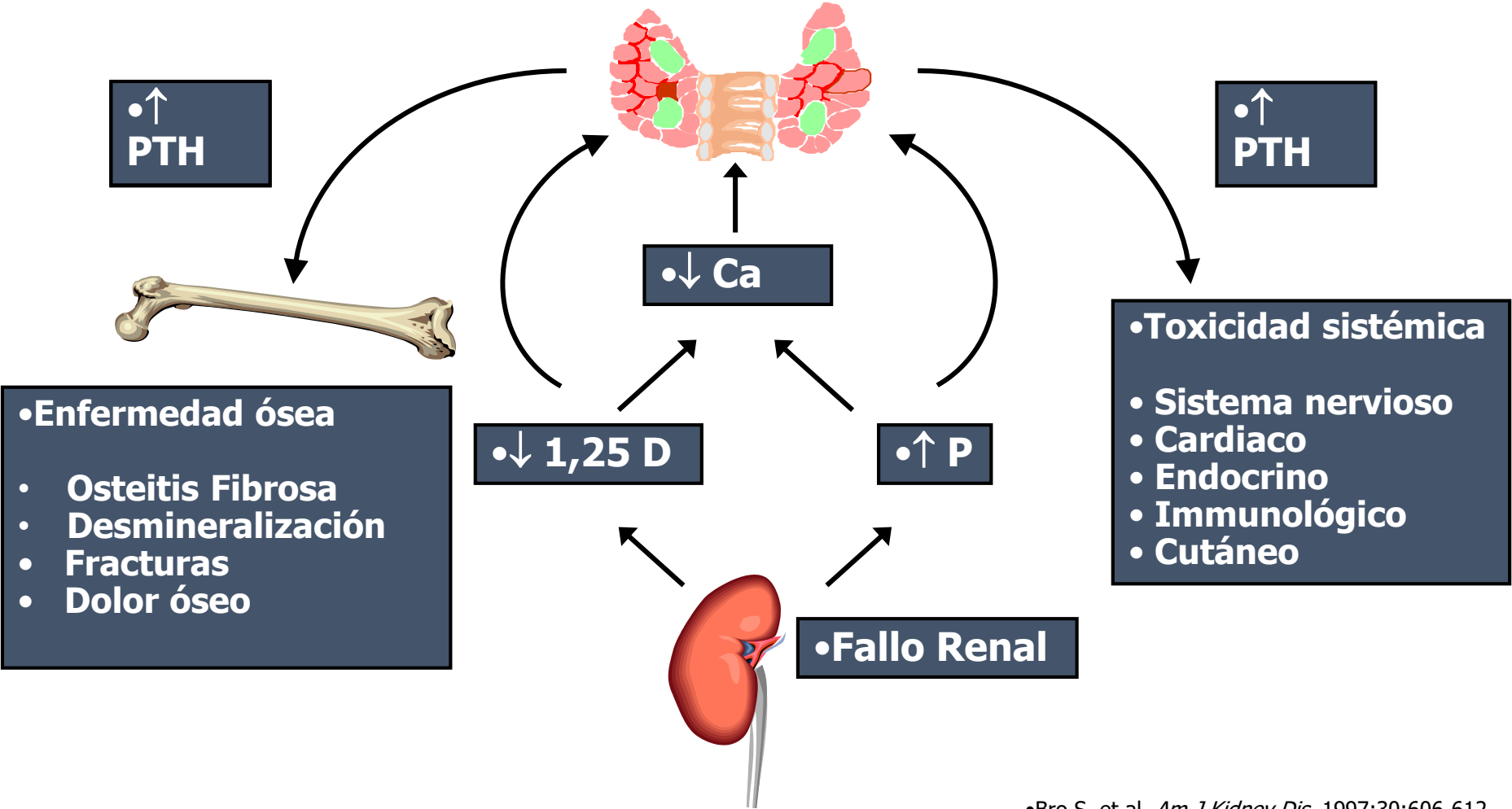
**Causas de resistencia: ferropenia, déficit de folatos y B12,
osteitis fibrosa severa, eventos comórbidos (inflamación crónica,
infecciones en curso, sangrado activo), hiperesplenismo,
anticuerpos antirHuEpo, resistencia primaria.**

LA ENFERMEDAD METABÓLICA ÓSEA DE LA INSUFICIENCIA RENAL

↑PTH precedes significant changes in serum Ca & P, Klotho: Early decrease in CKD



HPT2º Efectos sobre huesos y sistemas

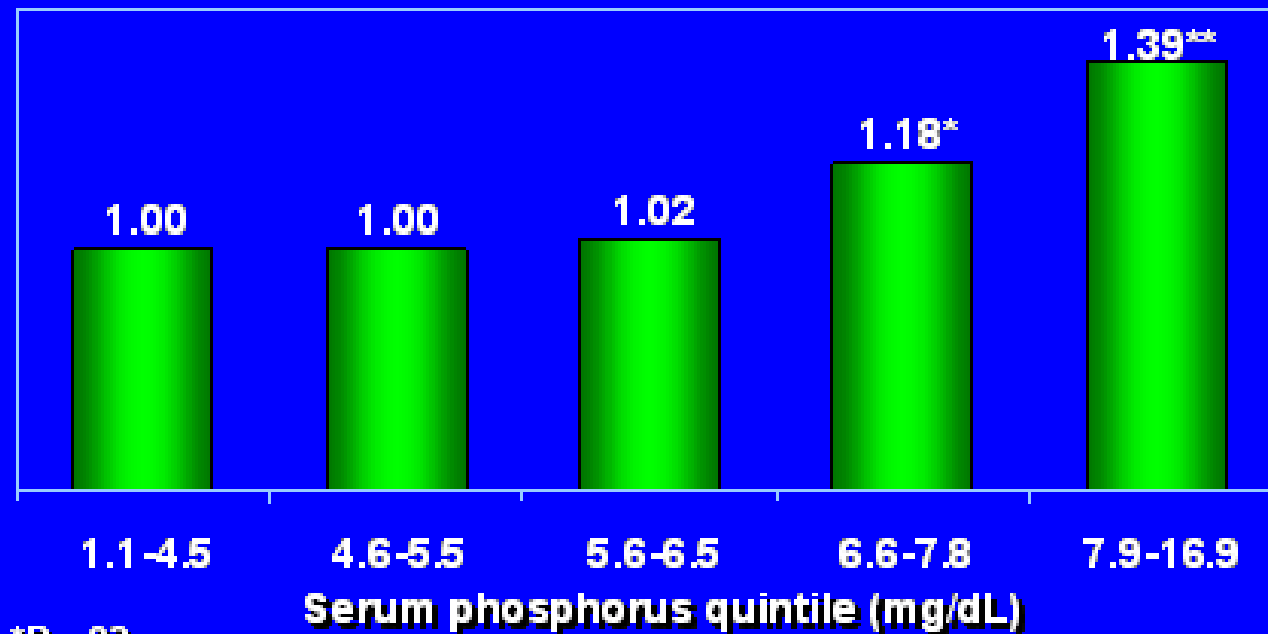


•Bro S, et al. *Am J Kidney Dis.* 1997;30:606-612.
Holick MF. In: Avioli L, Krane S, eds. *Metabolic Bone Disease and Clinically Related Disorders.* 3rd ed. San Diego, Calif: Academic Press; 1998:123-164.

Fósforo y mortalidad

Elevated Serum Phosphorus Increases Mortality Risk

Relative Mortality Risk (RR)



*P=.03

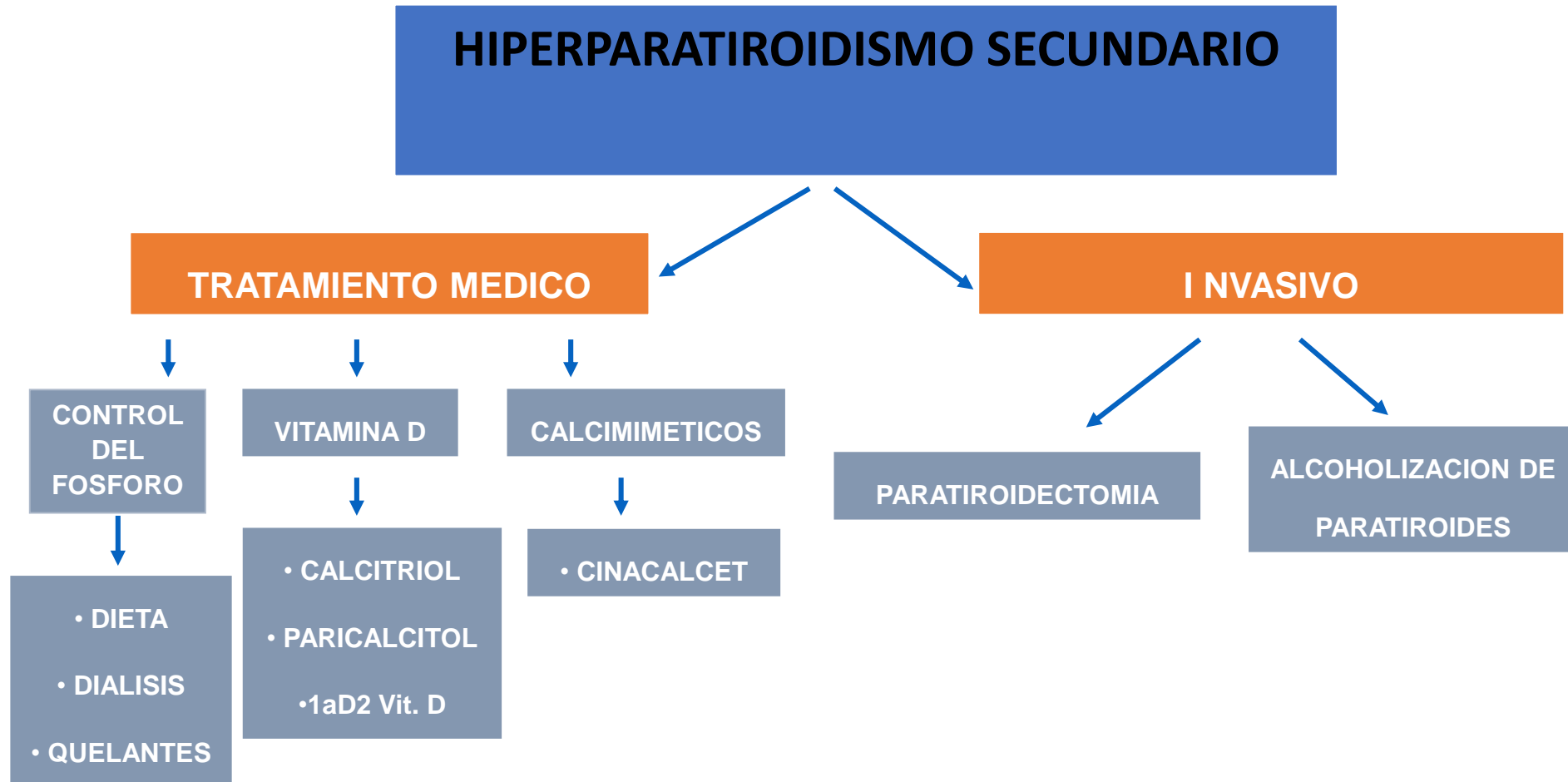
**P<.0001 (N=6,407)

Block et al. Am J Kidney Dis. 1998

Tratamiento de las alteraciones del MOM en estadios 3 y 4 (FG < 60 ml/min)

- ▶ **La Calcemia corregida por alb. entre 8.4 y 9.5 mg/dl.**
- ▶ **La Fosfatemia entre 2.7 mg/dL y 4.6 mg/dL**
- ▶ **Dieta hipoP enlentece la progresión de la ERC**
- ▶ **Quelantes del P: con Ca (carbonato, acetato), sin Ca (Carbonato de lantano, sevelamer)**

Como podemos tratar el HPTs en estadio 5



DESNUTRICION

Factores que contribuyen a la malnutrición en la ERC

- Disminución de la ingesta
 - Anorexia
 - Gastroparesia
 - Absorción de Glucosa desde el dializado en DP
 - Uremia
 - Aumento de la leptina
 - Restricciones dietéticas
- Pérdida de nutrientes por el dializado
- Comorbilidades y hospitalizaciones
- Inflamación y citokinas proinflamatorias
- Anemia
- Acidosis
- Desórdenes endócrinos
 - Insulino resistencia
 - Hiper glucagonemia

ACIDOSIS METABOLICA

Acidosis Metabólica e IRC

- ▶ En general aparece cuando la tasa de FG < 30 ml/min
- ▶ **Consecuencias:**
 1. > catabolismo muscular
 2. Potencia las causas metabólicas de enfermedad ósea
- ▶ **Tratamiento:** Bicarbonato de Na

**Medidas que Pueden
Retrasar la Progresión
de la Insuficiencia Renal**

TASA DE DECLINACIÓN DEL FILTRADO GLOMERULAR

NKF

E 1

E 2

E 3

E 4

E 5

Filtrado Glomerular

FILTRADO GLOMERULAR
ml/min/1,73 m²

80 ml/min

Diagnóstico precoz

DECLINACIÓN "NORMAL" DE LA FUNCIÓN RENAL
(Envejecimiento programado)
0.7 – 0.9 ml/min/año

Tratamiento médico efectivo

0.7 – 0.9 ml/min/año

4 ml/min/año

2 ml/min/año

60 ml/min

30

35

40

45

50

55

60

65

70

75

80

85

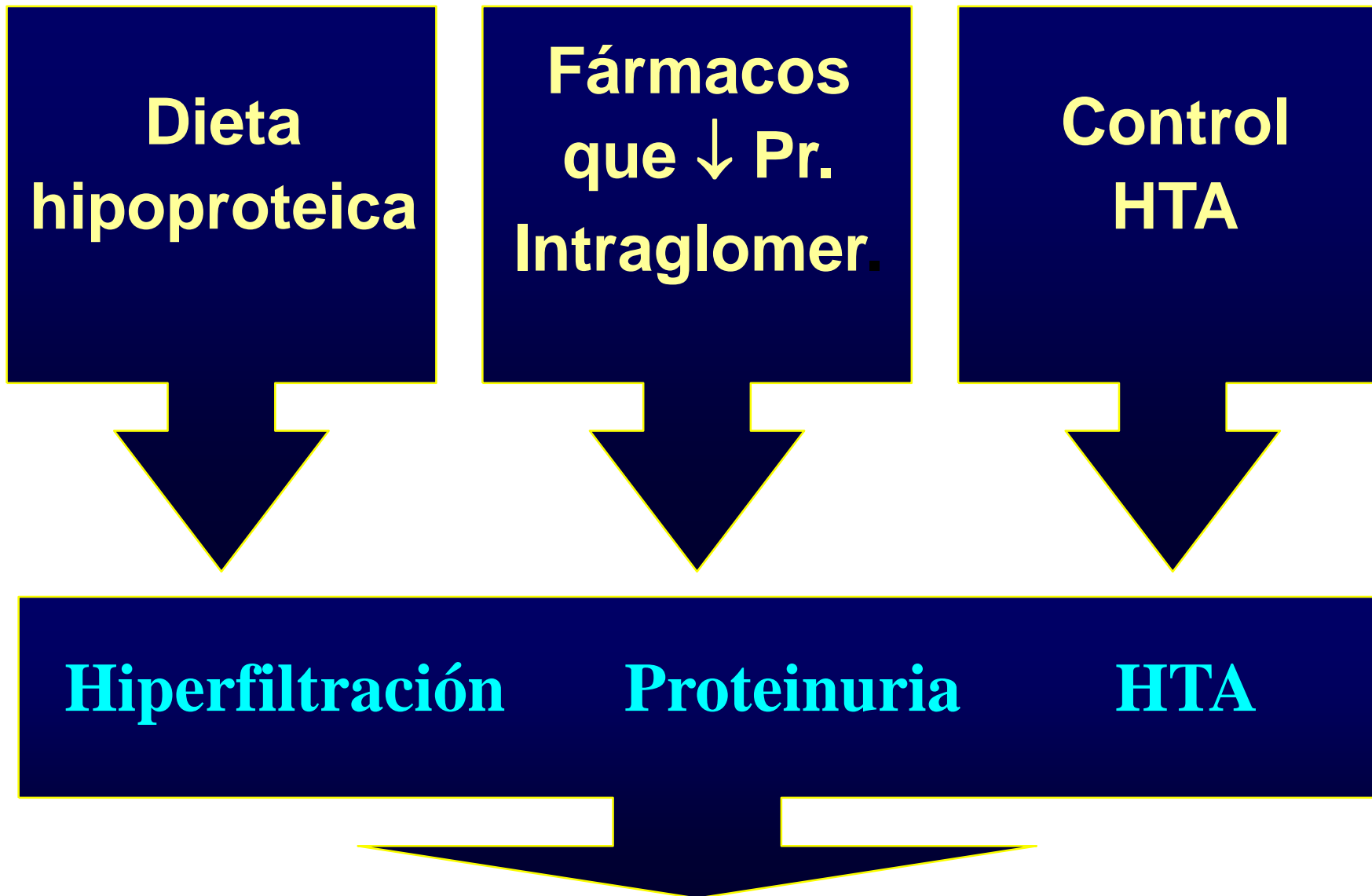
90

95

100

EDAD (AÑOS)





Reducir la tasa de progresión de la IRC

Restricción Proteica

INDICACIONES

Insuficiencia renal crónica

Especialmente N Diabética

PQR (?)

Síndrome nefrótico

S. Hiperfiltración (especialmente si obesidad)

Pacientes Trasplantados con proteinuria

No indicada en recuperación de IRA

Población general (?)

0.8 gr/kg/día de proteínas

Múltiples clases de Drogas han sido Investigadas para ERC Pocas han sido exitosas para generar beneficios clínicos significativos

BENEFICO



NEUTRAL / NEGATIVO

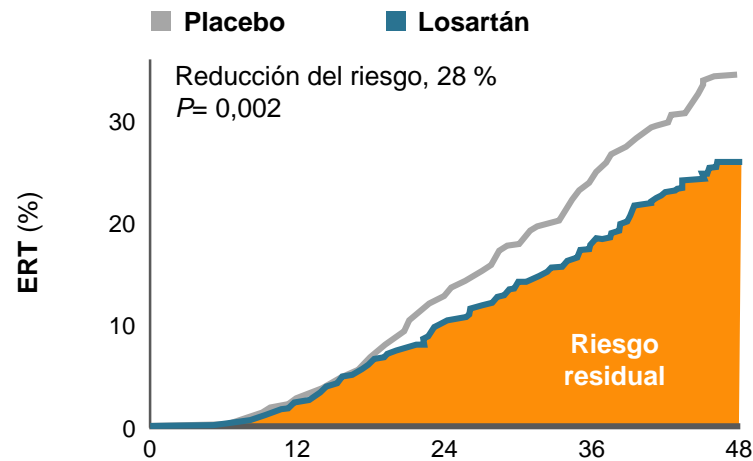
1. Perkovic V, et al. *N Engl J Med* 2019;380:2295–2306; 2Heerspink HJL, et al. *N Engl J Med*. 2020 Oct 8;383(15):1436-1446
3. Lewis EJ, et al. *N Engl J Med* 1993;329:1456–1462; 4. Agardh CD, et al. *J Hum Hypertens* 1996;10:185–192; 5. HOPE Study Investigators. *Lancet* 2000;355:253–259; 6. Ruggenenti P, et al. *N Engl J Med* 2004;351:1941–1951; 7. Maschio G, et al. *N Engl J Med* 1996;334:939–945; 8. The GISEN Group. *Lancet* 1997;349:1857–1863; 9. Hou FF, et al. *N Engl J Med* 2006;354:131-140; 10. Chan GC, et al. *Nephrol Dial Transplant* 2016;31:359-368; 11. Schulman G, et al. *J Am Soc Nephrol* 2015;26:1732–1746; 12. Pfeffer MA, et al *N Engl J Med* 2009; 361:2019-2032; 13. Mann JFE, et al. *J Am Soc Nephrol*. 2010 Mar; 21(3): 527–535; 14, Bakris J, et al. FIDELIO in T2DM,CKD. *N Engl J Med* 2020; 383: 2219.2229.

Los tratamientos antihipertensivos/antiproteínúricos actuales no son adecuados para prevenir la progresión de ERD

Los beneficios de la progresión demorada de ERCT se vuelven aparentes luego de aproximadamente 18 meses de tratamiento de bloqueo de SRAA

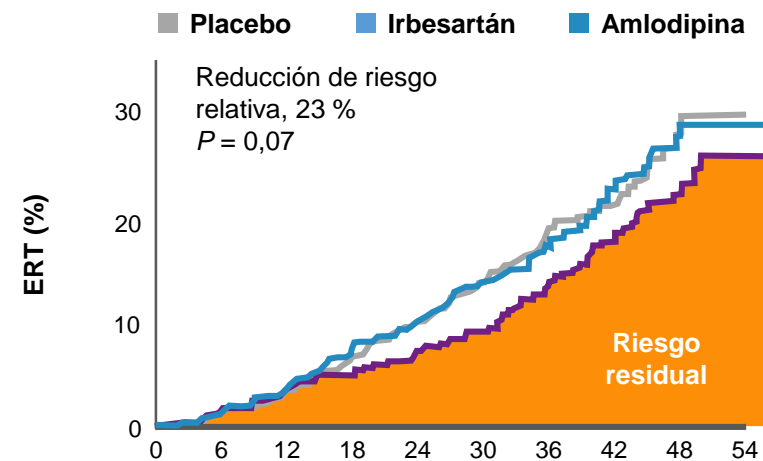
Duplicación de la Cr. sérica, IRCT o muerte

RENAAL¹



	Meses de estudio				
Cant. en riesgo	0	12	24	36	48
Placebo	762	715	610	347	42
Losartán	751	714	625	375	69

IDNT²



	Meses de estudio										
Cant. en riesgo	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	
Placebo	568	542	517	487	418	302	205	141	63	2	
Irbesartán	579	549	523	501	418	327	234	162	78	7	
Amlodipina	565	538	510	482	408	310	221	152	58	7	

El tiempo de seguimiento medio en RENAAL fue de 3,4 años (42 meses)¹

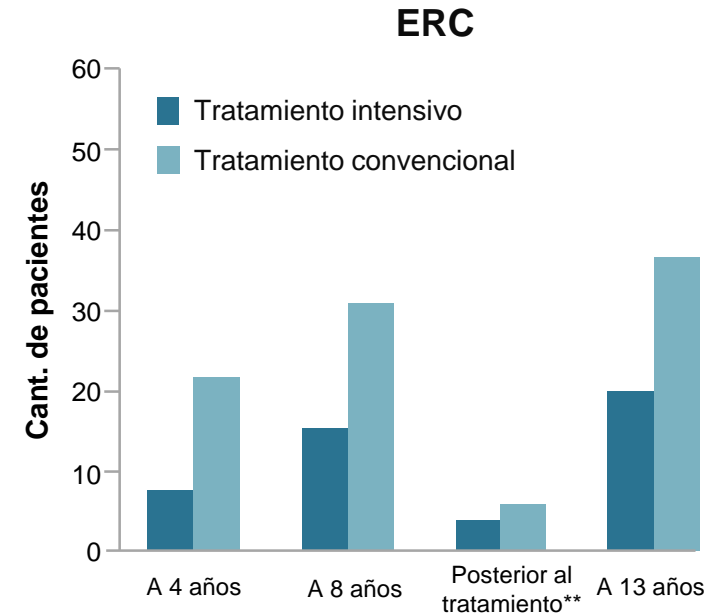
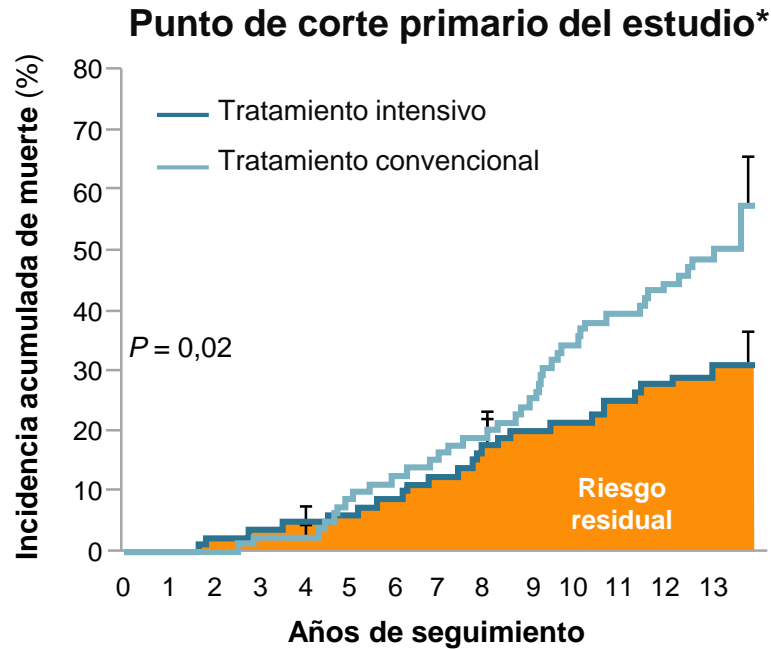
Reimpreso con permiso de la Massachusetts Medical Society

SRAA=sistema renina-angiotensina-aldosterona. IDNT=Irbesartan Diabetic Nephropathy Trial

1. Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D, et al; para RENAAL Study Investigators (Investigadores del estudio RENAAL). Effects of losartan on renal and cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *N Engl J Med.* 2001;345:861-869. 2. Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, et al; para Grupo de estudio colaborativo. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2001;345(12):851-860.

Riesgo de mortalidad residual con intervención multifactorial intensificada en pacientes con diabetes tipo 2 con microalbuminuria persistente

En el ensayo STENO 2



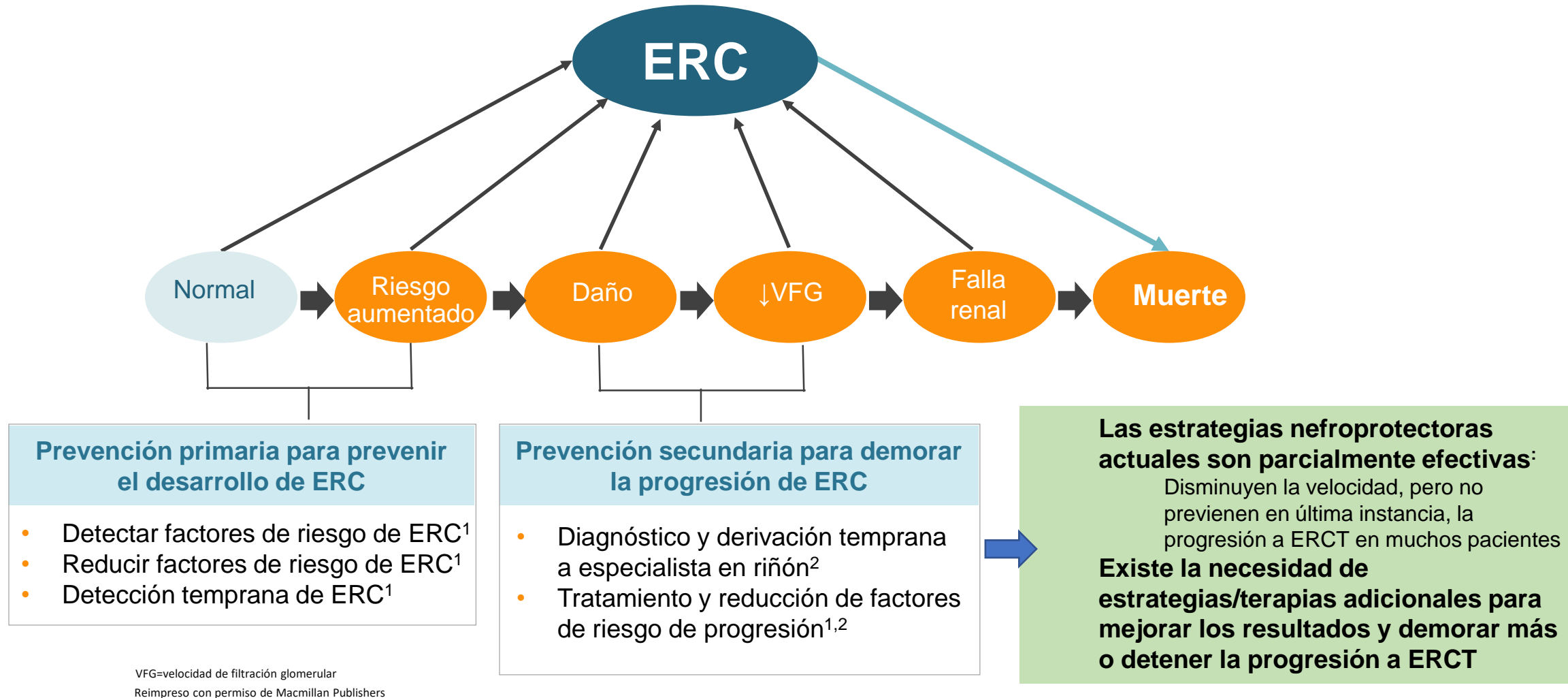
Cant. en riesgo									
Tratamiento intensivo	80	78	75	72	65	62	57	39	
Tratamiento convencional	80	80	77	69	63	51	43	30	

Reimpreso con permiso de la Massachusetts Medical Society

Los objetivos siguientes se utilizaron para el grupo de tratamiento intensivo: $HbA_{1c} < 6,5\%$, colesterol total en suero en ayunas < 175 mg/dl, triglicéridos en suero en ayunas < 150 mg/dl, TAS < 130 mm Hg y TAD < 80 mm Hg.

*Tiempo hasta la muerte por cualquier motivo. **"Posterior al ensayo" se refiere a la cantidad de pacientes en los que la enfermedad progresó durante el período desde el final del ensayo de intervención original hasta el punto final de examen luego de un seguimiento promedio de 13,3 años.

Prevención del comienzo y progreso de ERC: Necesidades no satisfechas

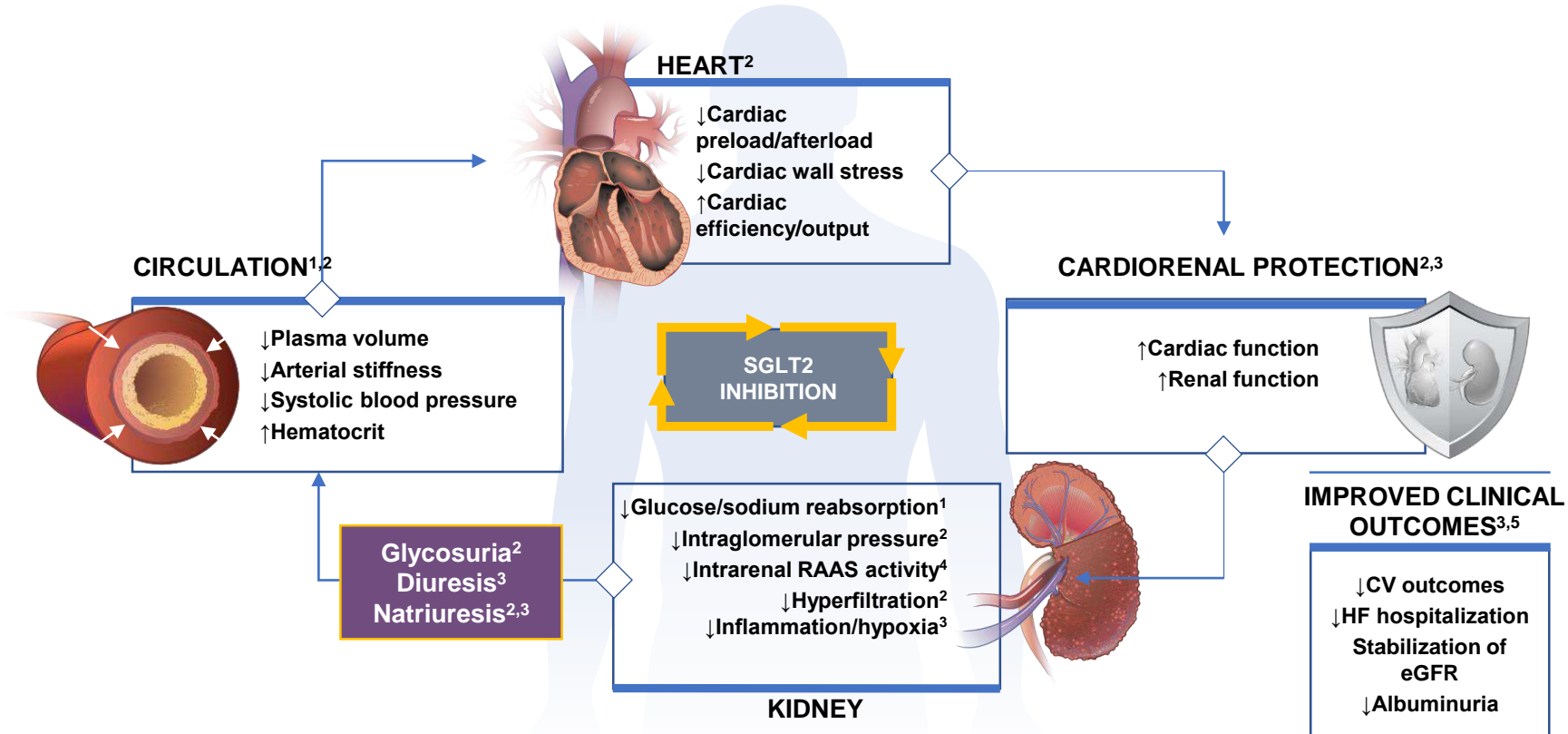


1. Levey AS, Atkins R, Coresh J, et al. Chronic kidney disease as a global public health problem: approaches and initiatives—a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes. *Kidney Int.* 2007;72(3):247-259. 2. KDIGO CKD Work Group (Grupo de trabajo sobre ERC KDIGO). 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kid Int Suppl.* 2013;3(1):1-150.

Inhibidores del SGLT2:
¿por qué cuanto antes, mejor?

Oportunidades de tratamiento
en los pacientes con DM2
previo al daño en órganos blanco









SGLT2-Mediated Adaptations to Glucose, Sodium, and Fluid Dynamics Contribute to Cardiorenal Protection



CV = cardiovascular; eGFR = estimated glomerular filtration rate; RAAS = renin angiotensin aldosterone system; SGLT2 = sodium glucose cotransporter-2.

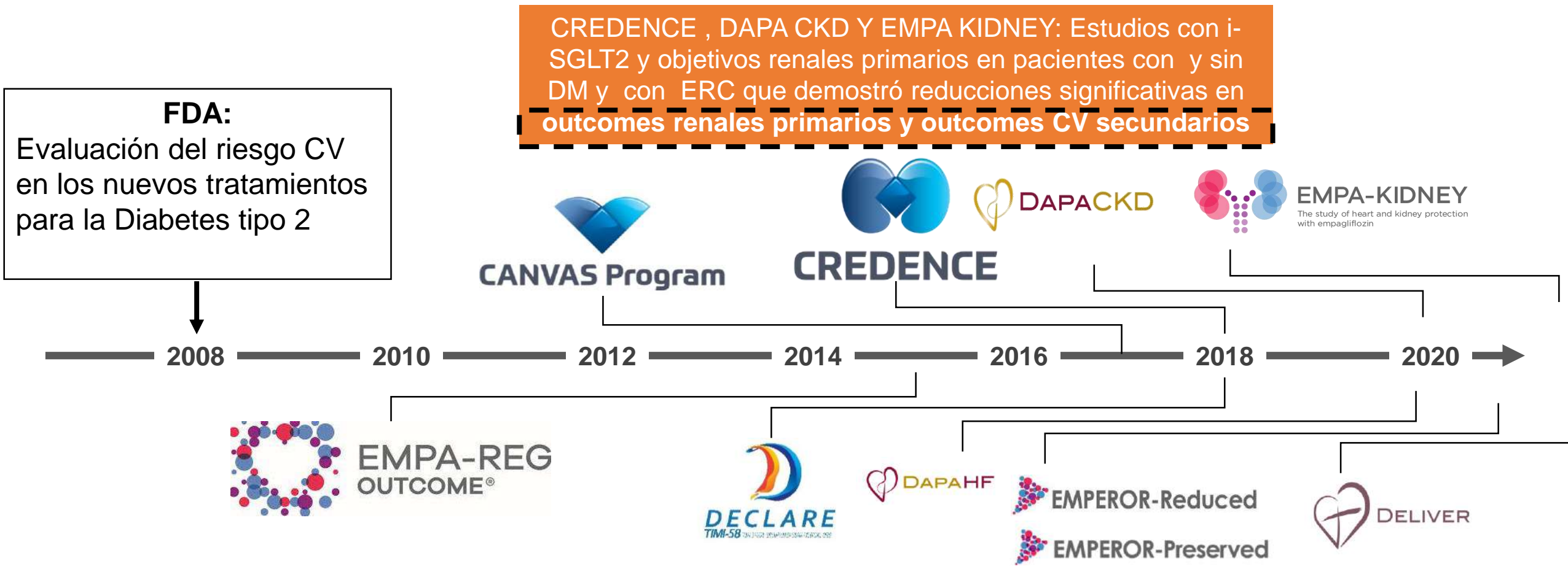
1. Sattar N et al. *Diabetologia*. 2016;59:1333-1339; 2. Verma S et al. *JAMA Cardiol*. 2017;2:939-940; 3. Scheen RJ. *Circ Res*. 2018;122:1439-1459; 4. Shin SJ, et al. *PLoS One*. 2016; 5. Tamargo J. *Eur Cardiol*. 2019;14:23-32.

Se ha comprobado que los inhibidores del SGLT2 mejoran los factores de riesgo metabólicos en los pacientes con DM2

Inhibidor del SGLT2 sumado a metformina	Empagliflozina 10 mg ¹	Canagliflozina 100 mg ²	Dapa	Ertugliflozina 5 mg ⁴
 HbA1c, % 	-0,70* (CI 95 % -0,70; -0,43; <i>p</i> < 0,001)	-0,73 (± 0,05; NA) [†]	-0,84 (CI 95 % -0,98; -0,70; <i>p</i> < 0,0001) [‡]	-0,7 (CI 95 % -0,9; -0,5; <i>p</i> < 0,001) [¶]
 Peso, kg 	-2,08* (CI 95 % -2,1; -1,2; <i>p</i> < 0,001)		-2,9 (CI 95 % -3,3; -2,4; <i>p</i> < 0,0001) [‡]	-3,0 (<i>p</i> < 0,001) ^{¶**}
 Presión arterial sistólica, mmHg 	-4,5* (CI 95 % -6,2; -2,1; <i>p</i> < 0,001)	-3,5 (± 0,6; NA) [†]	-5,1 (± 1,3; NA) [§]	-4,4 (<i>p</i> = 0,002) ^{¶***}
 Presión arterial diastólica, mmHg 	-2 (CI 95 % -2,5; -1,5; <i>p</i> < 0,001)	-1,8 (± 0,4; NA) [†]	-1,8 (± 0,8; NA) [§]	-1,6 (<i>p</i> = 0,013) ^{¶***}

Factores de riesgo para ERC

Los i-SGLT2 fueron inicialmente desarrollados para control glucémico, pero han demostrado efectos cardio y renoprotectores en pacientes con DM2

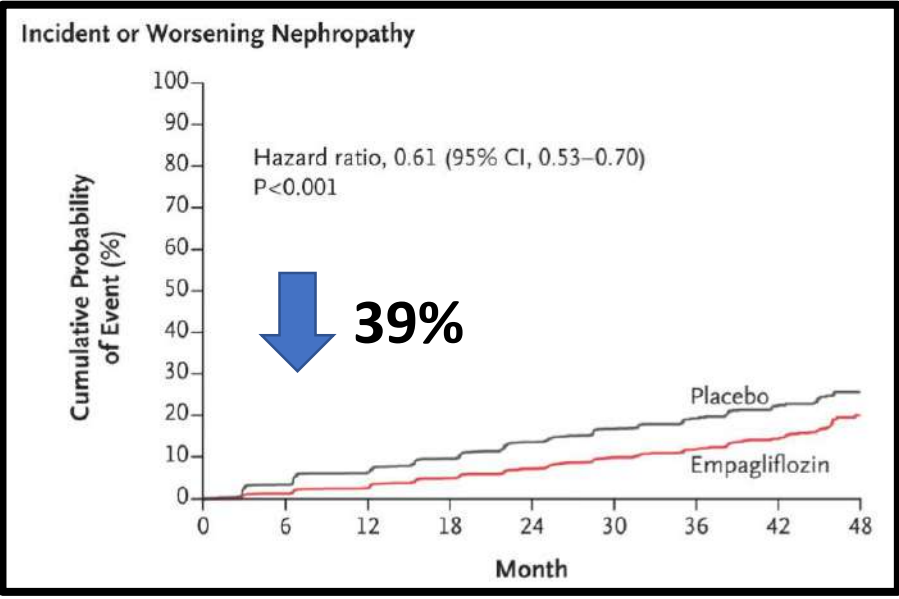
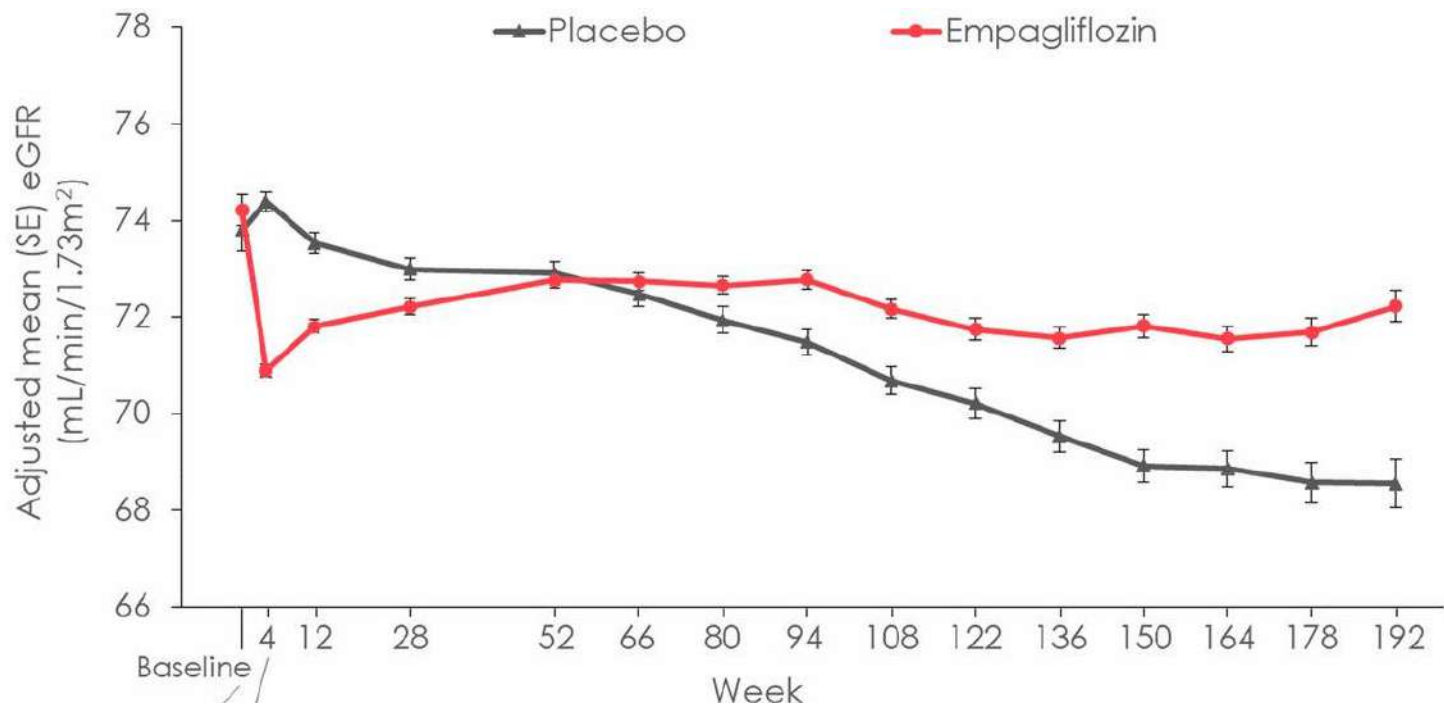


3 grandes CVOTs han demostrado no sólo la seguridad CV de i-SGLT2 en pacientes con DM2, sino también reducciones significativas en **outcomes primarios CV, y outcomes renales y CV secundarios²⁻⁴**

EMPEROR (Red y Pres), DAPA HF y Deliver: Estudios con i-SGLT2 y objetivos CV primarios en pacientes con y sin DM y con IC en Amplio espectro que demostró reducciones significativas en **outcomes CV primarios y outcomes renales secundarios**

EMPAREG OUTCOME; RESULTADOS RENALES

Incidencia o progresión de nefropatía (31.5%): Progresión a Macroalbuminuria, duplicación de creatinina, inicio de Dx , muerte renal. Incidencia de albuminuria,. (seguimiento 4 años)



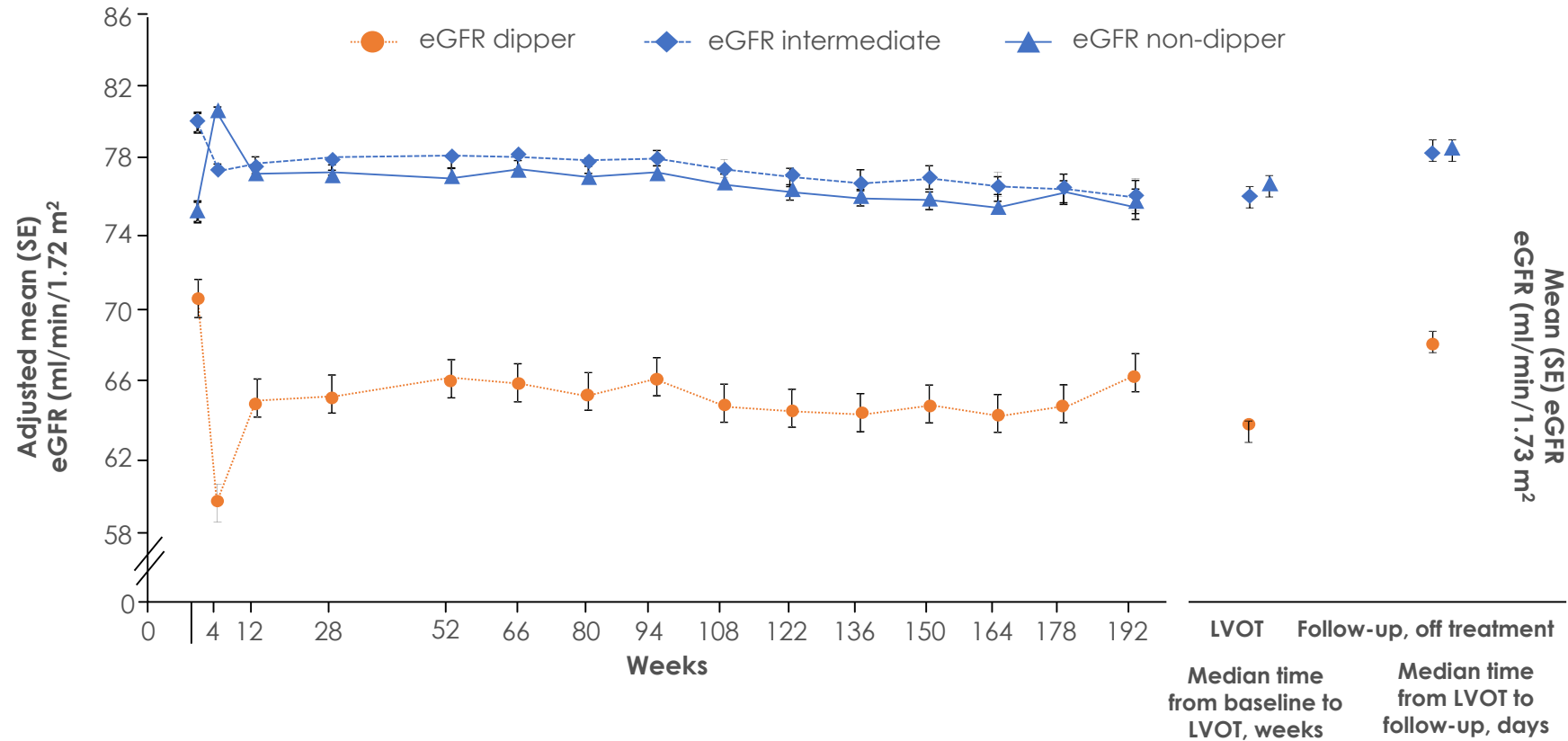
Incidencia o progresión de nefropatía	Empagliflozin Patients analyzed	Placebo Patients analyzed	Hazard ratio (95% CI)	p-value for interaction
All patients	4124	2061		
Estimated glomerular filtration rate				0.40
≥90 mL/min/1.73m ²	962	452		
60 to <90 mL/min/1.73m ²	2179	1112		
45 to <60 mL/min/1.73m ²	707	341		
<45 mL/min/1.73m ²	276	156		
Urine albumin-to-creatinine ratio				0.87
<30 mg/g	2737	1361		
≥30 mg/g	1344	687		

Wanner C. N Engl J Med 2016; 375:323-334

Wanner C et al. J Am Soc Nephrol 2018;29:2755

The eGFR trajectory of SGLT2 inhibitors are consistent regardless of patients' eGFR 'dipping' category^{1,2}

EMPA-REG OUTCOME post-hoc analysis



eGFR, estimated glomerular filtration rate; SGLT2, sodium-glucose co-transporter-2

1. Kraus BJ et al. *Kidney Intl* 2021;99:750; 2. Heerspink HJL and Cherney DZL. *Clin J Am Soc Nephrol* 2021;16:1278



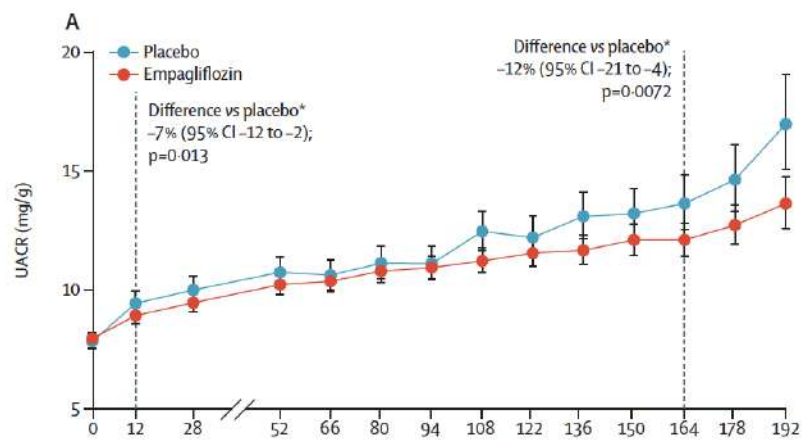
Effects of empagliflozin on the urinary albumin-to-creatinine ratio in patients with type 2 diabetes and established cardiovascular disease: an exploratory analysis from the EMPA-REG OUTCOME randomised, placebo-controlled trial

Lancet Diabetes and Endocrinology, 2017, 5 (610/21)

David ZI Cherney, Bernard Zinman, Silvio E Inzucchi, Audrey Koitka-Weber, Michaela Mattheus, Maximilian von Eynatten, Christoph Wanner

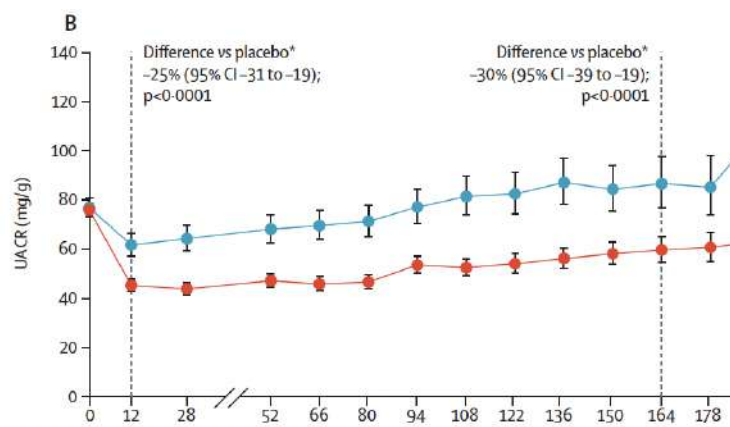
	Normoalbuminuria at baseline (59% of patients treated)		Microalbuminuria at baseline (29% of patients treated)		Macroalbuminuria at baseline (11% of patients treated)	
	Placebo (n=1382)	Empagliflozin (n=2789)	Placebo (n=675)	Empagliflozin (n=1338)	Placebo (n=260)	Empagliflozin (n=509)
eGFR (mL/min per 1.73 m ²)‡	76.4 (20.3)	76.7 (20.7)	71.9 (21.8)	72.3 (22.2)	64.7 (19.7)	65.0 (21.7)
eGFR‡						
>90 mL/min per 1.73 m ²	321 (23%)	684 (25%)	131 (19%)	286 (21%)	29 (11%)	68 (13%)
60 to <90 mL per 1.73 m ²	778 (56%)	1539 (55%)	339 (50%)	640 (48%)	116 (45%)	218 (43%)
30 to <60 mL per 1.73 m ²	281 (20%)	556 (20%)	204 (30%)	405 (30%)	112 (43%)	218 (43%)
<30 mL/min per 1.73 m ²	2 (<1%)	10 (<1%)	1 (<1%)	6 (<1%)	3 (1%)	5 (1%)

Normoalbuminuria



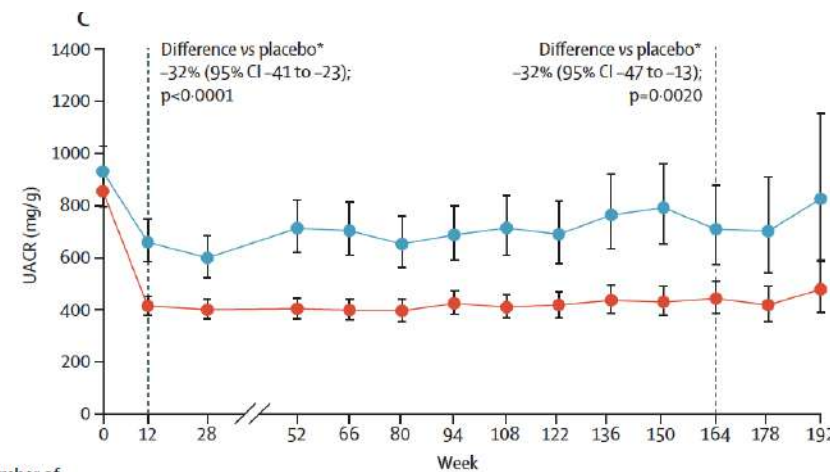
Number of patients	0	12	28	52	66	80	94	108	122	136	150	164	178	192
Placebo	1361	1334	1302	1264	1231	1157	1187	1055	891	760	671	584	449	280
Empagliflozin	2736	2677	2642	2570	2509	2406	2465	2225	1841	1597	1435	1254	983	625

Microalbuminuria



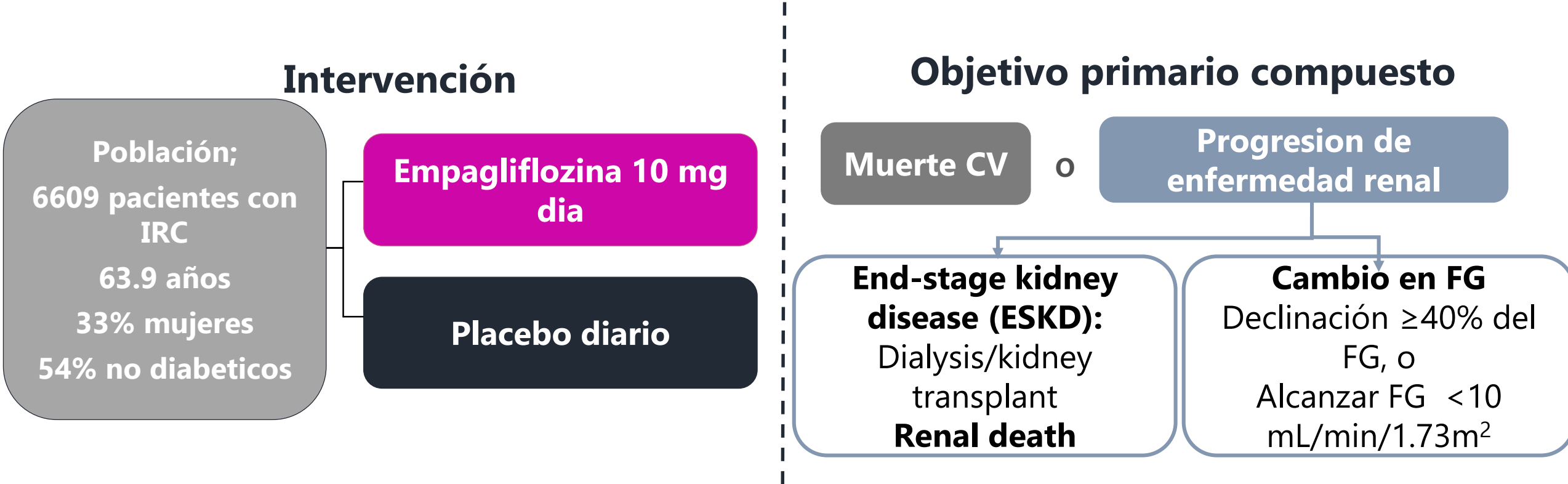
Number of patients	0	12	28	52	66	80	94	108	122	136	150	164	178
Placebo	658	643	631	612	588	546	570	506	426	376	330	291	213
Empagliflozin	1311	1283	1249	1217	1185	1134	1156	1033	869	739	661	583	449

Macroalbuminuria



Number of patients	0	12	28	52	66	80	94	108	122	136	150	164	178	192
Placebo	257	249	233	220	206	193	195	168	137	109	100	86	56	31
Empagliflozin	498	480	477	452	435	404	425	377	324	265	241	206	157	96

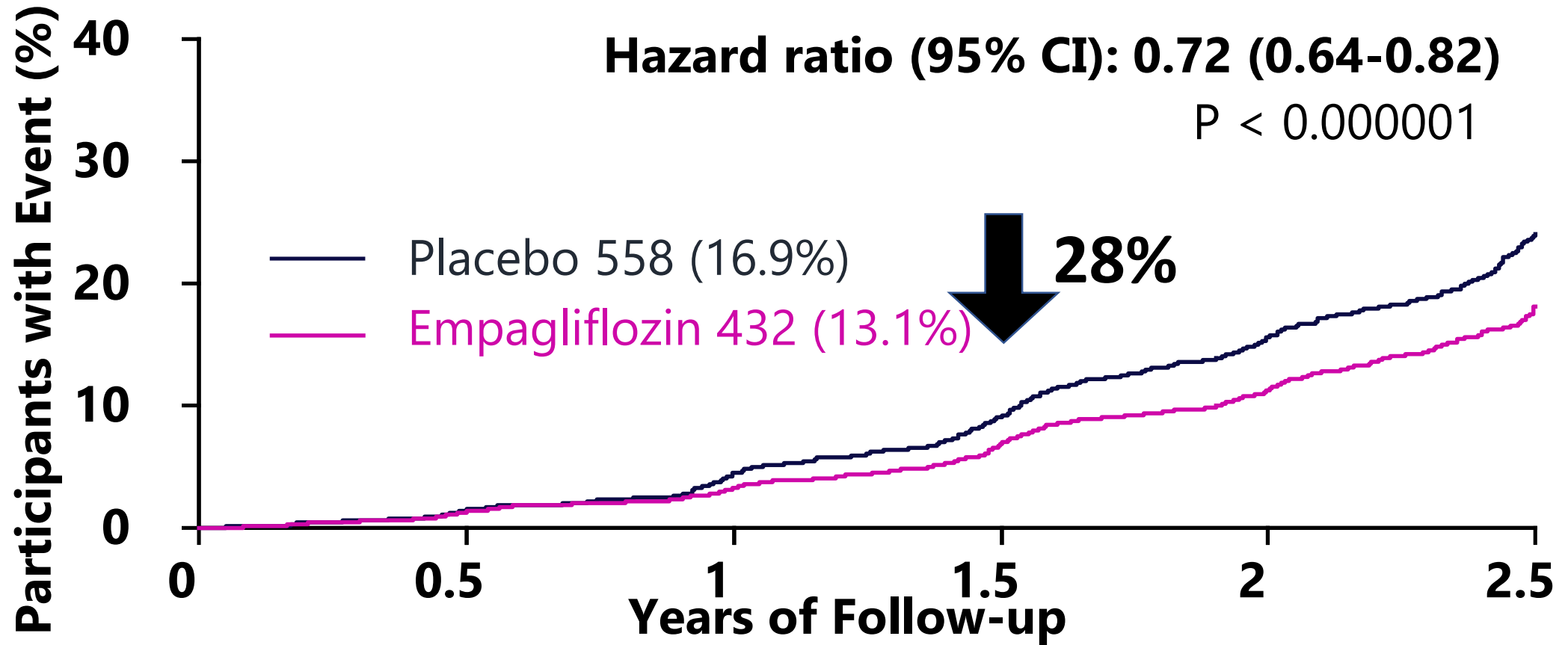
EMPA-KIDNEY. Estudio randomizado, doble ciego, placebo-control, fase III

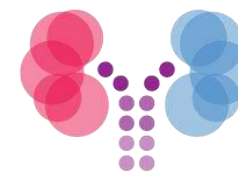


Filtrado Glomerular: 37.4 ml/min. (% de FG < 30 ml/min; 34%)

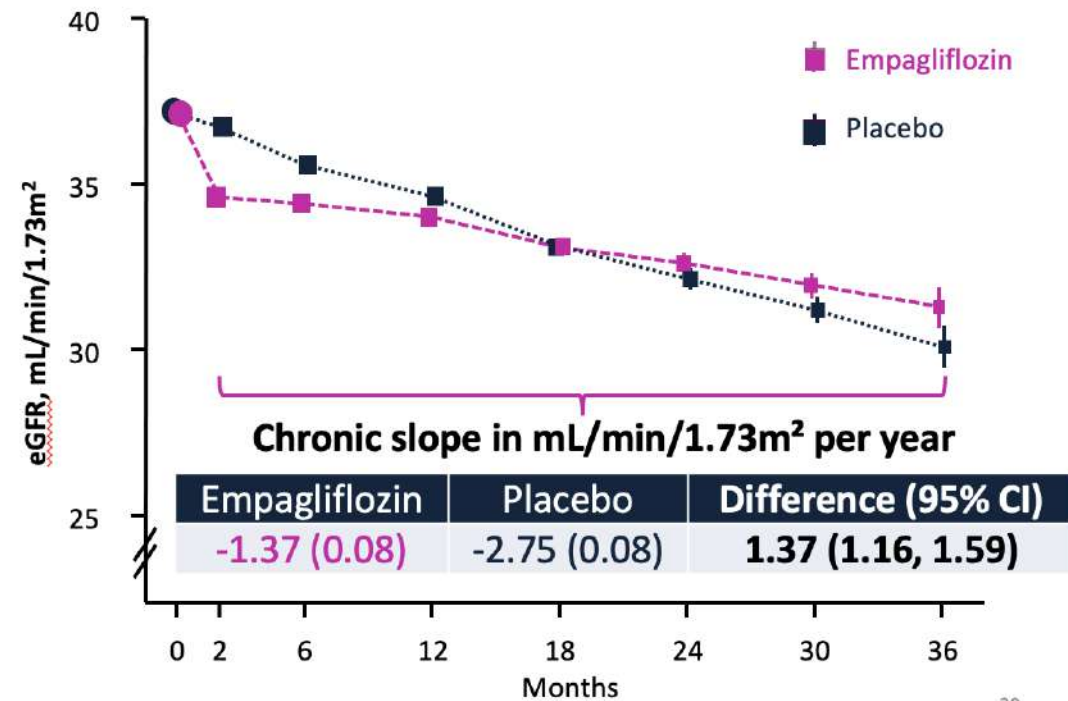
RAC: 331 (% de RAC < 300 ; 48%)

Objetivo Primario:

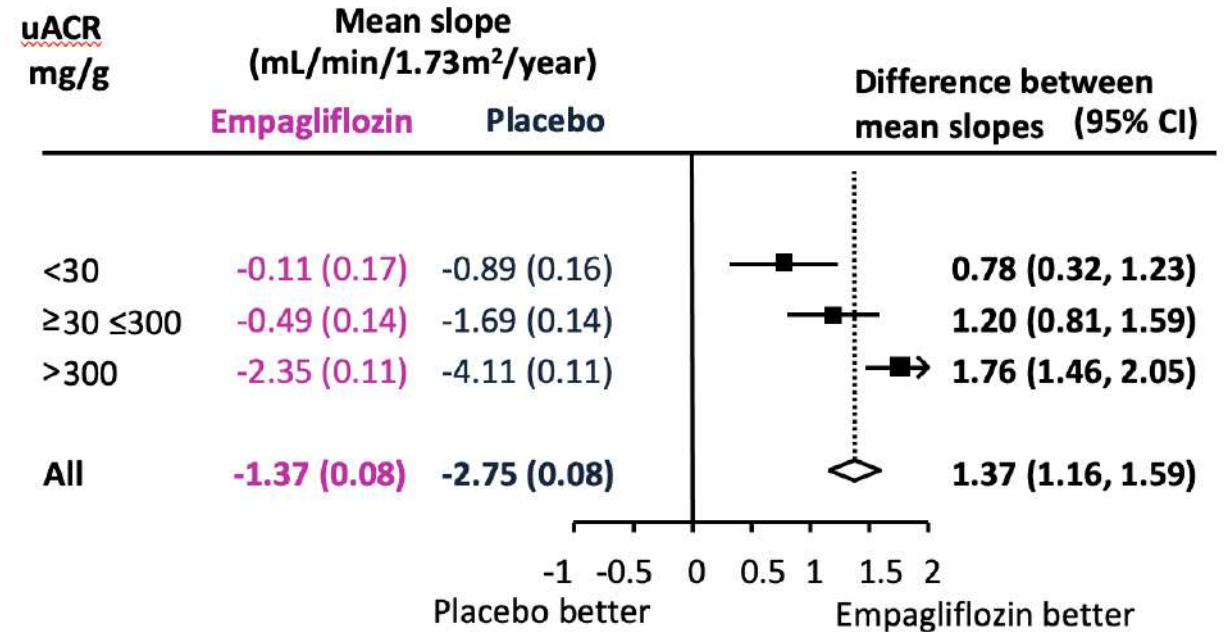




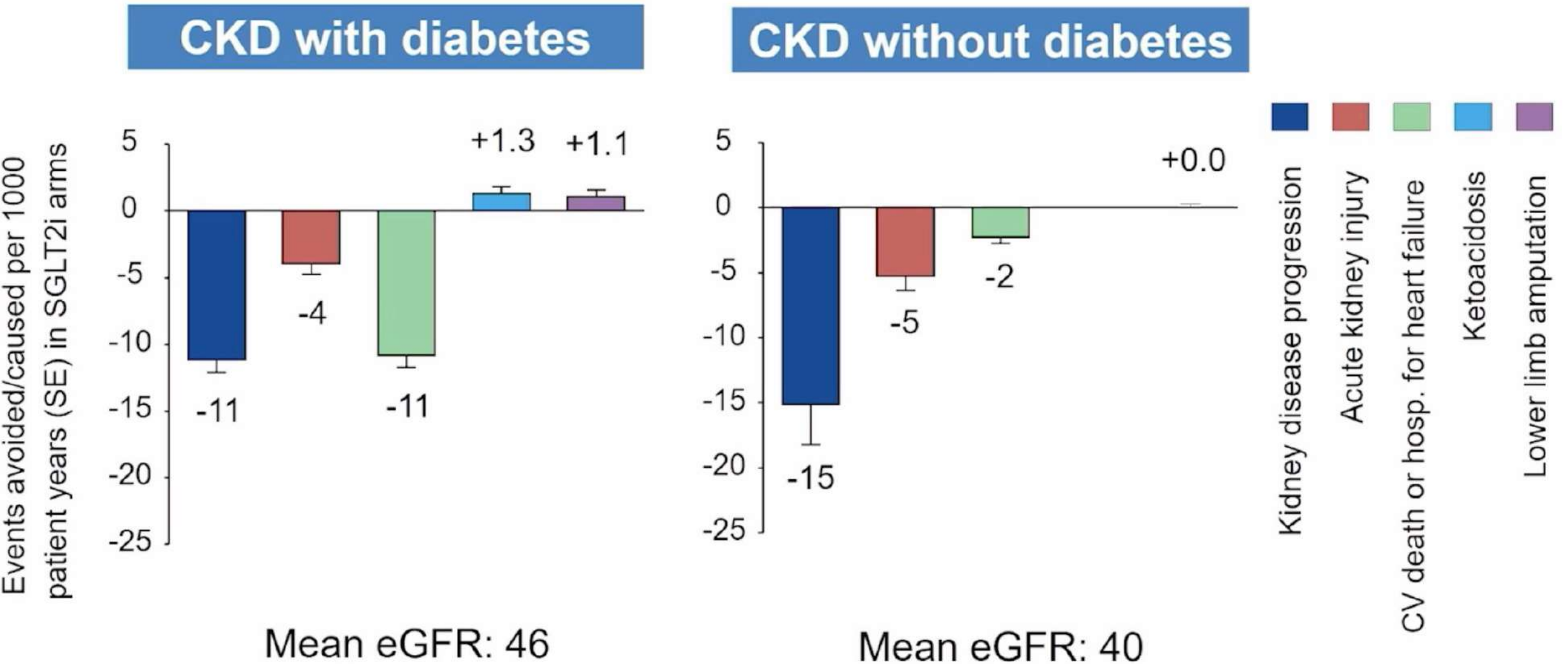
Declinación anual del FG



Declinación anual del FG según albuminuria basal

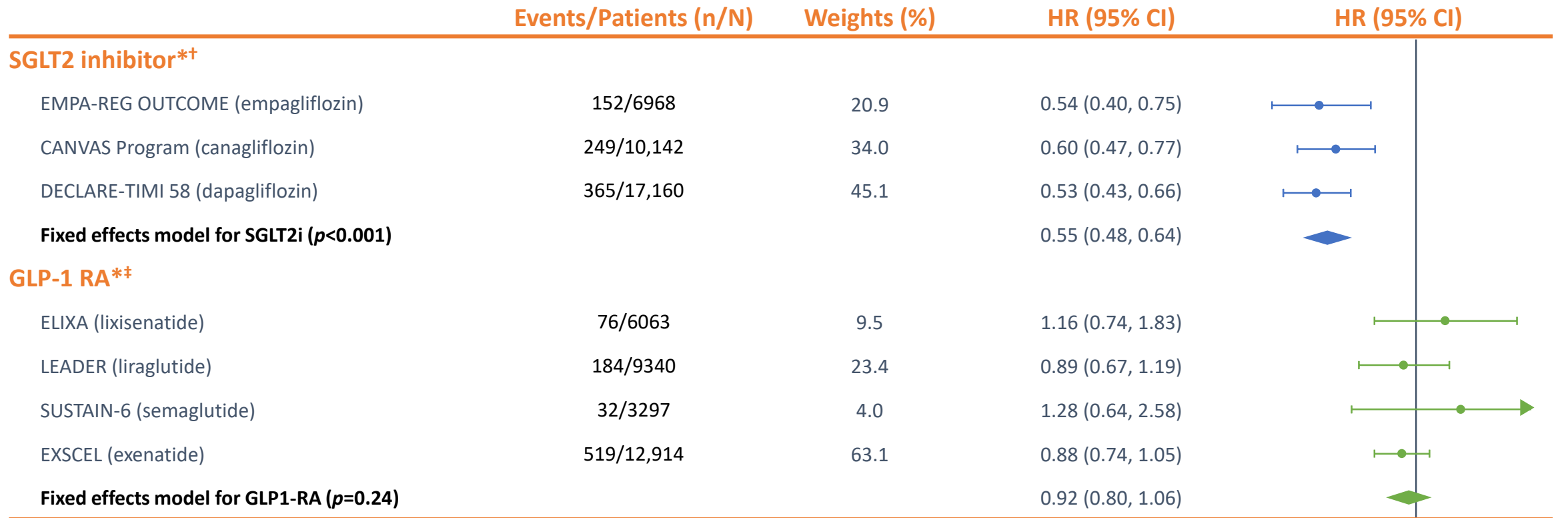


EFECTO DE LOS iSGLT2 EN PACIENTES CON IRC (Eventos cada 1000 pacientes)



SGLT2 inhibitors showed consistent benefits on kidney endpoints versus GLP-1 RAs, even after excluding macroalbuminuria, in patients with T2D and CVD or high CV risk

A meta-analysis of SGLT2 inhibitor and GLP-1 RA CVOTs



Comparison of studies should be interpreted with caution due to differences in study design, populations and methodology‡

*Sustained doubling of serum creatinine or a 40% decline in eGFR, end-stage kidney disease or death due to kidney causes; †Q statistic=0.59; p=0.74, I²=0%; ‡Q statistic= 2.18; p=0.54, I²=0%; † In VERTIS CV, the kidney composite outcome of sustained 40% reduction from baseline in eGFR, chronic kidney dialysis/transplant or kidney death occurred in 2.05% of patients in the ertugliflozin group and in 3.09% of patients in the placebo group: HR 0.66 (95% CI 0.50, 0.88), p<0.01². See slide notes for abbreviations
 1. Zelniker TA et al. *Circulation* 2019;139:2022; 2. Cannon CP et al. *N Engl J Med* 2020;383:1425

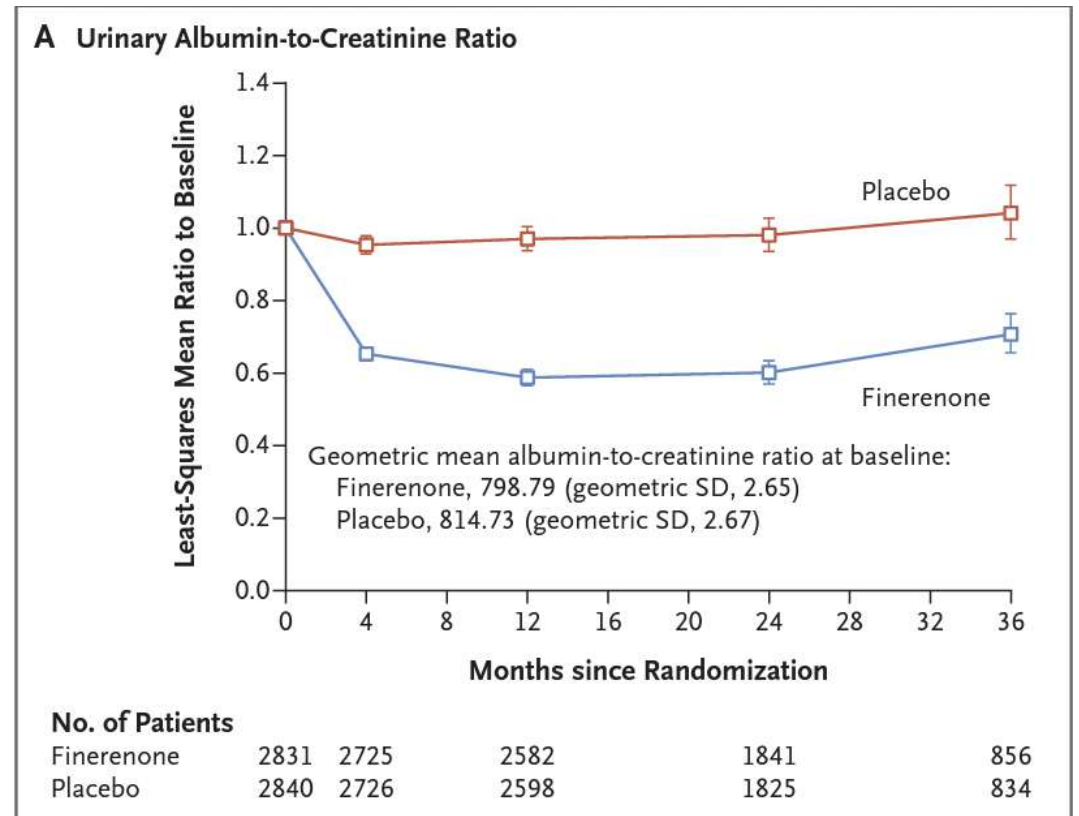
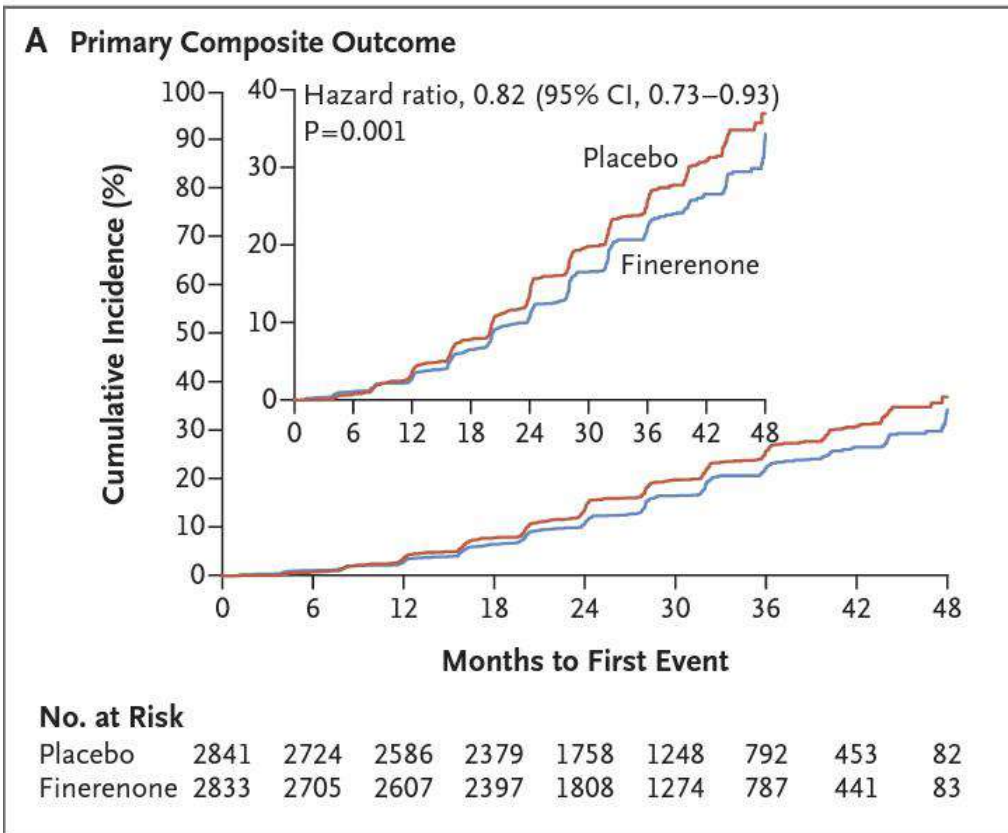


ORIGINAL ARTICLE

Effect of Finerenone on Chronic Kidney Disease Outcomes in Type 2 Diabetes

George L. Bakris, M.D., Rajiv Agarwal, M.D., Stefan D. Anker, M.D., Ph.D., Bertram Pitt, M.D., Luis M. Ruilope, M.D., Peter Rossing, M.D., Peter Kolkhof, Ph.D., Christina Nowack, M.D., Patrick Schloemer, Ph.D., Amer Joseph, M.B., B.S., and Gerasimos Filippatos, M.D., for the FIDELIO-DKD Investigators*

The primary outcome, was a composite of kidney failure, a sustained decrease of at least 40% in the eGFR from baseline over a period of at least 4 weeks, or death from renal causes.



Descanso

Tratamiento Sustitutivo Renal

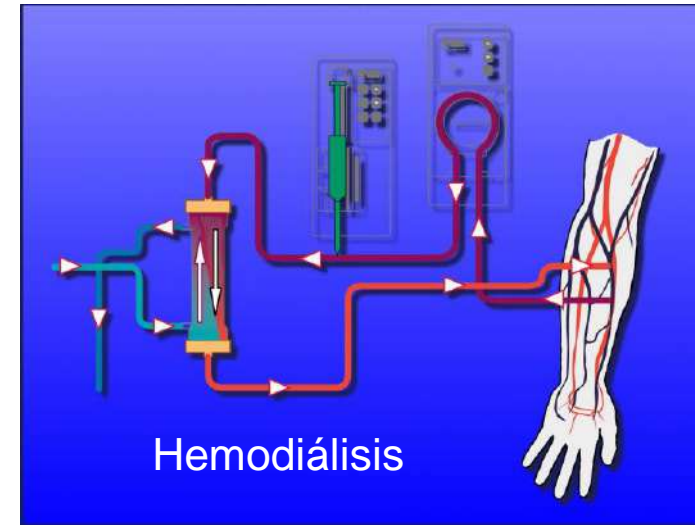
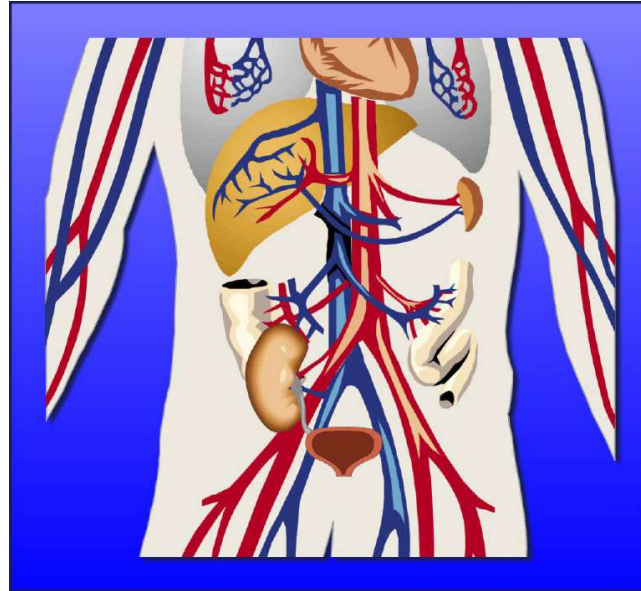
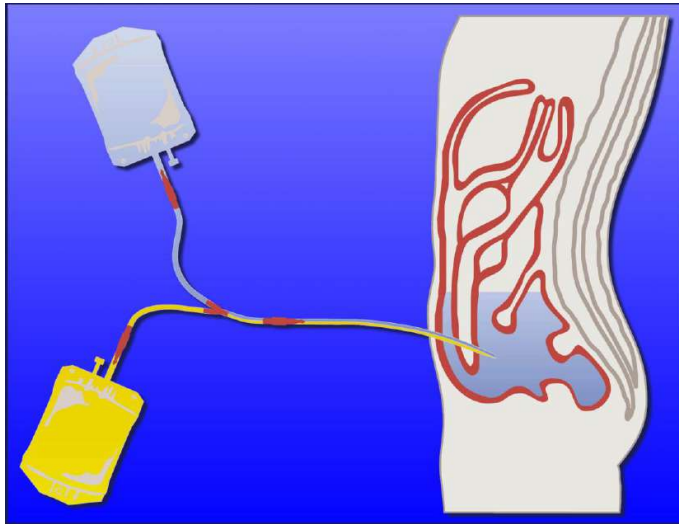
Tratamiento Sustitutivo Renal

Cuando?

Como?

Con que?

¿Qué tipo de tratamiento sustitutivo renal?



Cada tipo tiene sus ventajas y sus desventajas.

La selección depende de una elección consensuada entre el paciente y el médico.

Debe realizarse el mejor tratamiento posible con las condiciones de que se dispone

Cuando: Síndrome urémico

Naúseas (sobre todo matinales), vómitos
anorexia, mal gusto, asco a la carne

Astenia, Malestar general

Prurito

Pericarditis urémica

Encefalopatía urémica

Neuropatía periférica motora

Neuropatía periférica sensorial sintomática

¿ Cuando empezar a dializar ?

Criterios absolutos

Pericarditis

Encefalopatía urémica

Sobrecarga de volumen

HTA refractaria

Hiperpotasemia

Indicaciones electivas

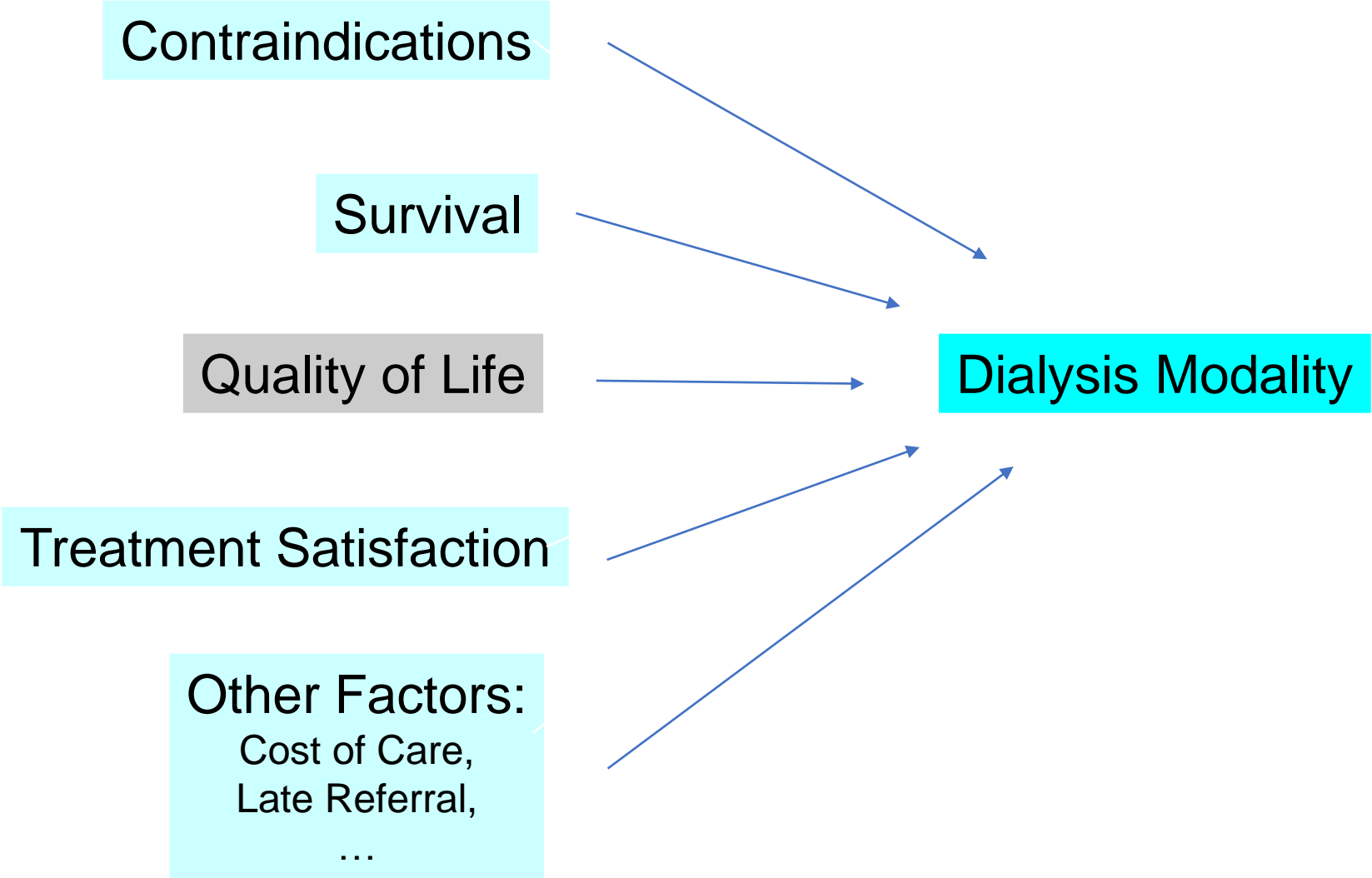
GFR 5-8 ml/min (Diabéticos: 8-12 ml/min)

Anorexia, náuseas, vómitos, astenia, palidez

↓ ingesta de nutrientes

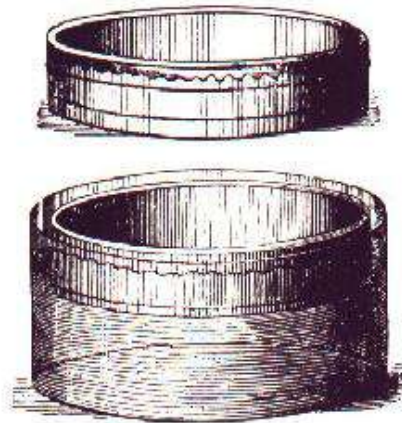
Indicación a la carta

Factors Influencing Dialysis Choice



DIALISIS

Movimiento de agua y solutos a través de una membrana semipermeable que separa dos soluciones de diferente concentración.



Hemodiálisis

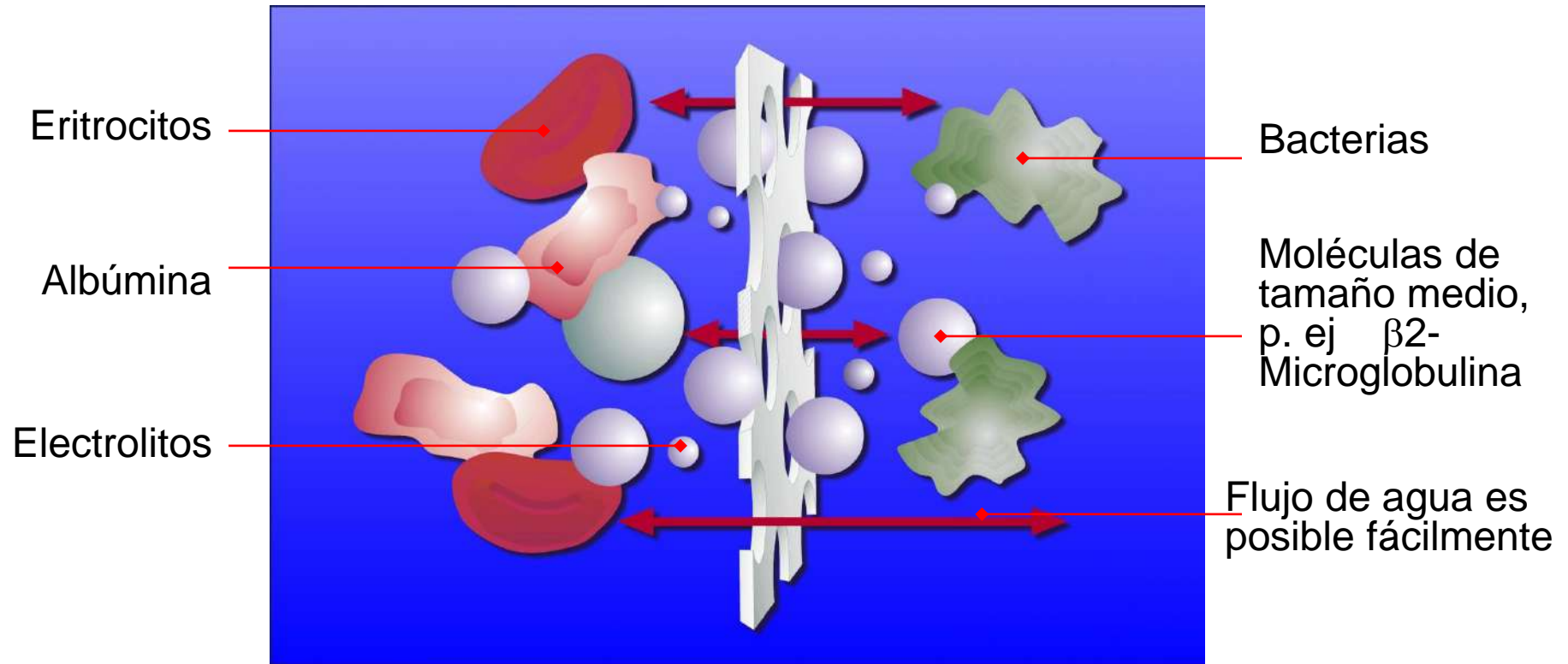
Técnica de depuración sanguínea extracorpórea que suple parcialmente la fn renal:

- Excreción de solutos
- Eliminación del líquido retenido
- Regulación del estado ácido base

No suple las funciones endocrinas ni metabólicas del Riñón

Esto se consigue poniendo en contacto a través de una M semipermeable (filtro) la sangre con líquido de diálisis

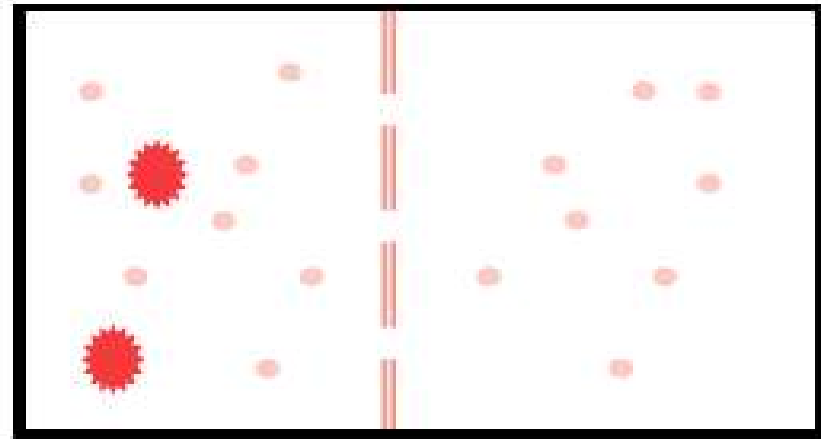
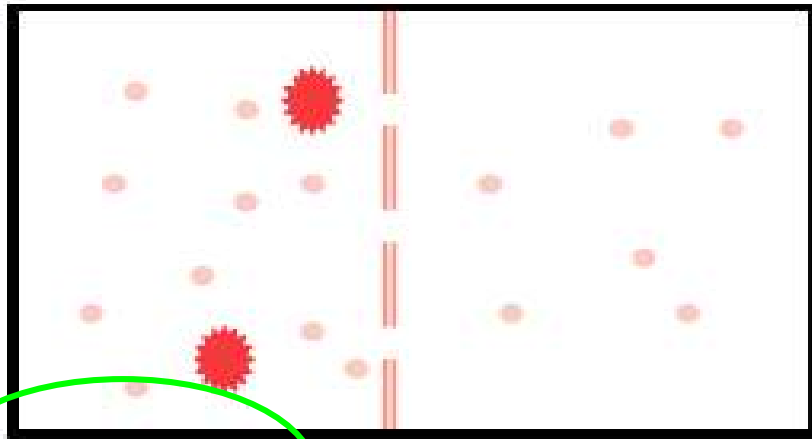
Membrana Semipermeable



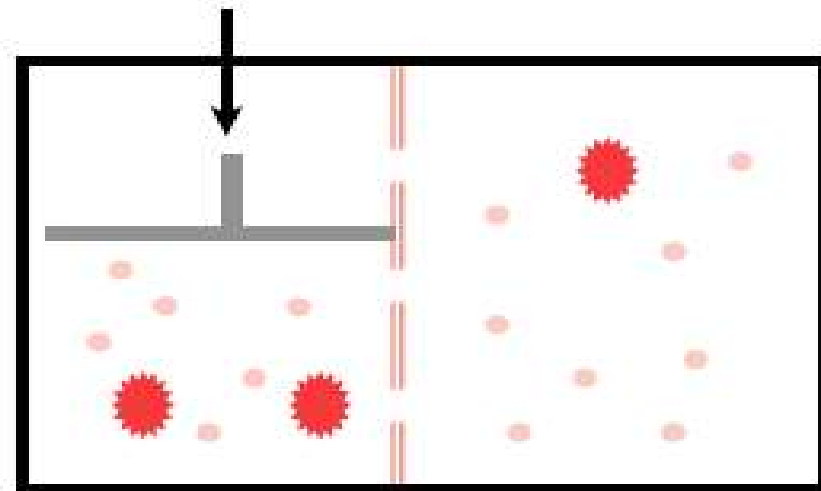
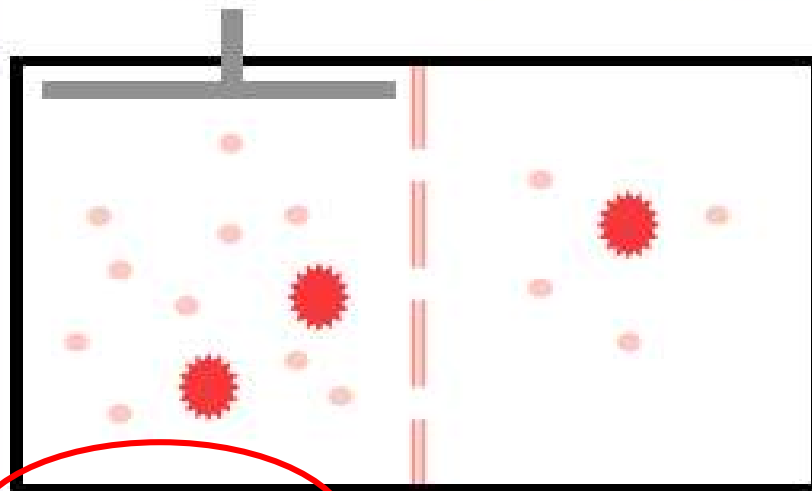
Membrana semipermeable: Es aquella que deja pasar; básicamente moléculas pequeñas y no permite pasar las proteínas y las células

Filtro de diálisis (membrana semi-permeable)



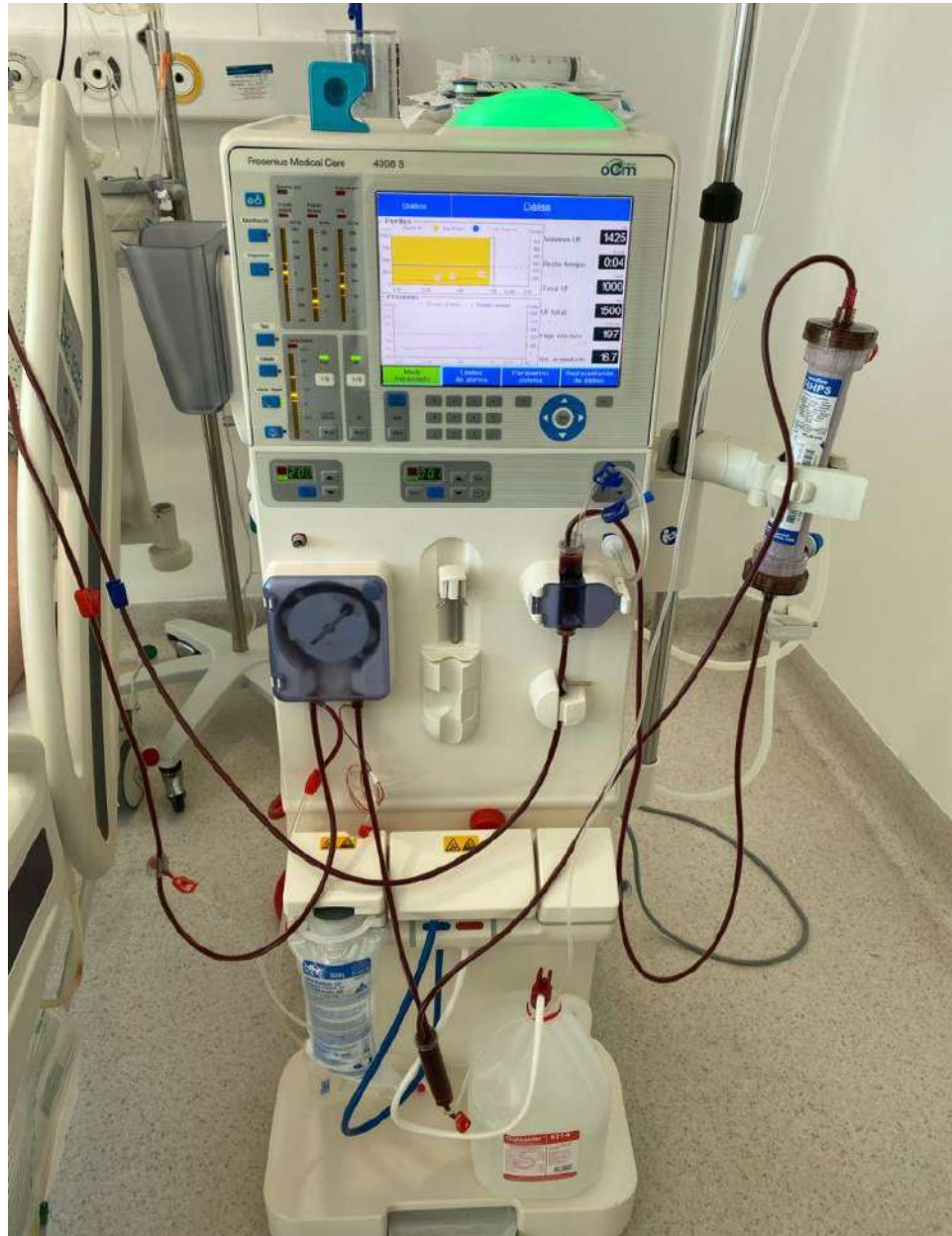


Difusión: Principal mecanismo de transporte de solutos por gradiente de concentración entre compartimentos

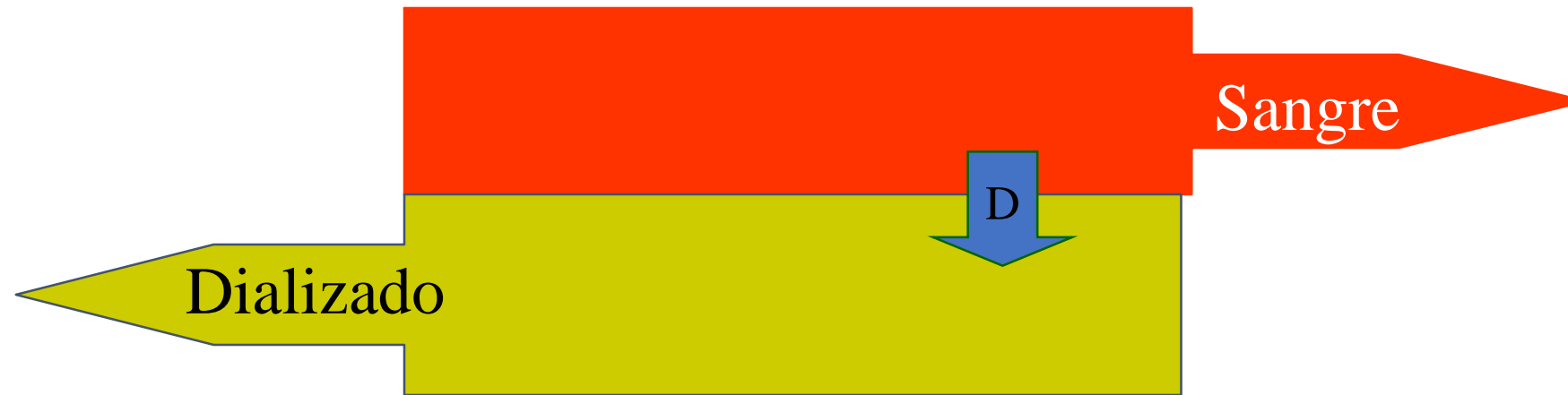


Convección (ultrafiltración): Principal mecanismo de transporte de agua por gradiente de presiones entre compartimentos

Difusión + Convección → Diálisis



HEMODIALYSIS



HEMODIALISIS

Transporte Difusivo

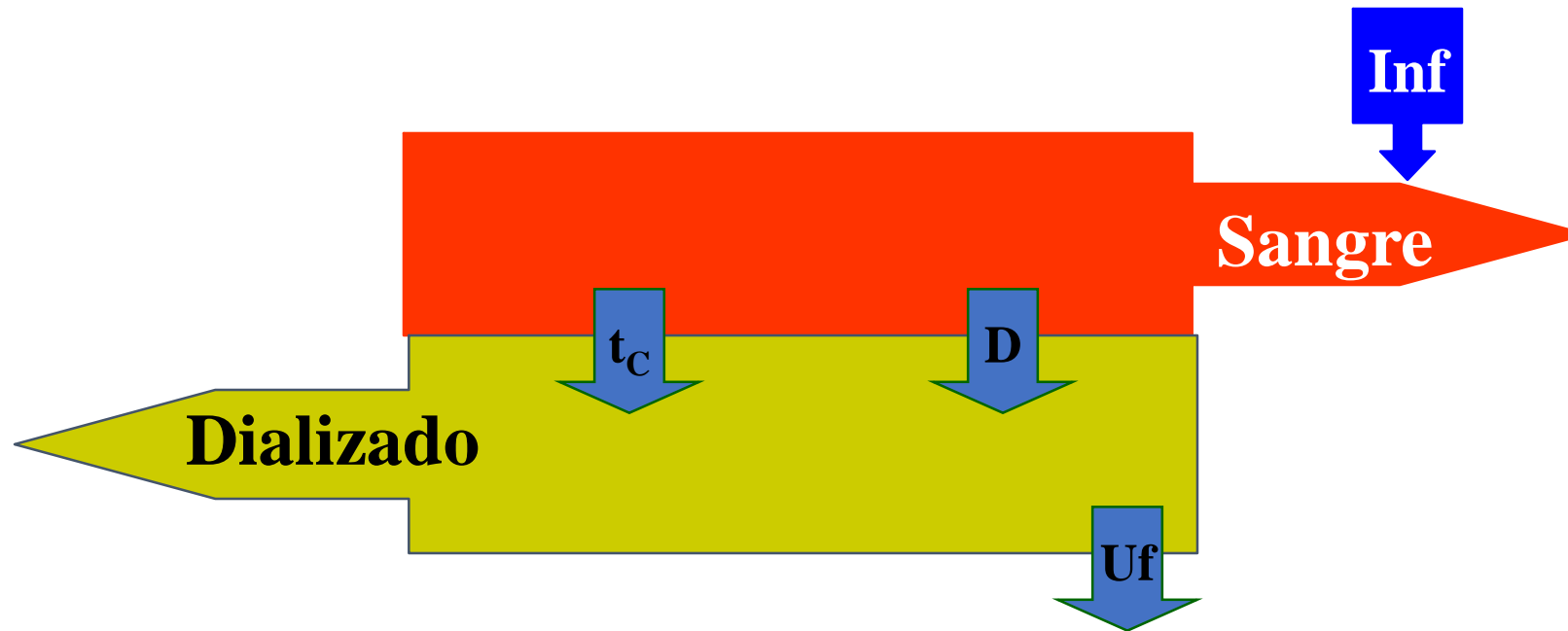
Membranas de baja o alta permeabilidad

No hay fluidos de restitución/Sí hay Baño de Diálisis

Eficiencia: QB, QD, Tiempo, membrana



HEMODIAFILTRACION



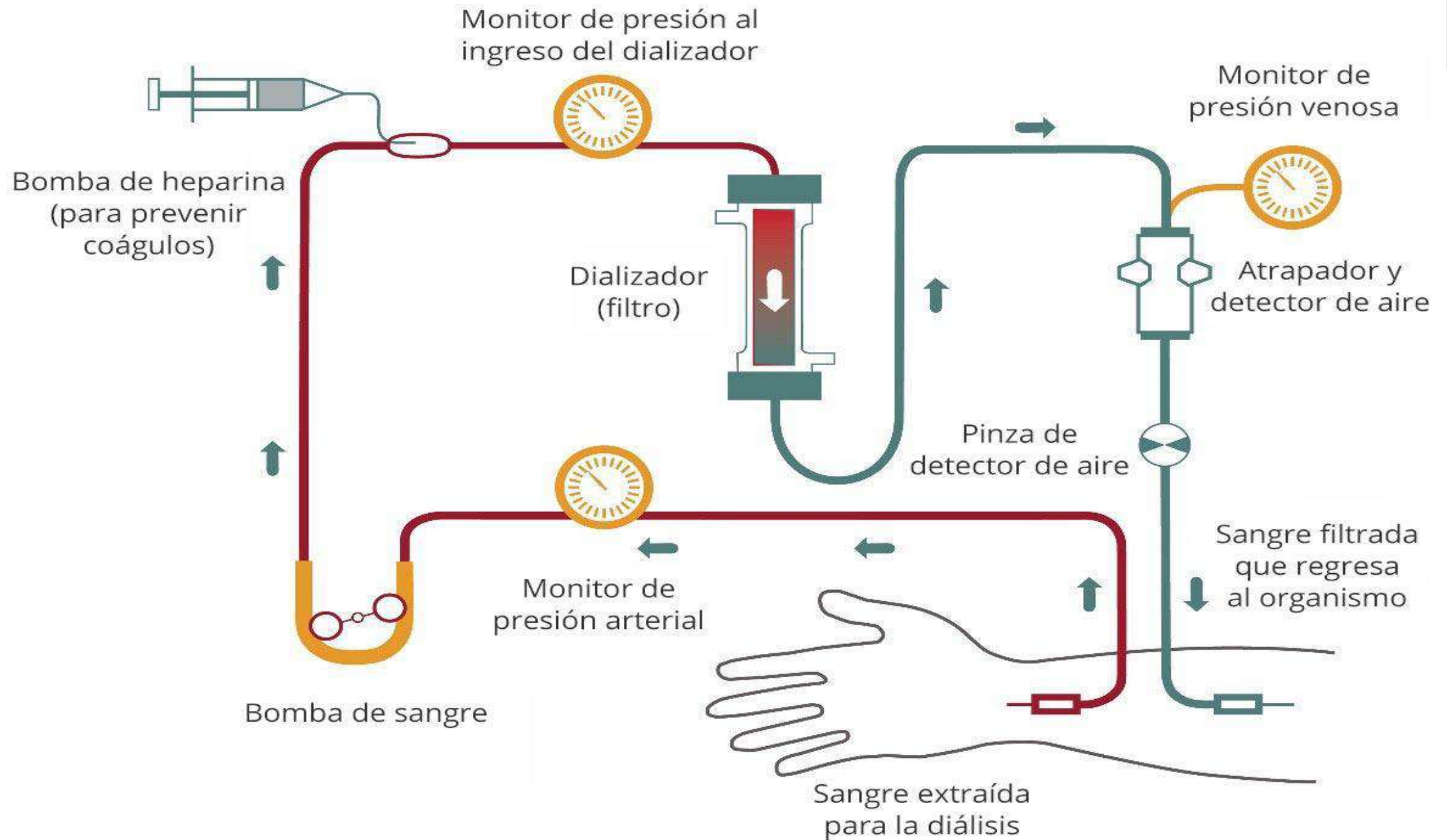
HEMODIAFILTRACION

Transporte Difusivo y Convectivo

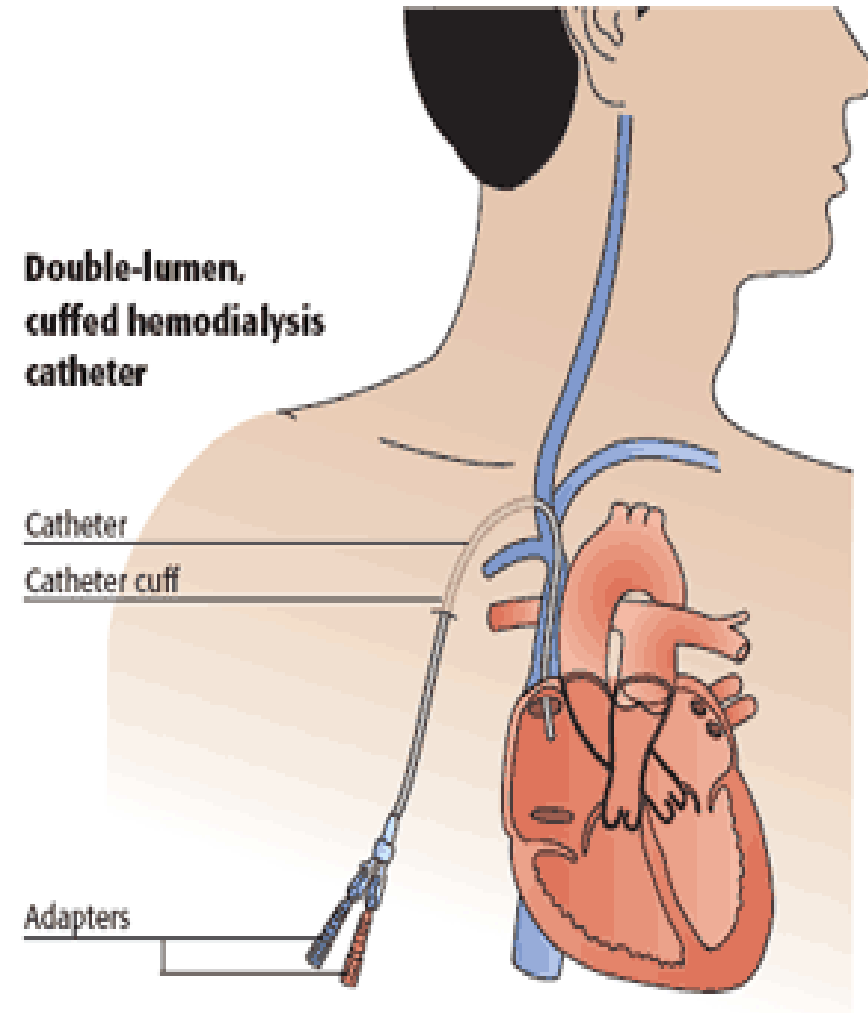
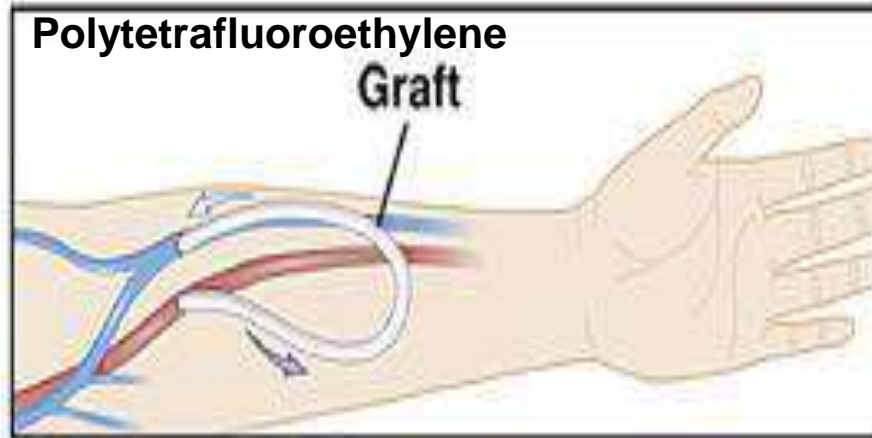
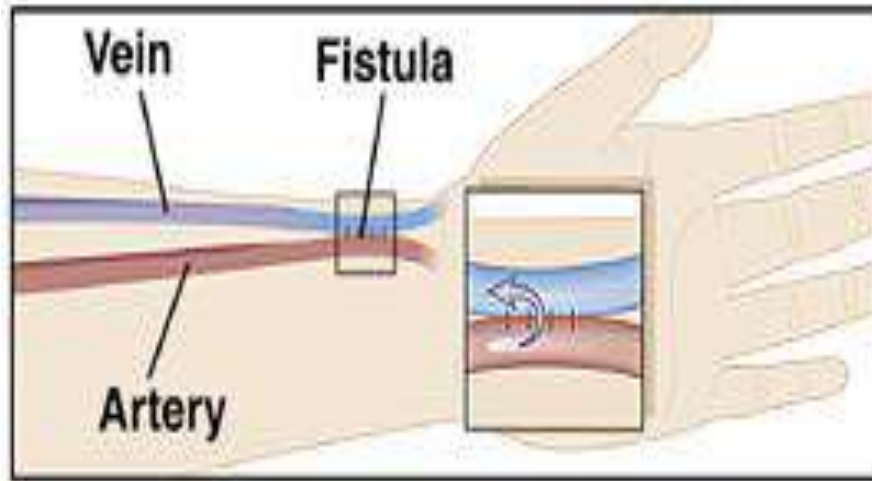
Membranas de alta permeabilidad

Hay fluidos de restitución y hay Baño de Diálisis

Caro



Hemodialysis Vascular Access



Objetivos de la HD

- Anemia: Hb entre 10 y 12 g/dl
- MOM: PTH entre 130-580 pg/dl, P < 5 mg/dl, Ca normal, FAL normal
- Nutrición: Albumina > 3.5, Creatinina elevada
- Dosis de diálisis: KTV
- Vacunación para Hepatitis B
- Eliminación de la hepatitis C
- Uso de FAV

¿Por Qué Hemodiafiltración de Alto Volumen es mejor que la HD?

Es la mejor manera de remover toxinas de mediano peso molecular y un amplio rango de toxinas urémicas

Mejor control de la anemia con menor dosis de EPO

Mejor control del metabolismo P-Ca

Mejor calidad de vida
Crecimiento en niños
Menor hospitalización

Menor estrés oxidativo

HVHDF

Prevención de complicaciones a largo plazo

Mejor estabilidad hemodinámica

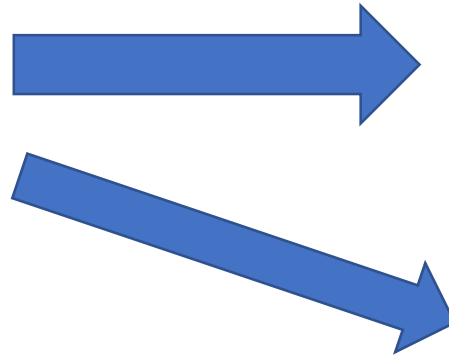
Mejor control de la tensión arterial

Menor inflamación

Con altos volúmenes de sustitución (23l) 30% de reducción de la mortalidad

COMPLICACIONES AGUDAS DE LA HD

Complicaciones	Porcentaje
Hipotensión	20-30 %
Calambres	5-20 %
Nauseas y vómitos	5-15 %
Cefalea	5 %
Dolor torácico	2-5 %
Dolor de espalda	2-5 %
Prurito	5 %
Fiebre y escalofríos	< 1 %



- Relacionadas con el Volumen
- Vasoconstricción inadecuada
- Factores Cardíacos
- Causas poco comunes

Reacciones Alérgicas

- Desinfectante residual
- Esterilizante del dializador, líneas, óxido de etileno
- Componentes del circuito extracorpóreo: membrana del dializador
- Asociación de membranas con carga negativa e IECA
- Activación del complemento por las membranas celulósicas
- Endotoxinas del líquido de hemodiálisis
- Medicamentos: heparina, hierro, antibióticos, etc.
- Reacciones asociadas al reuso: esterilizante, contaminación

El calambre es una contracción dolorosa, paroxística, espontánea y prolongada de uno o varios músculos

Dependientes de la técnica

- Asociados a la hipotensión
- Excesiva ultrafiltración-depleción salina
- Líquido de diálisis con Na bajo

Dependientes del paciente

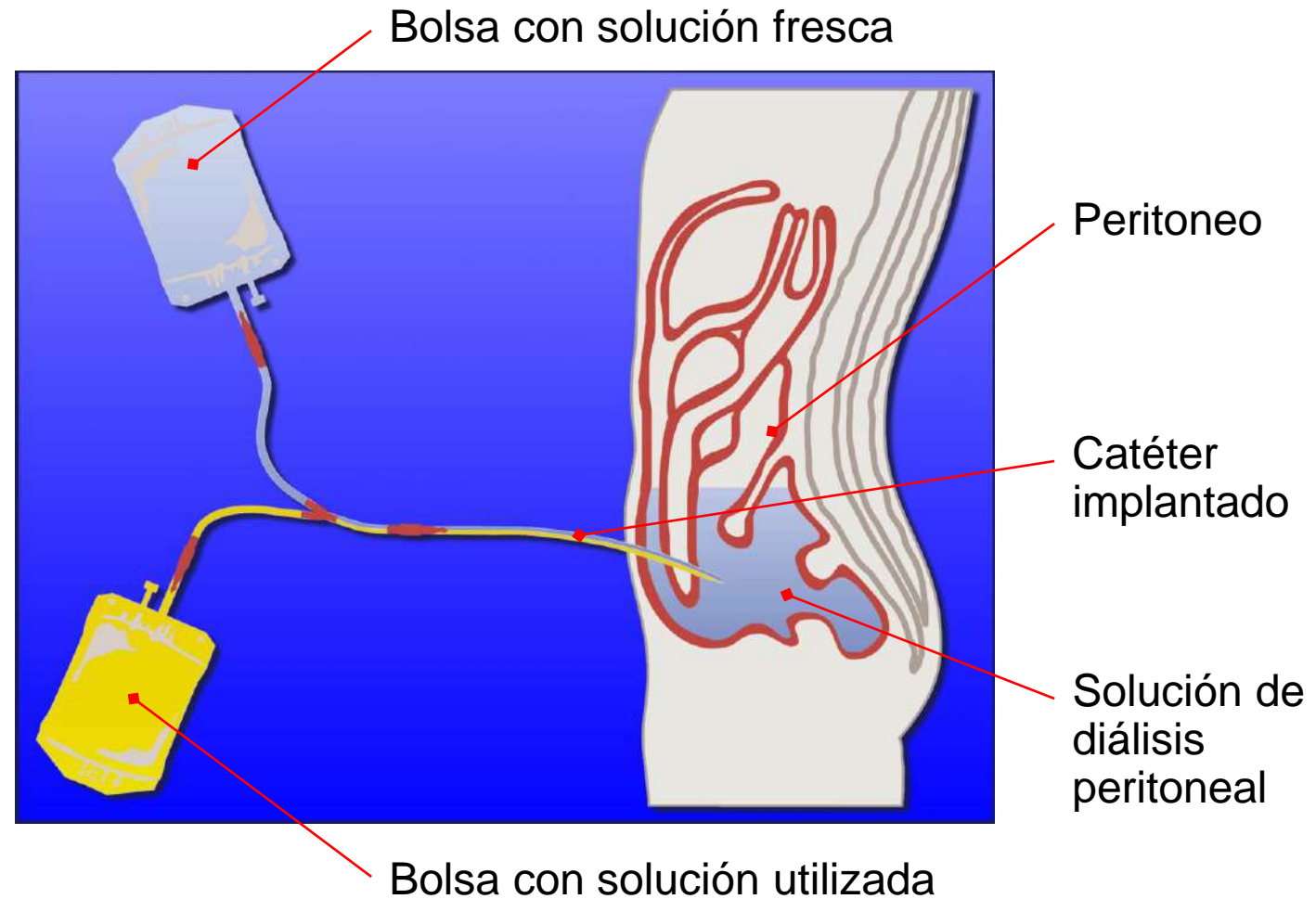
- Isquemia muscular
- Déficit de carnitina
- Hipocalcemia e hipomagnesemia
- Predisposición de causa desconocida

Diálisis Peritoneal

Por medio de la infusión de la solución de diálisis, en la cavidad abdominal.

La transferencia de solutos entre la sangre y la solución se da por difusión.

La transferencia de agua ocurre por ósmosis, y se utiliza para generar presión osmótica la glucosa.



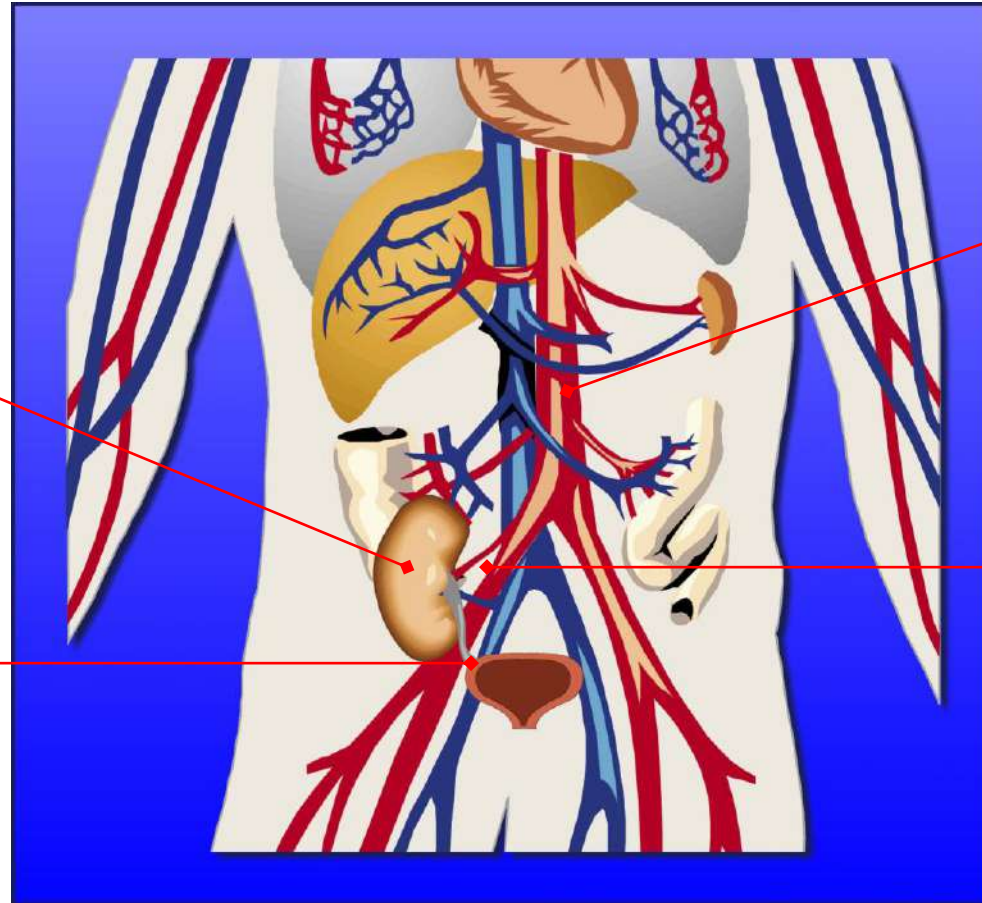


TRASPLANTE RENAL:

Trasplante Renal

Riñón trasplantado en la Fosa Iliaca, no en la posición de un riñón sano

Conección del Ureter a la vejiga del receptor



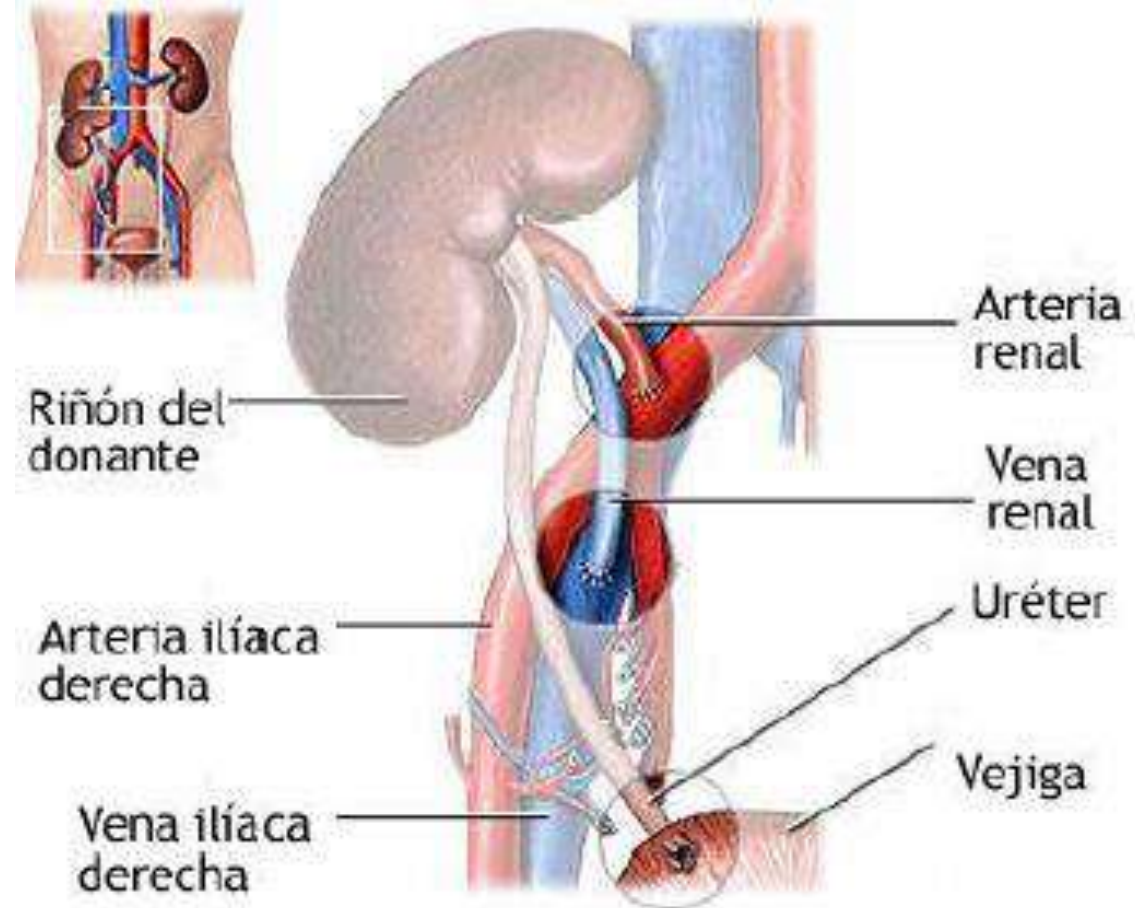
Aorta

Conección de la arteria y la vena renal a los vasos pélvicos

Trasplante Renal

DEFINICIÓN:

REEMPLAZO DE LA
FUNCIÓN DE LOS
RIÑONES MEDIANTE UN
NUEVO RIÑÓN
PROVINIENTE DE OTRO
INDIVIDUO.



El Trasplante es la mejor opción

MEJOR CALIDAD DE VIDA

- INDEPENDENCIA DE UNA “MÁQUINA”.
- REEMPLAZO COMPLETO DE LAS FUNCIONES
 - MANTENIMIENTO DE LOS HUESOS
 - ANEMIA
 - MANEJO DEL AGUA
- MENOS RESTRICCIONES DE LA DIETA, DE EJERCICIOS
- REINTEGRO AL TRABAJO
- ETC.

Contraindicaciones para Tx

EDAD LÍMITE NO EXISTE

EN GENERAL > 75 AÑOS NO PORQUE PRESENTA POCOS BENEFICIOS RELATIVOS

INSUFICIENCIA DE OTRO ÓRGANO (CORAZÓN, HÍGADO PULMÓN) Trasplantes combinados

CÁNCER RECIENTE IMPORTANTE (<5 AÑOS)

EXCEPTO PIEL.

INFECCIONES NO TRATADAS.

DROGADICCIÓN.

ALTERACIONES PSICOLÓGICAS O PSIQUIÁTRICAS GRAVES

NO SER AUTOVALIDO.

Tipos de Tx

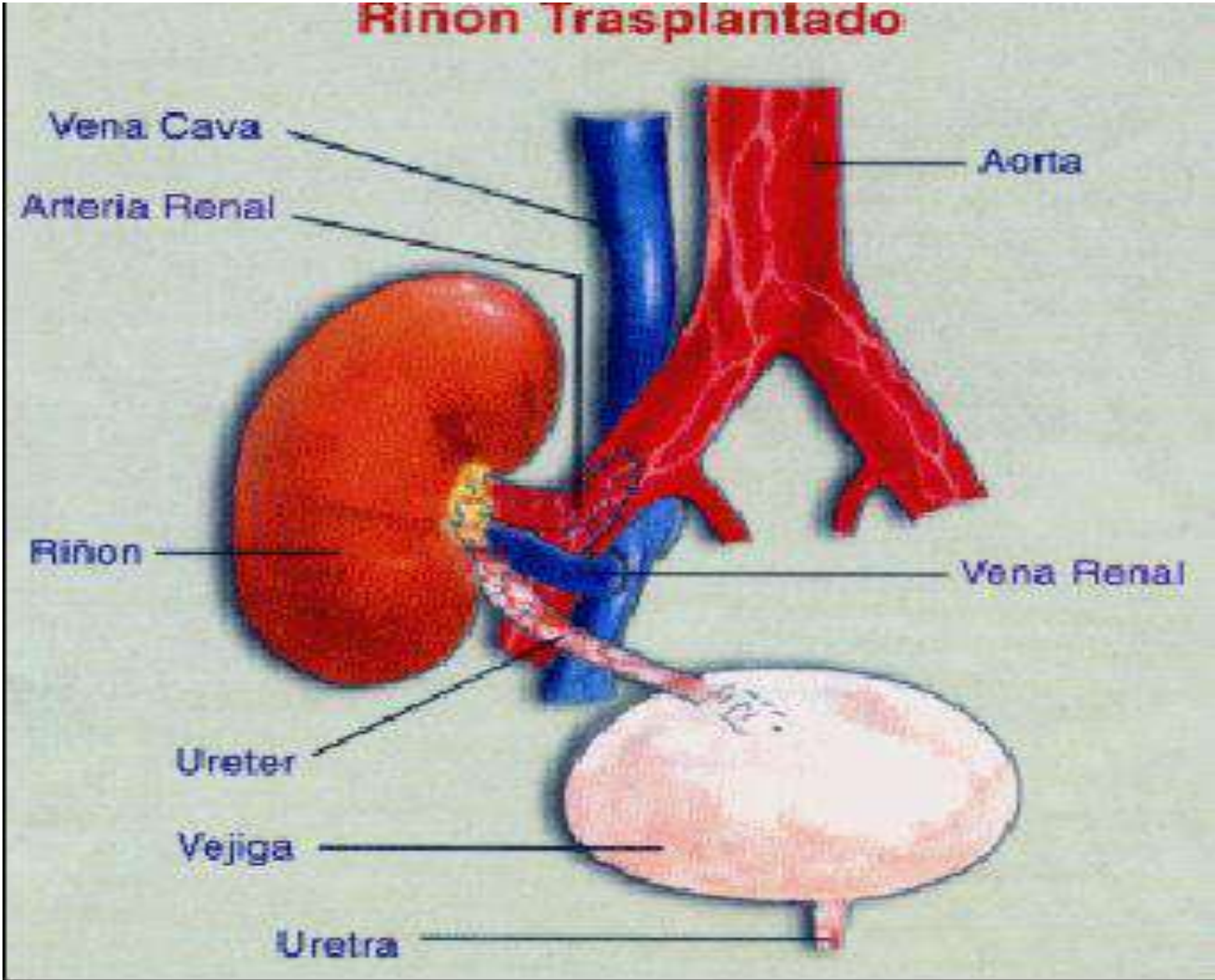
DONANTE VIVO

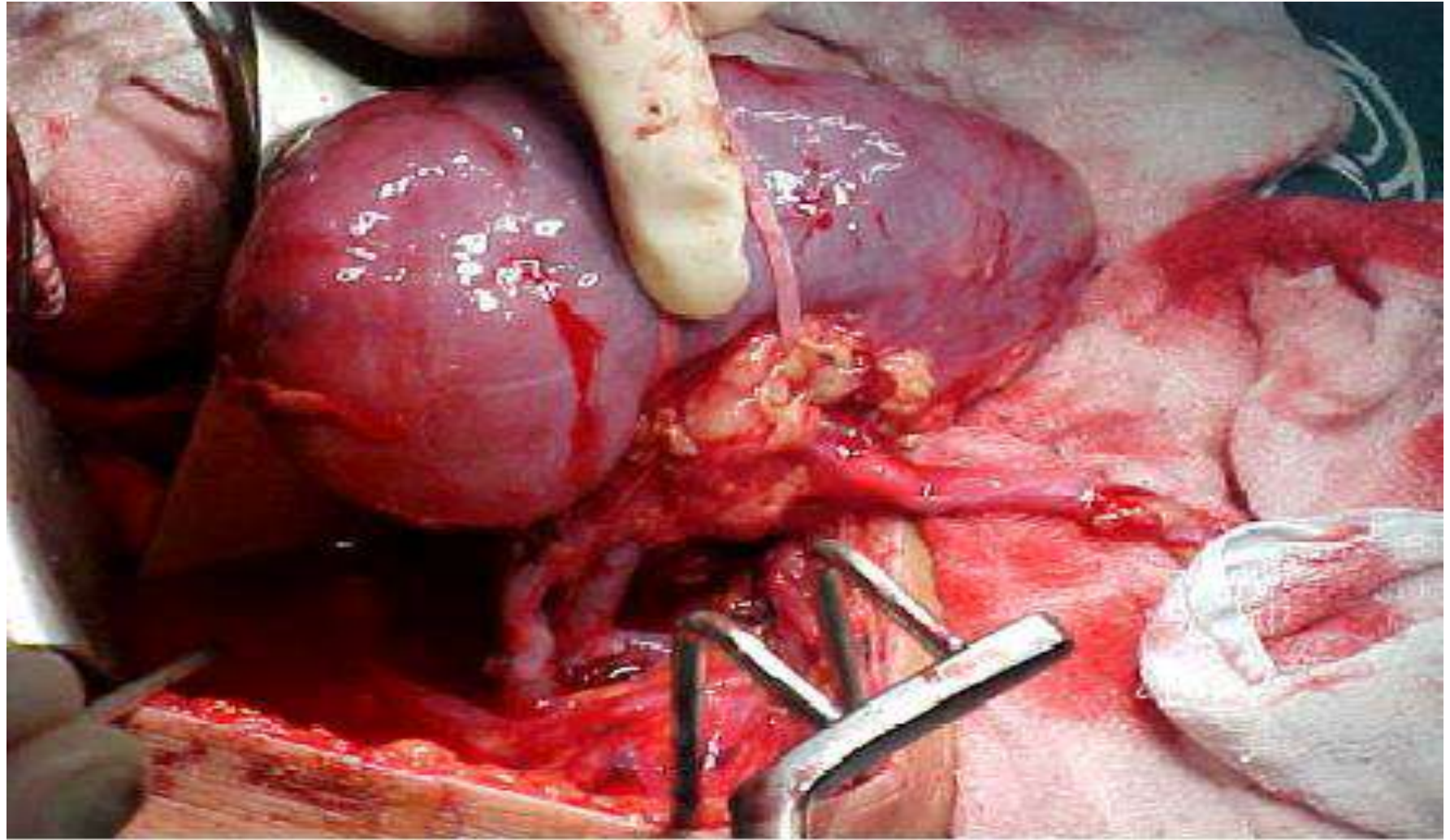
- Relacionado
- No Relacionado (esposa/o, amigos)

DONANTE FALLECIDO

- Riñón
- Combinado

Técnica





Medicación (Inmunosupresores)

Inducción y Drogas de mantenimiento

Timoglobulina, CSA, Tacrolimus, MMF, Corticoides, Sirolimus

PREVIENEN EL RECHAZO

– BAJAN LAS DEFENSAS

– EN GENERAL PRODUCEN MÁS RIESGO DE:

- INFECCIONES
- CÁNCER (piel, linfoproliferativos)

Complicaciones del Trasplante renal

Asociados a los IS

- DBT post Tx
- HTA
- DLP
- Proteinuria
- Nefrotoxicidad
- ETC

Infecciones

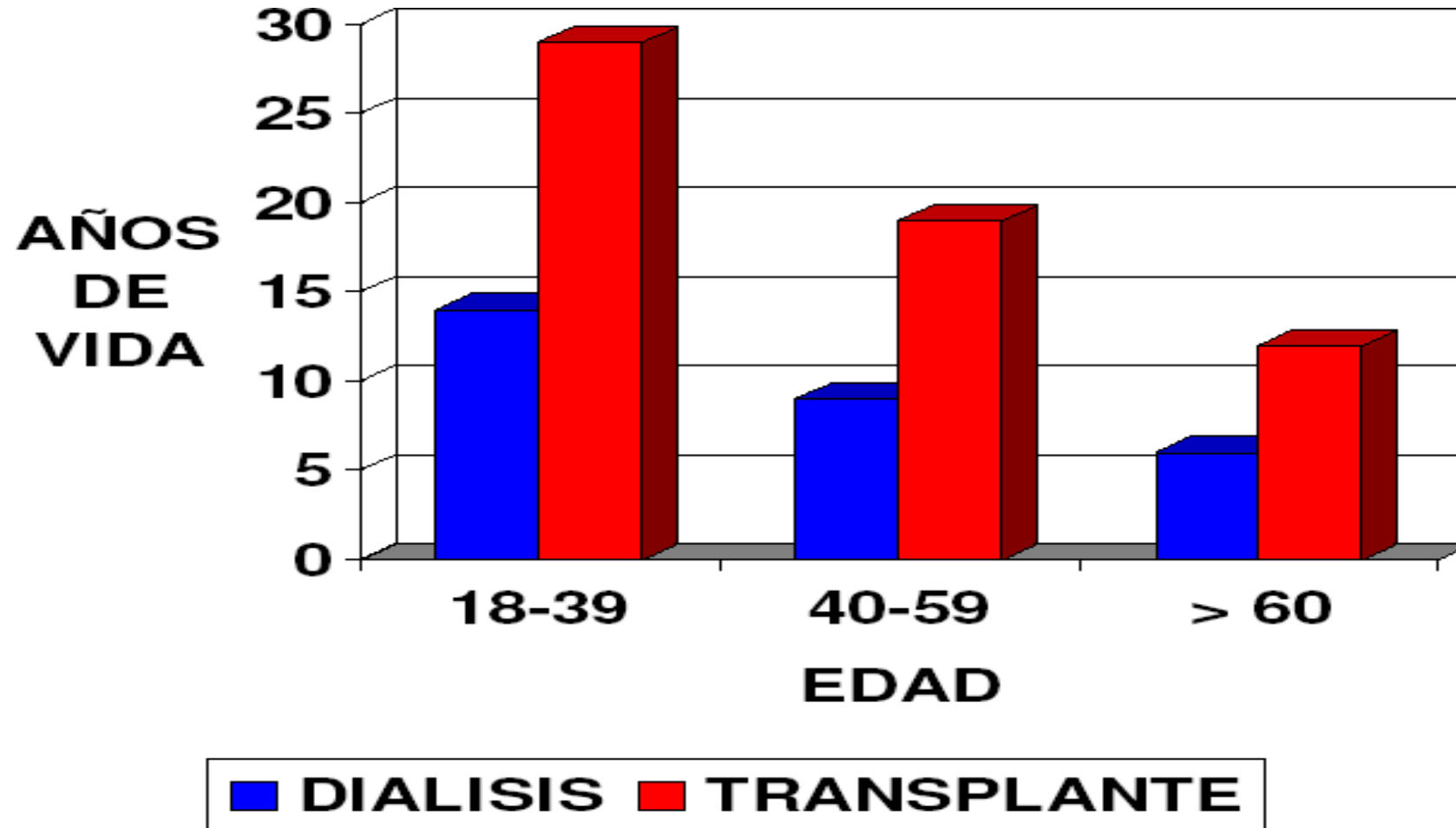
- CMV
- TBC
- Micosis
- ITU a repetición
- Neumonias

Rechazo

- **Agudo:**
 - - Celular
 - - Humoral

- **Crónico:**
 - -Nefropatía crónica del Tx

Mejor Supervivencia



Muchas gracias