

# **ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA GRADO IV**

## **Diagnostico y Tratamiento. Consulta Pre Diálisis**

*Autor*

Dr. Amaury Lorenzo Clemente

*Colaboradores*

Dr. Pedro Augusto Ponce Pérez, Dra. Marta V. González Álvarez,  
Dr. Guillermo Guerra Bustillo, Dra Evangelina Barranco Hernández  
Dr. Carlos Guerrero Díaz, Dr. Gerardo Borroto Díaz, Dra. Famet  
Alfonso Sat, Dra. Miroslaba Dalas Guibert, Dra Asela Infante  
Suárez

*Servicio*

Nefrología

*Participan*

Cardiología, Gastroenterología, Radiología, Cirugía Vascular,  
Psicología, Trabajo Social, Dietética, Grupo de Apoyo Nutricional

### **INTRODUCCIÓN**

La enfermedad renal crónica (ERC) representa en el momento actual un enorme problema de salud de extensión mundial. La manifestación más avanzada de la ERC, la insuficiencia renal crónica terminal (IRC-T), es conceptualizada como una enfermedad epidémica y catastrófica. Ello está determinado por el incremento en 10 % anual de la cantidad de enfermos que requieren terapias sustitutivas, con una incidencia y prevalencia que se ha duplicado en la última década y que aumenta de modo progresivo, habiéndose realizado estimaciones a largo plazo que suponen un desbordamiento, tanto desde el punto de vista asistencial como económico, de cualquier sistema sanitario actual (Ver figura 1).

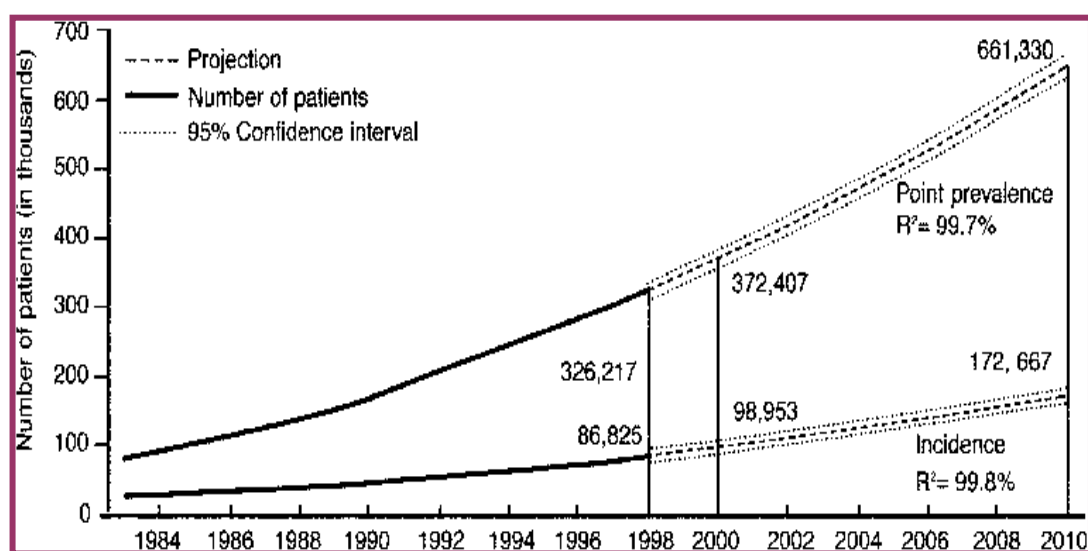
La prevalencia de enfermedad renal crónica (ERC), incluyendo todos sus estadios, es mucho mayor. En el estudio norteamericano NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) fue 11 % en la población mayor de 20 años no institucionalizada; estimándose que por cada caso de IRC-T, puede haber 100 individuos con ERC en estadios anteriores. (Ver tabla 1). De forma similar, en un estudio español en población adulta fue de 13 %.

Los principales factores determinantes de este incremento en los pacientes con ERC e IRC-T son: el envejecimiento de la población, la flexibilización de los criterios de entrada en métodos sustitutivos y el mejor manejo de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus (DM), la hipertensión arterial (HTA) y las enfermedades cardiovasculares, con el consiguiente incremento de la nefropatía diabética (ND) y la nefropatía vascular. Estas últimas dos causas aportan 50-70 % de la población incidente con IRC-T.

Cuba no escapa del impacto de este fenómeno, ya que a pesar de ser un país en vías de desarrollo, tiene indicadores de salud similares a los países desarrollados, con una expectativa de vida de su población superior a los 74 años y un sistema de salud que garantiza la atención médica especializada a todos sus ciudadanos. Numerosos recursos materiales y humanos son destinados a la atención de la IRC-T, como parte de un programa priorizado de la Revolución.

La detección precoz de la ERC implica un potencial de actuación médica preventiva, como se ha demostrado sobre todo en la afectación renal de la diabetes, que impida la evolución hacia fases más avanzadas de la enfermedad o, al menos, retarde la progresión del daño renal y la consiguiente llegada a diálisis.

**Figura 1.** Incidencia y prevalencia de ERC terminal (IRC-T) en EUA\*



(\*) Data from USRDS 2000 annual data report.

**Tabla 1.** Prevalencia ERC en población >20 años no institucionalizada en EUA

<i>Estadio</i>	<i>Descripción*</i>	<i>% Prevalencia</i>
<b>I</b>	Daño renal con FG $\geq$ 90	3,3
<b>II</b>	Daño renal con FG $\geq$ 60-89	3,0
<b>III</b>	FG 30-59 mL/min./ 1,73 m <sup>2</sup>	4,3
<b>IV</b>	FG 15-29 mL/min./ 1,73 m <sup>2</sup>	0,2
<b>V</b>	FG < 15 mL/min./ 1,73 m <sup>2</sup>	0,2
<b>Total</b>		<b>11,0</b>

(\*) Filtrado Glomerular (FG) en mL/min./1,73 m<sup>2</sup>

En nuestro medio, el manejo clínico de los pacientes con ERC está aún por debajo de los estándares recomendados por las guías de práctica clínica y por debajo de lo que es técnicamente conseguible. Este manejo subóptimo de los

pacientes se pone de manifiesto, por la alta presencia de fallos evitables en el momento de la primera diálisis: anemia, hipoalbuminemia, hipertensión arterial (HTA), acidosis metabólica, hipocalcemia, hiperpotasemia, y por una proporción elevada de pacientes que carecen de una vía de acceso vascular permanente en la primera diálisis. Todo ello condiciona una elevada morbilidad y potencial mortalidad en estos enfermos.

Para mejorar el manejo clínico de la ERC y reducir la aparición de fallos evitables en la llegada a diálisis, es fundamental que estos pacientes sean controlados por un nefrólogo desde etapas tempranas de su diagnóstico y que, llegado el momento, todos los pacientes sean preparados para entrar en diálisis en una consulta de pre diálisis. Estas actuaciones son muy eficientes, ya que se ahorran costos, mejoran los resultados y aumentan la calidad asistencial.

Las **consultas de pre diálisis** están dirigidas a la preparación del paciente, tanto física como psicológicamente, para enfrentarse a una situación como la diálisis; para ello se requiere el concurso de un equipo multidisciplinario (nefrólogo, psicólogo, cirujano dedicado al acceso vascular, enfermera, nutriólogo, dietista, trabajadora social, etc.). En el estudio español INESIR se han comparado los resultados y los costos según el paciente fue atendido o no en consulta de pre diálisis. Las conclusiones son claras y las ventajas evidentes: los pacientes atendidos en consulta de pre diálisis incurren en menos costos por utilización de servicios de salud y llegan a diálisis con mejor situación clínica.

Por todas las razones anteriormente expresadas, decidimos realizar este protocolo asistencial sobre el manejo diagnóstico y terapéutico de la ERC grado IV en el contexto de una consulta destinada a tales efectos, multidisciplinaria, protocolizada y con criterios uniformes. Consideramos esta estrategia asistencial como útil y muy necesaria, ya que con el perfil actual de los pacientes que recibimos en métodos dialíticos (edad avanzada, diabéticos, desnutridos, sin acceso vascular, con gran comorbilidad cardiovascular asociada, problemas sociales, etc.) nos sería muy difícil disminuir los costos y mejorar los resultados actuales en términos de morbilidad, supervivencia y calidad de vida, si no realizamos una atención clínica integral y psicológica del paciente y sus familiares, antes de su llegada a métodos sustitutivos.

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Protocolizar la actividad asistencial en el manejo diagnóstico y terapéutico de la enfermedad renal crónica grado IV, en el contexto de una consulta multidisciplinaria de atención pre dialítica.

### **Específicos**

- Definir los criterios de remisión, de los pacientes con ERC grado IV, a la consulta de pre diálisis.
- Estandarizar, en la consulta de pre diálisis, la continuación de las medidas de reno protección para enlentecer el deterioro progresivo de la función renal en la ERC grado IV.

- Establecer la estrategia asistencial, en la consulta de pre diálisis, para el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones más importantes de la ERC grado IV (HTA, anemia, complicaciones cardiovasculares, alteraciones del metabolismo fósfo-cálcico, dislipemias, acidosis metabólica, etc.).
- Establecer estrategia asistencial en la preparación del paciente con ERC grado IV para futuro tratamiento sustitutivo en la consulta de pre diálisis.
- Protocolizar la evaluación del paciente con ERC grado IV en consulta pre diálisis, como posible receptor de trasplante renal en etapa pre dialítica.
- Definir criterios de comienzo de terapias sustitutivas de la función renal.

## DESARROLLO

### Definición y clasificación actual de la ERC

#### *Definición de ERC*

El diagnóstico de ERC se establece sobre la base del nivel de función renal y la presencia o no de daño renal, independientemente de la causa. La ERC es definida, como la presencia por 3 meses o más de: daño renal (con o sin disminución del índice de filtración glomerular (IFG) ó IFG < 60 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>. El daño renal es definido, tanto por la presencia de anormalidades patológicas, como por marcadores de daño renal, incluyendo estos últimos, alteraciones urinarias o en la sangre, o en las pruebas imagenológicas (tabla 2).

#### *Clasificación de la ERC*

La clasificación de la ERC en diferentes estadios o grados de severidad se ha basado históricamente en el nivel de afectación del IFG, que constituye el medidor clínico más representativo del estado de la función renal.

**Tabla 2.** Situaciones consideradas como daño renal para diagnóstico de ERC\*

- Daño renal diagnosticado por método directo.
  - ⊕ Alteraciones histológicas en la biopsia renal.
- Daño diagnosticado de forma indirecta por marcadores de daño renal.
  - ⊕ Albuminuria o proteinuria elevadas.
  - ⊕ Alteraciones en el sedimento urinario.
  - ⊕ Alteraciones en pruebas de imagen.

(\*) Para que un marcador de daño renal establezca el diagnóstico de ERC, la anomalía tiene que ser persistente al menos 3 meses.

Recientemente, se publicaron las **K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification** donde se propone una nueva clasificación, que unifica las diversas definiciones de los términos y grados de severidad de la IRC que existían. En este sentido, se utiliza el término enfermedad renal crónica para designar los primeros estadios (I-IV) y el de falla o insuficiencia renal se reserva para el estadio terminal (V). Además, se enfoca el problema desde un concepto más amplio, que incluye a la población con riesgo aumentado de desarrollar una ERC, y

proporciona un plan de acción para prevenir la progresión de esta y mejorar los resultados en cada etapa evolutiva. (Ver tabla 3).

**Tabla 3.** Clasificación de la ERC. Plan de acción en los distintos estadios

<i>Estadio</i>	<i>Descripción</i>	<i>IFG (mL/min/1.73m<sup>2</sup>)</i>	<i>Plan Acción*</i>
	Situaciones riesgo ERC	≥ 90 (con factores de riesgo de ERC)	Despistaje periódico de ERC y manejo adecuado de cada situación de riesgo para prevenir la ERC
<b>I</b>	Daño renal con IFG Normal o ↑	≥ 90	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico/Tratamiento adecuado a c/causa</li> <li>• Tratamiento de las condiciones comórbidas</li> <li>• Tratamiento para frenar progresión de la ERC</li> <li>• Prevención/reducción de riesgos de ECV</li> </ul>
<b>II</b>	Daño renal ligera ↓ IFG	60-89	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igual que el anterior.</li> <li>• Estimación de la progresión de la ERC</li> </ul>
<b>III</b>	Daño renal moderada ↓ IFG	30-59	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igual que el anterior.</li> <li>• Evaluación/Tratamiento de complicaciones ERC</li> <li>• Prevención cardiovascular</li> </ul>
<b>IV</b>	Daño Renal severa ↓ IFG	15-29	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Igual que el anterior.</li> <li>• Preparación para las terapias de suplencia.</li> </ul>
<b>V</b>	Insuficiencia renal	<15 (ó diálisis)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento renal sustitutivo si uremia presente</li> <li>• Prevención cardiovascular</li> </ul>

### **Manejo diagnóstico y terapéutico del paciente con ERC grado IV en la consulta pre diálisis**

#### **Consulta de pre diálisis. Principios**

- El manejo conservador de la ERC en la etapa pre diálisis (grado IV) y la preparación del paciente para un programa combinado de diálisis y trasplante debe realizarse en una consulta destinada a tales efectos, multidisciplinaria, protocolizada y con criterios uniformes.
- Para asumir la cantidad de pacientes estimada, que deben padecer una ERC grado IV en la población destinada a nuestro hospital y, para cumplir los objetivos educativos de la misma, dicha consulta debe tener una frecuencia semanal y un volumen de pacientes no mayor de 8 por consulta (2 pacientes en su visita inicial (duración 30 min por paciente) y 6 pacientes en visitas de seguimiento (duración 20 min por paciente).
- En la consulta deben participar: nefrólogo del grupo de métodos dialíticos, dietista, psicólogo y trabajadora social (no necesariamente

deben compartir el mismo local). Debe recibir apoyo en algunas de sus frecuencias, por el Grupo de Apoyo Nutricional (GAN) y cirujanos encargados de la realización del acceso vascular. Debe tener canales de interrelación facilitados y prioritarios con otras especialidades como: cardiología, gastroenterología, radiología, hematología, angiología, etc.

- **Criterios de remisión:** todos los pacientes con ERC, que tengan criterios y disposición para recibir una futura diálisis, serán transferidos a esta consulta, cuando su Filtrado Glomerular (FG) sea < 30 mL/min (tanto diabéticos como no diabéticos), y permanecerán hasta que entren en tratamiento sustitutivo.
- **Fuentes de remisión:** consultas de nefrología (de clasificación o de nefrología general). Los pacientes remitidos de otros servicios o de la atención primaria serán vistos inicialmente en una consulta de nefrología (general o de clasificación) y, posteriormente serán transferidos a la consulta pre diálisis, si cumplen los criterios de remisión anteriormente mencionados.
- **Determinación del FG, en pacientes estables:** se hará mediante estimación a partir de la creatinina plasmática (CrS) usando una de las fórmulas siguientes:

#### **Fórmula de Cockcroft y Gault:**

$$FG = \frac{(140 - \text{Edad}) (\text{Peso en Kg})}{CrS \text{ en mg/dL} \times 72} = *$$

\*En mujeres multiplicar por 0.85 el valor obtenido y corregirlo para 1,73 m<sup>2</sup> de superficie corporal\*\*

Donde:

FG= Filtrado glomerular

CrS=Creatinina en sangre

(\*\*) La superficie corporal (SC) en m<sup>2</sup> puede calcularse por una de las siguientes fórmulas:

Fórmula de DuBois:  $SC (m^2) = 0,20247 \times \text{Altura (m)}^{0,725} \times \text{Peso (kg)}^{0,425}$

Fórmula de Mosteller:  $SC (m^2) = ([\text{Altura (cm)} \times \text{Peso (kg)}] / 3.600)^{0,5}$

#### **Fórmula de Levey (MDRD abreviada)**

$$FG = [186 \times CrS (mg/dL)]^{-1.154} \times (\text{edad})^{-0.203} \times (0.742 *) \times (1.212 **)$$

Donde:

FG = Filtrado glomerular (mL/min/1.73 m<sup>2</sup>)

Crs = Creatinina en sangre

0.742 = Constante si es mujer (\*)

1,212 = Constante si es de raza negra (\*\*)

- En situaciones especiales (malnutrición u obesidad extremas, enfermedades músculo-esqueléticas, dietas especiales, cirrosis hepática, amputación de extremidades, etc.), la determinación del FG debe hacerse mediante aclaramiento de creatinina con recogida de orina de 24 horas o mediante técnicas radioisotópicas especiales (aclaramiento de iodotalamato, inulina, etc.).
- Las revisiones deben ser frecuentes, cada 1-3 meses, individualizadas a cada paciente y según el perfil de progresión de la disminución del FG. En la tabla 4 se muestra un esquema básico de seguimiento de la ERC grado IV en la consulta de pre diálisis. (Tabla 4)

**Tabla 4.** Esquema básico de seguimiento de ERC en consulta de prediálisis

- **Control de ingesta proteica**
  - Encuesta dietética cada 6 meses o menos
- **Control ingesta calórica**
  - Según necesidad en pacientes con obesidad o mal nutrición
- **Control de la ingesta de sal y agua**
- **Valoración subjetiva global** (al inicio y cada 6 meses)
- **Valoración de parámetros nutricionales** (en cada consulta)
  - Peso ideal                      % reducción de peso                      IMC
  - Colesterol                      Albúmina sérica                      Creatinina
  - Transferrina (cada 3 meses)    Perímetro del brazo (cada 3 meses)
  - Otros
- **Valoración clínica periódica del volumen extracelular y peso ideal**
  - En cada consulta
- **Control de la Presión Arterial** (en cada consulta)
  - Objetivo PA  $\leq$  130/80, sobre todo si proteinuria  $>$  1-2 g/d
- **Hipertensión arterial** (si no contra indicaciones)
  - Empleo preferente de IECA/ARA-II + diuréticos de asa
- **Vigilancia función renal y de K al inicio Tto con IECA o ARA-II**
  - Semanal durante 3 semanas siguientes al inicio; luego en c/consulta
- **Vigilancia de anemia**
  - Hemograma (mensualmente)
  - Sideremia
  - Ferritina
  - Transferrina, etc.

} Trimestral si reciben EPOhur; si no cada 6 meses
- **Valoración de necesidad de eritropoyetina/suplementos hierro**
  - En cada consulta
- **Vigilancia de osteodistrofia renal y acidosis** (en cada consulta)

- Calcio
- Fósforo
- Producto P x Ca
- PTH y gasometría (cada 3 meses)
- ***Vigilancia complicaciones CV, dislipemias y hábitos de vida***
  - Individualizado en cada paciente según necesidad
- ***Prevención de infecciones virales***
  - Vacunaciones (hepatitis B, antigripal, etc.)
- ***Valoración ritmo progresión de ERC*** (en cada consulta)
  - Mediante inverso de la CrS
- ***En IRC avanzada***
  - Valoración idoneidad del paciente para tratamiento sustitutivo crónico
  - Valoración tipo de diálisis preferible (HD o DP)
  - Apoyo psicológico constante
  - Realización oportuna de acceso vascular (pacientes dirigidos a HD) con FG  $\approx$  20 mL/min en no diabéticos y con FG  $\approx$  25 mL/min en diabéticos
- ***Iniciar diálisis crónica con síntomas urémicos leves o***
  - FG alrededor de 10 mL/min



El protocolo básico de actuación en la consulta pre diálisis (centro del desarrollo de este protocolo), se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5.** Protocolo de actuación en la consulta pre diálisis

<b><i>Medidas para enlentecer la progresión de la ERC</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo dietético</li> <li>• Medidas farmacológicas</li> <li>• Evitar causas de deterioro brusco de la FR en la ERC (factores agudización)</li> </ul>
<b><i>Prevención y manejo de las complicaciones</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTA, enfermedad cardiovascular, dislipemia</li> <li>• Anemia</li> <li>• Osteodistrofia renal</li> <li>• Acidosis metabólica</li> <li>• Prevención de infecciones: vacunaciones</li> </ul>
<b><i>Preparación para el tratamiento sustitutivo</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación sanitaria y asesoramiento nutricional</li> <li>• Información y elección de técnica dialítica</li> <li>• Realización precoz de acceso vascular o implante catéter peritoneal</li> <li>• Cumplir protocolo de inclusión en lista de espera de trasplante renal</li> </ul>
<b><i>¿Cuándo y como empezar a dializar?</i></b>

## **Manejo dietético de la ERC grado IV**

### ***Principios***

- Se seguirán las recomendaciones dietéticas generales que se resumen en la tabla 6. No obstante, dentro del margen de estos principios, toda dieta debe individualizarse y adaptarse a los gustos y hábitos del paciente. Las orientaciones dietéticas se realizarán por parte del nefrólogo con la colaboración de la dietista renal y del grupo de apoyo nutricional.

**Tabla 6.** Recomendaciones dietéticas generales en la ERC

<b>Proteínas</b>	•0,8 g/kg/día (de ellas, al menos 50 % de alto valor biológico)
<b>Calorías</b>	•≥ 35 kcal/kg/día (excepto en presencia de obesidad)
<b>Hidratos carbono</b>	•50-60 %
<b>Grasas</b>	•30-40 % [proporción poli insaturados : saturados (2:1)]
<b>Proteínas</b>	•8-10 %
<b>Líquidos</b>	•Variable (según diuresis residual)
<b>Sodio</b>	•1-3 g/día
<b>Potasio</b>	•2-2,7 g/día (restringir con aclaramientos < 10 mL/min)
<b>Calcio</b>	•1,4-1,6 g/día
<b>Fósforo</b>	•5-10 mg/kg/día
<b>Hierro</b>	•> 10 mg/día

## Razonamiento

### *Aporte proteico y calórico. Riesgos de malnutrición en la IRC*

La restricción del aporte proteico ha sido uno de los tratamientos clásicos de la ERC: por una parte, disminuye la sintomatología urémica, ayudando al control de la hiperfosfatemia, hiperpotasemia y acidosis metabólica. Por otra, numerosos estudios han demostrado su efecto beneficioso para contrarrestar la progresión del daño renal. Sin embargo, a pesar de estos efectos favorables, la prescripción de dietas hipo proteicas en la ERC es hoy en día un tema discutido, dada la importancia de mantener una adecuada nutrición a lo largo de toda la etapa pre-diálisis, de cara a la supervivencia del enfermo en métodos sustitutivos.

En la ERC avanzada se recomiendan aportes calóricos no inferiores a 35 kcal/kg/día. La proporción de hidratos de carbono y de grasas, como fuentes de energía, debe ser individualizada según las características del paciente (presencia de diabetes, hiperlipemia, complicaciones cardiovasculares, etc.). En general, 30-40 % de las calorías administradas procederán de las grasas, y la proporción de ácidos grasos poli insaturados: saturados debe ser 2:1

Para precisar si la ingesta proteica es la recomendada, se debe calcular periódicamente la excreción de nitrógeno ureico en orina de 24 horas, que en situación de estabilidad es muy similar a la ingesta de nitrógeno. La fórmula a aplicar es:

- Ingesta proteica diaria = nitrógeno urinario (orina de 24 h). A su vez,
- Nitrógeno urinario = nitrógeno ureico + nitrógeno no ureico.

Dado que cada gramo de nitrógeno deriva de 6,25 g de proteínas y que la excreción de nitrógeno no ureico es relativamente fija, alrededor de 30 mg/kg, la fórmula final es:

$$\text{Ingesta proteica} = 6,25 \times (\text{nitrógeno ureico} + 30 \text{ mg/kg})$$

Ejemplo: Un paciente de 70 kg en el que la determinación de nitrógeno ureico es 10 g/24 horas, tendrá una ingesta proteica de 6,25 ( $10 + 2,1$ ) = 75,6 g/24 h.

### ***Sal y agua***

La capacidad para mantener un volumen circulante adecuado se mantiene en la ERC, generalmente, hasta que el filtrado glomerular es inferior a 10-15 mL/min. Por tanto, no deben pautarse restricciones indiscriminadas en la ingesta de líquidos, sino, que ésta debe adaptarse a las necesidades individuales, en función de la diuresis residual, dieta, ingesta de sal, temperatura, ejercicio físico, y guiada por la sed. Sólo en presencia de sobrecarga de volumen se debe ajustar el volumen de líquido para inducir balances hídricos negativos, en combinación con el uso de diuréticos. Por el contrario, la restricción de sal es la regla, debido a que la mayoría de las pacientes con ERC grado IV presentan HTA y la capacidad para eliminar sodio se va reduciendo, sobre todo, con filtrados < 15-20 mL/min. Aportes de sodio de 1-3 g/día son los recomendados.

### ***Potasio***

Un sujeto normal precisa generalmente 1 mEq/kg/día de potasio en la dieta. En la ERC avanzada conviene reducir esta cantidad, pero los niveles plasmáticos de potasio están sometidos a diversas influencias, por lo que se deben medir periódicamente y ajustar el tratamiento en función de los mismos. Así, los pacientes diabéticos (a través de un hipoaldosteronismo hiporreninémico), los que toman inhibidores de la ECA (IECA) o los que presentan acidosis metabólica grave, pueden precisar restricciones estrictas de potasio con ERC moderadas.

### ***Calcio y fósforo***

Según va decreciendo la función renal, se acentúa la tendencia a la retención de fosfatos; la hiperfosfatemia se hace evidente con filtrados inferiores a 30 mL/min. La instauración de dietas hipo proteicas lleva aparejada una reducción en el aporte de fósforo, que no debe superar 5-10 mg/kg/día. No obstante, en las fases avanzadas de ERC, la restricción dietética no suele ser suficiente, siendo necesaria la prescripción de quelantes orales de fósforo y/o metabolitos activos de la vitamina D.

### ***Vitaminas y oligoelementos***

En los pacientes con ERC grado IV es frecuente el déficit de vitaminas hidrosolubles. La administración de un complejo vitamínico B es aconsejable. Por el contrario, en la ERC existen valores supranormales de vitamina A, por lo que no está indicada su prescripción. Con el empleo, cada vez más generalizado, de eritropoyetina en las etapas pre dialíticas, la detección y tratamiento precoz de déficit de hierro cobra gran importancia de cara a una eficaz corrección de la anemia. La determinación periódica del porcentaje de saturación de la transferrina (TSAT) y ferritina es obligada por este motivo. Mientras que, en los pacientes en diálisis, la reposición de hierro se hace generalmente por vía intravenosa, en la ERC se utiliza la vía oral, en forma de fumarato ferroso o preparados similares; la intolerancia digestiva puede obligar a la reposición intravenosa en algunos casos.

*Para una revisión más profunda de los aspectos nutricionales ver protocolo complementario: Nutrición en la ERC terminal y el de anemia e IRC*

### **Medidas farmacológicas para disminuir la progresión de la ERC**

Están encaminadas sobre todo a mantener un estricto control de la presión arterial, adecuado control metabólico, disminuir la proteinuria y bloquear el sistema renina-angiotensina-aldosterona. En esta etapa de la ERC mantienen su vigencia, pero son mucho más valiosas en estadios más tempranos de la ERC por lo que para una revisión más completa sugerimos revisar protocolo asistencial sobre el tratamiento de la ERC grados I, II y III. En la tabla 8 están resumidas estas medidas, incluidas en las principales medidas de renoprotección y prevención cardiovascular en el paciente con ERC.

### **Evitar causas de deterioro brusco de la función renal/factores de agudización**

En esta etapa de la ERC, los riñones ya tienen una masa nefronal muy reducida y una función bastante limitada, por lo que son muy vulnerables a una serie de factores que pueden causar deterioro brusco de la función renal con un daño adicional que no siempre es reversible y, que es muy importante educar al paciente, sus familiares y al personal médico implicado en su manejo, para evitarlos, prevenirlos o manejarlos tempranamente de forma adecuada. En la tabla 7, se resumen los principales factores que pueden causar deterioro brusco de la función renal.

**Tabla 7.** Causas de deterioro brusco de la función renal en ERC (factores de agudización)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrucción del tracto urinario             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prostatismo</li> <li>– Litiasis</li> <li>– Estenosis ureterales o retrales</li> </ul> </li> <li>• Infección del tracto urinario</li> <li>• Hipertensión acelerada</li> <li>• Trastornos electrolíticos             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Depleción salina + reducción volumen</li> <li>– Hipopotasemia</li> <li>– Hipercalcemia</li> </ul> </li> <li>• Insuficiencia cardíaca</li> <li>• Sepsis, endocarditis bacteriana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agentes nefrotóxicos             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Contrastes iodados</li> <li>– Antibióticos (aminoglucósidos)</li> <li>– AINE</li> <li>– IECA</li> <li>– Anfotericina</li> <li>– Ciclosporina</li> <li>– Citostáticos</li> <li>– Aciclovir</li> <li>– Inhibidores ciclooxigenasa 2</li> </ul> </li> <li>• Cirugía</li> <li>• Otros</li> </ul>
--	---

### **Complicaciones principales de la ERC y manejo terapéutico general**

#### **Complicaciones cardiovasculares**

Los pacientes con ERC presentan un aumento muy importante de la morbi-mortalidad cardiovascular en relación a la población general. Entre 40 % y 75 % de los pacientes que comienzan los programas de diálisis tienen enfermedad cardiovascular (ECV), responsable de 45 % de las muertes de pacientes en esta situación y constituye, tras los ajustes para la edad y el sexo, la causa más importante de morbilidad y mortalidad total.

La prevención de complicaciones cardiovasculares debe comenzar desde etapas tempranas de la ERC y es de suma importancia en la ERC grado IV, donde la corrección de la anemia y el control de la sobrecarga hidrosalina y la HTA constituyen medidas fundamentales, unidas al control de los factores de riesgo clásicos de enfermedad cardiovascular. En la Tabla 8 se resumen las medidas fundamentales de renoprotección y prevención cardiovascular en el paciente con ERC.

**Tabla 8:** Renoprotección y prevención CV en pacientes con ERC grado IV:

- **Medidas no farmacológicas**
  - Dieta adecuada para el control metabólico y control de sodio (< 3 g/d)
  - Control del exceso de peso
  - Restricción proteica (0.8 g/kg/día)
  - Ejercicio físico (al menos caminar a paso vivo 30-45 min 4 días/sem)
- **Control estricto de la presión arterial: (< 130/80 mm Hg)**
  - **Primer escalón:** IECA o ARA-II
    - Empezar por dosis bajas e ir aumentándolas hasta dosis medio-altas si son bien toleradas
  - **Segundo escalón:** diuréticos (generalmente se asocian a IECA o ARA-II)
    - Diuréticos de asa (furosemida, torasemida, etc.)
    - Los diuréticos tiazídicos no tienen indicación como monoterapia en este grado de ERC; pueden usarse en asociación temporal a diuréticos de asa en casos de hipervolemia importante
  - **Tercer escalón:** Anticálcicos o  $\beta$ -bloqueantes
    - Los anticálcicos no dihidropiridínicos se considerarán de primera elección en caso de contraindicación de IECA o ARA-II (verapamilo y diltiazem tienen más capacidad antiproteinúrica que los dihidropiridínicos)
    - Cuarto escalón: anticálcicos o  $\beta$ -bloqueantes si no se han usado antes  $\alpha$ -bloqueantes y agentes de acción central
- **En tercer y cuarto escalón** valorar indicaciones especiales (ver tabla 9)
- **Reducir la proteinuria (< 0.5 g/24 horas)**
  - Valorar asociación IECA y ARA-II
  - Valorar objetivo de PA < 125/75 mm Hg con proteinuria > 1g/24 h
- **Cese del hábito de fumar:** Valorar atención especializada anti-tabaco
- **En casos con Diabetes mellitus control de la glicemia (HbA1C  $\leq$  7%)**
  - Suspender hipoglicemiantes orales
  - Uso de insulina
- **Control estricto de la dislipemia**
  - Dieta adecuada, estatinas, fibratos (genfibrozil)
- **Antiagregación plaquetaria**
  - Dosis bajas de aspirina (incluso como prevención cardiovascular)

- La PA debe estar bien controlada
- Considerar uso de otros antiagregantes plaquetarios como clopidogrel en la intolerancia a ASA

(\*) HbA1C: Hemoglobina glicosilada

## Hipertensión arterial y bloqueo de la angiotensina II

### Principios

- Es necesario mantener un estricto control de la presión arterial (PA), para disminuir la progresión del fallo renal y prevenir las complicaciones cardiovasculares. Las cifras diana de PA a obtener son de 130/80 o menores (120/75, si proteinuria > 1 g / 24 horas).
- El tratamiento antihipertensivo debe incluir un IECA o un antagonista de los receptores AT<sub>1</sub> de la angiotensina II (ARA-II), siempre que no hayan contraindicaciones.
- El empleo de un fármaco bloqueante del sistema renina-angiotensina en pacientes con ERC avanzada obliga a vigilar cuidadosamente la función renal y los electrolitos, sobre todo, al comienzo de su administración; no obstante, sus posibles beneficios superan por mucho, sus riesgos.
- Los diuréticos son también fármacos fundamentales para un eficaz control de la PA, dada la frecuente presencia de estados de retención hidrosalina. Los diuréticos de asa son los más eficaces y seguros en la ERC grados IV.
- La elección de los fármacos antihipertensivos depende también de la pre-sencia de enfermedades o condiciones comórbidas asociadas (cardiopatía is-quémica, ICC, diabetes mellitus, hiperplasia prostática, asma bronquial, EPOC, dislipemias, hiperuricemia, etc.). (Ver tabla 9).

**Tabla 9.** Antihipertensivos en diferentes situaciones en pacientes con ERC

Fármacos	Recomendados en	No recomendados en
<b>IECA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia cardiaca</li> <li>• Disfunción sistólica</li> <li>• Cardiopatía isquémica</li> <li>• HVI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiperpotasemia</li> <li>• Resistencia a la EPO</li> </ul>

	•Post IMA	
<b>ARA-II</b>	•Insuficiencia cardiaca •Disfunción sistólica •Cardiopatía isquémica •HVI •Post IMA	•Hiperpotasemia •Resistencia a la EPO
<b>Diuréticos</b>	•Insuficiencia cardiaca •HTA sistólica aislada •Edad avanzada •Diabetes •Osteoporosis?	•Gota •Dislipemias (dosis altas)
<b>β-bloqueantes</b>	•Insuficiencia cardiaca •Cardiopatía isquémica •Post IMA •Taquiarritmias •Migraña •Hiper tiroidismo •Temblor esencial •Cardiomiopatía hipertrófica con disfunción diastólica	•Asma bronquial •EPOC •Vasculopatía periférica grave •Uso de Anticálcicos no DHP •Depresión •Bloqueos A-V grados 2 y 3
<b>AnticálcicosDHP</b>	•HTA sistólica aislada	•Insuficiencia venosa
<b>Anticálcicos no DHP</b>	•Arritmias •Cardiopatía isquémica •HVI	•Uso de β-bloqueantes •Insuficiencia cardiaca
<b>α-bloqueantes</b>	•Hipertrofia benigna prostática •Dislipemias •Combinación c/otros fármacos	•I. cardiaca en monoterapia •Hipotensión ortostática
<b>Vasodilatadores directos</b>	•HTA grave como tratamiento coadyuvante	•Cardiopatía isquémica

HVI = hipertrofia del VI

EPOC= enfermedad pulmonar obstructiva crónica

DHP = dihidropiridínico

IMA = infarto agudo de miocardio

EPO = eritropoyetina

### **Razonamiento**

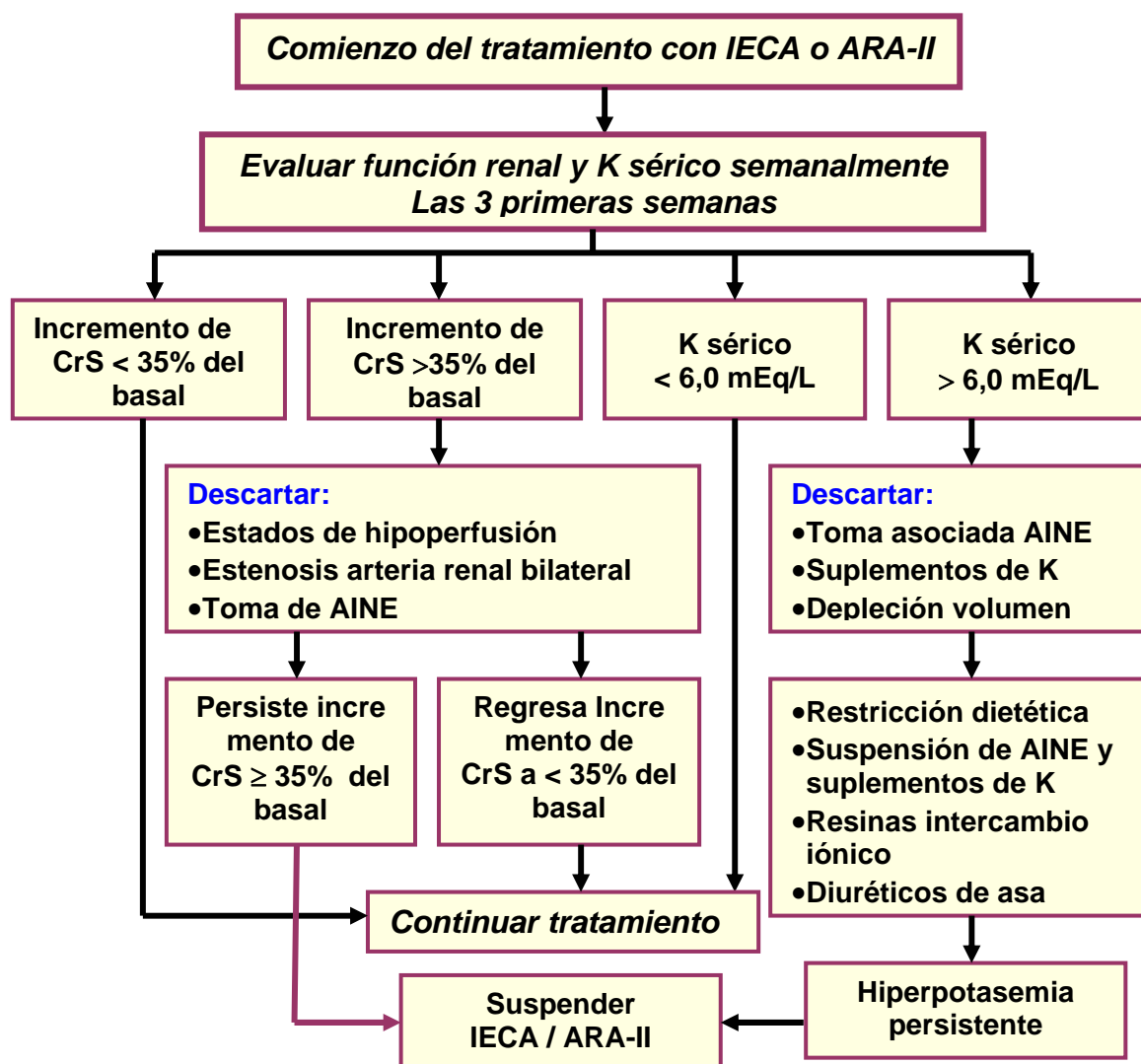
- Más 80 % de los pacientes con ERC presentan HTA. El control adecuado de la PA, independientemente del tipo de fármacos que se emplee, es muy importante en la ERC, tanto para prevenir complicaciones cardiovasculares como para frenar la progresión del daño renal.
- A pesar del efecto favorable *per se* que conlleva un buen control tensional, la selección de los fármacos antihipertensivos añade ventajas importantes. En numerosos estudios se ha demostrado que los fármacos que bloquean el sistema renina-angiotensina II, como los IECA y los más recientemente desarrollados ARA-II, contrarrestan de manera notable la progresión del daño renal.
- Siempre que se prescribe un IECA o un ARA-II en pacientes con fallo renal avanzado, se debe vigilar cuidadosamente la función renal y los

electrólitos, sobre todo, al comienzo de su administración (semanalmente las 3 primeras semanas) y se deben tener en cuenta las siguientes complicaciones posibles: (Ver Figura 2).

- Riesgo de hiperpotasemia. Al bloquear la acción de la angiotensina II disminuye la producción de aldosterona, con la consiguiente disminución en la excreción urinaria de potasio. La presencia de diabetes mellitus, ERC avanzada, o toma concomitante de diuréticos ahorradores de potasio (espironolactona, amilorida) incrementa notablemente el riesgo de hiperpotasemia tóxica.

**Figura 2.** Precauciones a seguir con el uso de IECA o ARA-II en ERC avanzada

### ALGORITMO



- Deterioro agudo reversible de la función renal. El bloqueo de la angiotensina II con IECA o ARAII produce una vasodilatación postglomerular preferente, con la consiguiente disminución de la presión del capilar glomerular. Esta propiedad hemodinámica es uno de los mecanismos por los que estos fármacos ejercen una influencia beneficiosa en las enfermedades renales crónicas, pero también es la



base del fracaso renal agudo que pueden ocasionar. Si la caída del FG es mayor de 35 % deben suspenderse. La suspensión del IECA o ARAII va seguida de una pronta restauración del equilibrio hemodinámico y de la función renal previa.

Estudios recientes (como el estudio HOPE) han demostrado un efecto beneficioso de estos fármacos en pacientes con insuficiencia cardiaca o complicaciones cardiovasculares diversas. Dada la elevada prevalencia de estos problemas en los enfermos con ERC, este efecto sería otro motivo, junto al control de la HTA y la influencia estabilizadora sobre la progresión del fallo renal, para el uso preferente de los IECA o ARA-II en pacientes con ERC.

La mayoría de los enfermos con ERC presentan una expansión del volumen circulante, que desempeña un papel patogénico en la HTA de estos pacientes, incluso en ausencia de edema o insuficiencia cardiaca. Por consiguiente, los diuréticos son también fármacos fundamentales para un eficaz control de la PA. Los diuréticos de asa (furosemida, torasemida) son los más eficaces y seguros en la ERC grados IV. La elección de los fármacos antihipertensivos, depende en gran medida, de la presencia de condiciones o enfermedades asociadas, trastornos metabólicos, etc. (Ver tabla 9)

## Hipertrofia ventricular izquierda (HVI)

### Principios

- La HVI es un factor de riesgo cardiovascular en los pacientes con ERC y su progresión en el tiempo se asocia con un aumento del riesgo.
- Es aconsejable realizar ECG y ecocardiograma basal, y luego cada 6 meses para individualizar el tratamiento de esta entidad.
- El tratamiento de la HVI debe ser precoz y multifactorial (corrección de la anemia, control de la PA, control de la sobrecarga hidrosalina, etc.), dado que su reversibilidad, una vez establecida, es limitada.
- La inhibición del sistema renina-angiotensina, mediante IECA y/o ARAII, puede regresar la HVI en los pacientes con ERC (ver tabla 10).

**Tabla 10.** Factores de riesgo de desarrollo de HVI y su tratamiento

<i><b>Factores de riesgo</b></i>	<i><b>Tratamiento</b></i>
Hipertensión Arterial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PA objetivo &lt; 130/80</li> <li>• IECA, ARA-II</li> </ul>
Anemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si Hb &lt; 110 g/L, factores eritropoyéticos</li> </ul>
Hipervolemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restricción salina</li> <li>• Diuréticos</li> <li>• Comienzo de diálisis?</li> </ul>
Sobrepeso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restricción calórica y ejercicio físico</li> </ul>
Rigidez arterial, prevención calcificaciones cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del metabolismo fósfo-cálcico</li> <li>• IECA, ARA-II, anticálcicos?</li> </ul>
Circulación hiperdinámica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligadura de FAV si TR funcionante?</li> </ul>

TR- trasplante renal, FAV- fístula arterio-venosa

## Arritmias/Fibrilación auricular (FA)

### Principios

- Las arritmias son más frecuentes en pacientes con ERC que en la población general y se relacionan principalmente con fallos en el control del potasio y, en menor medida, del calcio y el fósforo. También, con las alteraciones estructurales miocárdicas y las calcificaciones de las vías de conducción, que constituyen situaciones crónicamente arritmógenas.
- La fibrilación auricular se asocia con una mayor morbilidad cardiovascular y mayor riesgo tromboembólico en pacientes en diálisis. También en trasplantados renales y posiblemente en pacientes con ERC. En la tabla 11 se muestran los objetivos del tratamiento de la FA en la ERC.

**Tabla 11.** Objetivos del tratamiento de la FA en ERC-IV

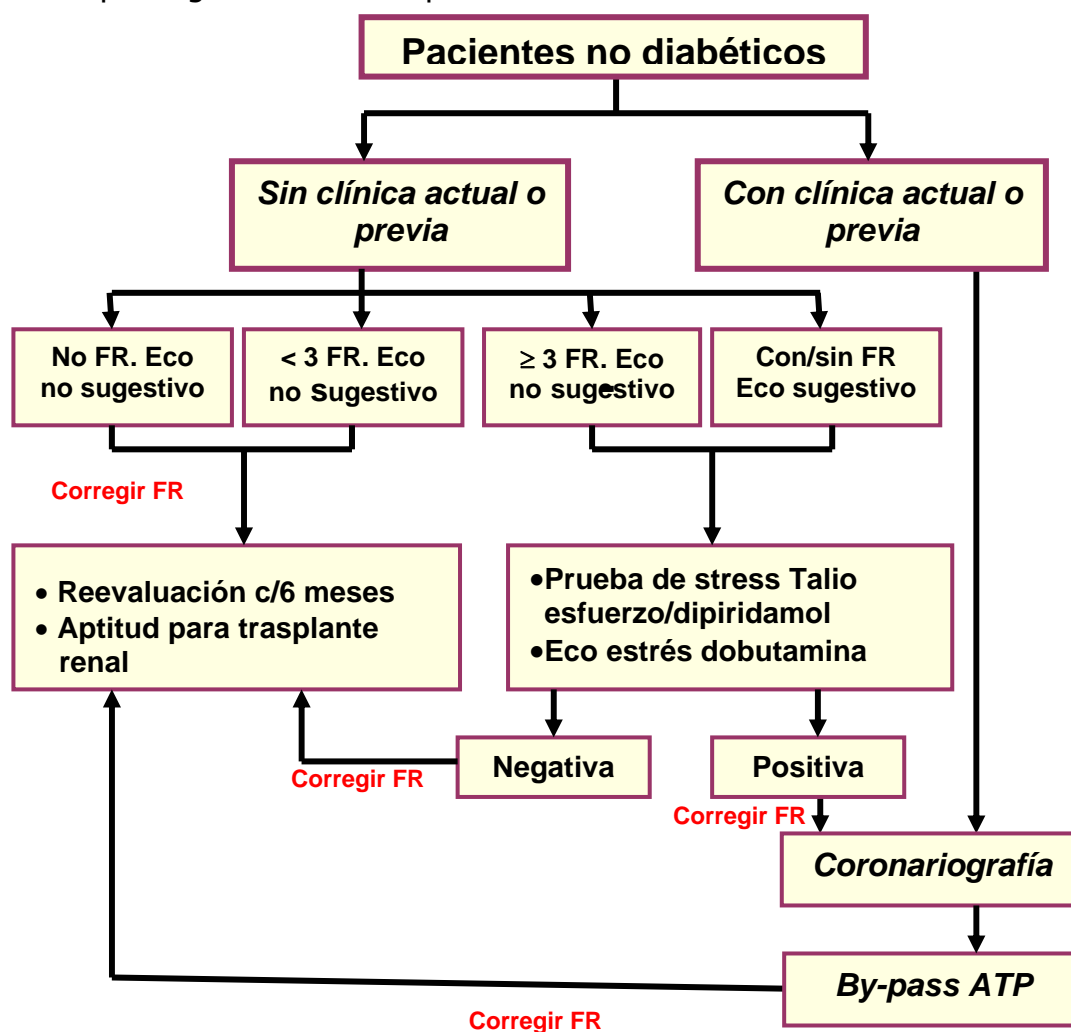
<i>Objetivo</i>	<i>Tratamiento</i>
<b>Reversión a ritmo sinusal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cardioversión farmacológica (amiodarona, propafenona, flecainida) ó eléctrica (si paciente inestable)</li> </ul>
<b>Mantenimiento del ritmo sinusal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amiodarona</li> <li>• Propafenona</li> <li>• ¿Asociar IECA o ARA-II?</li> </ul>
<b>Control de la frecuencia ventricular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\beta</math>-bloqueantes</li> <li>• Verapamilo, diltiazem</li> <li>• Digoxina si hay insuficiencia cardíaca</li> </ul>
<b>Prevención de los accidentes tromboembólicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticoagulación (INR 2.0-3.0) en pacientes de alto riesgo con ERC ligera-moderada o trasplante funcionando</li> <li>• Aspirina 325 mg/día en casos con riesgo bajo o contraindicación para la anticoagulación (ERC avanzada o diálisis)</li> </ul>

- El objetivo terapéutico debe ser la reversión a ritmo sinusal y su mantenimiento; y, en caso de que no sea posible, el control del ritmo ventricular y la prevención de las complicaciones cardiovasculares y tromboembólicas.
- La anticoagulación (INR 2,0-3,0) para reducir las complicaciones tromboembólicas está indicada en pacientes no renales de alto riesgo. Si hay contraindicación o el riesgo es bajo, se dará aspirina (325 mg/día). En pacientes con ERC leve-moderada o trasplantados renales es aconsejable seguir esta misma pauta.
- En la ERC grave o en diálisis (estadios IV y V de la ERC) las guías han contraindicado la anticoagulación por el alto riesgo de sangrado, pero se hará una evaluación individual del riesgo-beneficio. La aspirina puede ser una alternativa por su menor riesgo de sangrado.

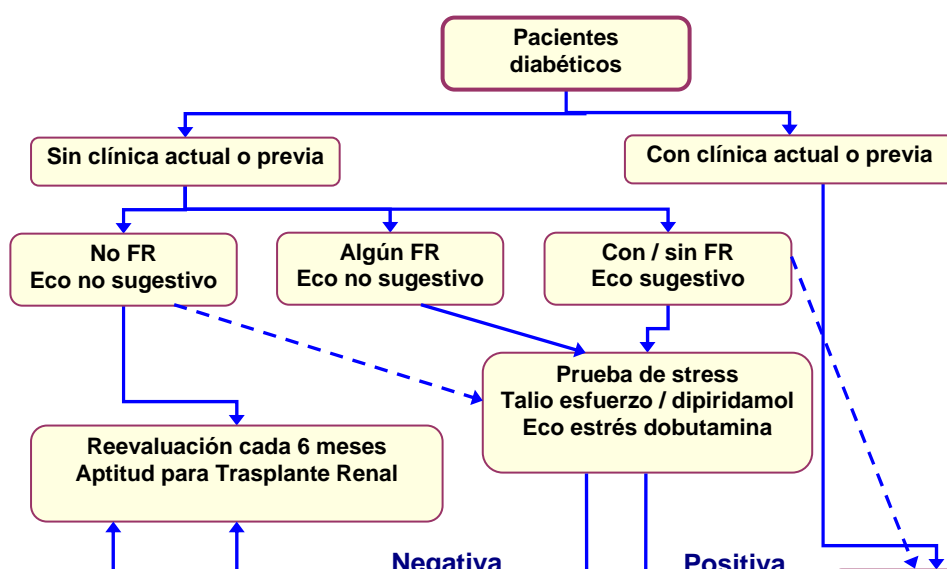
### Insuficiencia cardíaca y otras complicaciones cardiovasculares

- La insuficiencia cardíaca por sobrecarga de volumen es muy frecuente en los pacientes con ERC grado IV.
- La progresiva pérdida de la capacidad de excreción de sodio, la HTA y la anemia explican la tendencia a sufrir esta complicación. Los diuréticos de asa son necesarios para tratar la HTA y prevenir la insuficiencia cardíaca, pero, a pesar de ellos, el desencadenamiento de insuficiencia cardíaca franca es frecuente con cualquier hecho precipitante (transgresiones dietéticas, HTA, anemización) cuando el filtrado glomerular es  $< 15\text{-}20$  mL/min.
- La imposibilidad de controlar la sobrecarga de volumen con diuréticos es una indicación para comenzar la diálisis, pero en los pacientes no candidatos a la misma se requieren dosis muy altas de diuréticos de asa, combinados con tiacidas, para potenciar su efecto. La dieta estricta sin sal, el control de la PA y la corrección de la anemia son otros aspectos fundamentales del tratamiento. La exploración física (edemas, datos de insuficiencia cardíaca) y el seguimiento del peso corporal y de la función renal son necesarios para ir ajustando la dosis necesaria de diuréticos.
- La incidencia de complicaciones cardiovasculares isquémicas (cardiopatía isquémica, isquemia de miembros inferiores) es muy alta entre los enfermos con ERC y su detección y tratamiento son parte fundamental del manejo terapéutico general. Los diabéticos y los sujetos de edad avanzada (que constituyen hoy en día la mayor proporción de pacientes con ERC) son especialmente proclives a sufrir estas complicaciones. En la figuras 3 y 4, se muestran respectivamente, las estrategias de actuación diagnóstica y terapéutica ante la patología coronaria en pacientes no diabéticos y diabéticos.
- La pericarditis en enfermos con IRC-T ocurre en dos circunstancias diferentes: en pacientes terminales con uremia avanzada y en individuos en diálisis. En los primeros, se trata de una manifestación más de la toxicidad urémica. La pericarditis de diálisis se relaciona, en un grupo significativo de casos, con la administración de dosis subóptimas de tratamiento, o con la coexistencia de procesos infecciosos o deteriorantes. El dato más importante en la actualidad es el descenso drástico del número de episodios de ambos tipos de pericarditis, una por el inicio más temprano de la diálisis, otra por el suministro de tratamientos dialíticos más intensos.
- La pericarditis urémica es de tipo sero-hemorrágico y su tratamiento más eficaz consiste en la iniciación o el incremento de la dosis de diálisis, empleándose con frecuencia pautas diarias. Los antiinflamatorios son un recurso coadyuvante en el tratamiento de casos con mayores componentes inflamatorios o más sintomáticos. La intervención quirúrgica (ventana pericárdica o pericardiectomía) se reserva para los casos que responden mal a la terapéutica mencionada. Los criterios para decidir la intervención no están unificados, y deben individualizarse para cada paciente.

**Figura 3.** Algoritmo de estrategias de actuación diagnóstica y terapéutica ante patología coronaria en pacientes no diabéticos



**Figura 4.** Algoritmo de estrategias de actuación diagnóstica y terapéutica ante la patología coronaria en pacientes diabéticos.



FR, factores de riesgo    ATP, angioplastia transluminal percutánea  
Eco, ecocardiograma

*Para una revisión más profunda ver protocolo complementario: complicaciones cardiovasculares en la enfermedad renal crónica terminal.*

## Dislipemias

### Principios

- **Dislipidemia:** cualquier anormalidad en la concentración o composición de las lipoproteínas plasmáticas, que está asociado con un riesgo incrementado de enfermedad cardiovascular aterosclerótica.
- La dislipemia tiene una alta prevalencia en la ERC (60-80 %), favorece la aparición de enfermedad cardiovascular e interviene en la progresión de la ERC. Dado el alto riesgo cardiovascular de los pacientes con ERC, es obligado tratar y controlar la dislipemia independientemente de su estadio, incluso como prevención primaria.
- La alteración en los niveles y en la composición de los lípidos en el paciente con ERC, tiene por lo general un patrón característico, basado en el incremento de apolipoproteína-B (VLDL, IDL, c-LDL), niveles reducidos de apolipoproteína A (c-HDL) y una elevada proporción de triglicéridos (TG). Además, la disminución del FG se acompaña típicamente de un aumento de lipoproteína (a) [Ip(a)], que es una partícula de alto peso molecular, similar a las LDL y altamente aterogénica.
- Los objetivos terapéuticos en el tratamiento de las dislipemias en los pacientes con ERC se muestran en la Tabla 12. En la figura 5, se resume el esquema de actuación terapéutica ante la dislipidemia en la ERC. En la tabla 13, se describen las dosis de las estatinas más usadas ajustadas al grado de disminución del FG; y en la Tabla 14, los principales cambios terapéuticos en el estilo de vida.
- El **sevelamer** (Renagel®) es una resina quelante del fósforo, que además, se une a los ácidos biliares y tiene una acción similar a la colestiramina.
- Los fibratos, las resinas y el ácido nicotínico son las otras opciones terapéuticas de que disponemos para el tratamiento de las dislipidemias.

Los fibratos son los medicamentos de elección cuando lo que predomina es una hipertrigliceridemia moderada-severa ( $TG \geq 500$  mg/dL ó  $TG \geq 200$  mg/dL con colesterol no-HDL  $\geq 130$  mg/dL e intolerancia a las estatinas); de ellos el gemfibrozilo es el más adecuado para usar en la ERC.

- El estudio del perfil lipídico en pacientes con ERC grado IV debe realizarse después de 10 horas de ayuno y al menos comprenderá: colesterol total, triglicéridos, HDL-colesterol y LDL-colesterol. Las reevaluaciones deben hacerse, al menos, una vez cada 6 meses.

**Tabla 12.** Objetivos terapéuticos en el tratamiento de las dislipemias en la ERC

Colesterol –LDL (c-LDL)	< 100 mg/dL
Colesterol –HDL (c-HDL)	> 40 mg/dL
Colesterol total (CT)	< 200 mg/dL
Triglicéridos (TG)	< 200 mg/dL
Colesterol –no HDL	< 130 mg/dL

Conversión de mg/dL a mMol/L =  
 Colesterol x 0,022586    Triglicéridos x 0,01129

**Tabla 13.** Dosis de estatinas en función del grado de disminución del

FG

<i>Estatinas</i>	<i>Nivel de FG (mL/min/1,73 m<sup>2</sup>)</i>	
	<b>FG <math>\geq 30</math></b>	<b>FG &lt; 30</b>
Atorvastatina	10-80 mg	10-80 mg
<b>Fluvastatina</b>	20-80 mg	10-40 mg
<b>Lovastatina</b>	20-80 mg	10-40 mg
<b>Pravastatina</b>	20-40 mg	20-40 mg
<b>Sinvastatina</b>	20-80 mg	10-40 mg

**Tabla 14.**

Cambios

terapéuticos en el etilo de vida en los pacientes con ERC

## DIETA

- **Hacer énfasis en la reducción de grasas saturadas**
  - ⊕ Grasas saturadas: < 7 % del total de calorías
  - ⊕ Grasas polinsaturadas: hasta el 10 % del total de calorías
  - ⊕ Grasas monoinsaturadas: hasta el 20 % del total de calorías
  - ⊕ Total de grasas: 30-40 % del total de calorías
- **Hacer énfasis en los componentes para reducir la dislipemia**
  - ⊕ Fibra: 20-30 g diarios, de los que 5-10 g deben ser fibra soluble
  - ⊕ Esteroles vegetales 2 g diarios
  - ⊕ Mejorar el perfil glicémico
- **Enfatizar en ingerir el total de calorías para alcanzar/mantener el peso estándar**
  - ⊕ Ingerir el total de calorías en función de necesidades energéticas
  - ⊕ Mantener el índice de masa corporal alrededor 25 kg/m<sup>2</sup>
  - ⊕ Mantener las circunferencias de la cintura
    - Hombres < 102 cm
    - Mujeres < 88 cm
    - Índice cintura / cadera (hombres < 1.0; mujeres < 0.8)

## ACTIVIDAD FÍSICA

- **Actividad diaria moderada**
  - ⊕ Usar podómetro para alcanzar y mantener los 10.000 pasos diarios
  - ⊕ Enfatizar en mantener una distancia diaria regular
- **Planificar una actividad física moderada**
  - ⊕ 3-4 veces por semana en períodos de actividad de 20-30 min
  - ⊕ Incluir 5 min de estiramiento y calentamiento
  - ⊕ Elegir entre nadar o caminar o ejercicio planificado
  - ⊕ Reducir el exceso de grasa corporal

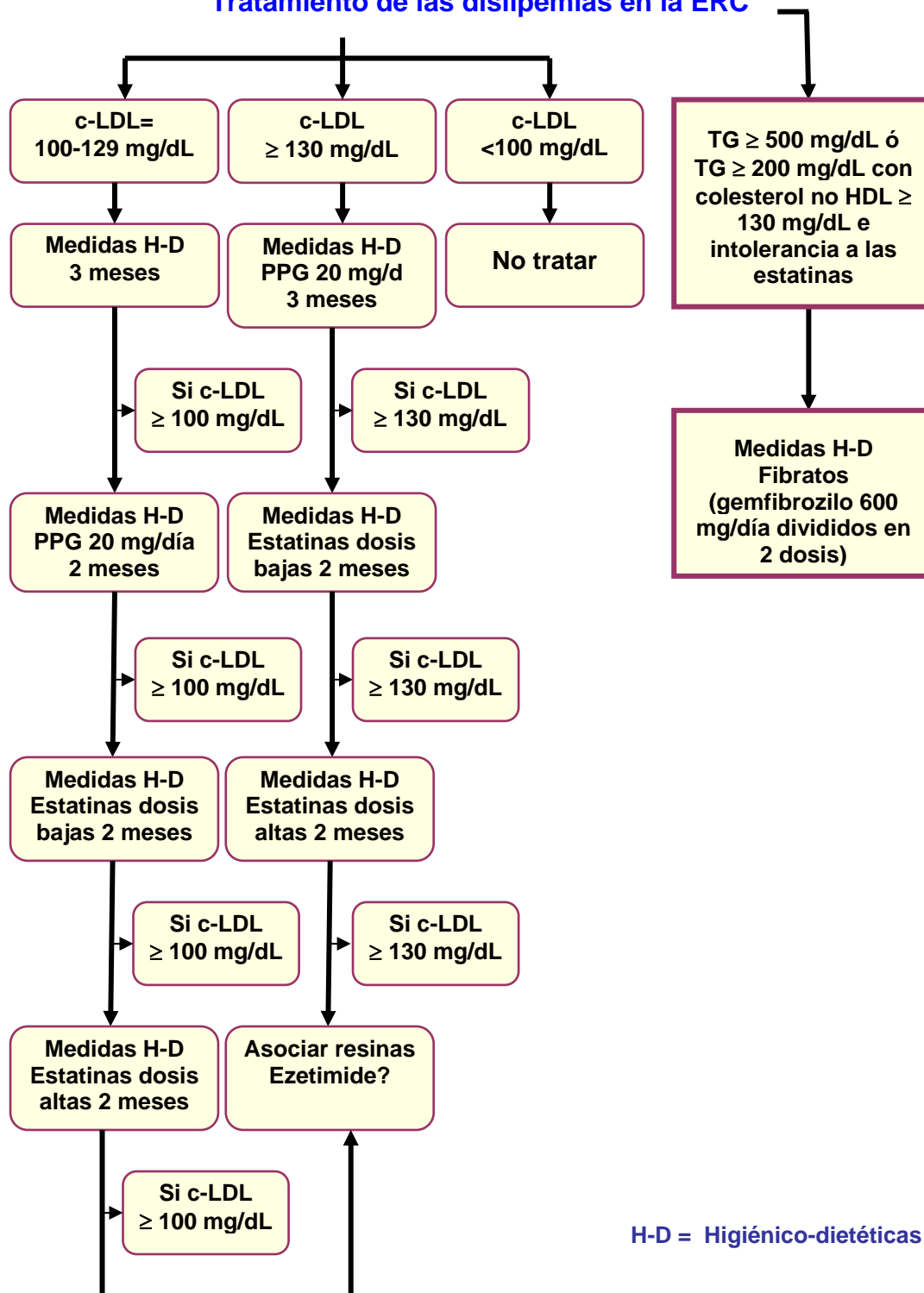
## HÁBITOS

- Abandonar el hábito de fumar
- Reducir el consumo de alcohol

**Figura 5.** Esquema de actuación terapéutica ante la dislipidemia en la ERC



### Tratamiento de las dislipemias en la ERC



### Anemia en la ERC grado IV

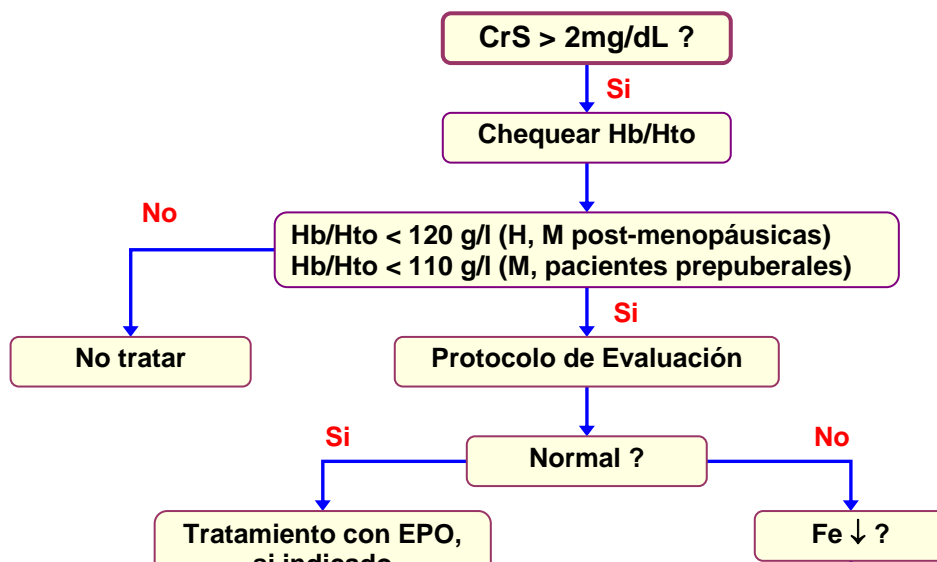
#### Principios

- La anemia es una complicación casi constante en la mayoría de los pacientes con ERC grado IV, afecta negativamente la calidad de vida del enfermo y constituye uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares.



- La causa primaria y más importante es el déficit de producción de eritropoyetina (EPO) por los riñones enfermos, aunque muchos otros factores pueden contribuir a su desarrollo, mantenimiento o agravamiento.
- El tratamiento específico y de elección es la eritropoyetina humana recombinante (EPOhur).
- El hierro (Fe) es también esencial para lograr y mantener una eritropoyesis efectiva en los pacientes con ERC tratados con EPOhur, por lo que es indispensable, el monitoreo periódico de las reservas corporales de Fe y el aporte de suplementos de este elemento.
- El monitoreo del *status* del hierro se hará, al menos, mediante la determinación del porcentaje de saturación de la transferrina (TSAT) y la ferritina sérica.
- En pacientes con ERC el estudio y tratamiento de la anemia debe comenzarse cuando:
  - ⊕ Hb <110 g/L (Hto <33 %) en prepuberales y mujeres premenopáusicas ó
  - ⊕ Hb <120 g/L (Hto <36 %) en hombres adultos y mujeres postmenopáusicas. (Ver figura 6)
- Los niveles de Hb/Hto y de los parámetros ferrocinéticos deseados (diana) en los pacientes con ERC grado IV (pre dialítico), así como, los intervalos regulares de evaluación se muestran en la tabla 15.
- En los pacientes con IRC grado IV (pre dialítico) la vía de administración de la EPOhur es la vía subcutánea y la dosis inicial será de **80-120 U/kg/sem.** (típicamente 6 00 U / semanales, divididas en 2 a 3 dosis).
- La administración de sales de Fe por vía oral, será suficiente para mantener repletas adecuadamente las reservas de Fe, en muchos de los pacientes con ERC grado IV (pre dialíticos). En casos de intolerancia digestiva o que la administración oral no es suficiente, se podrán administrar de 500-1000 mg de Fe-dextrán en infusión única, y repetida cuantas veces sea necesaria, habiéndose realizado previamente un test de sensibilidad con 25 mg de Fe EV.

**Figura 6.** Algoritmo de evaluación y manejo de la anemia en la ERC.



**Tabla 15.** Niveles deseados (diana) de Hb/Htc y parámetros ferrocinéticos. Intervalos regulares de evaluación.

<i>Niveles diana de Hb/Hto</i>	<i>Intervalos regulares de evaluación</i>
<b>Niveles diana Hb/Hto</b> <b>Hb: 110-120 g/L</b> <b>Hto: 33-36 %</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe determinar Hb/Hto cada 1-2 semanas, al inicio del tratamiento con EPOhur o luego de incremento o descenso de dosis, hasta lograr el nivel estable de Hb/Hto diana, y una vez alcanzado, monitorear Hb/Hto cada 4 semanas.</li> </ul>
<b>Parámetros ferrocinéticos diana</b> <b>Ferritina sérica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>100 ng/mL</b> (no debe pasar de 800 ng/mL)</li> <li><b>TSAT: &gt; 20 %</b> (no debe pasar de 50 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al inicio del tratamiento con EPOhur, y mientras se aumenta la dosis de EPOhur para alcanzar el nivel de Hb/Hto diana; la ferritina sérica y el TSAT deben chequearse mensualmente en pacientes que no reciben Fe, y al menos, una vez cada 3 meses en pacientes que si lo reciben, hasta alcanzar los niveles de Hb/Hto deseados.</li> <li>Una vez logrados los niveles diana de Hb/Hto, la ferritina y el TSAT deben chequearse, al menos, una vez cada 3 meses.</li> <li>En los pacientes con ERC que no reciben tratamiento con EPOhur, y que tienen TSAT &gt; 20 % y ferritina &gt; 100 ng/mL, los parámetros ferrocinéticos deberán monitorizarse cada 3-6 meses.</li> </ul>

- La dosis oral es de 200 mg de Fe elemental, administrado en forma de sales ferrosas, dividido en 2 ó 3 dosis diarias. El fumarato ferroso es la más utilizada en nuestro medio. Para su mejor absorción, debe ser ingerido solo, sin otros medicamentos (quelantes del fósforo) ni alimentos (alejado de las comidas, 2 horas antes o 1 hora después).

- Aproximadamente 25 % de los pacientes desarrollan hipertensión o incremento de la PA durante el tratamiento con EPOhur. El inicio de terapia antihipertensiva o el incremento de las dosis existentes de antihipertensivos, con reducción de las dosis de EPOhur en el caso de incremento demasiado rápido de la Hb/Hto, pueden ser necesarios para controlar el aumento de la PA relacionado con la terapia con EPOhur.

*Una revisión más profunda y detallada del manejo de la anemia en la ERC, se desarrolló en un protocolo asistencial complementario denominado "Manejo diagnóstico y terapéutico de la anemia en la ERC" y que sugerimos revisar.*

### Acidosis metabólica

La presencia de acidosis metabólica es constante en la ERC avanzada, debido a la incapacidad para excretar hidrogeniones. Existe controversia acerca de la necesidad de su corrección, pero la acidosis metabólica disminuye la síntesis de albúmina y exacerba la pérdida de masa muscular, además de causar una pérdida de calcio y fósforo por el hueso. Por ello recomendamos la administración de bicarbonato sódico vía oral cuando los niveles de bicarbonato sérico son  $< 20$  mEq/L. La dosis recomendada de bicarbonato de sodio oral es de 2 a 3 g/día.

### Alteraciones del metabolismo fosfo-cálcico. Principios.

- Las alteraciones en el metabolismo mineral y óseo son frecuentes en los pacientes con ERC y existe una gran cantidad de evidencias de que estas alteraciones están asociadas con una morbilidad y mortalidad incrementadas. Estos pacientes pueden tener dolores óseos, incidencia aumentada de fracturas y deformidades óseas, miopatías y dolores musculares, rupturas tendinosas, etc. Igualmente importante, los efectos a largo plazo en la calcificación de tejidos blandos, resulta un área de creciente atención en el manejo de los pacientes con ERC.
- El metabolismo fosfo-cálcico debe evaluarse periódicamente en todos los pacientes con FG  $< 60$  mL/min. Los niveles séricos de Ca, P y PTHi deben ser medidos cada 3 meses en todos los pacientes con ERC grado IV. Las mediciones deben realizarse con intervalos más frecuentes en los pacientes que están recibiendo tratamiento concomitante dirigido a corregir las alteraciones en los niveles de Ca, P y PTHi.
- En pacientes con ERC grado IV, el rango deseado (diana) para los niveles séricos de Ca, P, producto fosfo-cálcico y PTHi son los siguientes:

<b>Ca</b>	• $- 9.5$ mg/dL ( $2.10 - 2.37$ mMol/L)
<b>PTHi</b>	• $70 - 110$ pg/mL ( $7.7 - 12.1$ pmol/L)
<b>P</b>	• $2.7 - 4.6$ mg/dL ( $0.87 - 1.49$ mMol/L)
<b>Producto Ca x P</b>	• $< 55$ mg <sup>2</sup> /dL <sup>2</sup>

El fósforo de la dieta debe restringirse a 800-1000 mg/día (ajustado a las necesidades proteicas de la dieta), cuando el nivel de P sérico esté elevado

(> 4,6 mg/dL) y/o el nivel de PTHi esté elevado (> 110 pg/mL). La monitorización del nivel de P sérico debe hacerse mensualmente después de la restricción del P de la dieta.

- Si a pesar de la restricción dietaria de P, no pueden controlarse los valores de P sérico y/o PTHi dentro del rango diana deseado, deben administrarse quelantes de fosfatos.
- Los quelantes cálcicos de fosfatos son eficaces en disminuir los niveles séricos de P, y además aportan calcio, por lo que deben usarse como la terapia quelante inicial, siempre y cuando no exista hipercalcemia.
- La dosis total de Ca elemental, aportada por los quelantes cálcicos de fosfatos, no debe ser mayor a 1500 mg/día y, la ingesta total de Ca elemental (incluyendo el Ca de la dieta), no debe ser mayor de 2000 mg/día.
- El producto Ca x P debe mantenerse en niveles inferiores a 55 mg<sup>2</sup>/dL<sup>2</sup>. La mejor opción para lograrlo es manteniendo el P sérico dentro del rango diana.
- Los pacientes con ERC grado IV, en los cuales, los niveles de Ca estén por debajo del nivel inferior deseado (Ca < 8.4 mg/dL), deben recibir tratamiento dirigido a incrementar los niveles de Ca sérico, sí:
  - ⊕ Hay síntomas clínicos de hipocalcemia (parestias, signos de Chvostek y Trousseau, broncoespasmo, laringoespasmo, tetania, convulsiones, etc.).
  - ⊕ Los niveles séricos de PTHi están por encima de 110 pg/mL.
- El tratamiento de la hipocalcemia en la ERC grado IV debe incluir: sales de calcio (carbonato de calcio, acetato de calcio, etc.) y/o esteroides orales activos de la vitamina D (calcitriol, alfacalcidol, doxercalciferol).
- La terapia con esteroides orales activos de la vitamina D en la ERC grado IV, estaría indicada además, cuando los niveles séricos de 25 (OH)-vitamina D están por encima de 30 ng/mL y/o los de PTHi están por encima de 110 pg/mL; siempre y cuando, el nivel sérico del Ca sea inferior a 9.5 mg/dL y el nivel sérico del P sea inferior a 4.6 mg/dL. (Ver tabla 16).

**Tabla 16.** Niveles séricos de TPI, Ca y P requeridos para iniciar terapia oral con esteroides activos de la vitamina D, y dosis iniciales recomendadas en pacientes con ERC grado IV.

<i>Aspecto</i>	<i>Niveles séricos pre inicio de tratamiento</i>	
PTHi	> 110 pg/mL	>12,1 pmol/L
Ca sérico	<9,5 mg/dL	<2,37 mMol/L
P sérico	<4,6 mg/dL	<1,40 mMol/L
Calcitriol	0,25 µg/día por v/o	

Alfacalcidol	0,25 µg/día por v/o
Doxecalciferol	2,5 µg 3 v/semana

- La terapia con esteroides orales activos de la vitamina D en la ERC grado IV, no estaría indicada, cuando los niveles de Ca y P estén por encima de los valores anteriormente referidos (Ca > 9.5 mg/dL y P > 4.6 mg/dL), y cuando el paciente no tenga una adecuada *compliance* al tratamiento o al seguimiento.
- Durante el tratamiento con esteroides orales activos de la vitamina D, los niveles séricos de Ca y P deben medirse mensualmente después del inicio del tratamiento durante los primeros 3 meses, y luego trimestralmente. Los niveles séricos de PTHi deben medirse cada 3 meses.

### Ajustes de dosis

- ⊕ Si los niveles séricos de PTHi caen por debajo de 70 pg/mL, discontinuar el tratamiento con vitamina D hasta que los niveles de PTHi se eleven por encima de este valor, entonces reiniciar el tratamiento con la mitad de la dosis previa.
- ⊕ Si los niveles séricos de Ca se elevan por encima de 9.5 mg/dL, discontinuar el tratamiento con vitamina D hasta que los niveles de Ca disminuyan por debajo de este valor, entonces reiniciar el tratamiento con la mitad de la dosis previa.
- ⊕ Si los niveles séricos de P se elevan por encima de 4.6 mg/dL, discontinuar el tratamiento con vitamina D e iniciar o incrementar la dosis de los quelantes hasta que los niveles de P disminuyan por debajo de este valor, entonces reiniciar el tratamiento con esteroides orales activos de la vitamina D, a la misma dosis previa.

En la tabla 17, se muestran los quelantes de fosfatos de contenido cálcico más frecuentemente utilizados en la ERC, con su contenido de Ca elemental y la cantidad de tabletas que aproximadamente aportan 1500 mg de calcio elemental.

**Tabla 17.** Quelantes cálcicos de fosfatos más frecuentes

Componente	Contenido	% Ca	Ca elemental	# Tabletas equivalentes*
Acetato calcio	667 mg	25	167 mg	9
Carbonato calcio	500 mg	40	200 mg	7,5
	750 mg	40	300 mg	5
	1000 mg	40	400 mg	3,75
	1200 mg	40	480 mg	3
	1250 mg	40	500 mg	3
	1500 mg	40	600 mg	2,5

Citrato calcio	No recomendado en la ERC
----------------	--------------------------

(\*)  $\pm$  1500 mg Ca elemental

### Prevención de infecciones virales. Vacunación contra la hepatitis B

- Los pacientes con ERC en general y, particularmente los que tienen una IRC-T incluidos en métodos sustitutivos, constituyen un grupo de altísimo riesgo para adquirir infecciones por los virus de la hepatitis de transmisión parenteral. Afortunadamente, la incidencia de infección por el virus de la hepatitis B (que hace 2 décadas era la predominante), prácticamente ha desaparecido en las unidades de diálisis y su prevalencia actual es muy baja; lo cual se ha logrado gracias al uso de la vacuna contra hepatitis B.
- Los pacientes con ERC tienen alteraciones en su respuesta inmune y los títulos de anticuerpos contra el virus de la hepatitis B, alcanzado con la vacuna, son más bajos que en la población general. Por ello, **la dosis de vacuna indicada es el doble que en la población general (40 µg)**; se administrada intramuscularmente en el deltoides.

Los esquemas que proponemos para los pacientes con ERC, que **comenzarán su vacunación** en la consulta pre diálisis, son los siguientes:

- Si se estima que su entrada en diálisis no ocurrirá antes de 6 meses:
  - ⊕ Usar esquema de 3 dosis dobles (40 µg): **0, 1 y 6 meses**
- Si se estima que su entrada en diálisis ocurrirá antes de 6 meses: sugerimos usar el esquema de 5 dosis dobles (40 µg) que se usa en los pacientes en diálisis:
  - ⊕ **0, 1, 5, 6 y 12 meses**
- En los pacientes que ya habían comenzado su vacunación, previo a su llegada a la consulta pre diálisis, se continuarán las dosis que le correspondan según el esquema iniciado.
- En todos los casos, se realizará siempre una reactivación todos los años.

Se considerarán **respondedores**, los pacientes con títulos de anticuerpos contra el virus de la hepatitis B, superiores a 100 UI/L; **hiporespondedores** entre 10 UI/L y 100 UI/L y **no respondedores** menos de 10 UI/L. En los pacientes no respondedores se recomienda repetir el esquema de vacunación completo.

### Estudio como posible receptor de TR e inclusión plan de TR pre diálisis.

- De manera inicial, todos los pacientes en la consulta pre diálisis deben ser evaluados como posibles receptores de un trasplante renal. Constituyen contraindicaciones absolutas, generalmente aceptadas, para recibir el mismo: infección por VIH, neoplasia activa con corta esperanza de vida, enfermedad crónica con corta esperanza de vida (< 1 año), consumo activo de drogas o alcohol, psicosis no controlada y no adherencia al tratamiento demostrada. Constituyen contraindicaciones

relativas o temporales: infección activa, enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica severa, hepatitis en actividad, úlcera péptica activa, ausencia de vejiga urinaria viable, etc.

- La evaluación básica incluye:
  - ⊕ Historia clínica completa: considerar enfermedad de base y posible patología cardiovascular asociada, incluir antecedentes quirúrgicos (cirugía abdominal) y de catéteres femorales (aumento del riesgo de trombosis íleo-femoral), etc.
  - ⊕ Exploración física completa: especial atención a palpación de pulsos periféricos, tacto rectal en hombres > 45 años, examen ginecológico y prueba citológica en mujeres entre los 20 y 65 años, examen de mama en mujeres mayores de 35 años.
  - ⊕ Hemograma, eritrosedimentación, conteo diferencial de leucocitos, conteo de plaquetas, coagulograma, grupo sanguíneo.
  - ⊕ Hemoquímica: creatinina, urea, glicemia, transaminasas (TGP, TGO), lipidograma, Proteínas totales, albúmina, Ca, P, PTHi, etc.
  - ⊕ Serología: VDRL, HIV, anticuerpo para virus C (Ac-HvC), antígeno de superficie (AgHvB), citomegalovirus (CMV), etc.
  - ⊕ Urocultivo.
  - ⊕ Ultrasonido abdominal, ultrasonografía doppler del territorio íleo-femoral.
  - ⊕ ECG, ecocardiograma.
  - ⊕ Rx de tórax, senos perinasales y tractus urinario simple.
  - ⊕ Uretrografía miccional.
  - ⊕ Esófago-gastro-duodenoscopia digestiva.
  - ⊕ Tipaje HLA y anticuerpos contra el panel (en caso de ser apto para TR).
- Especial atención merece, la valoración de la situación cardiovascular con miras a descartar patología de las arterias coronarias, dado su trascendencia en un futuro trasplante renal. En las figuras 3 y 4, se mostró un algoritmo de estudio pre trasplante de la enfermedad coronaria en pacientes diabéticos y no diabéticos.
- Los pacientes que se encuentren aptos para recibir un trasplante renal y, que estén dispuestos a recibirlo, se incluirán en la lista de espera nacional cuando su **FG sea inferior a 20 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>**, con opciones de ser elegidos para un trasplante renal antes de su comienzo en métodos sustitutivos (plan de trasplante pre diálisis).

### El paciente con IRC terminal: Tratamiento sustitutivo o conservador

- La valoración de un paciente con IRC-T como candidato a diálisis crónica es un proceso delicado, que requiere el análisis en profundidad de todas sus características. En numerosos países del mundo, con graves



limitaciones sanitarias asociadas a economías subdesarrolladas, las plazas disponibles para diálisis crónica son muy escasas, lo que obliga a un proceso de selección de los pacientes siempre dramático.

- Por el contrario, en la mayoría de los países desarrollados, y en el nuestro, no existe limitación para la entrada en diálisis. Este hecho, junto al progresivo incremento de la diabetes mellitus tipo II y la nefropatía vascular como causas más frecuentes de ERC, explica que la edad media de los pacientes que inician diálisis sea cada año mayor, con las consiguientes repercusiones económicas y sociales. Sin embargo, no debe considerarse a todos los pacientes con ERC avanzada como candidatos a diálisis, incluso en los países sin limitaciones en la oferta sanitaria.
- En pacientes con patologías multiorgánicas que hagan prever, con razonable certeza, la incapacidad del paciente para soportar el tratamiento dialítico o la influencia negativa de éste sobre la calidad de vida de enfermos con expectativas de supervivencia cortas, es preferible continuar con un tratamiento conservador de la IRC-T y no someter al enfermo a sufrimientos inútiles. Tal puede ser el caso de pacientes con arterioesclerosis generalizada, diabetes mellitus con repercusión multiorgánica, demencias graves irreversibles o procesos neoplásicos terminales.
- Sin embargo, no existen pautas o límites de edad generales que puedan ser aplicadas a este proceso de valoración: cada caso debe ser tratado individualmente, analizando, además del contexto clínico, la actitud vital del enfermo, sus condiciones sociales y la opinión de sus familiares o allegados. En última instancia, el deseo de vivir del paciente será uno de los factores claves para la decisión. La idoneidad de un paciente como candidato a diálisis crónica no debe ser valorada de forma precipitada, sino sopesada a lo largo del seguimiento.
- La consideración de un enfermo como no candidato para diálisis crónica no debe suponer el abandono de su control por los nefrólogos: el ajuste periódico del tratamiento y las medidas paliativas oportunas son aspectos fundamentales del seguimiento.

### **Selección del tipo de diálisis y preparación para la misma**

En los enfermos con ERC progresiva se debe comentar con suficiente antelación la futura necesidad de diálisis y los tipos de la misma, para que el enfermo participe activamente en la elección de la técnica. De nuevo, no existen pautas de aplicación general, debiendo ser individualizada la selección de la técnica idónea, en función de las características médicas, trabajo o preferencias de los pacientes. La presencia de patología abdominal grave, que comprometa la viabilidad del peritoneo, o problemas sociales que dificulten el autotratamiento, orientarán el caso hacia la hemodiálisis de manera preferente. Por el contrario, pacientes con problemas cardíacos graves o dificultad para conseguir accesos vasculares serán enfocados inicialmente para diálisis peritoneal.



Un aspecto fundamental en los casos enfocados para hemodiálisis crónica es la realización de un acceso vascular (fístula arterio-venosa) con la suficiente antelación para que las venas estén suficientemente dilatadas cuando se inicie la diálisis.

Generalmente, conviene realizar la fístula cuando el aclaramiento de creatinina está entre 18-20 mL/min, pero se debe valorar el ritmo de progresión de la ERC. En mujeres y en diabéticos, debido a la peor red venosa de miembros superiores, es aconsejable adelantar esta intervención. Varios estudios recientes han puesto de manifiesto las importantes repercusiones médicas y económicas (colocación de catéteres endovenosos, con riesgo de infecciones, menor eficacia inicial de la diálisis, hospitalización prolongada) que supone iniciar la hemodiálisis sin un acceso vascular desarrollado. En la tabla 18, se resumen las recomendaciones que deben orientarse para la preservación de la red venosa, con vistas a futuros accesos vasculares.

**Tabla 18.** Recomendaciones para la preservación de la red venosa.

- Advertencia al paciente sobre su importancia
- Preservación de un miembro de punciones (generalmente el no dominante)
- Recomendar punciones en dorso de la mano
- Empleo de técnicas de laboratorio de bajo consumo plasmático (capilar, seca)
- Difusión de este problema a todos los profesionales
- Evitar la implantación de catéteres en cintura escapular (sobre todo en venas subclavias)
- Estimulación del desarrollo muscular/vascular mediante ejercicios isométricos o prácticas de dilatación venosa

**Tabla 19.** Manifestaciones clínicas y bioquímicas más características del síndrome urémico.

<b><i>Sistema nervioso</i></b>	
Encefalopatía urémica	• Dificultad de concentración, obnubilación, mioclonías, asterixis
Poli neuropatía periférica	• Difusa, simétrica y principalmente sensitiva. • Síndrome de las piernas inquietas.
Neuropatía autonómica	• Hipotensión ortostática, respuesta anormal a la maniobra de Valsalva y trastornos en la sudoración.
<b><i>Sistema hematológico</i></b>	
Anemia	• Palidez, astenia, taquicardia, angor hemodinámico.
Disfunción plaquetaria	• Equimosis, menorragias, sangrado prolongado después de pequeñas heridas y punciones.
Déficit inmune	• Celular y humoral. Respuesta a antígenos víricos vacunas disminuida. Número de linfocitos B reducido. Anergia cutánea.
<b><i>Sistema cardiovascular</i></b>	

HTA, pericarditis, Insuficiencia cardíaca congestiva, claudicación intermitente, angina de pecho, accidentes cerebro vasculares, arritmias
<b><i>Aparato digestivo</i></b>
Anorexia, hemorragia digestiva alta o baja, náuseas y vómitos, diverticulitis
<b><i>Sistema locomotor</i></b>
Prurito, trastornos del crecimiento, dolores óseos, debilidad muscular
<b><i>Sistema endocrino</i></b>
Dislipemia, resistencia periférica a la insulina, hiperglicemia, alteraciones del función sexual y reproductora, hiperinsulinemia, ginecomastia
<b><i>Trastornos electrolíticos y del equilibrio ácido-base</i></b>
Hiperfosfatemia, hiponatremia, hipocalcemia, hiperpotasemia, hipermagnesemia, acidosis metabólica

### ¿Cuándo iniciar la diálisis?

- Generalmente, se inicia la diálisis crónica cuando comienzan a aparecer los primeros síntomas urémicos. Los más frecuentes son digestivos (náuseas, vómitos, inapetencia), neurológicos (apatía, falta de concentración, calambres, prurito, piernas inquietas) y síntomas generales: astenia progresiva, fatiga, malestar generalizado (Tabla 19).
- El comienzo de esta sintomatología suele coincidir con aclaramientos de creatinina inferiores a 10 mL/min, pero existen muchas diferencias entre los enfermos. Otras complicaciones graves, como pericarditis, insuficiencia cardíaca por sobrecarga de volumen sin respuesta a diuréticos o polineuritis avanzada, constituyen indicaciones de inicio de diálisis sin dilación, pero se debe evitar el llegar a estas complicaciones.
- Existe tendencia, basada en diversos estudios clínicos, a comenzar más precozmente la diálisis, cuando el aclaramiento de creatinina es aún mayor de 10 mL/min, y antes de que aparezcan síntomas urémicos. Con ello, el grado de nutrición (factor predictivo importante de la supervivencia) y la morbi-mortalidad que rodea al comienzo de la diálisis, se atenúan de manera significativa.
- El apoyo psicológico en la fase inicial de la diálisis es otro aspecto de fundamental importancia, así como la ayuda social necesaria (sobre todo, en ancianos) para que el paciente supere lo mejor posible el cambio de vida que supone la diálisis crónica. La información a familiares y el apoyo continuo por parte de éstos es, asimismo, trascendental.

## EVALUACIÓN Y CONTROL

<b>Indicadores de Estructura</b>		<b>Plan %</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
Recursos humanos	Personal médico y paramédico a los diferentes niveles atención según lo expuesto en el PA	95-100	95-100	90-94	< 90
Recursos materiales	Aseguramiento instrumental y equipos médicos según PA	95	95	--	< 80
	Disponer de los medicamentos expuestos en el PA	95	95	--	< 80
	Disponer de los recursos para la aplicación de investigaciones	95	95	--	< 80
Organiza- tivos	Disponibilidad diseño orga- nizativo para aplicar el PA	95	95	--	< 80
	Planilla recogida datos del PA	100	100	-	<100
	Base de datos electrónica	100	100	-	<100
<b>Indicadores de Proceso</b>		<b>Plan %</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
% pacientes incidentes en métodos sustituti- vos atendidos por más de 6 meses en con- sulta de pre diálisis		>75	>75	60-74	< 60
% pacientes predialíticos con seguimiento > 2 meses en consulta de prediálisis y criterios de tratamiento con EPOhur, que reciben tratamiento con esta.		>80	>80	60-80	< 60
% pacientes incidentes en métodos sustituti- vos, que comienzan diálisis con esquema de vacunación para hepatitis B completado		>90	>90	75-90	< 75
% pacientes incidentes en métodos sustituti- vos, que recibieron su primera diálisis por un acceso vascular permanente maduro, en el período estudio.		>80	>80	60-80	< 60
<b>Indicadores de Resultados</b>		<b>Plan %</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
% pacientes ERC grado IV en consulta de pre diálisis que mantienen control óptimo de la presión arterial ( $PA \leq 130/80$ )		>60	>60	45-60	< 45

### Información a pacientes y familiares

A todo paciente o familiar se le informará sobre el tratamiento a realizar y los cuidados que debe tener antes y después del tratamiento. En los casos de los pacientes que llevan tratamiento se le hará el consentimiento informado por escrito, el cual se adjuntará a la historia clínica del paciente.

### Bibliografía

1. Brotons C, Royo-Bordonada MA, Álvarez-Sala L, Armario P, Artigao R, Conthe P, et al: Adaptación de la Guía Europea de Prevención Cardiovascular. Nefrología 24: 312-328, 2004.
2. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and other Societies on Cardiovascular

- Disease Prevention in Clinical Practice. European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation 10(suppl 1): S1-S78, 2003.
3. European Best Practice Guidelines for Management of Anaemia in Patients with Chronic Renal Failure. Nephrol Dial Transplant 1999; 14 (Supl 5):S1-S37
  4. National Kidney Foundation K/DOQI clinical practice guidelines on managing dys lipidemias in chronic kidney disease. Am J Kidney Dis 41 (suppl 3): S1-S77, 2003.
  5. NKF-K/DOQI: Clinical Practice Guidelines: bone metabolism and disease in chronic kidney disease. Am J Kidney Dis; 42:S1-S2, 2003.
  6. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. Kidney Disease Outcome Quality Initiative. Am J Kidney Dis 39 (suppl 1): S1-266, 2002.
  7. K/DOQI clinical practice guidelines on hypertension and antihypertensive agents in chronic kidney disease. Am J Kidney Dis 43 (Suppl 1): S1-S290, 2004.
  8. NKF-K/DOQI: Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Anaemia of Chronic Kidney Disease. New York, National Kidney Foundation, 2001, pp 33-49
  9. Patrono C, Bachmann F, Baigent C, Bode C, De Caterina R, Charbonnier B, et al: Expert consensus document on the use of antiplatelet agents. The task force on the use of antiplatelet agents in patients with atherosclerotic cardiovascular disease of the European society of cardiology. Eur Heart J. 25:166-181, 2004.
  10. Nefrología. Volumen 24. Suplemento N° 6. 2004.