

ORIGINALES

Atención farmacéutica en pacientes ingresados con insuficiencia renal

C. Devesa García*, C. Matoses Chirivella, L. Peral Ballester, G. Sanz Tamargo, A. C. Murcia López y A. Navarro Ruiz

Servicio de Farmacia del Hospital General de Elche.

Resumen

Objetivos: Valorar los resultados de un programa de ajuste posológico en pacientes hospitalizados con enfermedad renal, describir los medicamentos mayoritariamente implicados y determinar el grado de aceptación de la intervención farmacéutica realizada.

Método: Estudio prospectivo, de intervención no aleatorizada, de 15 meses de duración en pacientes hospitalizados con función renal alterada (Creatinina sérica > 1,4 mg/dL) y en tratamiento con medicamentos que precisan ajuste en insuficiencia renal. La variable principal fue el porcentaje de adecuación posológica según la tasa de filtrado glomerular. También se evaluó la aceptación global por servicio clínico, el grupo farmacoterapéutico más prescrito de forma inadecuada, las monitorizaciones farmacocinéticas que se derivaron de la intervención y el carácter educativo de la misma.

Resultados: Se identificaron un total de 384 pacientes de los que 341 presentaban un aclaramiento de creatinina entre 10-50 ml/min. Se revisaron 2.807 medicamentos prescritos, de éstos, 2.052 no requerían ajuste posológico en insuficiencia renal y 508 estaban correctamente ajustados. 247 prescripciones eran susceptibles de un ajuste posológico de las cuales 164 prescripciones era necesario un ajuste posológico concreto. Se realizaron recomendaciones posológicas en 200 ocasiones, y se aceptaron un total de 131. Los fármacos con mayor número de intervenciones fueron la enoxaparina, levofloxacino, amoxicilina-clavulánico y digoxina.

Conclusiones: La implantación del programa de atención farmacéutica ha tenido una buena aceptación entre los facultativos prescriptores, siendo los antibióticos el grupo farmacológico más susceptible de realizar un ajuste posológico sobre una mayoría de pacientes con insuficiencia renal moderada.

PALABRAS CLAVE

Insuficiencia renal; Atención farmacéutica; Medicamentos; Ajuste posológico; Paciente hospitalizado

Pharmaceutical care in renal insufficiency inpatients

Abstract

Background and objective: To assess the outcomes of posological adjust program in renal impairment inpatients, describe the drugs more usually involved, and determine the degree of acceptance of the pharmaceutical intervention made.

Material and method: A fifteen months-prospective study, in renal insufficiency inpatients (serum creatinine > 1,4 mg/dL) treated with drugs that needs posological adjustment. The primary outcome was the ratio of adequate dosage of the treatment, according with the glomerular filtration rate. We also evaluated the global acceptance rate, the drugs inadequate prescribed more frequently, pharmacokinetic analysis derived from the pharmaceutical intervention and its educative character.

Results: 384 patients were identified, and 341 of them presented a glomerular filtration rate between 10-50 ml/min. 2.807 prescribed drugs were reviewed, and 2.052 of them didn't require posological adjustment in renal insufficiency, 508 prescribed drugs were correctly adjusted. 247 prescriptions were susceptible of posological adjustment and 164 of them, needed a concrete posological adjustment. We performed 200 posological recommendations, and 131 were accepted. The drugs with a higher number of interventions were enoxaparine, levofloxacin, amoxicillin-clavulanic and digoxin.

Conclusions: The implementation of the pharmaceutical care program was accepted between physicians, being antibiotics the group more susceptible of doing a posological adjustment in most patients with renal impairment.

KEYWORDS

Renal insufficiency; Pharmaceutical care; Drugs; Posological adjustment; Inpatient

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: devesa_cargar@gva.es (C. Devesa García)

Introducción

La insuficiencia renal crónica se caracteriza por una pérdida gradual y progresiva de la tasa de filtrado glomerular (FG) a lo largo de un tiempo variable, que lleva a una incapacidad renal para realizar, entre otras, una función depurativa y excretora de residuos¹. Esta es la razón principal por la que los pacientes que padecen insuficiencia renal presentan cambios en la farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos, observándose una serie de modificaciones tanto en la intensidad y duración del efecto terapéutico, como un aumento de los efectos adversos.

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud importante, aproximadamente el 11% de la población adulta sufre algún grado de ERC².

Por tanto, al utilizar medicamentos en pacientes con la función renal alterada se deben de tener en cuenta estos cambios farmacocinéticos e individualizar la posología para evitar su acumulación y la aparición de nefrotoxicidad o reacciones adversas³.

La mayoría de fármacos que se excretan vía renal mantienen una relación lineal entre su aclaramiento renal y el aclaramiento de creatinina (ClCr), hasta valores de 30 ml/min. En la práctica asistencial diaria, las herramientas para conocer el grado de disfunción renal se centran básicamente en parámetros bioquímicos, ya sean séricos o urinarios. La estimación del FG es el mejor índice para evaluar la función renal, el cual puede medirse a través del aclaramiento de una sustancia y corresponde al volumen de plasma del que ésta es totalmente eliminada por el riñón por unidad de tiempo⁴. Entre las sustancias utilizadas, la concentración sérica de creatinina es la medida habitualmente utilizada para evaluar la función renal aunque ésta presenta variaciones importantes en función de la edad, sexo, etnia, masa muscular y tipo de dieta⁵.

Según la Sociedad Española de Nefrología (SEN) para la estimación del FG se recomienda la fórmula del estudio MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) y como alternativa la fórmula de Cockcroft-Gault⁶. En ambas ecuaciones se aconseja dar el resultado numérico sólo si es por debajo de 60 ml/min. Las ecuaciones no son adecuadas en las siguientes situaciones: índice de masa corporal inferior a 19 kg/m² o superior a 35 kg/m², alteraciones importantes en la masa muscular (amputaciones, enfermedades musculares, parálisis...), insuficiencia renal aguda,

embarazo y hepatopatía grave (edema generalizado, ascitis). En éstas situaciones se recomienda el empleo de técnicas como creatinina en orina de 24 horas o métodos isotópicos⁶.

La ecuación de Cockcroft-Gault tiende a sobreestimar la función renal, y la fórmula de MDRD se discute su validez en pacientes con FG superior a 60 ml/min o en pacientes diabéticos⁷.

Por todo ello, Levey y colaboradores desarrollaron una fórmula (CKD-EPI) a partir de 5.504 sujetos con Creatinina media de 1,65 mg/dL (TFG media de 68 ml/min), proporcionando una fuerte representación de pacientes con una ERC en estadio medio, diabetes mellitus y afroamericanos. La fórmula CKD-EPI fue comparada con MDRD, mejorando su exactitud y precisión, sobretodo en pacientes con tasa de filtración glomerular (TFG) superior a 60 ml/min⁷.

Una vez se ha estimado la función renal del paciente, se debe ajustar la pauta posológica aumentando el intervalo posológico, manteniendo la dosis habitual, o bien disminuyendo ésta con un intervalo posológico normal³, en función del riesgo de acumulación y del índice terapéutico del fármaco. El «método de intervalo» suele ser el de elección, mientras que la «reducción de dosis» se utiliza para fármacos con un margen terapéutico estrecho. En la práctica, sin embargo, es muy común utilizar una combinación de ambos métodos. También se puede suspender o intercambiar el fármaco por otro sin riesgo renal.

Desde hace unos años, las industrias farmacéuticas incluyen en la ficha técnica de los medicamentos el ajuste posológico según el aclaramiento de creatinina. El farmacéutico, cuenta también con otras herramientas útiles para poder llevar a cabo un programa de recomendaciones al médico prescriptor sobre la pauta posológica más adecuada en pacientes con deterioro de la función renal. Es por esto por lo que, a partir del perfil farmacoterapéutico del paciente con función renal disminuida, se pueden realizar intervenciones centradas en aspectos educativos que podrían repercutir directamente en la evolución clínica del paciente durante su estancia hospitalaria⁸.

El objetivo principal de este estudio es valorar los resultados de la implantación de un programa de atención farmacéutica dirigido al ajuste posológico en pacientes hospitalizados con insuficiencia renal crónica. Como objetivos secundarios describir los medicamentos mayoritariamente implicados y determinar el grado de aceptación de las recomendaciones realizadas.

Método

Estudio longitudinal, descriptivo, prospectivo de 15 meses de duración (2008-2009) en un hospital general universitario de 470 camas, con un sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria (SDMDU) en aproxi-

Tabla 1. Clasificación de los pacientes según el aclaramiento de creatinina

ClCr (Aclaramiento de creatinina) (ml/min)			
Normal	IR Leve	IR Moderada	IR Severa
> 90 ml/min	90 - 50 ml/min	50 - 10 ml/min	< 10 ml/min

madamente el 80% de las camas y con una Unidad de Farmacocinética Clínica en el Servicio de Farmacia.

Población de estudio

Se seleccionaron todos los pacientes con un valor de CrS > 1,4 mg/dL. Una vez calculado el CLCr, se identificaron todos los pacientes con FG < 90 mL/min/1,73 m² y se incluyeron únicamente aquellos que presentaban una insuficiencia renal «crónica».

Se excluyó a los pacientes críticos y de urgencias por no disponer de SDMDU en los Servicios de Medicina Intensiva y de Urgencias. Tampoco se incluyeron los pacientes con insuficiencia renal aguda, en diálisis, pre-diálisis, embarazadas y los menores de 18 años.

Tamaño muestral

Se desea estimar la prevalencia de aceptación de la atención farmacéutica realizada mediante un programa de ajuste posológico en pacientes hospitalizados con insuficiencia renal, con una precisión del ±5%, un nivel de confianza del 95% y tomando el dato previo de la bibliografía que indica que la proporción esperada es del 65%⁹, por lo que serían necesarios 350 pacientes, suponiendo un 10% de pérdidas, 385 pacientes en total.

Diseño

Revisión diaria del perfil farmacoterapéutico de los pacientes ingresados con función renal alterada, en los servicios hospitalarios con SDMDU.

Previa a la implantación del programa se diseñó una hoja de recogida de datos (Anexo 1) donde se registraba toda la información necesaria para realizar el ajuste posológico de los medicamentos. Dicha información procedía de los siguientes servicios del hospital:

- Admisión (programa informático: Hygia®): Edad, sexo, servicio clínico.
- Servicio de Análisis Clínicos (programa informático: Openlab®): Se seleccionan las creatininas séricas con un valor por encima de 1,4 mg/dL.
- Servicio de Farmacia:
 - Área de Dosis Unitaria (programa informático: Farmasyst®): Perfil farmacoterapéutico.
 - Área de Farmacocinética Clínica: Monitorización farmacocinética de fármacos nefrotóxicos (ami-

noglucósidos, vancomicina) y con rango terapéutico estrecho (digoxina).

- Unidad de Hospitalización: Peso del paciente y revisión de la historia clínica para valorar la situación clínica del paciente (diagnóstico, pesos extremos, malnutriciones, comorbilidades, evolución y motivo de la prescripción de los diferentes medicamentos). En determinados casos fue necesaria una valoración previa con el médico prescriptor para conocer su apreciación sobre el grado real de la insuficiencia renal (aguda, crónica) y la conveniencia del ajuste posológico según el grupo farmacoterapéutico implicado, valorando el balance riesgo beneficio en cada caso concreto. En caso de insuficiencia renal aguda se realizó un seguimiento continuo del paciente hasta mejoría de su función renal.

Con todos estos datos se calculó el CLCr, según la fórmula de Cockcroft-Gault:

$$\text{CLCr} = (140 - \text{edad}) \times \text{Peso (kg)} / 72 \times \text{CrS (mg/dL)} \\ (\times 0,85 \text{ en mujeres})$$

Aunque la *National Kidney Foundation*¹⁰ estadounidense y el documento consenso de la SEN han propuesto la clasificación de la ERC en cinco estadios, a efectos de la prescripción, la insuficiencia renal se divide arbitrariamente en 3 grados (leve, moderada y severa)¹¹ (tabla 2). Las definiciones varían según los grados; por eso, si la ficha técnica del producto no se corresponde con esta graduación, se incluyen los valores del aclaramiento de creatinina o de otro indicador de la función renal.

El ajuste de dosis de cada medicamento se hizo de acuerdo a la información proporcionada por el laboratorio fabricante en la ficha técnica del medicamento. Además, también se consultaron otras guías nacionales de ajuste posológico de medicamentos en IR elaboradas por sociedades científicas y por comisiones de expertos de otros hospitales^{8,12,13}. Con todos estos datos, y de forma previa a la implantación de este programa, se elaboró una lista que incluía el posible ajuste posológico en insuficiencia renal de todos los antibióticos incluidos en la Guía Farmacoterapéutica (GFT) y de los medicamentos que se prescriben mayoritariamente en el hospital, tales como heparinas de bajo peso molecular, antihipertensivos, diuréticos, antidiabéticos orales, inhibidores de la bomba de proteínas, antihistamínicos H₂, antieméticos, y ansiolíticos e hipnóticos. Dicho listado fue ampliándose a

Tabla 2. Datos demográficos y características basales de la población del estudio

Nº pacientes revisados	Edad media (años)	Sexo		Días hospitalización	CLCr medio (ml/min)
		Hombre	Mujer		
384	68,82±12,48	226	158	12,81±10,40	30,71±5,72

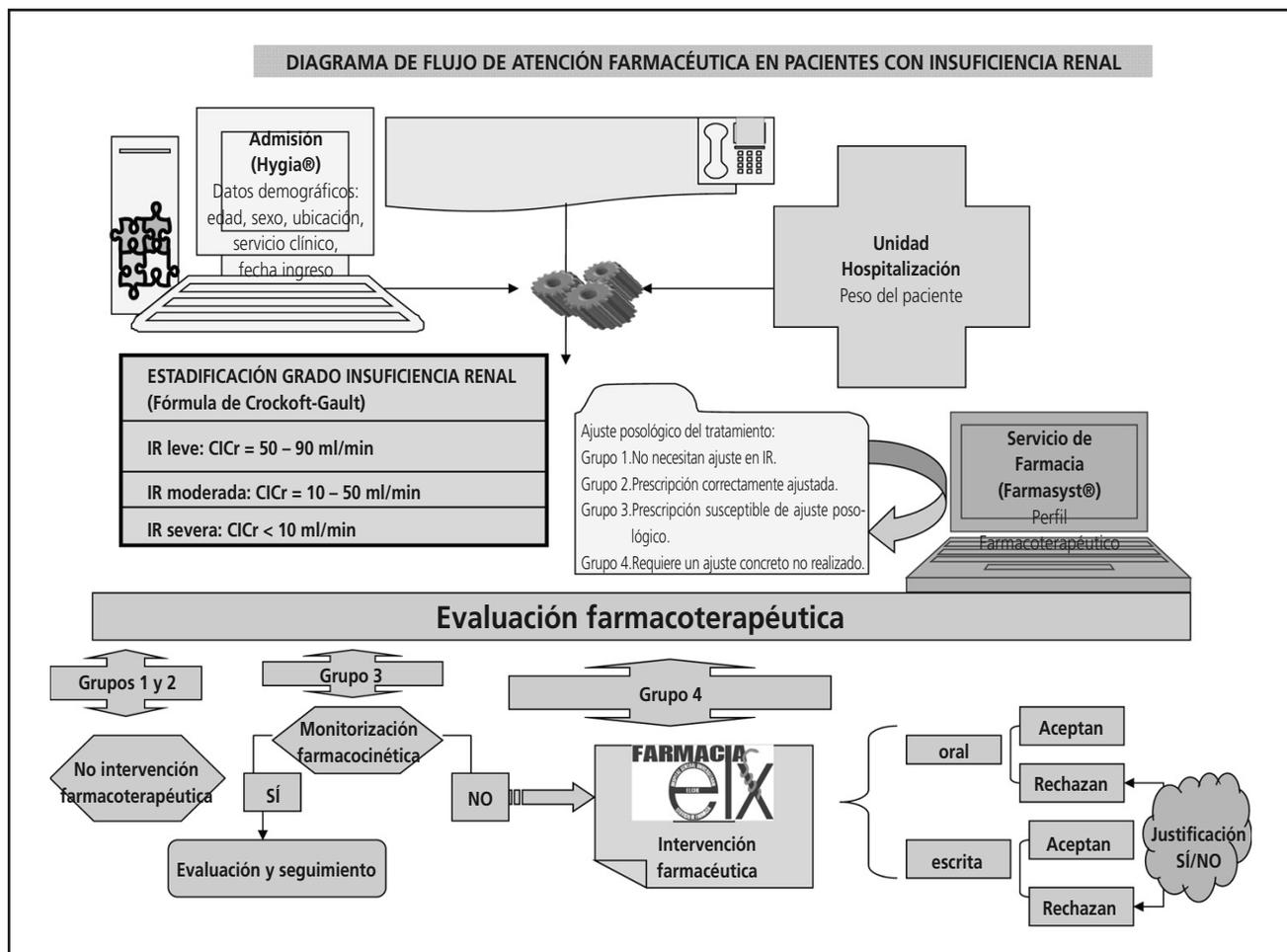


Figura 1. Diagrama de flujo de atención farmacéutica en pacientes con insuficiencia renal.

medida que se fue llevando a cabo el estudio y aparecían nuevos medicamentos no revisados.

La revisión del perfil farmacoterapéutico permitió clasificar los medicamentos en cuatro grupos:

- Grupo 1. Medicamento que no requiere ajuste posológico.
- Grupo 2. Pauta posológica correctamente ajustada.
- Grupo 3. Prescripción susceptible de ajuste posológico: Incluye dos tipos de fármacos, aquellos fármacos que por sus características necesitan monitorización farmacocinética para poder realizar recomendaciones concretas de ajuste de dosis, como es el caso de aminoglucósidos, vancomicina, digoxina y aquellos fármacos que pueden verse afectados si la función renal del paciente empeorase durante el ingreso para que el facultativo adapte sus prescripciones.
- Grupo 4. Prescripción que requiere un ajuste posológico concreto.

La intervención farmacéutica se centró en los medicamentos que necesitaban un ajuste concreto y en los sus-

ceptibles de ajuste (grupos 3 y 4) y consistió en una recomendación verbal al facultativo responsable y en el caso que no fuese posible, se introdujo una recomendación escrita en la historia clínica, comprobando al día siguiente su aceptación.

La figura 1 muestra la secuencia de actividades llevada a cabo para desarrollar el programa de atención farmacéutica.

Resultados

Se analizaron los perfiles farmacoterapéuticos de 384 pacientes con insuficiencia renal crónica durante el periodo de Marzo de 2008 hasta Junio de 2009, cuyos datos demográficos y basales de interés se muestran en la tabla 2.

El número total de líneas de prescripción revisadas fue de 2807, lo que corresponde a una media de 7,3 por paciente, de los cuales el 72,9% no requería ajuste posológico en insuficiencia renal (grupo 1), y el 18,2% estaba correctamente ajustado (grupo 2). Los medicamentos prescritos que eran susceptibles de un ajuste po-

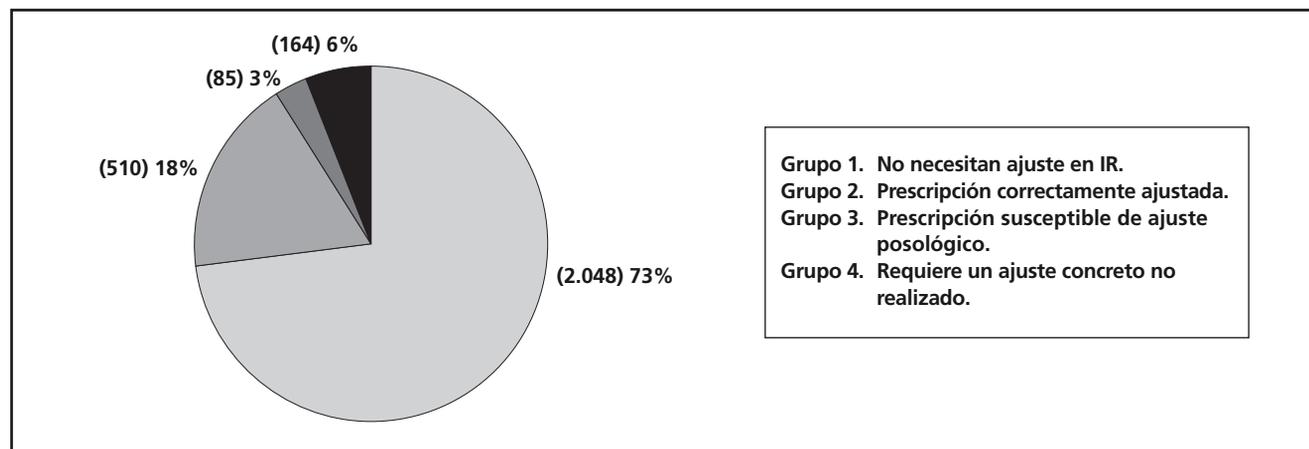


Figura 2. Clasificación de los medicamentos revisados según el tipo de intervención farmacéutica.

sológico fueron del 3% (grupo 3), y los que precisaban un ajuste concreto, fueron el 6% de las prescripciones revisadas (grupo 4) (figura 2).

La tabla 3 muestra la distribución por pacientes según función renal. La severidad de esta aumenta con la edad de los pacientes, en cambio, el número de medicamentos por paciente es uniforme en los tres grupos.

El porcentaje de pacientes con insuficiencia renal moderada ($Cl_{Cr} = 10-50$ ml/min) supone el 89% (341), y la distribución de fármacos en cuanto a su adecuación en la prescripción se comporta de manera similar al global. En este grupo de pacientes, el 73,1% de las prescripciones no requerían ajuste, el 17,5% estaban correctamente ajustados, el 3% se podía modificar la pauta y el 6,4%

Tabla 3. Características principales de los pacientes seleccionados por grupo según su función renal

	IR leve (ClCr: 90-50 ml/min)	IR moderada (ClCr: 50-10 ml/min)	IR severa (ClCr < 10 ml/min)
Nº Pacientes	20	341	23
Edad (años)	59,15 (±13,89)	75,82 (± 11,97)	71,50(±11,58)
Mujeres (%)	15%	42%	53%
Varones (%)	85%	58%	47%
Estancia (días)	10,65(±7,37)	13,79(±12,89)	14(±10,94)
Creatinina (mg/dL)	1,51(±0,17)	2,47(±2,81)	5,96(±1,42)
ClCr (mL/min)	56,60(±4,86)	27,24(±10,03)	8,29(±2,27)
Total de Fcos revisados	144	2495	169
Fcos/paciente	7,20(±3,36)	7,31(±2,75)	7,34(±2,49)
Fcos (grupo 1)	104 (71,4 %)	1824 (73,1%)	124 (73,3%)
Fcos (grupo 2)	36 (25,7%)	438 (17,5%)	34 (20,1%)
Fcos (grupo 3)	4 (2,9%)	77 (3%)	2 (1,2%)
Fcos (grupo 4)	0 (0%)	156 (6,4%)	8 (5,4%)
Intervenciones totales	4	186	10
Intervenciones (grupo 1)	4	42	2
Intervenciones (grupo 2)	0	143	8
Aceptaciones (grupo 1)	2 (50%)	32 (76,1%)	1(50%)
Aceptaciones (grupo 2)	-	88 (61,5%)	8 (100%)

Fcos (fármacos); CrS (creatinina sérica); ClCr (aclaramiento de creatinina).

Tabla 4. Distribución de intervenciones por unidad clínica y porcentaje de aceptación

Servicio	Nº pacientes	Intervenciones	Aceptación (%)
MIN	129	74	45 (60,8%)
CAR	62	28	19 (67,8 %)
NEM	20	20	16 (80%)
ONC	25	17	12 (70,5%)
CIR	21	11	7 (63,6%)
CVA	11	11	7 (63,6%)
MDI	33	10	6 (60%)
UEI	18	9	5 (55%)
URO	22	7	4 (57,1%)
COT	7	4	1 (25%)
NEF	13	4	2 (50%)
Otros	18	6	6 100%)

CAR: Cardiología; CIR: Cirugía general y Digestiva; COT: Cirugía Ortopédica; GIN: Ginecología; CVA: Cirugía Vascul; MDI: Medicina Digestiva; MIN: Medicina Interna; NEF: Nefrología; NEM: Neumología; ONC: Oncología; UEI: Unidad de Enfermedades Infecciosas; URO: Urología; Otros (Neurología, Hematología, Reumatología, Ginecología y Unidad de Hospitalización a Domicilio).

requería un ajuste posológico concreto. En cuanto al total de posibles intervenciones (249 fármacos eran susceptibles de un ajuste o requerían un ajuste concreto) se realizaron 200, un 80,3%, debido principalmente a que se modificó la pauta posológica antes de realizar la intervención o por alta del paciente antes de la intervención.

Se realizaron un total de 143 intervenciones farmacéuticas escritas en el curso clínico de la historia del paciente, de las que aceptaron 95 (66,4%), luego la pro-

porción de aceptación varió entre 57 y 73 para una confianza del 95%. En cuanto a las intervenciones orales se comunicaron al médico prescriptor 57 posibles ajustes, de las que aceptaron 36, es decir, un 63,1% (IC 95%: 46-76) (figura 3). En la figura 4 se muestra distribución porcentual de aceptación según fármaco intervenido. El porcentaje de aceptación global de nuestras intervenciones fue de un 65,5% (IC 95%: 58-72).

Los fármacos con mayor número de intervenciones fueron la enoxaparina, levofloxaco, amoxicilina-clavulánico y digoxina, tal como muestra la figura 5. El grupo farmacológico con mayor número de intervenciones fue el de los antibióticos (42%), seguido del de anticoagulantes (35%) y digitálicos (11%).

En la tabla 4 se exponen las intervenciones por unidad clínica y porcentaje de aceptación, siendo el servicio más intervenido el de Medicina Interna (por su volumen y tipo de pacientes) con 74 intervenciones y un porcentaje de aceptación del 60,8%, seguido de los Servicios de Cardiología y Neumología.

Únicamente 83 líneas de prescripción correspondían al grupo 3, de las cuales 19 correspondían a medicamentos que requerían monitorización farmacocinética para valorar un posible ajuste posológico y las 64 restantes, eran fármacos que necesitarían un ajuste concreto en caso de que empeorase la función renal del paciente.

Las intervenciones farmacéuticas realizadas sobre las 19 líneas de prescripción generaron la monitorización farmacocinética de aminoglucósidos, digoxina y vancomicina. La figura 6 muestra que se realizaron un total de 28 determinaciones analíticas, mayoritariamente de digoxina.

Por último, aunque no hemos evaluado rigurosamente el efecto educativo de la intervención, cabe señalar que se observa una ligera disminución a lo largo del proyecto del número de intervenciones realizadas. En la figura 7 se muestra el número de intervenciones de 3 trimestres distintos del periodo evaluado, al comienzo, mitad y final del mismo.

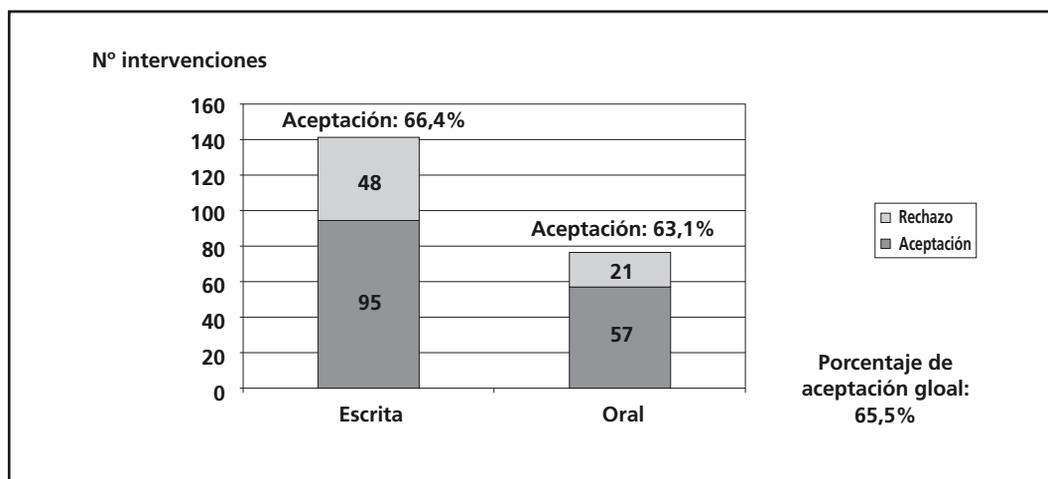
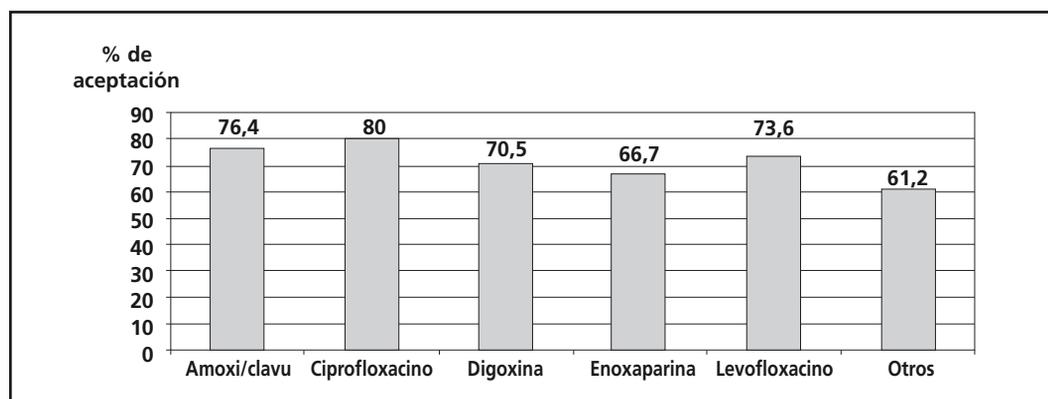


Figura 3. Distribución porcentual de aceptación según tipo de intervención.

Figura 4. Distribución porcentual de aceptación según fármaco intervenido.



Discusión

La integración del farmacéutico en el equipo multidisciplinar con carácter asesor sobre el prescriptor clínico en el ajuste posológico del perfil farmacoterapéutico de pacientes con insuficiencia renal crónica, ha tenido un buen nivel de aceptación (65,5%), similar al obtenido en estudios similares donde las recomendaciones aceptadas fueron del 63,9%⁹. En un estudio en pacientes ancianos de centros sociosanitarios con aclaramiento de creatinina inferior a 30 ml/min tuvieron un % de aceptación de las recomendaciones farmacéuticas del 63,5%¹⁴. En otro estudio donde se evaluó el porcentaje de aceptación de las recomendaciones farmacéuticas de un programa de mejora de calidad de la farmacoterapia y seguridad del paciente, tuvieron una aceptación del 83%, en este caso, se hicieron recomendaciones farmacéuticas sobre PRM de efectividad y seguridad¹⁵.

La elevada aceptación de nuestro estudio, probablemente, fue porque la intervención era tanto oral como escrita. La recomendación verbal del farmacéutico (28,5% del total de intervenciones) ha permitido que el médico prescriptor tomase decisiones en el mismo momento de la intervención farmacéutica, o cómo mucho, en un tiempo máximo de

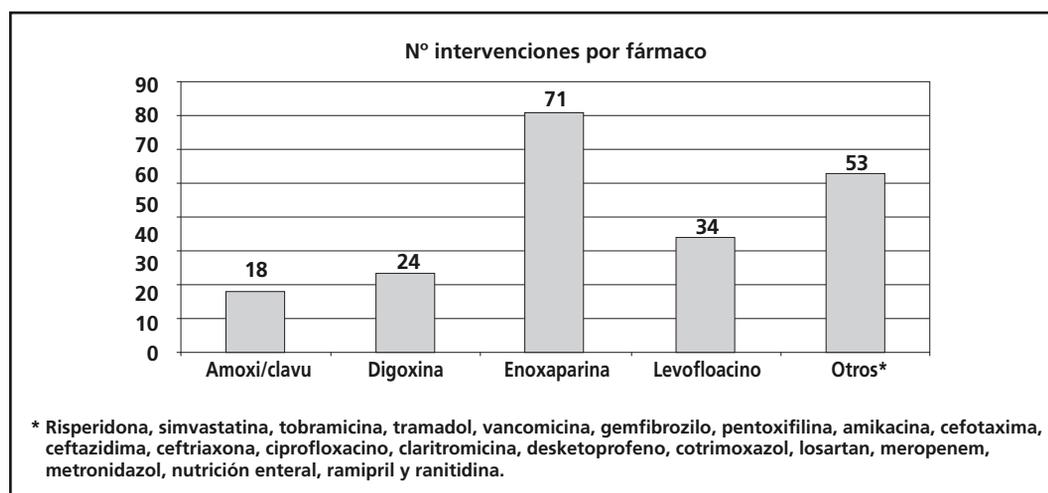
24 horas. Además, probablemente, la no aceptación de la intervención farmacéutica puede deberse a que los grupos farmacoterapéuticos implicados (antibióticos y anticoagulantes) son fármacos cuya eficacia tiene una clara expresión en determinados parámetros bioquímicos y/o clínicos, con lo que tras el consenso oral con el médico prescriptor se decide no realizar el ajuste posológico recomendado.

Por otro lado, es importante resaltar el carácter individualizado del programa ya que se ha valorado cada paciente teniendo en cuenta la situación clínica en ese momento, consultando con el equipo asistencial las recomendaciones teóricas de las guías clínicas de ajuste posológico y obteniendo así un flujo de información recíproco.

Aunque no era uno de los objetivos del estudio medir el carácter educativo del programa, al inicio del mismo se realizaron más intervenciones que durante el periodo final observándose una mejoría en la prescripción de medicamentos que requirieron ajuste en pacientes con insuficiencia renal, disminuyéndose el número de intervenciones farmacéuticas.

Una de las principales causas de la alta prevalencia de enfermedad renal en los pacientes ingresados, se debe a una media de edad elevada, por eso, durante el estudio,

Figura 5. Distribución de la intervención según el medicamento.



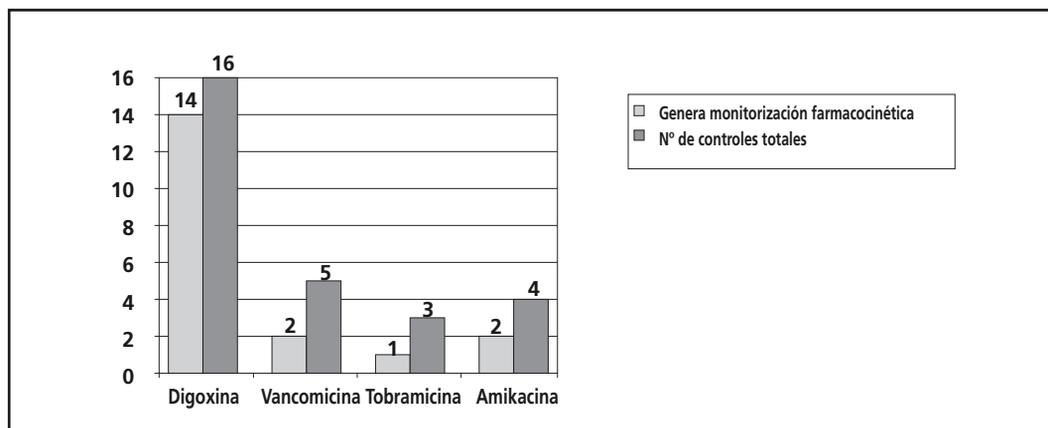


Figura 6. Monitorización farmacocinética generada tras la intervención farmacéutica.

se observó como los pacientes estaban polimedificados (>7 medicamentos/paciente/ingreso) y con un deterioro de la función renal de moderado a grave (364 pacientes, 94,7% de los pacientes revisados), susceptibles de que muchos fármacos o sus metabolitos se acumularan o causaran efectos adversos.

El grupo farmacoterapéutico con mayor número de intervenciones, al igual que en otros estudios^{9,16}, ha sido el de los antibióticos.

En este estudio se demuestra que la implantación de un programa de intervención farmacéutica para la dosificación de medicamentos en pacientes con insuficiencia renal es una herramienta fácil de implementar, que aumenta la calidad asistencial.

Parece justificable ante este escenario, que dentro del desarrollo de estrategias de mejora de la calidad farmacoterapéutica en el paciente con IRC, la intervención farmacéutica, aparezca como un pilar fundamental, que intente asegurar un cuidado óptimo del paciente.

Limitaciones del estudio

Una de las limitaciones que se encontró es la necesidad de un buen soporte informático que integre toda la información posible, de manera fácil y rápida, para un empleo eficiente del tiempo. En el estudio, se tenía que consultar en 3-4 programas informáticos.

Otra limitación es que para valorar la función renal se utilizó el aclaramiento renal calculado a partir de la ecuación de Cockcroft-Gault. El mayor inconveniente reside en que no siempre se disponía del peso exacto del paciente y se estimó un peso aproximado. Por otro lado, el valor de la creatinina sérica utilizado puede verse afectado por estados de desnutrición y suponer una variable de confusión. Existen métodos de ajuste matemático de los valores de creatinina en sangre, que disminuyen significativamente el sesgo positivo en el cálculo del aclaramiento de creatinina posterior¹⁷.

En ninguna fase de nuestro estudio se ha realizado ningún seguimiento del paciente hasta el alta hospitalaria para detectar posibles cambios en la situación clínica, ni

en la función renal, ni en la necesidad de más intervenciones. No se ha estudiado, por tanto, el impacto clínico de este programa de atención farmacéutica. En el estudio nombrado anteriormente de los centros sociosanitarios, realizaron un seguimiento de 33 pacientes durante 6 meses, en 14 casos se pudo evaluar la efectividad de los ajustes posológicos de manera objetiva, y mostraron que el tratamiento fue efectivo en 12 casos (85,7%)¹⁴.

Por otro lado, no se ha valorado el impacto económico del programa de intervención farmacéutica al no tener en cuenta el coste evitado, es decir, el que supondría el coste real del tratamiento correctamente ajustado según la función renal del que habría supuesto no realizar la intervención.

Otra de las limitaciones más importantes es la falta de consenso, en muchas ocasiones, de una dosis exacta según la severidad de la insuficiencia renal. Son muchas las guías de dosificación publicadas de fármacos susceptibles de ajuste posológico en la enfermedad renal que sirven como soporte en la prescripción médica, pero que difieren muchas veces en lo recomendado por el laboratorio fabricante en la ficha técnica del medicamento. Haría falta una actualización y consenso en las recomendaciones del ajuste posológico, ya que a pesar de que la fórmula del MDRD es la recomendada para estimar la TFG, todavía se emplea el aclaramiento de creatinina de Cockcroft-Gault para los ajustes posológicos en ficha técnica.

El aclaramiento de creatinina de Cockcroft-Gault requiere un ligero factor de ajuste para ser utilizado con los valores de creatinina medidos con los nuevos procedimientos de ensayo¹⁸.

Conclusión

La intervención farmacéutica dentro de un programa de seguimiento prospectivo del perfil farmacoterapéutico en pacientes con insuficiencia renal ha sido bien recibida por el médico prescriptor, alcanzando un nivel de aceptación del 65%. Se trata de una herramienta fácil de implementar que ha permitido mejorar la adecuación de las pautas posológicas aumentando así la calidad asistencial del enfermo renal.

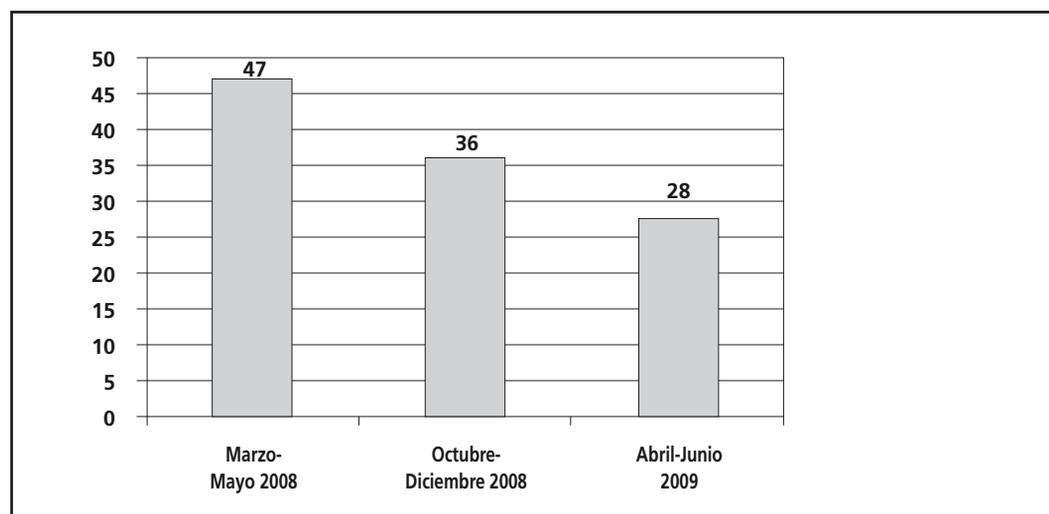


Figura 6. Monitorización farmacocinética generada tras la intervención farmacéutica.

Bibliografía

- García Criado EI, Aljama García P. Utilización de fármacos en insuficiencia renal. Fármacos contraindicados (contraindicación absoluta y relativa). *Nefrología Extrahospitalaria*. 2002;2:16-9.
- Otero A, Gayoso P, García F, De Francisco AL. Epidemiology of chronic renal disease in the Galician population: results of the pilot spanish EPIRCE study. *Kidney int Suppl*. 2005;S16-S19.
- Armijo JA. Factores patológicos que condicionan la respuesta a los fármacos. En: Florez J, Armijo JA, Mediavilla A, eds. *Farmacología humana*. 2nd ed. Barcelona. Masson SA. 1992;123-44.
- Alcazar Arroyo R, Alabalate M. Nuevas fórmulas para estimar el filtrado glomerular. Hacia una mayor precisión en el diagnóstico de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2010;30(2):143-6.
- Winter ME. *Farmacocinética clínica básica*. 2nd ed. Diaz de Santos. 1994:88.
- Documento de consenso SEN-semFYC sobre enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2008;28(3):273-82.
- Levey AS, Setevens LA, Schmid CH, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009;150:604-12.
- Morillo Verdugo R, Corzo Delgado JE. Asesoramiento multidisciplinar en la prescripción de antibióticos en pacientes con insuficiencia renal. *Aten Farm*. 2007;9(3):154-61.
- Fernández-Díaz E, Goikolea-Ugarte FJ, Domingo-Echaburu S, Domínguez-Menéndez JA, Balzola-Regout B, Yurrebaso-Ibarretxe MJ. Implantación de un programa de ajuste posológico en pacientes con función renal disminuida. *Aten Farm*. 2007;9:102-6.
- K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification and [on line] 2002. Obtenido el 1 febrero 2003 en: http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_ckd/toc.htm.
- Guía de prescripción terapéutica. Información de medicamentos autorizados en España. En: www.imedicinas.com. Michael P, Moranville and Heath R. Jennings. Implications of using modification of diet in renal disease versus Cockcroft-Gault equations for renal dosing adjustments. *Am J Health-Syst Pharm*. Vol 66 Jan 15, 2009.
- Gea E. Medicamentos e insuficiencia renal. En: Bonafont X, Ribas J. *Formación continuada para farmacéuticos de hospital III*. Fundación Promedic. 2005;37-57.
- Clopés A. Atención farmacéutica en pacientes con IR. En: *Curso de atención farmacéutica al paciente hospitalizado*. SEFH. 2001.
- B. Montañes-Pauls, C. Saez-Lleó, G. Martínez Romero. Adjusting the dosage of medication in institutionalised elderly patients with renal failure. *Farm Hosp*. 2009;33(1):43-7.
- MA López-Montenegro Soria, M. Climente Martía, NV Jiménez Torres. Aceptación de recomendaciones en el paciente con oportunidades de mejora farmacoterapéutica. *Farm Hosp*. 2011;35:51-7.
- Álvarez Arroyo, et al. Evaluación de un programa de intervención farmacéutica en pacientes con medicamentos de riesgo renal. *Farm Hosp*. 2009;33(3):147-54.
- Jones MA, Solightly LK, Stolpmen NM. Use of recalibrated serum creatinine concentration for adjustment of drug dosages: determination of values compatible with conventional dosing recommendations. *Ann Pharmacother*. 2011 Jun;45(6):748-56.
- Spruill WJ, Wade WE, Cobb HH. Comparison of estimated creatinine clearance in the dosing of drugs requiring adjustments in elderly patients with declining renal function. *Am T Geriatr Pharmacother*. 2008 Aug;6(3):153-60.