

**FÁRMACOS E**

**INSUFICIENCIA RENAL**



# **FÁRMACOS E INSUFICIENCIA RENAL**

**ANALIZAR FILTRADO GLOMERULAR**

**CAMBIOS FARMACOCINÉTICOS Y FARMACODINÁMICOS**

**FÁRMACOS NEFROTÓXICOS**

**AJUSTE DE DOSIS**

**FÁRMACOS CON ELIMINACIÓN RENAL**

**FÁRMACOS CON ESTRECHO MARGEN TERAPÉUTICO**

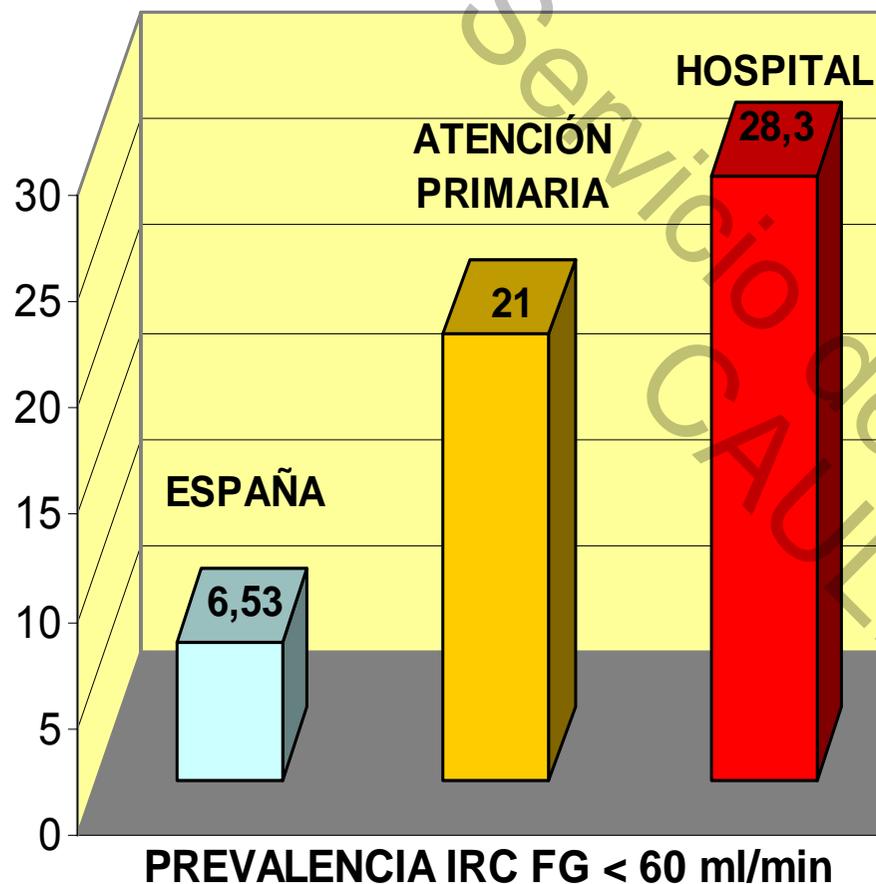
# DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA IRC

Se entiende por IRC la presencia de lesión renal (albuminuria, hematuria o alteraciones estructurales) o un FG < 60 mL/min/ 1,73 m<sup>2</sup> durante un periodo de tiempo igual o superior a 3 meses.

**Clasificación en estadios de la enfermedad renal crónica según las guías de la K/DOQI 2002 de la American National Kidney Foundation**

Estadio	Descripción	FG (mL/min/ 1,73 m <sup>2</sup> )
1	Lesión renal con FG normal o aumentado	≥ 90
2	Lesión renal con disminución leve del FG	60 – 90
3	Disminución moderada del FG	30 – 59
4	Disminución severa del FG	15 – 29
5	Fallo renal o diálisis	< 15

# PREVALENCIA IRC FG $\leq$ 60 mL/min



## Prevalence of chronic renal disease in Spain: Results of the EPIRCE study

A. Otero<sup>1</sup>, ALM de Francisco<sup>2</sup>, P. Gayoso<sup>1</sup>, F. García<sup>3</sup>, on behalf of the EPIRCE Study Group

<sup>1</sup> Nephrology Department and Research Unit, Ourense Hospital Complex, Ourense, Spain. <sup>2</sup> Nephrology Department, Hospital Marqués de Valdecilla, Santander, Spain. <sup>3</sup> Clinical Epidemiology Unit, University Hospital Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, Spain

Nefrología 2010;30(1):78-86

>65 años 23,67 %



NEFROLOGÍA. Volumen 27. Número 3. 2007

### ORIGINALES

#### *Prevalencia de insuficiencia renal en Centros de Atención Primaria en España: Estudio EROCAP*

Á. L. M. de Francisco\*, J. J. De la Cruz\*\*, A. Cases\*\*\*, M. de la Figuera\*\*\*\*, M. I. Egocheaga\*\*\*\*\*, J. I. Górriz\*\*\*\*\*, J. I. Llisterra\*\*\*\*\*, R. Marín\*\*\*\*\*, y A. Martínez Castelao\*\*\*\*\*

\*Servicio de Nefrología, Hospital Universitario Valdecilla, Santander. \*\*Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid. \*\*\*Servicio de Nefrología, Hospital Clínic, Barcelona. \*\*\*\*Centro de Atención Primaria La Mina, Barcelona. \*\*\*\*\*Centro de Salud Isla de Oza, Madrid. \*\*\*\*\*Servicio de Nefrología H. Peset, Valencia. \*\*\*\*\*Centro de Salud Ingeniero Joaquín Benlloch (Valencia). \*\*\*\*\*Servicio de Nefrología, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo. \*\*\*\*\*Servicio de Nefrología, H.U. Bellvitge, Barcelona.

>70 años 33,7 %

37,3 % creatinina normal

**Tabla 2. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en población hospitalizada en España (estudio ERPHOS)**

eGFR ml/min/1,73 m <sup>2</sup>	%		Total
	Varón	Mujer	
>60 ml/min	75,80	66,80	71,70
Estadio 3a (59-45 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	12,30	16,20	14,10
Estadio 3b (44-30 ml/min /1,73 m <sup>2</sup> )	7,10	10,50	8,70
Estadio 4 (29-15 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	3,30	5,10	4,10
Estadio 5 (<15 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	1,50	1,30	1,40
<b>eGFR &lt;60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup></b>	<b>24,20</b>	<b>33,20</b>	<b>28,30</b>

>80 años 54,6 %

# ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN RENAL



NEFROLOGÍA. Volumen 26. Número 6. 2006

## ARTÍCULO ESPECIAL

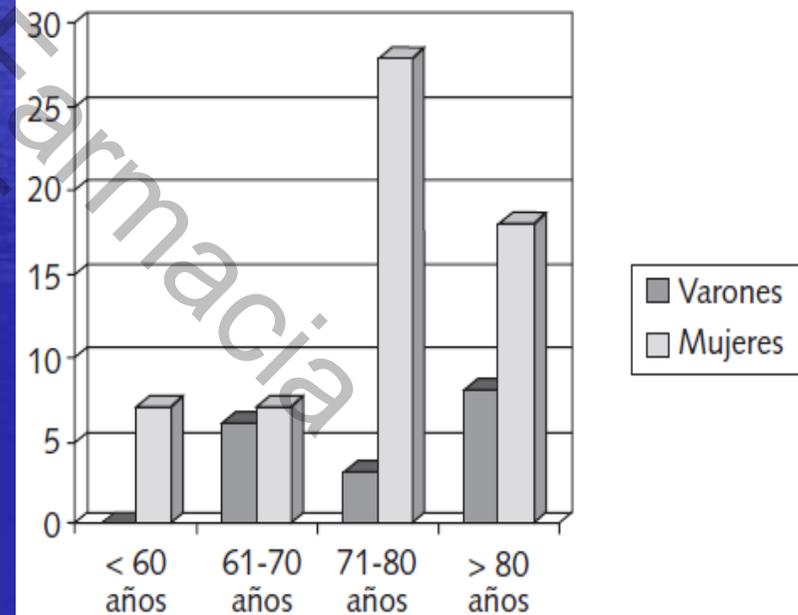
### Documento de consenso: Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos

S. Gracia<sup>1</sup>, R. Montañés<sup>1</sup>, J. Bover<sup>2</sup>, A. Cases<sup>2</sup>, R. Deulofeu<sup>1</sup>, A. L. Martín de Francisco<sup>2</sup> y L. M.<sup>a</sup> Orte<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC) y <sup>2</sup>Sociedad Española de Nefrología (SEN).

AN. MED. INTERNA (Madrid)  
Vol. 24, N.º 5, pp. 221-226, 2007

1. La concentración de **creatinina sérica** no debe ser utilizada como única magnitud biológica para evaluar la función renal. (Fuerza de recomendación A).
2. El **filtrado glomerular** es el mejor índice para evaluar la función renal.
3. El filtrado glomerular debe ser estimado a partir de **ecuaciones que tengan en cuenta la Cr sérica y alguna variable (edad, sexo, etnia, peso y talla)** (Fuerza de recomendación A).



Prevalencia IRO según edad y sexo

# ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN RENAL

## ECUACIONES DE ESTIMACIÓN DEL FG

### MDRD-4

$$\text{FG (ml/min/1,73m}^2\text{)} = 186 \times [\text{creatinina plasmática (mg/dl)}]^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times \\ (0,742 \text{ si mujer}) \times (1,21 \text{ si raza negra})$$

### Cockcroft-Gault

$$\text{FG (ml/min)} = \left[ \frac{(140 - \text{edad}) \times (\text{peso en kg}) \times (0,85 \text{ si mujer})}{72 \times \text{creatinina plasmática en mg/dl}} \right]$$

**SE RECOMIENDA LA UTILIZACIÓN DE LA ECUACIÓN DE MDRD-4 O MDRD-IDMS**

- Para cualquier valor de FG, MDRD es más precisa que Cockcroft-Gault.
- Presentan mayor exactitud diagnóstica para valores de FG entre 15 y 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> (en especial MDRD).

# ANÁLISIS DE LA FUNCIÓN RENAL

Nuevas fórmulas para estimar el filtrado glomerular.  
Hacia una mayor precisión en el diagnóstico de la  
enfermedad renal crónica

R. Alcázar, M. Albalade

Servicio de Nefrología. Hospital Infanta Leonor. Madrid

Nefrología 2010;30(2):143-6

La evaluación inicial de la nueva fórmula para estimar el FG, **CKD-EPI**, sugiere que es más precisa que el MDRD, ya que infraestima menos el FG, especialmente en FG superiores a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, y permite clasificar mejor a los pacientes con ERC, evitando que un número considerable de individuos, especialmente mujeres, se diagnostiquen de ERC y sean tratados o derivados de forma inadecuada.

Para el diagnóstico de ERC es imprescindible no sólo estimar el FG, sino también medir la albuminuria (habitualmente mediante el cociente albúmina/creatinina en muestra simple de orina), por su importancia pronóstica como marcador de progresión renal y de riesgo vascular.

## Cambios farmacocinéticos en la insuficiencia renal

📄 Absorción-Biodisponibilidad.

HIERRO  
ANTIDEPRESIVOS

📄 Distribución-Unión a proteínas.

FENITOÍNA

📄 Metabolismo.

📄 Eliminación.

**FÁRMACOS DE ELIMINACIÓN RENAL**

### Fármacos con metabolitos activos de eliminación preferente renal

Fármaco	Metabolito	Riesgo
Acebutolol	Diacetolol	Mayor efecto
Alopurinol	Oxipurinol	Erupción cutánea
Carbamacepina	Epoxi-carbacepina	Ataxia , temblor
Clofibrato	Ac clofíbrico	Debilidad muscular
Clorpropamida	Hidroximetabolitos	Mayor efecto
Dextropropoxifeno	Dextronorpropoxifeno	Depresión respiratoria
Propoxifeno	Norpropoxifeno	
Lidocaína	Glicinexilidina	Neuropatía
Morfina	6-morfinaglucosamina	Depresión respiratoria
Nitroprusiato	Tiocianato	Anorexia, espasmos musculares, psicosis
Meperidina	Norpetidina	Estupor, convulsiones
Procainamida	N-acetilprocainamida	Lupus, proarritmias
Sulfadiacina	Acetilsulfadiazina	Naúseas, vómitos y erupción cutánea

## Cambio farmacodinámicos en la IR

↗

- ↑ Efecto de **Anticoagulantes**.
- ↑ Riesgo de Hiperpotasemia con **Diuréticos Ahorradores de Potasio**.
- ↑ Riesgo de Hipoglucemia con **Sulfonilureas**.
- ↑ Efectos anticolinérgicos de **Clorpromazina**.
- ↑ Efectos depresores de **Opiáceos y Sedantes**.
- ↑ Sensibilidad a **Fármacos Nefrotóxicos**.

# FÁRMACOS NEFROTÓXICOS

## MECANISMO DE ACCIÓN

### Cambios hemodinámicos

**intraglomerular:** AINE, IECA, ARA II, tacrolimus, ciclosporina,...

### Inflamación:

**Nefritis intersticial:** B lactámicos, rifampicina, AINES, quinolonas

**Glomerulonefritis:** AINES, sales de oro, captoprilo,...

### Toxicidad celular tubular:

aminoglucósidos, contrastes, ciclosporina, anfotericina, tenofovir,...

**Depósitos de cristales:** sulfamidas, aciclovir, indinavir, metotrexato

**Rabdomiólisis:** estatinas, ...

### Microangiopatía trombótica:

clopidogrel, ticlopidina, ...

## FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON EL PACIENTE

>60 años

IR (FG < 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>)

Hipovolemia

Administrar varios fármacos nefrotóxicos

Diabetes

IC

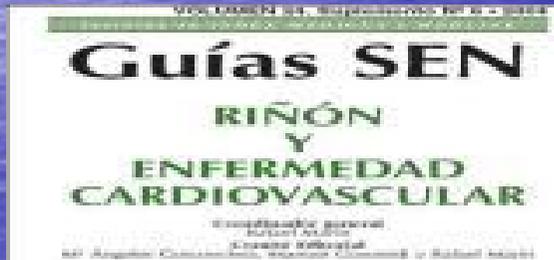
Sepsis

# FÁRMACOS NEFROTÓXICOS

## CAMBIOS HEMODINÁMICOS INTRAGLOMERULAR

AINES  
IECA  
ARA II  
CICLOSPORINA  
TACROLIMUS

### *Precauciones con IECA y ARA II*



Documento de Consenso de Expertos sobre el uso de inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina en la enfermedad cardiovascular

Grupo de Trabajo sobre inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina de la Sociedad Europea de Cardiología

NEFROLOGÍA. VOLUMEN 24. Suplemento Nº 6 • 2004

### Evaluación de la función renal y niveles de potasio

Incremento de creatinina plasmática mayor al 35 % del valor basal ó  
K+  $\geq$  5,6 meq/L, valorar retirar el tratamiento ???

# FÁRMACOS NEFROTÓXICOS

*N Engl J Med 2009; 361: 62-72*

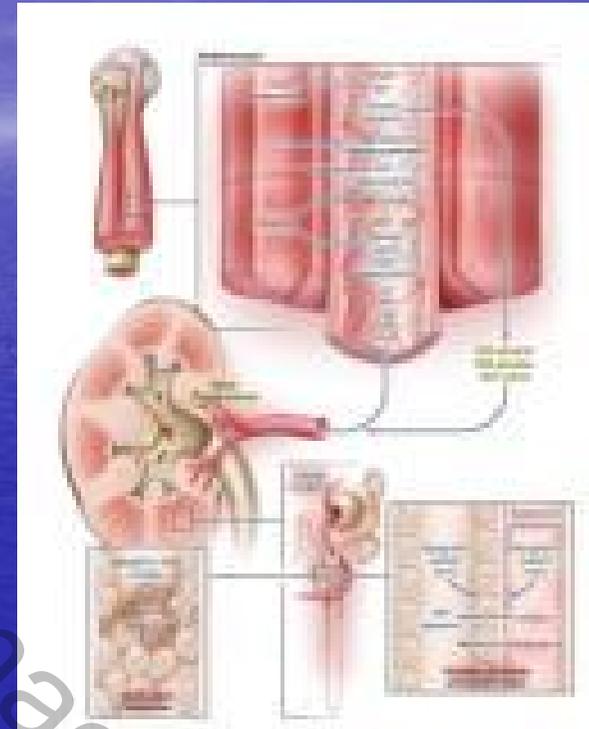
## RABDOMIÓLISIS

Estatinas (0,44 por 10.000 personas-año de terapia)  
Drogas de abuso (cocaína, heroína, metadona,..)  
Alcohol

**FLUVASTATINA, LOVASTATINA,  
PRAVASTATINA Y SIMVASTATINA:**  
ajustar la dosis en IR (CICr < 30 mL/min).  
Excepto ATORVASTATINA

### **ADVERTENCIA con el tratamiento de estatinas:**

monitorizar los niveles de creatín-fosfoquinasa al inicio del tratamiento en pacientes con alto riesgo de miopatía (IR, hipotiroidismo, pacientes > 70 años...)



# FÁRMACOS NEFROTÓXICOS

- **TOXICIDAD CELULAR TUBULAR: NECROSIS TUBULAR**

MEDICAMENTO	FACTORES DE RIESGO	PREVENCIÓN
Aminoglicósidos	Insuficiencia renal, hepática Duración de la terapia > 10 días. Concentración valle > 2 mcg/mL. Hipoalbuminemia. Hipokalemia, hipomagnesemia	Ampliar el intervalo de dosificación Limitar la duración de la terapia Monitorizar los niveles séricos y función renal 2-3 veces por semana Niveles valle < 1 mcg/mL
Anfotericina B	Insuficiencia renal. Infusión rápida. Duración de la terapia prolongada.	Hidratación salina antes y después de la administración. Considerar la administración en infusión continua durante 24 h. Usar las formas liposomales.
Contrastes yodados	Insuficiencia renal. >70 años, diabetes, IC, reducción de volumen. Exposiciones repetidas.	Infusión de suero salino o bicarbonato sódico (154 meq/L) antes o después del procedimiento; suprimir AINE y diuréticos 24 h. antes y después del procedimiento. Considerar la administración de acetilcisteína.

# FÁRMACOS NEFROTÓXICOS

## TOXICIDAD CELULAR TUBULAR: NECROSIS TUBULAR MEDIOS DE CONTRASTE

### PREVENCIÓN DE LA NEFROPATÍA

**HIDRATACIÓN INTRAVENOSA CON SOLUCIÓN SALINA AL 0.9%** a razón de 1 ml/kg/h, iniciando 12 horas antes del procedimiento. Continuar hasta por lo menos 12 horas después de la administración del medio. (Se debe tener precaución en pacientes con fallo cardíaco, fallo renal oligúrico y sobrecarga de volumen). Si no hay tiempo para la hidratación previa se debe utilizar preferiblemente el protocolo de **BICARBONATO IV ISOTÓNICO**: 150 meq de bicarbonato de sodio en 850 cc de dextrosa al 5% en agua, infundir 3ml/kg una hora previa al procedimiento y continuar con 1 ml/kg/hora por seis horasposprocedimiento.

**N-ACETILCISTEÍNA** 1.200 mg vía oral cada ocho horas 24 horas antes del procedimiento, continuar por lo menos 24 horas después del mismo.

**EVITAR** la deshidratación, depleción de volumen, AINES y agresiva administración de diuréticos.

**EVITAR** METFORMINA

Limitar en lo máximo posible el volumen de medio administrado (principalmente en pacientes de alto riesgo) y estudios repetitivos antes de 48 horas.

# FÁRMACOS NEFROTÓXICOS

TOXICIDAD CELULAR TUBULAR: NECROSIS TUBULAR

## AMINOGLUCÓSIDOS

### FACTORES DE RIESGO

Insuficiencia renal, hepática.

Duración de la terapia > 10 días.

Concentración valle > 2  
mcg/mL.

Hipoalbuminemia, Hipokalemia,  
hipomagnesemia

### PREVENCIÓN NEFROTOXICIDAD

Administración en dosis única

Limitar la duración de la terapia.

Monitorizar los niveles séricos y  
niveles de creatinina.

Niveles valle < 1 mcg/ mL

# FÁRMACOS NEFROTÓXICOS

## VANCOMICINA

- Mecanismo no del todo conocido
- Incidencia nefrotoxicidad: 5 %
  - Cuando se asocia con aminoglucósido: 35 %

**MONITORIZAR**

# FÁRMACOS NEFROTÓXICOS

## RECOMENDACIONES EN PACIENTES CON IRC

1. Evitar la hiperpotasemia asociada a fármacos. Especial precaución debe tenerse con la asociación de un diurético ahorrador de potasio (espironolactona, amiloride, eplerenona) a otro fármaco que retenga potasio (IECAs, ARAII, AINEs, Betabloqueantes). En estos casos la monitorización frecuente del potasio sérico es obligada.
2. EVITAR pruebas diagnósticas con contrastes yodados y el uso innecesario de AINE, por el riesgo de deterioro de la función renal.
3. Ajustar las dosis de los fármacos al FG, especialmente en el anciano y en el diabético. En estos pacientes deben utilizarse con precaución la metformina y antidiabéticos orales de eliminación renal (la mayoría) y evitarse su uso si  $FG < 30$  ml/min.

### Documento de consenso SEN-semFYC sobre la enfermedad renal crónica

R. Alcázar, M.ª I. Egocheaga<sup>1</sup>, L. Orte, J. M.ª Lobos<sup>2</sup>, E. González Parra, F. Álvarez Guisasola<sup>3</sup>, J. L. Górriz, J. F. Navarro y A. L. Martín de Francisco

Sociedad Española de Nefrología (SEN). Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (semFYC). <sup>1</sup>En representación del Grupo de Trabajo en HTA. <sup>2</sup>En representación del Grupo de Trabajo en Enfermedades Cardiovasculares. <sup>3</sup>En representación del Grupo de Trabajo en Diabetes.

Nefrología 2008; 28 (3) 273-282

# AJUSTE DE DOSIS

Fármacos que se excretan principalmente por vía renal ( $> 50\%$ ) y el  $\text{ClCr} < 50 \text{ mL/min}$ .

Fármacos de estrecho margen terapéutico: digoxina, aminoglucósidos, vancomicina...

# AJUSTE DE DOSIS

## DOSIS INICIAL o de CARGA

La dosis inicial administrada a un paciente con IR es la misma que la de un paciente con función renal normal, a menos que existan factores hemodinámicos de reducción de volumen.

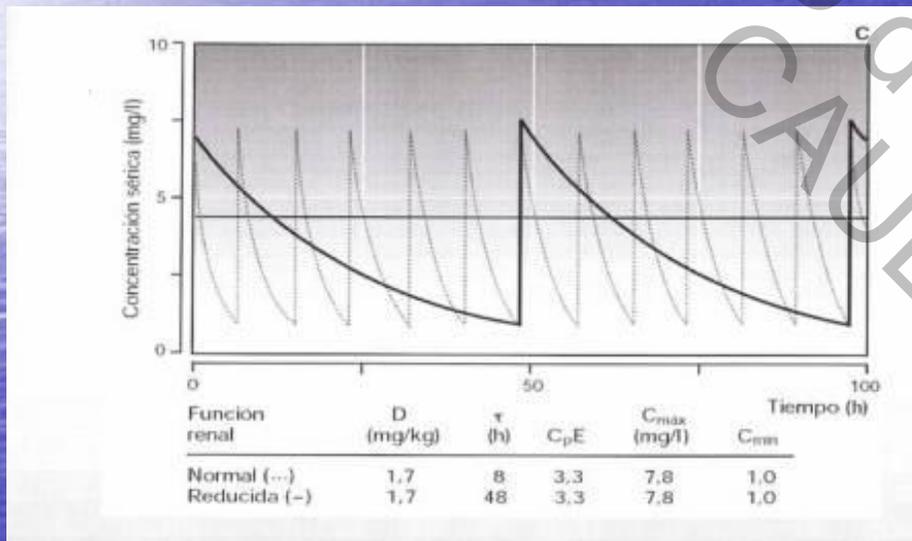
Misma  $C_{max}$  → misma intensidad de efecto

Eliminación más lenta → mayor duración de acción

# AJUSTE DE DOSIS

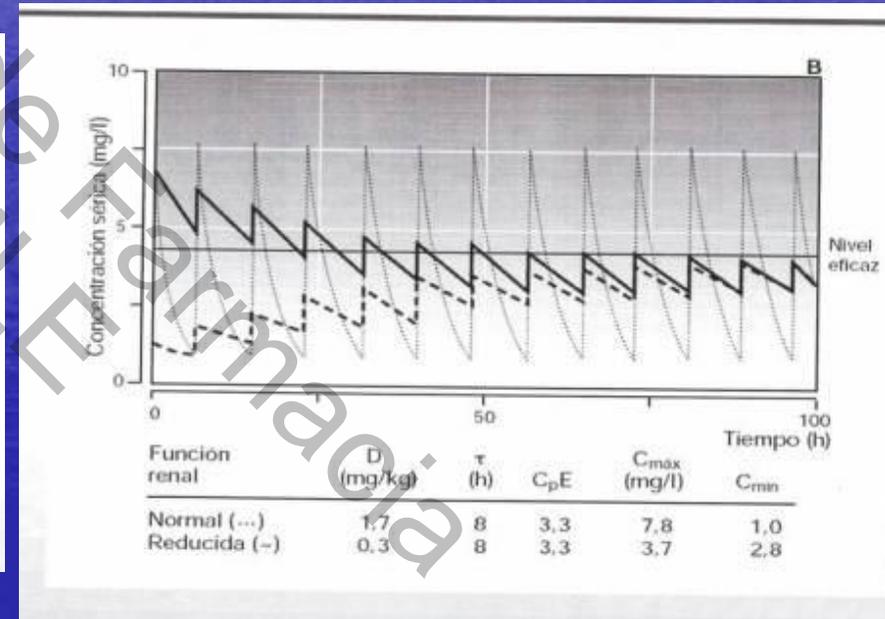
## DOSIS DE MANTENIMIENTO

### AUMENTO DEL INTERVALO



Misma  $C_{min}$  y  $C_{max}$ , pero se alargan en el tiempo.  
Para fármacos con  $t_{1/2}$  largo.  
Riesgo: exposición a niveles tóxicos o subterapéuticos

### DISMINUCIÓN DE LA DOSIS



Mismos niveles medios:  $\uparrow C_{min}$  y  $\downarrow C_{max}$   
Para fármacos en los que es importante mantener  $C_p$  ctes y para fármacos con  $t_{1/2}$  corto.  
> riesgo de toxicidad si la  $f^o$  renal empeora sin que nos damos cuenta:

# AJUSTE DE DOSIS

Ajuste empírico fórmulas, nomogramas, guías  
basado en el filtrado glomerular (ClCr)

Ajuste según niveles plasmáticos  
monitorización farmacocinética

# GUÍAS DE PRESCRIPCIÓN DE FÁRMACOS EN INSUFICIENCIA RENAL

Cite this article as: *BMJ*. doi:10.1136/bmj.38479.2008.24 (published 10 May 2008)

## Papers

### Systematic comparison of four sources of drug information regarding adjustment of dose for renal function

Liat Vardi, Maya Shavit, Abigail Pruse, Meir Paul, Leonard Leshem

#### Abstract

**Objective** To compare advice on dosage adjustment for renal impairment provided by four commonly used secondary literature therapeutic sources.

**Design** Systematic comparison of the definitions of renal impairment, recommendations for dosage adjustment, and the evidence in support of these recommendations in four information sources.

**Data sources** British National Formulary, *Manuel de Comples Drug Régimes*, *American Hospital Formulary System Drug Information*, and *Drug Prescribing in Renal Failure*.

**Review methods** Two reviewers independently extracted data on recommendations for dosage adjustment for impaired renal function of 100 drugs often used in our hospital.

**Results** The four sources differed in their recommendations for adjustments of dosage and dosing interval. They vary in their definitions of renal impairment, some are qualitative and remain unclear. All sources provide only a general description of the methods on which the advice is based and references for original data are rarely presented.

**Conclusions** The remarkable variation in definitions and recommendations, along with scarce details of the methods used to reach this advice, makes the available sources of drug information ill suited for clinical use. The methods used to retrieve information and the data should be described and made available in the reader. Advice on drug prescription, dose and dosing interval, contraindications, and adverse effects should be evidence based.

avoided. In order to decide on a source for our article, we compared the four sources.

#### Methods

To perform a systematic comparison on drug information on dosage adjustment for renal impairment, we searched for relevant articles in the literature.

We searched for articles published between 1990 and 2007 in English in the following databases: Medline, Embase, and Cochrane.

#### Results

The definitions of renal impairment used in the four sources were compared. The definitions were found to be inconsistent.

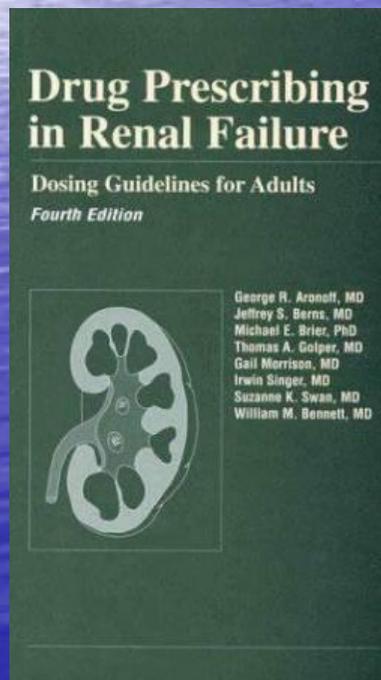
The other two sources use specific but different definitions: the *BNF* uses a category of moderate renal impairment, generally filtration rate of 10-30 ml/min, while the *Manuel de Comples Drug Régimes* uses a category of severe renal impairment, generally filtration rate of 10-30 ml/min.

REVISIÓN SISTEMÁTICA  
NO HAY CONSENSO SOBRE LA FORMA DE  
AJUSTAR LAS DOSIS FARMACOLÓGICAS  
SEGÚN LA FUNCIÓN RENAL

# GUÍAS PRESCRIPCIÓN DE FÁRMACOS EN INSUFICIENCIA RENAL

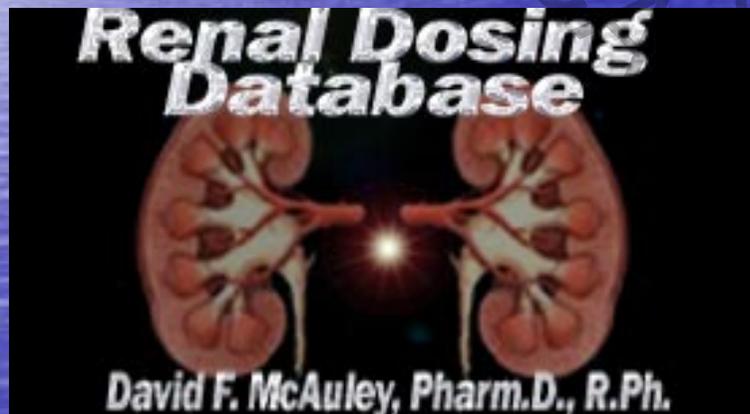


[Main Directory](#) : [Antimicrobial Manuals](#) : [Clinical Guidelines](#) : [Continuing Education](#) : [Drug Information](#) : [Drug Interaction](#) : [Lab Interpretation](#) : [Overdose & Poison Info](#) : [Renal Dosing](#) : [Parenteral Manuals](#) : [Pediatric Dosing](#) : [Drug in Pregnancy & Lactation](#) : [Drug Potency Conversion](#) : [Popular Sites](#) : [Institutions Using Us](#) : [Canadian Resources](#)



<http://www.rphworld.com>

# GUÍAS PRESCRIPCIÓN DE FÁRMACOS EN INSUFICIENCIA RENAL



<http://www.globalrph.com>

# AJUSTE DE DOSIS

## ANTICOAGULANTES

No hay que tomar ninguna medida ni para anticoagulantes orales ni heparina no fraccionada.

**HBPM:** se recomienda 1/2 de dosis y monitorizar la actividad del factor Xa cuando FG < 30 mL/min.

## ANTIHIPERTENSIVOS

**IECA** necesitan ajuste de dosis y se recomienda monitorizar la función renal y el ionograma.

Los **ARA II** no precisan reducción de dosis.

**ATENOLOL:** la dosis oral deberá ser de 50 mg/día con aclaramiento de creatinina de 15-35 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>.

# AJUSTE DE DOSIS

## FÁRMACOS SNC

**GABAPENTINA, PREGABALINA:** ajustar dosis

**CARBAMAZEPINA:** no se aconseja utilizar.

**FENITOÍNA:** no se tiene que ajustar dosis pero como la fracción libre plasmática está elevada hace que deba tenerse en cuenta en la monitorización de niveles

## ANALGÉSICOS

75% dosis  
FG: 10-50 mL/min

### MEPERIDINA

Metabolito: norpetidina  
(convulsiones)

### MORFINA

Metabolito: 3-glucurónido y 6-glucurónido  
(depresión respiratoria)

### CODEINA

# AJUSTE DE DOSIS

## ESTATINAS

FLUVASTATINA, LOVASTATINA,  
PRAVASTATINA Y SIMVASTATINA:

Ajustar la dosis en IR (CICr < 30  
mL/min).

Excepto ATORVASTATINA

## HIPOGLUCEMIANTES

GLIBENCLAMIDA, GLIMEPIRIDA  
NO usar CICr < 30 mL/min

GLICAZIDA: NO eliminación  
renal

METFORMINA  
NO usar CICr < 60 mL/min (riesgo  
elevado de ACIDOSIS LÁCTICA)

## ANTIGOTOSOS

COLCHICINA

Ajustar dosis

ALOPURINOL

Metabolito: oxipurinol (reacción cutánea)  
50 % de la dosis FG: 10-50 mL/min

## OTROS

Ajustar dosis

METOCLOPRAMIDA

RANITIDINA

# AJUSTE DE DOSIS

## **DIGOXINA**

El volumen de distribución de la digoxina disminuye a la mitad en IR por lo que se tiene que ajustar la dosis de carga y la dosis de mantenimiento.

**MONITORIZAR**

# AJUSTE DE DOSIS

## AMINOGLUCÓSIDOS

- Aumenta su Vd en IRC, y se reduce su eficacia e incrementan sus efectos otóxicos y nefrotóxicos.
- Se recomienda no utilizarlos
- MONITORIZAR

## BETA-LACTÁMICOS AJUSTAR DOSIS

- Penicilinas
- Cefalosporinas (NO ceftriaxona)
- Carbapenems

Imipenem: riesgo de CONVULSIONES

Ertapenem: NO ajustar dosis con FG > 30 ml/min.

## QUINOLONAS AJUSTAR DOSIS (ver ficha técnica)

Levofloxacino  
Ciprofloxacino

## VANCOMICINA AJUSTAR DOSIS MONITORIZAR

## COTRIMOXAZOL AJUSTAR DOSIS hidratar al paciente

## FLUCONAZOL AJUSTAR DOSIS Reducir la dosis en un 50 % con ClCr < 50 ml/min

## ACICLOVIR AJUSTAR DOSIS

*a coffee ?*

Servicio de Farmacia  
CAULE