

# Butlletí de Prevenció d'Errors de Medicació de Catalunya

Vol. 20, núm. 1 · enero – marzo 2022



Generalitat de Catalunya  
Departament de Salut

Butlletí de  
Prevenció d'Errors  
de Medicació  
de Catalunya

- Prevenció de errors de medicació en pacients con insuficiencia renal.

## Prevención de errores de medicación en pacientes con insuficiencia renal ■

**Anna M. Jambrina y Neus Rams Pla. Servicio de Ordenación y Calidad Farmacéuticas. Dirección General de Ordenación y Regulación Sanitaria. Departamento de Salud.**

### ■ Introducción

Hoy día, la enfermedad renal crónica (ERC) se ha convertido en un problema de salud pública mundial. Datos del Registro de Enfermos Renales de la Sociedad Española de Nefrología (SEN) señalan que España es uno de los países europeos con una alta prevalencia de ERC terminal y que la magnitud del problema, estrechamente relacionado con el envejecimiento de la población y la elevada prevalencia de diabetes e hipertensión arterial, podría aumentar en los próximos años.

La presencia de ERC se ha relacionado con un riesgo elevado de insuficiencia renal crónica terminal, enfermedad cardiovascular y muerte.<sup>1</sup>

Los resultados del estudio EPIRCE (Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica en España, 2010) estiman que, aproximadamente, el 10% de la población adulta española sufre algún grado de ERC. La prevalencia global de esta enfermedad en los estadios 3-5 es del 6,8%, con diferencias importantes según la edad (3,3% entre 40-64 años y 21,4% en mayores de 64 años). En pacientes con hipertensión arterial (HTA) o diabetes *mellitus*, la prevalencia de ERC puede alcanzar cifras del 35-40%. Además, los pacientes con ERC, sobre todo en los primeros estadios, están frecuentemente sin diagnosticar (ERC oculta) porque esta enfermedad acostumbra a ser asintomática y muchas veces se detecta sólo durante la valoración de otra condición comórbida.<sup>2</sup>

El deterioro de la función renal puede afectar a la seguridad y la eficacia de los medicamentos y a menudo es una de las causas de hospitalizaciones atribuibles a medicamentos.<sup>3</sup> El deterioro es progresivo con la edad y, por eso, a la hora de prescribir fármacos se recomienda que se considere a

toda persona de edad avanzada como paciente con posible ERC leve-moderada.<sup>4</sup>

El ajuste de la dosis en insuficiencia renal (IR) es fundamental para garantizar la eficacia y/o evitar la toxicidad de medicamentos con un margen terapéutico estrecho y de los de eliminación renal. No obstante, las fuentes de información disponibles no ayudan mucho en la toma de decisiones clínicas. A veces, en las fichas técnicas de los medicamentos se encuentran recomendaciones poco concretas como «Utilizar con precaución en insuficiencia renal».<sup>5-6</sup>

Hay diferentes causas que exponen a las personas a los efectos indeseables de los medicamentos –por ejemplo, efectos farmacológicos exagerados, toxicidad directa, reacciones inmunológicas, metabolitos activos, uso incorrecto de los medicamentos (en situaciones no indicadas, errores en la pauta posológica, no respetar la dosis máxima diaria, etc.). Todas estas situaciones pueden tener consecuencias o dar resultados negativos asociados al uso de la medicación (RNM) y, por lo tanto, afectar a la salud.

La polimedición representa un riesgo de RNM y, si añadimos los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento que pueden afectar la farmacocinética y la farmacodinámica de los medicamentos, se puede afirmar que las personas mayores son un grupo de población especialmente expuesto a sufrir problemas relacionados con los medicamentos (PRM).

La insuficiencia renal crónica (IRC) se caracteriza por una pérdida gradual y progresiva de la tasa de filtrado glomerular (FG) a lo largo de un tiempo variable, cosa que impide una correcta función depurativa y excretora de residuos. Por este motivo, los pacientes con insuficiencia renal presentan cambios en la farmacocinética y farmacodinámica de los medicamentos, hecho que provoca una modificación de la intensidad y la duración del efecto terapéutico y un aumento de los efectos adversos. Por lo tanto, a la hora de utilizar medicamentos en este tipo de pacientes se tienen que tener en cuenta estos cambios farmacocinéticos e individualizar la posología para evitar su acumulación, la aparición de

nefrotoxicidad o reacciones adversas y evitar posibles errores de medicación.<sup>7</sup>

Actualmente, los profesionales sanitarios disponen de diferentes herramientas (guías farmacoterapéuticas, fichas técnicas, revisiones bibliográficas, etc.) para poder llevar a cabo un programa de recomendaciones sobre la pauta posológica más adecuada en pacientes con insuficiencia renal. La aceptación de estas recomendaciones puede suponer una mejoría en la evolución clínica de pacientes hospitalizados, favoreciendo la eficacia y la seguridad, y previniendo posibles errores de medicación.<sup>7-8</sup>

## ■ Farmacocinética en pacientes con función renal alterada

En la práctica, el principal parámetro farmacocinético a tener en cuenta es la alteración en la excreción renal de fármacos. El resto de parámetros (absorción, distribución, etc.) sólo tienen una importancia teórica.<sup>9</sup>

La excreción renal es la vía más importante de eliminación de la mayoría de los fármacos y sus metabolitos. La mayoría de fármacos excretados por vía renal presentan una relación lineal entre su aclaramiento renal y la aclaramiento de creatinina (ClCr), hasta valores de 30 ml/min. En la práctica asistencial, las herramientas para determinar el grado de disfunción renal corresponden a parámetros bioquímicos séricos o urinarios. La estimación del FG es el mejor índice para evaluar la función renal. Normalmente, se mide a través de la aclaramiento de creatinina y corresponde al volumen de plasma utilizado por el riñón para eliminar totalmente esta sustancia por unidad de tiempo. Aunque la concentración sérica de creatinina es la medida más habitual, puede presentar variaciones importantes en función de la edad, el sexo, la etnia, la masa muscular y el tipo de dieta.<sup>7</sup>

La necesidad de tomar muestras de sangre para el cálculo del FG ha dado lugar a una sustitución de las valoraciones del FG directas por la estimación mediante ecuaciones, de entre las cuales las más

utilizadas han sido el MDRD-4 (*Modification of Diet in Renal Disease*) y la de *Cockcroft-Gault*.

La disminución de la depuración urinaria es directamente proporcional a la reducción del FG. Una disminución de los valores de FG comporta que, si se administra un fármaco de forma continuada, este se puede acumular en el organismo en cantidades tóxicas, produciendo un efecto deletéreo. Las alteraciones en la eliminación son las que en la práctica tienen una mayor trascendencia clínica, sobre todo con tasas de filtración glomerular menores de 50 mL/minuto.

A lo largo de los años, la mayoría de los autores han tratado de poner a punto sistemas simples, mediante los cuales se puede predecir el comportamiento de un fármaco en los pacientes con insuficiencia renal, sea cuál sea el grado de esta, dado que:<sup>9</sup>

1. En las personas con insuficiencia renal hay concentraciones plasmáticas más elevadas de fármacos que en las personas normales a dosis similares, y es particularmente importante en aquellas sustancias con una relación directa concentración-efectos adversos.
2. Se prolonga la vida media de muchos fármacos.
3. Ante la posibilidad de acumulación se tiene que ajustar la dosis y monitorizar los niveles plasmáticos.

## ■ Grupos terapéuticos con mayor incidencia de ajuste de dosificación en pacientes con IRC

Como ya se ha comentado anteriormente, existen muchos medicamentos que se metabolizan o se eliminan por vía renal. La alteración de la función renal modifica la farmacocinética de estos medicamentos, y modifica potencialmente la eficacia y aumenta la probabilidad de acumulación, de efectos adversos (incluida la toxicidad renal), junto con la posibilidad de incrementar la frecuencia de errores de medicación.<sup>4,6</sup>

Hay fármacos de uso habitual que, independientemente de requerir o no ajuste de dosis, pueden afectar a la función renal (AINE, IECA y ARA II,

diuréticos) o causar nefrotoxicidad (aminoglucósidos, inmunosupresores, algunos contrastes radiológicos).

Hay que evitar la combinación de fármacos nefrotóxicos, ya que aumenta el riesgo de fallo renal, principalmente la asociación de IECA (o ARA II) con diuréticos y AINE (incluidos los inhibidores de la COX-2), también conocida como «triple whammy».<sup>1,6</sup>

En la tabla 1 se detallan las recomendaciones para el uso de algunos grupos de medicamentos de uso habitual en atención primaria y que pueden requerir ajuste de dosis en ERC.<sup>10</sup> Los datos que se recogen especifican el porcentaje de dosis recomendado en función de la tasa de filtrado glomerular de estos pacientes.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, otros grupos terapéuticos en este tipo de pacientes. A continuación, se describen algunos medicamentos de uso habitual que requieren un ajuste posológico en pacientes con IRC.

### Anticoagulantes

Los anticoagulantes se tienen que utilizar con precaución en pacientes renales a causa de las alteraciones plaquetarias que presentan. Acenocumarol y warfarina no requieren ajuste de dosis; en cambio, los anticoagulantes orales directos requieren ajustes de dosis o están contraindicados con FG <30 ml/min. En relación con los anticoagulantes parenterales, en las heparinas no fraccionadas no hay que aplicar ninguna medida complementaria. En cambio, para su excreción renal, si se utilizan heparinas de bajo peso molecular (HBPM) y anticoagulantes orales directos, hay que reducir las dosis para evitar el riesgo de acumulación y hemorragias.<sup>11</sup>

### Antiagregantes plaquetarios

El ácido acetilsalicílico se puede utilizar a dosis convencionales, aunque está contraindicado en FG < 10 ml/min. El clopidogrel, prasugrel y ticagregol no requieren ajuste de dosis.<sup>11</sup>

## Antibióticos

En presencia de insuficiencia renal, los aminoglucósidos reducen la eficacia y aumentan los efectos adversos (ototoxicidad y nefrotoxicidad) y se recomienda no utilizarlos si se dispone como alternativas. En caso contrario se ajustará la dosis a la función renal y se monitorizarán los valores plasmáticos. En general, los betalactámicos se eliminan por vía renal y, por lo tanto, se tienen que ajustar sus dosis. Una excepción es la ceftriaxona que, en presencia de insuficiencia renal, incrementa la excreción biliar. Si se tiene que utilizar carbapenem, se preferirá el meropenem, ya que la acumulación de imipenem puede dar lugar a convulsiones.

Todas las fluoroquinolonas, excepto la moxifloxacina, requieren reducción de la dosis. Los antibióticos glucopéptidos (vancomicina, teicoplanina) necesitan también un ajuste de la dosis. A excepción de doxiciclina y minociclina, las tetraciclinas están contraindicadas en la insuficiencia renal. No se aconseja el uso de nitrofurantoína y, si se tiene que utilizar el cotrimoxazol, se recomienda hidratar al paciente para evitar la aparición de nefrolitiasis. El metronidazol y la clindamicina se pueden utilizar en las dosis usuales. Entre los macrólidos, la eritromicina y la azitromicina no necesitan ajuste de dosis y, en cambio, hay que reducir la dosis de claritromicina.<sup>11</sup>

## Digoxina

La intoxicación digitálica es más frecuente en los pacientes con insuficiencia renal. En estos pacientes, el volumen de distribución de digoxina disminuye a la mitad y se tienen que ajustar las dosis según los valores plasmáticos.<sup>11</sup>

## Hipoglucemiantes

La metformina está contraindicada cuando los valores del FG son  $FG_e < 30 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ , y hay que monitorizar en situaciones clínicas que predispongan a la acidosis láctica y situaciones agudas que impliquen una reducción repentina de la función renal. Las sulfonilureas se tienen que usar con precaución en la ERC para evitar las hipoglucemias. La pioglitazona y repaglinida no requieren ajuste de dosis, mientras que los IDPP4 (excepto linagliptina), sí. Los análogos de GLP1 no se recomiendan en

pacientes con ERC grave. Con respecto a los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 con  $FG_e < 60 \text{ mL/min/1,73 m}^2$  se compromete su efectividad; por lo tanto, no se tiene que iniciar su prescripción. En cuanto a las insulinas, todas las especialidades requieren ajustes de dosis cuando la función renal está alterada.<sup>11</sup>

## ■ Importancia de la intervención farmacéutica en la práctica asistencial y recomendaciones

Actualmente, existen numerosas guías y protocolos que aportan información detallada sobre la farmacocinética y farmacodinámica de los fármacos y la necesidad de ajuste posológico en pacientes con IRC.<sup>10,11</sup> Aun así, el uso de fármacos habituales en pacientes con enfermedades crónicas, principalmente de edad avanzada y polimedicados, puede dar lugar a situaciones de riesgo para el paciente.

Algunos ejemplos de casos de errores de medicación producidos en pacientes tratados con medicamentos de uso habitual son los que se muestran a continuación (figura 1). Al mismo tiempo se proponen algunas recomendaciones específicas y generales para poder prevenir estas situaciones en dos momentos clave del proceso terapéutico como son la prescripción y la dispensación.

El farmacéutico, como profesional sanitario especializado en el medicamento, juega un papel muy importante en estos dos procesos y hay que incidir en su formación a fin de que sea capaz de detectar y evitar aquellas situaciones de riesgo que se presentan durante la práctica asistencial y de educar a los pacientes.

### Figura 1. Casos de errores de medicación de prescripción con digoxina<sup>12</sup>

#Caso 1. Paciente de 84 años y con creatinina 1,69 mg/dl, que tenía prescrita una dosis de 0,25 mg de digoxina al día. Acudió a urgencias por sospecha de intoxicación digitálica. Presentaba concentraciones de digoxina de 5,14 ng/ml y requirió ingreso hospitalario.

#Caso 2. A pesar de su avanzada edad (81 años) y de presentar insuficiencia renal crónica, a un paciente con fibrilación auricular se le prescribió una dosis de carga inicial de 0,25 mg IV cada 8 h, seguimiento de 0,25 mg IV/día. Presentó náuseas y vómitos y se determinó la concentración de digoxina, que fue de 2,78 ng/ml.

#Caso 3. Una paciente de 84 años que acudió al servicio de urgencias presentaba una concentración tóxica de digoxina de 3,83 ng/ml. Al revisar la medicación domiciliar se observó que hacía varios días había iniciado tratamiento con verapamilo y no se había realizado un ajuste de la dosis de digoxina.

Las notificaciones expuestas ponen de manifiesto que los errores más frecuentes con digoxina ocurren en la prescripción y en el seguimiento de los tratamientos, por la necesidad de ajustar la dosis a la función renal y de considerar los tratamientos concomitantes, así como monitorizar la función renal, los electrolitos y las concentraciones de digoxina. Por eso, las recomendaciones están centradas en minimizar los errores en estos puntos de riesgo: implantar prácticas seguras a la prescripción; garantizar un seguimiento adecuado; asegurar una correcta continuidad del tratamiento en las transiciones asistenciales; y proporcionar educación a los pacientes para conseguir su participación e implicación en el tratamiento.<sup>13-15</sup>

Finalmente, también se pone de manifiesto que una de las principales causas de los errores con digoxina es la falta de disponibilidad de presentaciones adaptadas a las dosis necesarias para los pacientes,

cosa que obliga a utilizar esquemas posológicos complejos, que dan lugar a errores en todos los procesos de la cadena terapéutica.<sup>16</sup>

### Recomendaciones generales para la prescripción a pacientes con IRC<sup>6</sup>

- Medir la función renal antes y poco después de prescribir medicamentos nefrotóxicos o que requieran ajuste de dosis.
- Es prudente asumir al menos un deterioro leve de la función renal a la hora de prescribir medicamentos a personas de edad avanzada.
- Tener en cuenta, además de la edad avanzada, otros factores de riesgo como la diabetes, la insuficiencia cardíaca, la estenosis de la arteria renal, la deshidratación e hipovolemia, así como la importancia de mantener una adecuada ingesta de líquidos.
- Considerar a toda persona de edad avanzada como un paciente con ERC leve-moderada.
- Evitar la hiperpotasemia asociada a fármacos. Hay que tener especial precaución con la asociación de un diurético ahorrador de potasio con otro fármaco que retenga potasio (IECA, ARA II, inhibidores directos de renina, AINE). En estos casos la monitorización frecuente del potasio sérico es de obligado cumplimiento.
- Dar los fármacos estrictamente necesarios, en las dosis y los intervalos adecuados, durante el tiempo necesario. Normalmente el ajuste de la dosis es necesario cuando el FG es <60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Los ajustes se pueden realizar reduciendo la dosis de mantenimiento y/o aumentando el intervalo de dosificación.
- Si hace falta un inicio rápido del efecto del medicamento (antibióticos, antifúngicos, antivirales), hay que utilizar la dosis inicial o dosis de carga habitual para conseguir un nivel adecuado. Las dosis de mantenimiento se ajustan según el fármaco y el estadio de la ERC.
- Es preferible no utilizar presentaciones de dosis altas con determinados medicamentos (paracetamol 1 g) o en formas de liberación prolongada que pueden acumularse con más facilidad (p. ej., tramadol retard, claritromicina unidia).



- Es importante valorar si las dosis se ajustan a la función renal actual del paciente en el momento de la revisión del tratamiento.

### Recomendaciones para la dispensación en la oficina de farmacia a pacientes con IRC<sup>17</sup>

A propósito de varios casos de errores de medicación con Hidroferol® con presentaciones bebibles en pacientes con IRC se pueden extraer las siguientes recomendaciones dirigidas a los farmacéuticos comunitarios en el momento de la dispensación:

- Insistir a los pacientes en el correcto cumplimiento de la posología de estos medicamentos.
- Asegurarse de que el paciente ha entendido las instrucciones facilitadas (verbales o por escrito) haciendo que las repita, para más seguridad.
- Asegurar las dosis adecuadas en el momento de la elaboración de los sistemas personalizados de dosificación (SPD) y derivar al paciente al médico en caso necesario.
- Estar alerta a la hora de dispensar determinados medicamentos/grupos terapéuticos en pacientes susceptibles de tener problemas renales.
- En caso de sospecha de sobredosificación con algunos medicamentos de un paciente con insuficiencia renal, derivar al paciente inmediatamente al médico.

## ■ Conclusiones

El deterioro de la función renal puede afectar a la seguridad y la eficacia de los medicamentos y a menudo es una de las causas de hospitalización. El ajuste de la dosis en insuficiencia renal es fundamental para garantizar la eficacia y/o evitar la toxicidad de los medicamentos con un margen terapéutico estrecho y de los de eliminación renal.

La población de edad avanzada es un grupo especialmente vulnerable y expuesto a sufrir problemas relacionados con los medicamentos (PRM). Por lo tanto, a la hora de utilizar medicamentos en este tipo de paciente, hay que individualizar la posología para evitar su acumulación, la aparición de nefrotoxicidad o reacciones adversas y evitar posibles errores de medicación.

Hay fármacos de uso habitual que, independientemente de requerir o no ajuste de dosis, pueden afectar a la función renal o causar nefrotoxicidad. Hay que evitar la combinación de fármacos nefrotóxicos, ya que aumenta el riesgo de fallo renal, principalmente, la asociación de IECA (o ARA II) con diuréticos y AINE (incluidos los inhibidores de la COX-2).

Los errores de medicación producidos en pacientes tratados con medicamentos de uso habitual se pueden producir en cualquier punto de la cadena terapéutica, principalmente en el momento de la prescripción. Las principales recomendaciones para prevenirlos van dirigidas a medir la función renal antes y poco después de prescribir medicamentos que requieran ajuste de dosis, asumir al menos un deterioro leve de la función renal a la hora de prescribir medicamentos a personas de edad avanzada y con otros factores de riesgo asociados, evitar la hiperpotasemia asociada a fármacos e implantar prácticas seguras en el momento de la prescripción, garantizando un seguimiento adecuado y educando al paciente para conseguir su implicación en el tratamiento.

Es importante recordar que todos los errores de medicación causados en cualquier punto de la cadena terapéutica y que hayan causado una lesión al paciente, a excepción de la omisión de tratamiento, se tienen que notificar en [Tarjeta Amarilla](#).

## ■ Referencias bibliográficas

<sup>1</sup> García S, Montañés R, Bover J, Cases A, Deulofeu R, Martín de Francisco AL, Orte LM. Documento de consenso: Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC) y Sociedad Española de Nefrología (SEN). NEFROLOGÍA. Volumen 26. Número 6. 2006.

<sup>2</sup> SEN, semFYC, SEMG, Semergen y otras sociedades científicas. Documento de consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. 27 de noviembre 2012.

<sup>3</sup> Bell JS, Blacker N, LeBlanc VT, Alderman CP, Phillips A, Rowett D, Rossi S, Frank O, Husband A. Prescribing for older people with chronic renal impairment. Aust Fam Physician. 2013;42:24-28.

<sup>4</sup> Alcázar R, Egocheaga MI, Orte L, Lobos JM, González Parra E, Álvarez Guisasola F, Górriz JL, Navarro JF, Martín de Francisco AL. Documento de consenso SEN-semFYC sobre la enfermedad renal

crónica. Sociedad Española de Nefrología (SEN). Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (semFYC). Nefrología. 2008;28(3):273-82.

<sup>5</sup> Bonal J, Bonafont X. Ajuste de la dosis de medicamentos en los enfermos con insuficiencia renal. Butll Inf Ter. 2007;19(4):19-24.

<sup>6</sup> Dosificación de medicamentos en la enfermedad renal crónica. Infac. 2014;22:1-11. Disponible en: <[https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2014a/es\\_def/adjuntos/INFAC\\_Vol\\_22\\_1\\_2\\_Enfermedad\\_renal\\_cronica2.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2014a/es_def/adjuntos/INFAC_Vol_22_1_2_Enfermedad_renal_cronica2.pdf)>

<sup>7</sup> Devesa García C, Matoses Chirivella C, Peral Ballester L, Sanz Tamargo G, Murcia López AC, Navarro Ruiz A. Atención farmacéutica en pacientes ingresados con insuficiencia renal. Farmacia Hospitalaria. 2012;36(6):483-91.

<sup>8</sup> Jambrina AM, Ramió E, Modamio P, Pelegrí A, Aguas M, Mariño E. (2015). Intervención farmacéutica en pacientes con insuficiencia renal crónica y aguda. Farm Hosp. 2015;206:16-25.

<sup>9</sup> Valsecia M, Malgor L. Utilización de fármacos en insuficiencia renal. Función renal y fármacos. Reacciones adversas de fármacos sobre la función renal. Capítulo 11. Disponible en: <[https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/11\\_rinion.pdf](https://med.unne.edu.ar/sitio/multimedia/imagenes/ckfinder/files/files/11_rinion.pdf)>

<sup>10</sup> García V, Sánchez-Agesta M, Álvarez MA. Ajuste de fármacos en la enfermedad renal crónica. Nefrología al día. Barcelona: Grupo editorial Nefrología; 2010. Disponible en: <<https://nefrologiaaldia.org/es-articulo-ajuste-farmacos-enfermedad-renal-cronica-325>>

<sup>11</sup> Bonafont X, Bonal J. Dosificación de medicamentos en la insuficiencia renal. Semin Fund Esp Reumatol. 2009;10(1):24-28. Disponible en: <<https://www.elsevier.es/es-revista-seminarios-fundacion-espanola-reumatologia-274-articulo-dosificacion-medicamentos-insuficiencia-renal-S157735660970939X>>

<sup>12</sup> Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. ISMP-España. Boletín nº 45 (Diciembre 2017). Disponible en: <<https://seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2017/Boletin%2045%20%28Diciembre%202017%29.pdf>>

<sup>13</sup> The American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2015 updated Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. J Am Geriatr Soc. 2015;63(11):2227-46.

<sup>14</sup> Carson SL, Gaunt MJ. Events associated with the prescribing, dispensing, and administering of medication loading doses. Pa Patient Saf Advis. 2012;9(3):82-8.

<sup>15</sup> ISMP Canada. Medication incidents involving digoxin leading to harm, including death. ISMP Canada Safety Bulletin. 2011;11(3):1-3.

<sup>16</sup> Otero MJ, Domínguez-Gil A, Valverde MP. Problemas derivados de la falta de formulaciones adaptadas a las necesidades posológicas de la población. Farm Hosp. 2001;25:245-7.

<sup>17</sup> Comunicación de incidencias a los profesionales del Servicio Madrileño de Salud. Febrero de 2015. Disponible en: <<https://seguridadmedicamento.sanidadmadrid.org/noticias/HI-DROFEROL%200,266%20mg,%20ampollas%20bebibles.pdf>>

**Tabla 1. Fármacos que requieren ajuste de dosis y pueden afectar a la función renal<sup>10</sup>**

Grupo terapéutico	Dosis normal	FG 100-50 ml/min	FG 50-10 ml/min	FG <10 ml/min
<b>Antiinflamatorios</b>				
Celecoxib	200 mg/24 h	100-75%	75-50%. Evitar con FG <30 ml/min	Evitar
Clonixinato de lisina	125-250 mg/6-8 h	100%	75-50%	Evitar
Dexketoprofeno	12,5-25 mg/8 h	100-75%	75-50%	Evitar
Diclofenaco	50 mg/8-12 h	100%	75-50%	Evitar
Etoricoxib	30-60 mg/24 h	100%	Evitar con FG < 30 ml/min	Evitar
Flurbiprofeno	8,75 mg/6 h	100%	100%	Evitar
Ibuprofeno	600 mg/6-8 h	100%	75-50%	Evitar
Indometacina	25-50 mg/8-12 h	100%	50%	Evitar
Ketoprofeno	50 mg/8-12 h	100%	75-50%	Evitar
Naproxeno	550 mg/12-24 h	100-75%	75-50%. Evitar con FG <30 ml/min	Evitar
Parecoxib (IM o IV)	40 mg/24 h	100%	75-50%	50%
Piroxicam	20 mg/día	100%	75-50%	Evitar
Sulindaco	200-400 mg/día	100%	100-75%	50%
<b>Analgésicos y opioides</b>				
Buprenorfina (parches TD)	35-70 mcg/h (cambio 2 golpes por semana)	100%	100%	100%
Codeína	10-20 mg/4-6 h (máximo 120 mg/24h)	100%	75%	50%
Dextrometorfano	30 mg/6-8 h (máximo 120 mg/24 h)	100%	100%	Evitar
Erenumab	70-140 mg/4 semanas	100%	100%. No datos con ClCr <30 ml/min	No datos
Fentanilo	200 mg/día (titular dosis)	100%	75%	50%
Gacanezumab	240 mg dosifique de carga. 120 mg/4 semanas	100%	100%. No datos con ClCr <30 ml/min	No datos
Meperidina o petidina (IM o IV)	25-100 mg/4 h	100%	50%	Evitar
Metamizol	575 mg/6-8 h	100%	100%	100%
Morfina	10 mg/4h (titular dosis)	100%	75%	50%
Oxicodona	10 mg/12 h (titular dosis)	Iniciar con <50% de dosis y titular		
Paracetamol	0,5-1 g/6-8 h	0,5-1 g/6-8 h	500 mg/6 h	500 mg/8 h
Tramadol	50-100 mg/6-8 h	Cada 8h	Cada 12 h	Evitar
<b>Diuréticos</b>				
Amilorida	5 mg/24 h	100%	50%	Evitar
Bumetanida	0,5-10 mg/24 h	100%	100%	100%
Clortalidona	12,5-50 mg/24 h	100%	Evitar si ClCr <30 ml/min	Evitar
Eplerenona	25-50 mg/24 h	100%	Evitar	Evitar
Espiro lactona	50-100 mg/24 h	Cada 6-12 h	Cada 12-24 h	Evitar
Furosemida	20-40 mg/24-8 h	100%	100%	100%
Indapamida	1,25-5 mg/24 h	100%	Evitar si ClCr <30 ml/min	Evitar
Tiazidas	25-50 mg/24 h	100%	100%	Evitar
Tolvaptán	15-120 mg/24 h	100%	100%	Evitar
Torasemida	2,5-10 mg/24 h	100%	100%	100%
Triamtereno	50-100 mg/24 h	100%	100%	Evitar
<b>Betabloqueantes</b>				
Atenolol	5-100 mg/24 h	100%	50%	25%



Bisoprolol	10 mg/24 h	100%	75%	50%
Carvedilol	12,5-50 mg/día	100%	100%	100%
Celiprolol	200-400 mg/24 h	100%	75-50%	Evitar
Labetalol	100-200 mg/12 h	100%	100%	100%
Metoprolol	100-200 mg/24 h (1 o 2 tomas)	100%	100%	100%
Nadolol	40-80 mg/24 h	100%	50%	25%
Propranolol	40 mg/8-12 h	100%	75-50%	50%
<b>Bloqueantes alfa 1</b>				
Doxazosina	1-8 mg/24 h	100%	100%	100%
Prazosina	1-10 mg/24 h	100%	100%	100%
Terazosina	2-5 mg/24 h	100%	100%	100%
<b>Otros antiadrenérgicos periféricos</b>				
Urapidil	25 mg IV de inicio	100%	100%	100%
<b>Antiadrenérgicos centrales</b>				
Clonidina	0,3-1,2 mg/día (2-4 tomas)	100%	75%	50%
Metildopa	250-1000 mg/12 h	Cada 12 h	Cada 12 h	Cada 24 h
Moxonidina	0,2-0,6 mg/día (2 tomas)	0,2-0,6 mg/día (2 tomas)	0,2-0,4 mg/24 h	0,2 mg/24 h
<b>Inhibidores ECA y ARA II</b>				
Benazepril	10 mg/24 h	100%	75-50%	50-25%
Candesartán	8-32 mg/24 h	100%	100%	50%
Captopril	25 mg/8 h	100%	75%	50%
Enalapril	5-10 mg/12 h	100%	75-100%	50%
Eprosartán	600-800 mg/24 h	100%	600 mg/24 h	600 mg/24 h
Fosinopril	10 mg/24 h	100%	100%	75-100%
Irbesartán	75-300 mg/24 h	100%	100%	100%
Lisinopril	2-20 mg/24 h	5-10mg/24 h	2,5-5 mg/24 h	2,5 mg/24 h
Losartán	12,5-150 mg/24 h	100%	100%	100%
Olmesartán	10-40 mg/24 h	100%. Si ClCr <60 ml/min: 20 mg/24 h	Si ClCr <60 ml/min: 20 mg/24 h	Evitar
Perindopril	5-10 mg/24h	5 mg/24 h	2,5 mg/24 h. Si ClCr <30 ml/min: Cada 48 h	2,5 mg/48 h
Quinapril	10-20 mg/24 h	100%	75-100%	75%
Ramipril	5-10 mg/24 h	100%	75-50%	50-25%
Sacubitril-Valsartán	24/26-49/51-97/103 mg/12 h	100%	24-26 mg/12 h	Evitar
Telmisartán	20-80 mg/24 h	100%	20 mg/24 h	20 mg/24 h
Trandolapril	0,5-2 mg/24 h	0,5-2 mg/24 h	Si ClCr <30 ml/min: 0,5 mg/24 h	0,5 mg/24 h
Valsartán	80-320mg/24 h	100%	100%	Evitar

©2011. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut

**Directora:** Azucena Carranzo Tomàs

**Comité editorial:** Guillermo Bagaria, Eva Borrás, Ferran Bossacoma, Jordina Capella, Glòria Cereza, Anna Jambrina, Marta Leston, Manel Rabanal, Neus Rams y Laia Robert.

**Conflicto de intereses.** Los miembros del comité editorial declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con los contenidos de esta publicación.

**Suscripciones.** Podéis formalizar vuestra suscripción al boletín a través de la dirección de correo electrónico [errorsmedicacio@gencat.cat](mailto:errorsmedicacio@gencat.cat), indicando vuestro nombre, apellidos y dirección de correo electrónico donde queréis recibirlo.

**ISSN:** 2013-3065

<http://medicaments.gencat.cat>