HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Cassandra Puig
Nefrología
Hospital Can Misses - Ibiza

ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

- Grave problema de salud mundial
- Aumento progresivo en incidencia y prevalencia
- ERC: factor de riesgo CV
- Detección precoz pacientes con ERC
  - Reducir progresión
  - Minimizar morbilidad cardiovascular
- Efectos secundarios de la ERC se pueden prevenir o retrasar
  - Medidas preventivas
  - Detección temprana
  - Tratamiento
- Progresión de la ERC: impacto importante en la calidad de vida

ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

- ERC: alteraciones en la estructura o en la función renal ≥ 3 meses
  - Alteraciones histológicas (biopsia renal)
  - Marcadores de daño renal:
    - Albuminuria/Proteinuria
    - Alteración del sedimento
    - Alteración en pruebas de imagen
  - Disminución del FG < 60ml/min/1.73 m^2

- ERCA: FG < 30 ml/min/1.73 m^2

Definición de ERC

Tabla 1. Criterios diagnósticos de la enfermedad renal crónica

La ERC se define por la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante más de 3 meses	
Criterios de ERC (cualquiera de los siguientes durante > 3 meses)	
Marcadores de daño renal	Albuminuria elevada
	Alteraciones en el sedimento urinario
	Alteraciones electrolíticas u otras alteraciones de origen tubular
	Alteraciones estructurales histológicas
	Alteraciones estructurales en pruebas de imagen
	Trasplante renal
FG disminuido	FG < 60 ml/min/1,73 m^2

Grado de recomendación: sin grado.

ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular.

Clasificación de la ERC

Tabla 2. Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica

La clasificación de la ERC se basa en la causa[a] y en las categorías del FG y de la albuminuria

Categorías del FG		
Categoría	**FG[b]**	**Descripción**
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3a	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	< 15	Fallo renal
Categorías de albuminuria		
Categoría	**Cociente A/C[c]**	**Descripción**
A1	< 30	Normal a ligeramente elevada
A2	30-300	Moderadamente elevada
A3	> 300	Muy elevada[d]

Pronóstico de la ERC

KDIGO 2012 **Filtrado glomerular** Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m²)			**Albuminuria** Categorías, descripción y rangos		
			A1	**A2**	**A3**
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
			< 30 mg/g[a]	30-300 mg/g[a]	> 300 mg/g[a]
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

Figura 1. Pronóstico de la enfermedad renal crónica según las categorías de filtrado glomerular y de albuminuria.
Riesgo de complicaciones específicas de la enfermedad renal, riesgo de progresión y riesgo cardiovascular: verde, riesgo de referencia, no hay enfermedad renal si no existen otros marcadores definitorios; amarillo, riesgo moderado; naranja, riesgo alto; rojo, riesgo muy alto.
KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes.
[a] La albuminuria se expresa como cociente albúmina/creatinina.

HTA

- TA ≥ 140/90

Guía ESH/ESC 2013

Tabla 3
Definiciones y clasificación de las cifras de presión arterial en consulta (mmHg)*

Categoría	Sistólica		Diastólica
Óptima	< 120	y	< 80
Normal	120-129	y/o	80-84
Normal alta	130-139	y/o	85-89
HTA de grado 1	140-159	y/o	90-99
HTA de grado 2	160-179	y/o	100-109
HTA de grado 3	≥ 180	y/o	≥ 110
HTA sistólica aislada	≥ 140	y	< 90

HTA: hipertensión arterial.
*La categoría se define por el valor más alto de presión arterial, ya sea sistólica o diastólica. La HTA sistólica aislada debe clasificarse en grados 1, 2 o 3 según los valores de presión arterial sistólica en los intervalos indicados.

Tabla 6
Definiciones de hipertensión arterial según los valores de la presión arterial en consulta y fuera de consulta

Categoría	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)
PA en consulta	≥ 140	y/o	≥ 90
PA ambulatoria			
Diurna (o cuando el paciente está despierto)	≥ 135	y/o	≥ 85
Nocturna (durante el descanso)	≥ 120	y/o	≥ 70
PA de 24 h	≥ 130	y/o	≥ 80
PA en el domicilio	≥ 135	y/o	≥ 85

HTA: hipertensión arterial; PA: presión arterial; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica.

Medición de la TA

- En reposo
- 2 o más medidas
- TA en consulta: generalmente más elevada que la ambulatoria

Medición de la TA

- TA ambulatoria:
  - Se relaciona más estrechamente con el daño orgánico
  - Predictor más sensible del riesgo CV

- MAPA: monitorización ambulatoria de la PA:
  - Medida de la TA durante 24 h
  - Promedios de PA diurna y nocturna
  - Patrón nocturno: PA nocturna/PA diurna
    - < 0,9: Dippers
    - > 1: Non-dippers → Mayor incidencia de complicaciones CV
- AMPA: automedición de la PA en domicilio:
  - Mediciones diarias 4-7 días por la mañana y por la noche

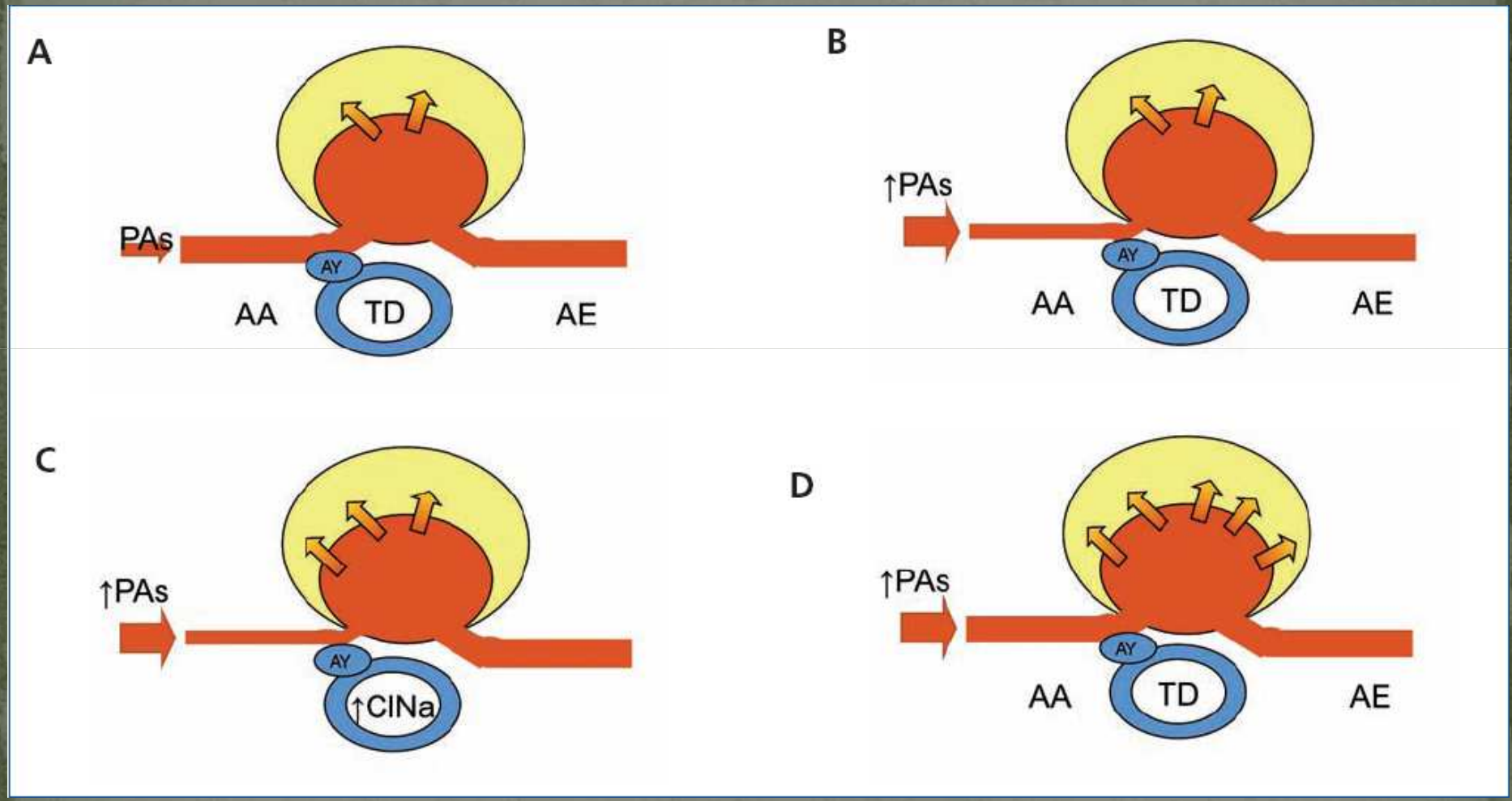
ERC y HTA

- Prevalencia de HTA en ERC es elevada
- HTA: causa y complicación de la ERC
- ERC causa de HTA en 5% HT
- Prevalencia de HTA en ERC 86 % (29% población general)
- ERCA: mayor prevalencia de HTA y de más difícil control
- HTA factor de riesgo:
  - Desarrollo de ERC
  - Progresión de la ERC
  - Eventos CV
- Objetivos del control de la TA:
  - Progresión de la ERC
  - Eventos cardiovasculares

ERC y HTA

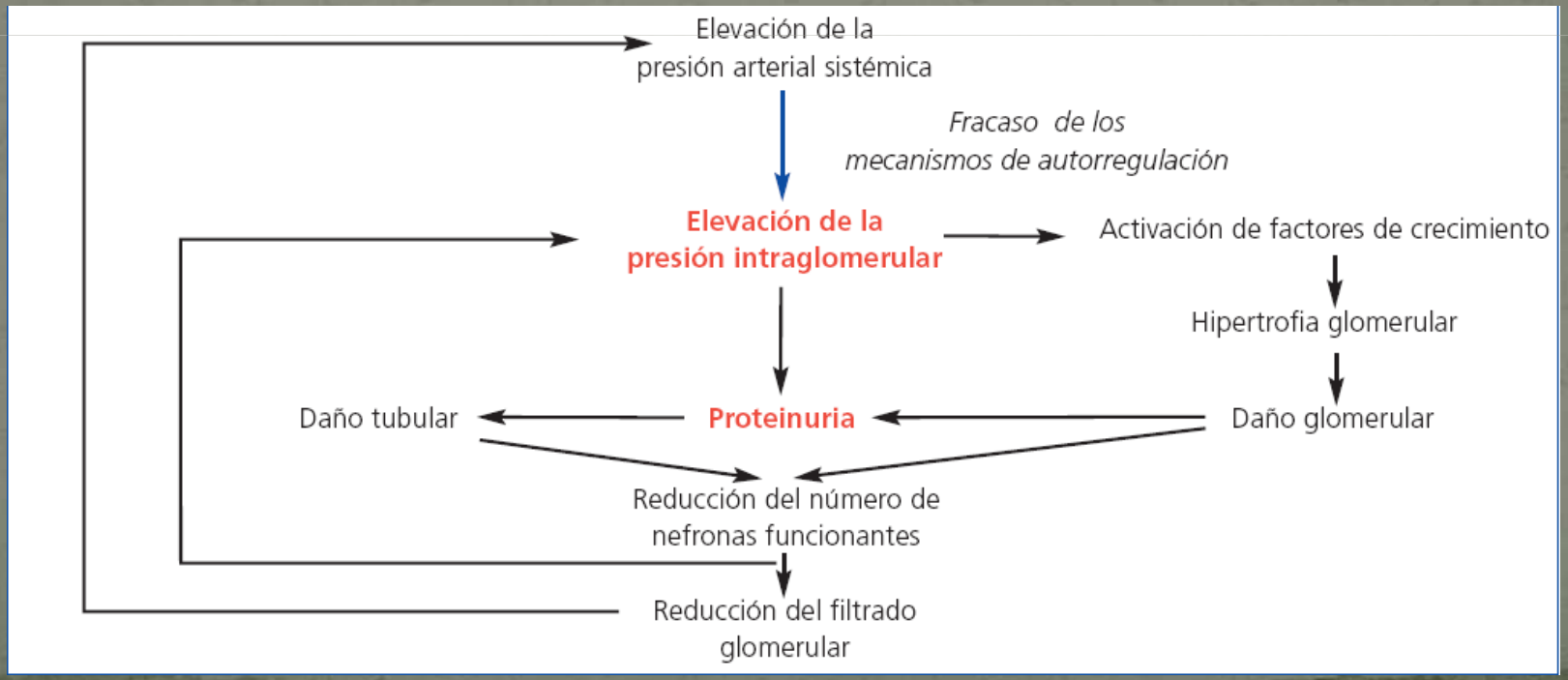
- La elevación de la TA se relaciona con la progresión de la ERC
  - Trasmisión del incremento de la TA sistémica a la microvascularización renal
  - Presencia de proteinuria
- Autorregulación para mantener constante el flujo de sangre y la presión capilar intraglomerular a pesar de variaciones de TA
- El aumento de presión intraglomerular se relaciona con el desarrollo de daño renal
- Autorregulación:
  - Reflejo miogénico
  - Feedback túbulo-glomerular

Mecanismos de autorregulación del flujo glomerular



ERC y HTA

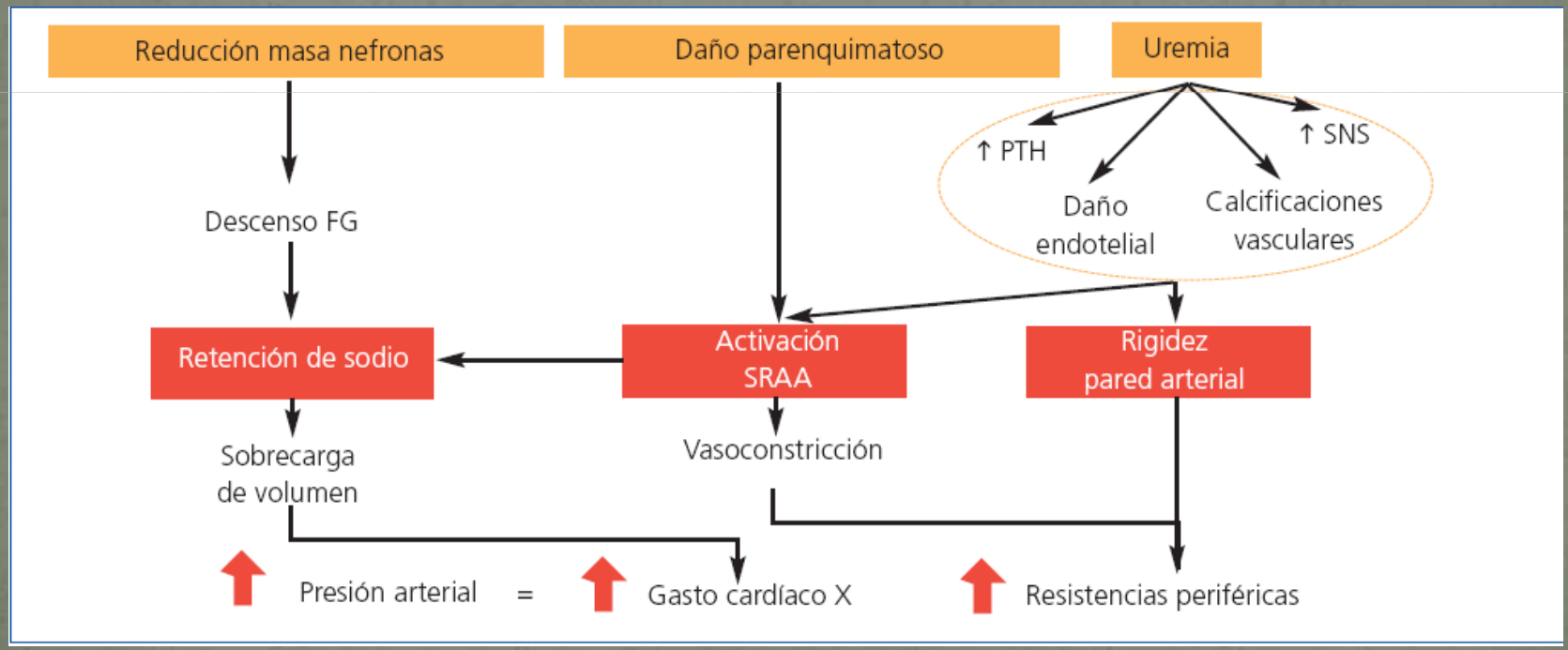
- Proteinuria: activa rutas proinflamatorias, profibróticas y citotóxicas
  - Lesión túbulo-intersticial
  - Fenómenos de cicatrización renal



ERC y HTA

Patogénesis de la HTA en la ERC

- Activación SRAA
- Expansión de volumen por la retención de agua y Na



Evaluación inicial

- Detección de posibles causas de HTA (ER)
- Evaluación de afectación de órganos diana (ER)
- Identificación de otros FRCV y enfermedades concomitantes

- HTA y ERC:
  - Causa de la ER
  - Nivel de proteinuria
  - Grado de progresión de la ER
  - Complicaciones de la ER
  - Co-existencia de afectación de las AR u otras causas de HTA

Objetivos de control de TA

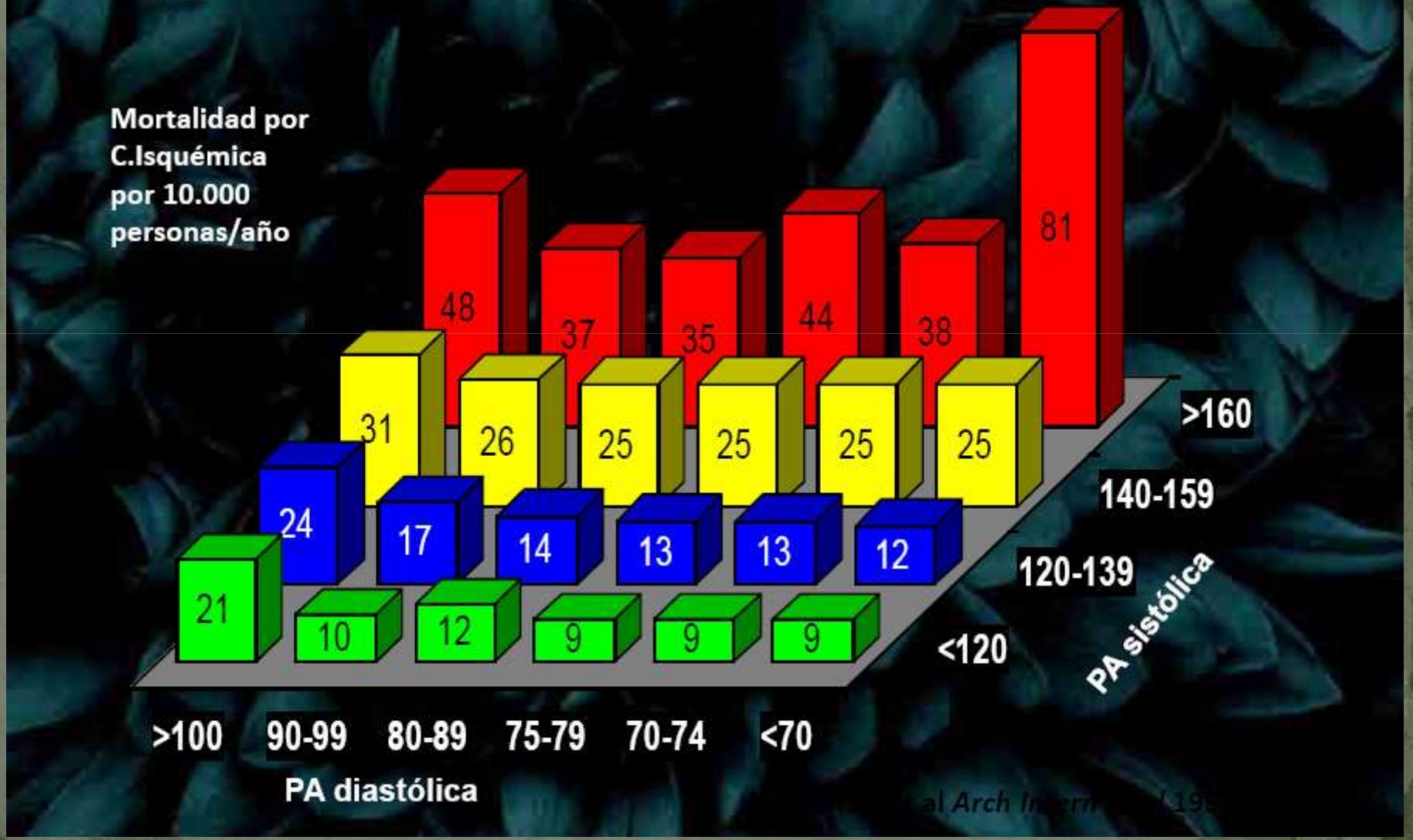
- Varias guías clínicas sobre el tratamiento de la HTA
- Consenso; TA < 140/90
- TA < 130/80 si albuminuria – CAC>30 mg/g (??)
- Individualizar objetivos de tto en función de:
  - Edad
  - Causa de la ERC -ND
  - Co-existencia de otras enfermedades CV o FRCV
  - Riesgo de progresión de la ERC
  - Tolerancia al tto

Guías clínicas

Guías	Objetivo TA en ERC	Observaciones
JAMA (2014) – 8JNC	< 140/90	No diferencia si proteinuria y/o DM
KDIGO (2012)	< 140/90	< 130/80 si albuminuria
ESC/ESH (2013)	< 140/90	< 130/80 si albuminuria
ISH/ASH (2010)	< 140/90	
NICE (2008)	< 140/90	120-139 TAS

Efectos conjuntos PAS y PAD sobre mortalidad coronaria

(Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT)



al Arch Intern

Tratamiento

- Modificar el estilo de vida:
  - Reducción de la sal de la dieta (<2g/día)
  - Ejercicio físico
  - Pérdida de peso (IMC 20-25)
  - Disminuir ingesta de alcohol
  - Evitar tabaquismo
- Tratamiento farmacológico
  - 3 o más fármacos
  - Fármaco de elección: IECA/ARAII
  - Asociación con otros fármacos según co-morbilidades
- Cronoterapia:
  - Al menos 1 fármaco por la noche

IECAS/ARAII

- Bloquean el SRAA
- Fármacos de 1ª elección
  - Potentes antihipertensivos
  - Efecto antiproteinúrico
  - Enlentecen la progresión
- Ajuste de dosis según efecto no según función renal
- Son seguros al combinar con otros fármacos antiHT
- Otros efectos
  - Inhibición de la fibrosis
  - Remodelación cardiaca
- Efectos secundarios:
  - Deterioro de función renal
  - Hiperpotasemia
  - Tos

IECAS/ARAII

- Indicaciones:
  - HTA
  - Enfermedad renal
  - Albuminuria / proteinuria
  - Enfermos sin ERC: ICC, IAM, ictus, elevado RCV
- Contraindicaciones:
  - Estenosis bilateral AR
- Precaución:
  - Depleción de volumen intravascular
  - En combinación con AINES/inhibidores COX-2, diuréticos ahorradores de K
- No hay evidencia de que algun IECA/ARAII sea superior a otro en diferentes situaciones clínicas
- Algunos tienen mayor eliminación hepática:
  - IECAS: fosinopril, trandolapril
  - ARAII: irbesartan, telmisartan

Antagonistas aldosterona

Espironolactona / Eplerenona

- Diuréticos ahorradores de K
- Beneficio en pacientes sin ERC con ICC/IAM
- Uso con precaución en ERC: riesgo de hiperK
- En ERC: disminuye la albuminuria cuando se asocia a IECA/ARAII
- Se pueden combinar con diureticos tiazidicos o de asa (Cuidado con deplecion de volumen)
- Riesgo de hiperK (IECAS/ARAII, AINES)

Diuréticos

Retención de sal y agua en ERC factor importante para HTA

- Tiazidas, Tiazida-like (clortalidona, Indapamida)
  - Efectos metabólicos secundarios (hiperglucemia, hiperuricemia)
  - No requieren ajuste de dosis (mantienen eficacia antiHT pero menos efecto diurético)
  - Potencian el uso de otros fármacos: los más usados en combinación
- Diuréticos de asa
  - Muy útiles cuando hay edema y para la HTA en ERC 4-5
- Otros: Triamtereno, amiloride
  - En ERC son menos eficaces y hay riesgo de hiperK

Beta-bloqueantes

- En ERC se pueden acumular y aumentar los efectos secundarios: Atenolol y bisoprolol
- No se acumulan: carvedilol, propanolol y metoprolol
- Indicaciones:
  - Cardiopatía isquémica – IAM reciente
  - ICC
- Contraindicaciones:
  - Asma
  - Sdr metabólico

Calcioantagonistas

- Dihydropiridínicos (amlodipino):
  - Producen selectivamente VD.
  - Efectos secundarios: edema, cefalea, TQ. Pueden aumentar la excreción urinaria de albúmina
  - Nicardipino, nimodipino: se acumulan en ERC
  - Manidipino: puede disminuir la albuminuria

- No dihydropiridínicos (diltiazem, verapamilo):
  - Efectos directos sobre el miocardio: diminuyen la FC.
  - Disminuyen la albuminuria
  - Interacciones con otros fármacos: bradicardia con betabloqueantes
  - Modifica niveles de fármacos IS en TR

Alfabloqueantes

- Producen VD periférica
- Muy útiles si coexiste sdr prostático
- Efectos secundarios: hipoTA postural, cefalea

Antiadrenérgicos de acción central

Metildopa, clonidina, moxonidina

- Producen VD al actuar sobre el SNC
- Limitados por sus efectos secundarios
- Pocas interacciones con otros fármacos
- Indicados sobretodo en HTA resistente en ERC

Vasodilatadores directos

Hydralazina, minoxidil

- Actúan produciendo relajación del músculo arteriolar liso.
- No requieren ajuste de dosis en ERC
- Hydralazina: poco útil en el tto crónico
- Minoxidilo: en HTA muy resistente.
  - Efectos secundarios: edema (asociarlo a diurético), taquicardia (asociarlo a betabloq), cefalea, hirsutismo

DOCUMENTO DE CONSENSO DE LA SEN SOBRE LAS GUIAS KDIGO

Tabla 4. Aspectos fundamentales sobre el manejo de la hipertensión arterial en la enfermedad renal crónica

El control adecuado de la PA constituye la base de la prevención cardiovascular y renal en el paciente con ERC

Objetivos

Objetivo	Comentarios
PA < 140/90 mmHg	- En no diabéticos y en diabéticos con cociente albúmina/creatinina < 30 mg/g; GR: 1, recomendación; evidencia B
PA < 130/80 mmHg	- En no diabéticos y en diabéticos con cociente albúmina/creatinina ≥ 30 mg/g; GR: 2, sugerencia; evidencia D
Individualizar	- Precaución en pacientes ancianos o con mucha comorbilidad cardiovascular; GR: sin grado - Precaución en pacientes con hipotensión ortostática; GR: sin grado

Tratamiento no farmacológico (modificaciones del estilo de vida)

Intervención	Comentarios
Reducción de peso (GR 1D)	- Medida eficaz de prevención global - Distintas intervenciones, no quirúrgicas o quirúrgicas, conllevan reducción de PA sistólica entre 9 y 23 mmHg - Puede ser eficaz en reducir la albuminuria - Especialmente eficaz en grados 1 y 2 de ERC - Precaución en estadio 5 por riesgo de desnutrición
Reducción en el consumo de sal (GR 1C)	- Recomendar entre 4 y 6 g de sal al día - Eficacia moderada, reducción de PA sistólica de 4-5 mmHg - Especialmente indicada en casos de retención hidrosalina
Ejercicio físico	- No hay estudios específicos en pacientes con ERC - En población hipertensa o de riesgo cardiovascular, es eficaz en prevención global - Recomendar 3-5 sesiones semanales de 30-60 minutos de ejercicio aeróbico - Reducción de PA sistólica de 6 mmHg
Otras	- La restricción del consumo de alcohol es eficaz en población hipertensa en general - El abandono del consumo de tabaco es una medida fundamental en prevención global - En pacientes con ERC no se recomiendan suplementos de potasio, magnesio o ácidos grasos

Tratamiento farmacológico de elección

Fármacos	Comentarios
Consideración general	- En la mayoría de los pacientes será necesario utilizar más de un fármaco antihipertensivo para controlar la PA
IECA o ARA II	- En pacientes no diabéticos y diabéticos con cociente albúmina/creatinina 30-300 mg/g; GR: 2, sugerencia; evidencia D - En pacientes no diabéticos y diabéticos con cociente albúmina/creatinina > 300 mg/g (o proteinuria equivalente, > 500 mg/24 horas); GR: 1, recomendación; evidencia B
Cualquier fármaco	- En no diabéticos y diabéticos con cociente albúmina/creatinina < 30 mg/g

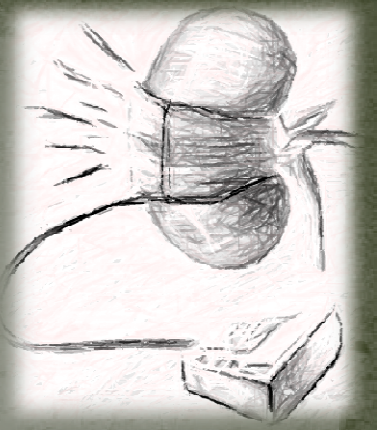
ARA II: antagonistas de los receptores de la angiotensina II; ERC: enfermedad renal crónica; GR: grado de recomendación; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; PA: presión arterial.

Tabla 5. Indicaciones, beneficios adicionales, precauciones y uso combinado de los distintos grupos de fármacos antihipertensivos en el paciente con enfermedad renal crónica

Tipo de fármaco	Indicaciones	Beneficios adicionales	Precauciones	Uso combinado
Bloqueantes del SRA				
IECA o ARA II	Albuminuria elevada Proteinuria Insuficiencia cardíaca Post-IAM	Reducción de la presión intraglomerular Reducción de albuminuria o proteinuria Reducción de la fibrosis Remodelado vascular y cardíaco	Hiperpotasemia Monitorizar función renal y K^+ tras el inicio de tratamiento Uso de AINE Uso de inhibidores de la COX2 Uso combinado con otros bloqueantes del SRA Estenosis bilateral de arterias renales Depleción de volumen	Restricción de sal Diuréticos Calcioantagonistas Betabloqueantes
Bloqueantes de la aldosterona	HTA resistente Insuficiencia cardíaca Post-IAM	Reducción de albuminuria o proteinuria	Hiperpotasemia Monitorizar función renal y K^+ tras el inicio de tratamiento Uso de AINE Uso de inhibidores de la COX2	IECA ARA II
Inhibidores directos de la renina	HTA	Reducción de albuminuria o proteinuria	Como los previos Aumento del riesgo de complicaciones en el paciente diabético o con ERC en uso combinado con IECA o ARA II	Diuréticos Calcioantagonistas
Diuréticos				
Tiazidas	HTA	Reducción del riesgo de hiperpotasemia	Agravan la hiperglucemia Sustituir por diurético de asa si FG < 50 ml/min/1,73 m^2	IECA ARA II
Diurético de asa	HTA (corto plazo)	Reducción del riesgo de hiperpotasemia		
Ahorrador de potasio			Hiperpotasemia	
Calcioantagonistas				
DHP	HTA Angina	Vasodilatación		Con IECA o ARA II disminuye el riesgo de edema
No DHP	HTA Angina Taquicardia supraventricular	Vasodilatación Reducción de la presión intraglomerular Reducción de frecuencia cardíaca	Aumentan los niveles de anticalcineurínicos e inhibidores mTOR No usar con betabloqueantes	
Betabloqueantes				
	Insuficiencia cardíaca (bisoprolol, carvedilol y metoprolol) Post-IAM	Reducción de frecuencia cardíaca	Riesgo de bradicardia No usar con calcioantagonistas no DHP	Diuréticos IECA ARA II Calcioantagonistas DHP
Otros				
Agonistas alfa de acción central	HTA resistente		Reducir dosis de moxonidina si FG < 30 ml/min/1,73 m^2	Tiazidas
Alfabloqueantes	Hipertrofia prostática		Hipotensión ortostática	Betabloqueantes no selectivos Diuréticos
Vasodilatadores directos			Retención hidrosalina Taquicardia	Betabloqueantes Diuréticos

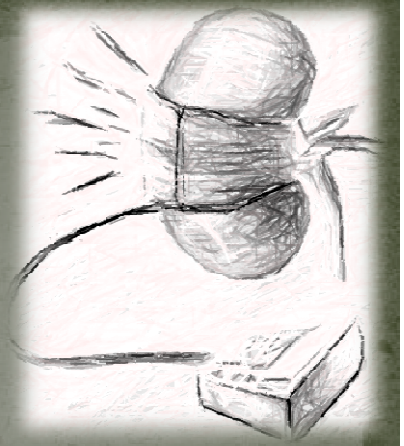
AINE: antiinflamatorios no esteroideos; ARA II: antagonistas de los receptores de la angiotensina II; COX2: ciclooxigenasa 2; DHP: dihidropiridinas; ERC: enfermedad renal crónica; HTA: hipertensión arterial; IAM: infarto agudo de miocardio; IECA: inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina; SRA: sistema renina-angiotensina.

Conclusiones



- HTA :
  - Mayor incidencia de ERC
  - Mayor incidencia de eventos CV en ERC
  - Mayor velocidad de progresión de la ERC
- El control de la TA enlentece la progresión de la ERC
- Progresión de la ERC:
  - Auementa la prevalencia de HTA
  - Control de la TA más difícil
- Objetivos de TA:
  - < 140/90
  - Si proteinuria < 130/80 (??)
  - Individualizado (riesgo de eventos adversos por el descenso de la TA)

Conclusiones



- Tratamiento:
  - Cambios en el estilo de vida + farmacológico
  - Generalmente se necesitan 2 o más fármacos
- IECAS/ARAII: tratamiento de 1ª línea en HTA+ERC, sobretodo si hay proteinuria
- Asociaciones con otros fármacos en función de las comorbilidades.
- Cronoterapia

Gracias por su atención !!