

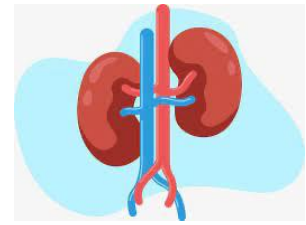
Ajuste de dosis en IR en paciente crítico



Fecha: Octubre 2022

Autores: farmacéuticos integrantes del Grupo de trabajo de AAFH, Farmacéuticos en cuidados críticos.

¿Cómo se mide la Función Renal?



En pacientes críticos con insuficiencia renal aguda o cambiante, lo ideal es cuantificar directamente el Clearance de creatinina:

Requiere

- medición de creatinina en plasma y en orina
- recolección de orina por 24 hs o periodos abreviados (4, 8, 12 hs) con medición exacta del volúmen

No siempre contamos con éste dato al validar



$$\text{Clcr} = (\text{Cru}/\text{Crp}) \times (\text{Vol (ml)} / \text{tiempo (min)})$$

Cuando no contamos con el dato de Clcr medido, debemos recurrir a fórmulas que estiman Clcr o Filtrado Glomerular

- Cockcroft-Gault
- MDRD
- CKD-EPI (es la recomendada actualmente en IRC)



Cockcroft-Gault

- Validada para insuficiencia Renal Crónica
- Tiene en cuenta edad, creatinina sérica, sexo y peso
- Subestima en pacientes muy añosos
- Sobreestima en pacientes obesos si utilizamos el peso real (usar masa magra)
- Es en la que se basan las recomendaciones ajuste de muchos fármacos
- Las sociedades de nefrología no la recomiendan actualmente por ser inferior a otras fórmulas
- El resultado se obtiene en ml/min: ajustar a ml/min/1,73 m² si es necesario

$$\text{CCr (mL/min)} = \frac{(140 - \text{edad}) \times \text{Peso (masa magra)}[\text{kg}]}{\text{Cr [mg/dL]} \times 72} \quad (\times 0,85 \text{ en mujeres})$$

MDRD o CKD-EPI

- Tienen en cuenta: edad, creatinina sérica, sexo
- El resultado se expresa en **ml/min/1,73 m²** : si el ajuste está sugerido para rangos de Clcr en **ml/min** hay que corregir el valor a la superficie corporal del paciente
- CKD-EPI Es la preferida actualmente en la población general (ambulatoria) para determinar si un paciente tiene o no **Insuficiencia Renal Crónica** y en qué grado. Estima mejor que MDRD en pacientes con FG mayor a 60 ml/min/1.73 m² .
- Estiman mejor que Cockcroft en pacientes añosos

CKD-EPI	CrS	Fórmula para el FG* estimado
Mujer	≤ 0,7	$FG = 144 \times (CrS / 0,7)^{-0,329} \times (0,993)^{edad}$
	> 0,7	$FG = 144 \times (CrS / 0,7)^{-1,20} \times (0,993)^{edad}$
Varón	≤ 0,9	$FG = 144 \times (CrS / 0,7)^{-0,411} \times (0,993)^{edad}$
	> 0,9	$FG = 144 \times (CrS / 0,7)^{-1,209} \times (0,993)^{edad}$

Clearance de Cistatina C

- para estimar FG en pacientes **en extremos de masa muscular (bajo peso extremo / fisicoculturistas), dietas inusuales, amputados, etc** la creatinina no es un buen marcador
- La **cistatina C** es producida en todas las células nucleadas de manera relativamente constante (**no afectada por la dieta**) y es eliminada por FG
- Su medición en plasma permite aplicarla a fórmulas para estimar FG



Pacientes obesos

Medición de filtrado glomerular: más fiables las técnicas no basadas en la creatinina sérica (como las obtenidas por procedimientos “gold standard”: iotalamato, iohexol, EDTA)

¿Y para estimar el filtrado?

CKD-EPI basada en cistatina C

¿Qué alternativas tengo si en mi centro sólo determinan Creatinina?

- Ecuación de **Cockcroft-Gault** (utilizando para su cálculo el **peso magro** en lugar de peso teórico o real)
- Ecuación cuadrática (MCQ) combinada con CKD-EPI (CKD-MCQ) (validada en población obesa)



Fórmulas para pediatría



Ecuaciones basadas en la creatinina sérica

La ecuación de estimación basada en la creatinina más utilizada es la de Schwartz, en su versión modificada del año 2009

$$FG = 0,413 \times [\text{talla (cm)} / \text{creatininemia (mg/dl)}]$$

Las ecuaciones para la estimación del FG utilizadas en adultos no deben ser aplicadas en población de menos de 18 años, ya que todas sobreestiman el valor del FG

El valor de la K en la ecuación actualizada es 0,413. No se dispone de valores de K para menores de un año ni tampoco hay valores diferentes en la adolescencia para niños y niñas (a diferencia de la ecuación original).

Fórmulas para pediatría

Ecuaciones basadas en la cistatina C sérica

Filler, 2003 (mL/min/1,73 m²) $91,62 \times \text{CisC}^{-1,123}$

Grubb, 2005 (mL/min/1,73 m²) $84,69 \times \text{CisC}^{-1,680} \times 1,384$ (si edad < 14)

Zappitelli, 2006 (mL/min/1,73 m²) $75,94/\text{CisC}^{1,17} \times 1,2$ (si TR)

Schwartz, 2012 (mL/min/1,73 m²) $70,69 \times \text{CisC}^{-0,931}$

Ventajas

- ❖ Son más simples que las elaboradas a partir de la creatinina (no incluyen datos antropométricos).
- ❖ Ausencia de interferencia con las proteínas séricas y la bilirrubina.
- ❖ Ppoco influida por el sexo, la masa muscular o la ingesta de proteínas. (especialmente útil en extremos de masa muscular, espina bífida, anorexia nerviosa)

Inconvenientes

- ❖ Mayor costo económico
- ❖ Puede aumentar la concentración sérica de cistatina C, dosis altas de glucocorticoides, el hipertiroidismo y el tratamiento con tiroxina.

Tener en cuenta que la concentración sérica es **más elevada** en el momento del nacimiento y **disminuye** progresivamente durante los siguientes 12-18 meses, momento a partir del cual permanece estable.

¿A partir de qué momento ajustar si la IR es aguda y por shock séptico?

Antibióticos que llevan dosis de carga y/o son nefrotóxicos (vancomicina, colistin): indicar la dosis de carga completa, y luego ajustar según Clcr

Antibióticos que no llevan dosis de carga (betalactámicos, carbapenemes): indicar dosis plena por 48-72 hs. Luego ajustar según Clcr

En esta situación:
-se requieren concentraciones óptimas rápidamente

-La insuficiencia renal puede revertir con la reanimación

Clinical Infectious Diseases

INVITED ARTICLE

HEALTHCARE EPIDEMIOLOGY: Robert Weinstein, Section Editor

Renal Dosing of Antibiotics: Are We Jumping the Gun?


Ryan L. Crass,^{1,6} Keith A. Rodvold,² Bruce A. Mueller,^{1,6} Manjunath P. Pai^{1,6}

 IDSA
Infectious Diseases Society of America


 hivma
hiv medicine association

Ajuste en pacientes en Hemodiálisis (HD): ¿qué modalidades existen? ¿cómo se ajustan los fármacos afectados?


HD CONVENCIONAL (3-4hs): con filtros de alta o baja permeabilidad.

 Dosis ajustada a FR + Refuerzo Post Dialisis (PD)

HD PROLONGADA (6-12 hs) = PIRRT

 Dosis reglada diferente a la que correspondería por Clcr (ver en cada caso)

HD CONTÍNUA (24 HS)

 Dosis reglada similar o mayor a la dosis plena (ver en cada caso)

- BUSCAR EL AJUSTE PARA CADA FÁRMACO Y TIPO DE HD
- TENER EN CUENTA SI EL PACIENTE TIENE DIURESIS RESIDUAL

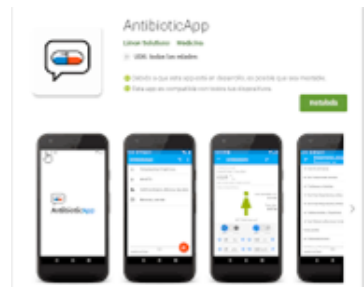
Dónde encontrar esquemas de ajuste



- Monografía del fármaco (ficha técnica/prospecto, Medscape, Uptodate)
- Tablas (ej Sanford Guide)
- Aplicaciones: AntibioticApp

Prestar atención a las unidades en que está expresado el FG o Clcr: ml/min o ml/min/1,73m²

Tener en cuenta la dosis plena para cada indicación y luego aplicar el ajuste



Mensaje final

- Conocer antecedentes y datos clínicos del paciente. Diferenciar si es IRC o IRA.
- Elegir el mejor método para medir o estimar FG o Clcr según el paciente (peso, edad, etc).
- Buscar información de ajuste teniendo en cuenta la dosis plena para cada indicación. Prestar atención a las unidades: ml/min vs ml/min/1,73 m
- Identificar la modalidad de diálisis
- No ajustar las dosis de carga. Ni ajustar las dosis iniciales (48-72 hs) de b-lactámicos y carbapenemes en IRA o shock séptico.
- Monitorizar y evaluar la respuesta del paciente y las concentraciones plasmáticas del fármaco cuando corresponda y sea posible.