

Intervención farmacéutica: errores de prescripción de antibióticos

Pharmaceutical intervention: errors of antibiotics prescription

CAIRES R WANDER J*

Resumen

El uso no racional de antibióticos es una de las causas de mayor preocupación entre los profesionales de la salud pues ha demostrado que genera mayor resistencia antimicrobiana. La intervención farmacéutica ha sido útil en la detección de errores en la prescripción y en el mejoramiento del uso de antibióticos, por lo cual cabe la posibilidad de asociación entre la prevalencia de errores de prescripción de antibióticos en un servicio clínico hospitalario y la intervención farmacéutica. Este trabajo consistió en evaluar la prevalencia de errores de prescripción de antibióticos en los servicios clínicos del Hospital Universitario de Caracas, y su posible asociación con la intervención farmacéutica hospitalaria. Estudio transversal analítico, que consistió en la evaluación de la prescripción de antibióticos sobre una muestra seleccionada al azar de órdenes médicas. Los resultados se analizaron mediante la prevalencia de errores de prescripción de antibióticos por servicio clínico y según la presencia del servicio de farmacia hospitalario. La asociación entre los errores de prescripción de antibióticos y la presencia del servicio farmacéutico hospitalario se calculó mediante la razón de prevalencias, a través del programa EPIDAT 3.1. La prevalencia total de errores de prescripción de antibióticos fue 19,01%, discriminándose en 11,94% en los servicios clínicos con presencia de servicio de farmacia y 36,15% en aquellos sin servicio farmacéutico, con una c^2 : 22,35; $p < 0,05$. La razón de prevalencias fue 0,33. Existen diferencias estadísticamente significativas entre los servicios clínicos según la presencia del servicio de farmacia; la intervención farmacéutica es un factor protector para la prescripción de antibióticos.

Palabras clave: Errores, prescripción de antibióticos, intervención, prevalencia, farmacéutica.

Abstract

The non rational use of antibiotics is a major cause of concern among health professionals, since it has been shown that it's the main cause of increased antimicrobial resistance. The pharmaceutical intervention has been useful in detecting errors in prescribing and in improving the use of antibiotics, so its possible association between the prevalence of antibiotic prescribing errors in a hospital clinical service and pharmaceutical intervention. The present work evaluates the prevalence of errors in prescribing antibiotics for clinical services at the Hospital Universitario de Caracas, and its possible association with the hospital pharmacist intervention. Analytical cross-sectional study resulted from the evaluation of antibiotic prescription on randomly selected medical orders. The results were analyzed by the prevalence of errors in prescribing antibiotics for clinical service and in the presence of the hospital pharmacy service. The association between antibiotic prescribing errors and the presence of the hospital pharmacist service was calculated using the prevalence ratio, through the program EPIDAT 3.1. The total prevalence of antibiotic prescribing errors was 19,01%, discriminated in 11,94% to the presence of clinical pharmacy service and 36,15% in those without pharmaceutical services, with a c^2 : 22.35 $p < 0.05$. The prevalence ratio was 0.33. There were statistically significant differences between the services according to the presence of clinical pharmacy service; drug intervention is a protective factor for prescribing antibiotics.

Key words: Errors, antibiotic prescription intervention, prevalence, pharmaceuticals.

* Cátedra de Salud Pública. Facultad de Farmacia, Universidad Central de Venezuela. E-mail: wandercaires@gmail.com

Introducción

El uso de los medicamentos es un acontecimiento, evento o causa que puede alterar o influir el proceso de salud, ya sea que la favorezca cuando es utilizado de manera adecuada por el individuo y la sociedad, o produciendo nuevas enfermedades en la población cuando es utilizado de forma inadecuada.

Dada la importancia que los medicamentos tienen en la preservación y recuperación de la salud, la OMS ha promovido el concepto y la práctica del uso racional de los medicamentos entendido como la recepción adecuada, por el paciente, de un medicamento acorde con sus necesidades clínicas, en dosis apropiadas y a un costo que el individuo y la sociedad puedan soportar, con lo cual se pretende que los medicamentos constituyan una causa que beneficie la salud y mejore la calidad de vida de las personas (OMS, 2002). Por el contrario, el uso inadecuado o no racional de los medicamentos es causa de mayores problemas para la salud entre los que destacan, según la OMS, la polifarmacia o el uso de un número excesivo de medicamentos para un solo paciente, el uso inadecuado de antibióticos ya sea que se trate de dosis incorrectas o para infecciones de tipo viral, el uso excesivo de formas farmacéuticas inadecuadas, inyectables en lugar de tabletas, la prescripción no acorde con las directrices clínicas y la automedicación inadecuada (OMS, 2002; 2004).

Uno de los graves problemas ocasionados por el uso no racional de los medicamentos es la resistencia a los antibióticos. Actualmente, cerca del 70% de las bacterias responsables de las infecciones nosocomiales presentan resistencia al menos, a uno de los antibióticos utilizados comúnmente para su tratamiento (Benavides, Aldama, Vázquez, 2004). El aumento de la resistencia a los antimicrobianos se ha convertido en un serio problema de salud pública. De hecho, actualmente circulan cepas farmacoresistentes de los agentes que causan el cólera y otras formas de diarrea aguda, malaria, neumonía y tuberculosis, enfermedades que, en conjunto, provocan la muerte de más de 10 millones de personas anualmente. La situación empeora por la falta de nuevos productos farmacéuticos que reemplacen a los que han perdido su eficacia (González y Guzmán, 1999; OMS/CDS/CSR, 2001). Cassel y Mekalanon reportaron que para el año 1998 las enfermedades infecciosas causaron 13.300.000 muertes en todo el mundo, el 25% de todas las muertes registradas, y en los EE.UU., 5 de las 10 primeras causas de muerte están relacionadas con una enfermedad infecciosa (Cassel y Mekalanon, 2001). Adicionalmente, en 1992 las infecciones nosocomiales causaron la

muerte de 19.000 pacientes, ubicándose como la décimo primera causa de muerte en los EE.UU. para ese año. El aumento de la resistencia bacteriana se puede atribuir, en gran medida, a la prescripción no racional de los antibióticos, incluidas la prescripción innecesaria, la automedicación, y al uso inapropiado de antibióticos, aun cuando debe reconocerse que la resistencia es un mecanismo innato de los microorganismos; el problema es que el uso no racional aumenta la velocidad del desarrollo y la magnitud de la resistencia. También es un factor contribuyente la actual tendencia a la globalización, ya que propicia la transmisión de microorganismos patógenos resistentes entre países, por viajeros infectados (González y Guzmán, 1999; OMS/CDS/CSR, 2001).

El concepto de uso racional de los medicamentos supone tres componentes fundamentales: a) la prescripción racional basada en evidencia clínica, b) la dispensación adecuada con información suficiente para el paciente y el equipo de la salud, y c) el cumplimiento de la terapia por parte del paciente. En el caso de los pacientes hospitalizados, el cumplimiento de la terapia pasa por el adecuado desempeño del servicio de enfermería en el cumplimiento de los intervalos de dosificación y la aplicación correcta de los medicamentos.

En cuanto a la prescripción médica, es un proceso dinámico e individualizado que se conduce en un entorno donde confluyen intereses económicos, políticos y sociales. Es el resultado de un proceso que implica la entrega al paciente de uno o más récipes contentivos de los medicamentos, que según el médico, sirven para prevenir, mitigar o sanar el problema de salud que originó la consulta (Padrino, 2000). En el caso de los pacientes hospitalizados la prescripción se realiza a través de la orden médica contenida en la historia clínica del paciente. Algunas investigaciones dan cuenta de la importancia de la prescripción racional sobre la salud de la población. En efecto, un estudio realizado sobre los errores de medicación en los EE.UU. encontró que de 10.778 prescripciones de medicamentos a pacientes hospitalizados, 616 presentaron un error en la prescripción (5,7%); 320 pacientes presentaron errores en los medicamentos que le fueron prescritos y los errores fueron más frecuentes entre la población adulta al compararla con otros grupos de edad. Adicionalmente, 64 pacientes tenían 3 o más prescripciones con errores de medicación siendo los más frecuentes las dosis inadecuadas, y las vías de administración incorrectas, y los antibióticos fueron los medicamentos más comúnmente presentes en estos errores (Kaushal y col., 2001).

Para satisfacer los criterios de prescripción racional es necesario que el médico siga un proceso normalizado que se inicia con el diagnóstico preciso del problema que requiere intervención terapéutica. El médico, basado en la información sobre el medicamento y la terapéutica, adopta una decisión sobre el tratamiento necesario para alcanzar el objetivo deseado en un paciente en concreto. Posteriormente, se debe seleccionar el mejor fármaco posible para ese paciente en particular, tomando en consideración su eficacia, seguridad, idoneidad y costo; debe determinarse la dosis, la vía de administración y la duración del tratamiento según la condición del paciente. Finalmente, el prescriptor debe establecer el mecanismo de seguimiento del paciente considerando los posibles efectos terapéuticos y adversos del tratamiento (OMS/MSH/OPS, 2002).

En el caso de los antibióticos, la prescripción racional supone la selección del antibiótico adecuado considerando los criterios mencionados de eficacia, seguridad e idoneidad. Igualmente, supone el establecimiento de la dosis, la vía de administración, el intervalo de dosificación y la duración del tratamiento según las características clínicas del paciente, así como la consideración de los posibles efectos adversos. Las pruebas auxiliares de Gram, tipo de gérmenes, antibiograma, sensibilidad al antibiótico y pruebas de resistencia, pueden ser utilizadas como información complementaria para la toma de decisiones en relación al antibiótico a seleccionar.

Es evidente que la falta de conocimiento o la información imprecisa o equivocada acerca de las propiedades y usos de los medicamentos conduce a decisiones erróneas en el momento de la elección terapéutica; entre esas decisiones se puede mencionar: órdenes médicas para el paciente incorrecto; medicamentos, dosis, frecuencia de dosificación, vía de administración o forma de dosificación inadecuadas; indicación errada para el uso del medicamento; combinaciones inadecuadas de drogas; alergia a los medicamentos prescritos; medicamentos contraindicados; deficiencia en la información crítica sobre el paciente; interacción entre los medicamentos prescritos; interacción de los medicamentos con alimentos o pruebas de laboratorio; entre otros.

En la mayoría de los casos, la información que está disponible entre los profesionales de la salud procede de los fabricantes y en su enfoque prevalece el aspecto publicitario y comercial sobre lo sanitario. Aunado a ello está la entrega de muestras médicas que por lo general acompaña a la publicidad, las cuales tienen como objetivo influir en el acto de la prescripción, obviando los criterios técnicos necesarios

para la toma de decisiones en torno a una alternativa terapéutica adecuada a las necesidades del paciente (Balleza, 1999). El problema de la prescripción no racional amerita el desarrollo de servicios que promuevan el uso racional de los medicamentos a través de diversas actividades entre las que destacan la disponibilidad de información técnica para los profesionales de la salud. En el caso de los hospitales, esta función la cumplen los servicios farmacéuticos hospitalarios, entendidos como el grupo de servicios relacionados con el medicamento, destinados a apoyar las acciones de salud, a través de una atención farmacéutica que permita la entrega rápida y oportuna de los medicamentos a pacientes hospitalizados, con criterios de calidad en la farmacoterapia (Balleza, 1999). Ello supone lo siguiente: a) una integración de los servicios farmacéuticos en los programas y servicios de salud, b) un proceso de gestión del suministro de medicamentos en la institución, el cual persigue la conservación, el control de calidad, la seguridad y eficacia terapéutica de los medicamentos, c) el seguimiento y la evaluación del uso de los medicamentos y d) la obtención, manejo y difusión de información sobre medicamentos y la educación permanente del equipo de la salud, el paciente y la comunidad para promover un uso racional de los medicamentos (OPS/OMS, 1990).

Uno de los aspectos más importantes de la atención farmacéutica hospitalaria consiste en mejorar la calidad de la atención al paciente, garantizando la terapéutica más idónea, incluyendo el concepto de corresponsabilidad del farmacéutico en los resultados del paciente, y que constituye el equivalente del acto de dispensación de medicamentos para los pacientes ambulatorios. La corresponsabilidad del farmacéutico supone una participación activa junto al resto del equipo de salud: médicos, enfermeras, bioanalistas, entre otros, en la toma de decisiones sobre el medicamento, en este caso el antibiótico necesario según las condiciones particulares del paciente. Dentro de la atención farmacéutica hospitalaria se ha definido el concepto de **intervención farmacéutica** como todas las actuaciones en las que el farmacéutico participa activamente en la toma de decisiones, relativas a la terapia de los pacientes y también en la evaluación de los resultados (Clopés, 2005).

A través de las diversas intervenciones que realiza el farmacéutico hospitalario se espera que el impacto de su actividad se traduzca en una disminución de los errores de prescripción de antibióticos; mejorando así la calidad de atención de los pacientes. En este sentido este trabajo consiste en evaluar la prevalencia de errores de prescripción de antibióticos en los servicios clínicos del Hospital Universitario de Ca-

racas (HUC, 2006), según las normas clínicas institucionales para su uso, contenidas en el Formulario Terapéutico del Hospital (FTH) y su posible asociación con la intervención farmacéutica hospitalaria.

Métodos

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio transversal analítico, que consistió en la evaluación de la prescripción de antibióticos en cuatro servicios clínicos seleccionados del Hospital Universitario de Caracas, para determinar la prevalencia de errores de prescripción de antibióticos y su posible asociación con la intervención farmacéutica. La evaluación de la prescripción de antibióticos se hizo en función del Formulario Terapéutico del Hospital Universitario de Caracas (FTH), el cual establece las pautas para la utilización de medicamentos en el hospital y en especial de aquellos medicamentos de uso restringido, como es el caso de los antibióticos; y del Formulario Terapéutico Nacional (FTN) por ser la norma nacional sobre uso de medicamentos en las instituciones públicas de salud. La variable dependiente está representada por los errores de prescripción de antibióticos, y a efectos de la presente investigación se consideran como errores de prescripción los debidos a dosis, vía y frecuencia de administración, y los debidos a interacciones de medicamentos. La variable independiente está representada por la intervención farmacéutica entendida como las actuaciones en las que el farmacéutico participa en la toma de decisiones relacionadas con la terapia de un paciente y en la evaluación de sus resultados. En el caso de la presente investigación la intervención farmacéutica se valuó mediante la presencia del servicio de farmacia hospitalario en el servicio clínico. La unidad de análisis fue la prescripción de antibióticos contenida en la orden médica de los pacientes admitidos en los servicios clínicos seleccionados (Argimón y Jiménez, 2000; Morillo, 2004; Muñoz, 2001; Hernández y Velasco, 2000).

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo representada por todas las órdenes médicas de los servicios clínicos seleccionados, que contenían antibióticos como medida terapéutica. Para el presente estudio se seleccionó, una muestra representativa de la población de los siguientes servicios clínicos: Medicina II, Neumonología, Neurología y Traumatología. La selección de los servicios clínicos se hizo tomando en consideración la presencia del servicio farmacéutico hospitalario a través de farmacias satélites, que se encuentran ubicadas en los servicios clínicos y que ofrecen una in-

tervención farmacéutica directa. En este sentido los servicios de Neumonología y Medicina II cuentan con farmacias satélites, mientras que Traumatología y Neurología reciben la intervención farmacéutica desde la farmacia central. Otro criterio para seleccionar los servicios fue el número de pacientes que reciben y el tipo de tratamiento que históricamente se ha prescrito en estos servicios. Con estos criterios el proceso de recolección de la muestra se efectuó durante dos meses, incorporando a la misma todas las órdenes médicas que contenían antibióticos como medida terapéutica en los servicios clínicos señalados. El resultado del procedimiento de recolección de la muestra fue un total de 173 órdenes médicas.

El acceso a las órdenes médicas para su evaluación fue autorizado por el Director del Hospital, el Comité de Bioética de la institución, así como, cada uno de los directores de los servicios clínicos seleccionados.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Considerando que existe más de una prescripción de antibióticos por orden médica, la muestra de 173 órdenes médicas incluidas en el estudio presentaron un total de 284 prescripciones de antibiótico y siendo esta la unidad de análisis los resultados se presentan en función de esta cifra.

Todos los resultados se procesaron utilizando el programa EPIDAT 3.1 y en todos los casos se presentó la distribución porcentual y sus intervalos de confianza con un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$ (Argimón y Jiménez, 2000; Morillo, 2004; Muñoz, 2001; Hernández y Velasco, 2000). Los resultados se presentaron mediante tablas y gráficos discriminándose de la siguiente forma:

- Características de los errores de prescripción: En este apartado se presentan los errores de prescripción de antibióticos discriminados por tipo de error, frecuencia, errores por servicio, antibióticos involucrados en error, así como el grupo farmacológico que presenta mayor porcentaje de error.
- Asociación entre intervención farmacéutica y errores de prescripción: En este apartado se calculó la prevalencia de errores de prescripción de antibióticos total y la prevalencia de errores de prescripción agrupados por servicio clínico con y sin la presencia del servicio de farmacia hospitalaria. Se determinó la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto a los errores de prescripción de

antibióticos; finalmente, se estableció la posible asociación entre los errores de prescripción de antibióticos y la intervención farmacéutica.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La variable principal de estudio, errores de prescripción de antibióticos, es una variable nominal, por lo cual el análisis de los resultados se realizó mediante la aplicación de pruebas no paramétricas. Para ello se calculó la prevalencia de errores de prescripción de antibióticos agrupados por servicio clínico, tipo de antibiótico y según la presencia o ausencia del servicio de farmacia hospitalario a fin de determinar las posibles causas o variables asociadas al problema.

La prevalencia de los errores de prescripción de antibióticos se obtuvo mediante el cociente entre el número de errores por servicio clínico, errores de prescripción por tipo de antibiótico y errores de prescripción según la presencia o ausencia del SFH y el total de prescripciones de cada grupo, multiplicando el resultado por cien.

$$\frac{\text{Errores de prescripción por grupo (servicio clínico, antibiótico, presencia o ausencia de SFH)}}{\text{Total de prescripciones según grupo}} \times 100$$

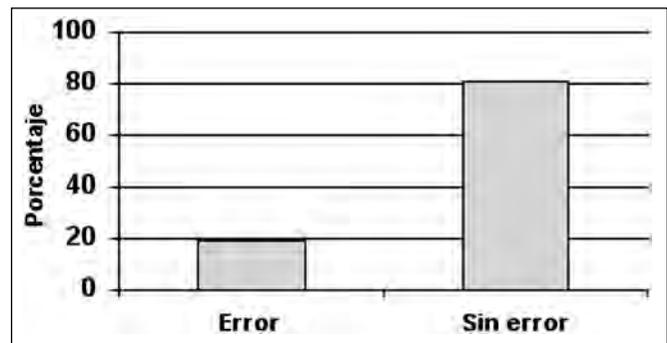
Posteriormente, se procedió a evaluar la posibilidad de asociación entre la prevalencia de errores de prescripción y el servicio clínico, el antibiótico prescrito y la presencia o ausencia del servicio farmacéutico hospitalario. Para ello se aplicó el análisis estadístico mediante la prueba de χ^2 , considerando un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$. Finalmente, para evaluar la posible asociación entre los errores de prescripción de antibióticos y la presencia o ausencia del servicio farmacéutico hospitalario se calculó la razón de prevalencias (RP), con sus respectivos límites de confianza a través del programa EPIDAT 3.1 con un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$ (Argimón y Jiménez, 2000; Morillo, 2004; Muñoz, 2001; Hernández y Velasco, 2000).

Resultados y discusión

CARACTERÍSTICAS DE LOS ERRORES DE PRESCRIPCIÓN

El análisis de la prescripción de antibióticos de mostró que del total de antibióticos prescritos (284), el 19,01% se correspondió con un error de prescripción (figura 1).

Investigaciones similares, como la realizada por Ramos y col. determinaron como hallazgo principal que en el 43% de los casos la prescripción de antibióticos fue incorrecta, debido principalmente a frecuen-



Fuente:

Historias clínicas de Medicina II, Neurología, Neumonología y Traumatología.

Figura 1. prevalencia de errores de prescripción. Hospital Universitario de Caracas. Abril-Mayo, 2007.

cia inadecuada (36%) y dosis excesivas (27%). La investigación efectuada por Llanos y col. (2004) es consistente con estas cifras, pues determinó una prevalencia de errores de prescripción de antibióticos de 42,8%; de los cuales el 25% presentó error en la dosis y 17% error en la frecuencia de administración (Ramos y col., 2005).

Como se observa en ambos casos la prevalencia de errores de prescripción de antibióticos fue aproximadamente un 20% mayor que en el presente estudio. No obstante, debe destacarse que estas investigaciones tomaron en cuenta los errores debidos a la elección (indicación) del antibiótico según la patología de ingreso y la duración del tratamiento, lo que puede explicar las diferencias encontradas y a la vez sugieren una mayor prevalencia de errores de prescripción de antibióticos, de haberse incluido estas variables en el presente estudio.

Del total de errores hallados en la prescripción de antibióticos el más común consistió en fallas en la frecuencia de administración con un valor de 62,96% de los errores, seguido de la interacción entre medicamentos (22,22%), valores que resultan superiores al compararlos con las investigaciones mencionadas anteriormente (Tabla I).

El servicio clínico que presentó la mayor prevalencia de errores de prescripción de antibióticos fue el servicio de Traumatología con 46,30%, mientras que el servicio de Neurología con 9,26% presentó la menor prevalencia de errores (figura 2).

Al clasificar los servicios clínicos según la presencia del servicio farmacéutico se observó que los errores de prescripción de antibióticos se distribuyen en 44,45% en los servicios clínicos con presencia del servicio de farmacia frente a 55,55% en los servicios clínicos sin servicio de farmacia. Una posible explicación de las diferencias observadas entre los servicios clínicos puede ser debida a una mayor efectividad del servicio de farmacia en el asesora-

Tabla I

Errores de prescripción de antibióticos según su tipo (%). Hospital Universitario de Caracas. Abril-Mayo. 2007

Tipo de error	Fa	%	IC 95,0%	
			IC _I	IC _S
Dosis	4	7,41	2,06	17,89
Vía de administración	3	5,56	1,16	15,40
Frecuencia de administración	34	62,96	49,16	76,77
Interacción Mx-Mx	12	22,22	10,21	34,24
Interacción Mx-Alimento	1	1,85	0,05	9,89
Total	54	100,00		

Fuente: Historias clínicas de Medicina II, Neurología, Neumonología y Traumatología. Fa: Frecuencia absoluta. IC_I: Intervalo de confianza inferior. IC_S: Intervalo de confianza superior. Mx: Medicamento.

miento y educación del equipo de la salud en cuanto al uso de antibióticos en la institución.

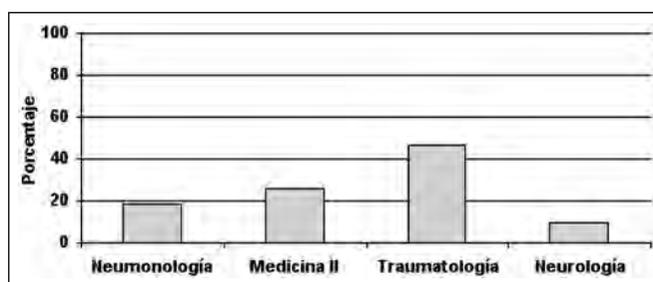
La prevalencia de errores de prescripción según el antibiótico involucrado mostró a la cefalotina con el mayor porcentaje con 31,48%; seguido de la oxacilina con 18,52% y la clindamicina con 9,41%, lo que resulta en conjunto aproximadamente el 60,00% de las prescripciones de antibióticos evaluados. (Tabla II).

ASOCIACIÓN ENTRE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA Y LOS ERRORES DE PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS

La prevalencia total de errores de prescripción de antibióticos fue 19,01%, al discriminarlas según la presencia del servicio farmacéutico las prevalencias de error resultantes fueron de 11,94% para los servicios clínicos que cuentan con servicio de farmacia y 36,15% para los que no cuentan con el mencionado servicio farmacéutico (Tabla III).

La prueba de contraste de igualdad se realizó mediante la prueba de χ^2 , resultando una significancia estadística de 22,35 ($p = 0,00001$). Esto significa que existen diferencias estadísticamente significativas entre los servicios clínicos y que la intervención farmacéutica está asociada con una menor prevalencia de errores de prescripción de antibióticos.

Este hallazgo coincide con otras investigaciones que han demostrado la efectividad de la intervención farmacéutica; por ejemplo, el estudio prospectivo de García y col. comprobó que la intervención farmacéutica fue eficaz en la detección de errores de prescripción, en el mejoramiento de la farmacoterapia de los pacientes y en la disminución de las interacciones medicamentosas (García y col., 2005). Otro estudio similar efectuado por Anoz, Borrás y Cavero, sobre intervención farmacéutica en pacien-



Fuente: Historias clínicas de Medicina II, Neurología, Neumonología y Traumatología.

Figura 2. Prevalencia de errores de prescripción de antibióticos según servicio clínico. Hospital Universitario de Caracas. Abril-Mayo, 2007.

Tabla II

Prevalencia de errores de prescripción por antibiótico (%). Hospital Universitario de Caracas. Abril-Mayo. 2007

Antibióticos	Fa	%	IC 95,0%	
			IC _I	IC _S
Amikacina	2	3,70	0,45	12,75
Cefalotina	17	31,48	18,17	44,80
Cefepime	1	1,85	0,05	9,90
Ceftriaxona	1	1,85	0,05	9,90
Ciprofloxacino	2	3,70	0,45	12,75
Claritromicina	1	1,85	0,05	9,90
Clindamicina	5	9,25	3,08	20,30
Doxiciclina	1	1,85	0,05	9,90
Fluconazol	2	3,70	0,45	12,75
Imipenem	1	1,85	0,05	9,90
Meropenem	1	1,85	0,05	9,90
Oxacilina	10	18,52	7,23	29,80
Piperacilina + Tazobactam	1	1,85	0,05	9,90
Rifampicina	3	5,55	1,16	15,39
TMP/SMX	2	3,70	0,45	12,75
Vancomicina	4	7,41	2,06	17,89
Total	54	100,0		

Fuente: Historias clínicas de Medicina II, Neurología, Neumonología y Traumatología. Fa: Frecuencia absoluta. IC_I: Intervalo de confianza inferior. IC_S: Intervalo de confianza superior.

tes con nutrición parenteral, encontró que el 67,3% de los pacientes que recibían nutrición parenteral, presentó errores en la medicación que recibía y el error más frecuente correspondió a errores en la dosis (Anoz, Borrás y Cavero, 2004). La intervención farmacéutica produjo una disminución del impacto de problemas relacionados con los medicamentos en 76,4% de los pacientes intervenidos. Finalmente, el estudio realizado por Arroyo y col. detectó 2.415 problemas relacionados con los medicamentos y se efectuaron 2.545 intervenciones farmacéuticas. Las

Tabla III
Prevalencia de errores de prescripción por servicio clínico. Hospital Universitario de Caracas. Abril-Mayo. 2007

Prevalencia	Fa	%	IC _i (95,0%)	IC _s (95,0%)
Prevalencia de error con servicio farmacéutico	24	11,94	7,21	16,67
Prevalencia de error sin servicio farmacéutico	30	36,15	25,21	47,08

Fuente: Historias clínicas de Medicina II, Neurología, Neumonología y Traumatología. Fa: Frecuencia absoluta. IC_i: Intervalo de confianza inferior. IC_s: Intervalo de confianza superior.

intervenciones farmacéuticas mejoraron la seguridad de la terapia en relación con la posibilidad potencial de reacciones adversas a los medicamentos, la eficiencia del tratamiento en función de adecuación del tratamiento a las necesidades del paciente y la efectividad del tratamiento de los pacientes (Arroyo y col., 2006).

La razón de prevalencias fue de 0,33 (Tabla IV) lo que significa que la presencia del servicio de farmacia es un factor protector para la prescripción de antibióticos, es decir, los servicios clínicos que cuentan con un profesional farmacéutico tienen 0,33 veces menor riesgo de presentar errores de prescripción de antibióticos que los servicios sin intervención farmacéutica. También puede afirmarse que la intervención farmacéutica ofrece un 67% de protección contra los errores de prescripción de antibióticos.

La prueba de contraste de igualdad (prueba c^2) efectuada sobre los antibióticos involucrados en error, mostró diferencias estadísticamente significativas, para la Cefalotina y la Oxacilina con relación al resto de antibióticos prescritos, lo que significa que estos antibióticos presentaron mayor prevalencia de errores en su prescripción.

Al evaluar la razón de prevalencias para los antibióticos, se demostró que 10 de ellos presentan una razón de prevalencia mayor a uno, lo que supone su

Tabla IV
Razón de prevalencia de errores según presencia de SFH. Hospital Universitario de Caracas. Abril-Mayo. 2007

Servicio clínico	Estimación	ICI (95,0%)	ICS (95,0%)
Con SFH	0,1194	0,0721	0,1667
Sin SFH	0,3615	0,2521	0,4708
Razón de prevalencias	0,330348	0,2061	0,5295 (Katz)

Fuente: Historias clínicas de Medicina II, Neurología, Neumonología y Traumatología. Fa: Frecuencia absoluta. IC_i: Intervalo de confianza inferior. IC_s: Intervalo de confianza superior.

presencia en los errores de prescripción. Sin embargo, de estos antibióticos sólo la cefalotina, la doxiciclina, el meropenem, la oxacilina y la rifampicina mostraron razones de prevalencia (RP) estadísticamente significativas según sus intervalos de confianza (Tabla V).

Al considerar en conjunto las pruebas de contras-

Tabla V
Razón de prevalencia de errores de prescripción por antibiótico. Hospital Universitario de Caracas. Abril-Mayo. 2007

Antibióticos	P %	RP	IC _i (95,0%)	IC _s (95,0%)	χ^2 Obs.	P
Amikacina	3,70	0,42	0,11	1,61	1,25	0,262
Cefalotina	31,48	6,06	4,27	8,61	60,84	0,000
Cefepime	1,85	0,25	0,04	1,71	2,74	0,174
Ceftriaxona	1,85	0,15	0,02	1,04	5,91	0,015
Ciprofloxacino	3,70	1,05	0,30	3,73	0,108	0,741
Claritromicina	1,85	0,52	0,08	3,37	0,108	0,741
Clindamicina	9,25	1,42	0,64	3,15	0,288	0,591
Doxiciclina	1,85	5,34	4,19	6,80	0,625	0,429
Fluconazol	3,70	1,33	0,38	4,52	0,004	0,985
Imipenem	1,85	0,36	0,05	2,45	0,659	0,417
Meropenem	1,85	5,33	4,19	6,80	0,625	0,429
Oxacilina	18,52	2,16	1,24	3,79	6,29	0,012
Piperacilina + Tazobactam	1,85	1,05	0,18	6,18	0,268	0,604
Rifampicina	5,55	2,73	1,18	6,30	2,042	0,153
TMP/SMX	3,70	0,87	0,25	3,16	0,026	0,869
Vancomicina	7,41	1,25	0,51	3,06	0,029	0,864

Fuente: Historias clínicas de Medicina II, Neurología, Neumonología y Traumatología. P: Prevalencia. RP: Razón de prevalencias. IC_i: Intervalo de confianza inferior. IC_s: Intervalo de confianza superior. χ^2 Obs.: Chi al cuadrado Observada.

de hipótesis (c^2) y los intervalos de confianza del 95%, se demostró que únicamente la cefalotina y la oxacilina mostraron una RP estadísticamente significativa (6,06 y 2,16), por lo que se considera que estos antibióticos fueron los que se prescribieron con mayor prevalencia de error.

En cuanto a la doxiciclina, el meropenem y la rifampicina, los resultados sugieren que presentan una baja prevalencia de error lo que demuestra que se prescribieron poco, pero cuando se prescribieron estuvieron involucrados en error.

Estos resultados indican que se presentó un riesgo 5,06 veces mayor de cometer un error al prescribir cefalotina y 1,16 veces mayor al prescribir oxacilina con relación a los otros antibióticos; por lo que pue-

de asegurarse que fueron estos antibióticos los que fueron prescritos con mayor porcentaje de errores.

Conclusiones

Los resultados demuestran la efectividad de la intervención farmacéutica en la disminución de errores de prescripción de antibióticos, específicamente, una reducción del 67% de los errores de prescripción en aquellos servicios clínicos con servicio de farmacia. Igualmente el hecho de que la razón de prevalencia para la cefalotina y la oxacilina, sea significativa en aquellos servicios clínicos sin la presencia del servicio de farmacia evidencia la efectividad de la intervención farmacéutica. Debido a la dificultad que demuestran los estudios de prevalencia en la determinación de la temporalidad en la relación causa-efecto se sugiere la realización de estudios experimentales de intervención farmacéutica, con especial énfasis, en el servicio clínico de Traumatología del Hospital Universitario de Caracas a fin de medir las diferencias en la prescripción de antibióticos antes y después de la intervención farmacéutica y comprobar con mayor grado de certeza la efectividad de la misma en la disminución de los errores de prescripción de antibióticos a fin de extender los servicios farmacéuticos hospitalarios hacia aquellos servicios clínicos que carecen de ellos, a fin de promover un uso racional de los medicamentos y mejorar la salud y la calidad de atención de los pacientes.

Agradecimientos

Al Instituto de Investigaciones Farmacéuticas, por el financiamiento otorgado para la realización del proyecto I.I.F.02/2008; al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico por el financiamiento otorgado para la realización del Proyecto CDCH-60.102.2007; al Hospital Universitario de Caracas y su servicio Farmacéutico Hospitalario por el apoyo prestado para la realización del proyecto.

Referencias bibliográficas

- Anoz L, Borrás C, Cavero E. 2004. Actuaciones Farmacéuticas en Pacientes en Tratamiento con Nutrición Parenteral Total. *Farm Hosp* 28:349-355.
- Argimón J, Jiménez J. 2000. Estudios Descriptivos. En: *Métodos de Investigación*. 2nd ed. Madrid-España Harcourt; pp. 65-76.
- Arroyo C, Aquerreta I, Ortega A, Goñi O, Giráldez J. 2006. Impacto Clínico y Económico de la Incorporación del Farmacéutico Residente en el Equipo Asistencial. *Farm Hosp*; 30 (5): 284-290.
- Balleza V. 1999. Los Medicamentos en los Sistemas de Salud. En: *Medicamentos, Salud y Seguridad Social*. FEPUVA-UCV; pp. 202-204.
- Benavides L, Aldama AL, Vázquez HJ. 2005. Vigilancia de los Niveles de Uso de Antibióticos y Perfiles de Resistencia Bacteriana en Hospitales de Tercer Nivel de la Ciudad de México. *Salud Pública de México* 47: 219-226.
- Cassell G, Mekalanos J. 2001. Development of Antimicrobial Agents in the Era of New and Reemerging Infectious Diseases and Increasing Antibiotic Resistance. *JAMA*. 285:601-605.
- Clopés A. 2005. *Intervención Farmacéutica en: Farmacia Hospitalaria*. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. 3rd ed. p. 113-115.
- García M, Jiménez T, García M, Martínez N, Belouqui J, Arrondo A. 2005. Atención Farmacéutica en un Centro Socio-Sanitario. *Farm Hosp* 29 (5): 312-317.
- González R, Guzmán M. 1999. La Resistencia a los Antimicrobianos en las Américas. *Rev Panam Salud Pública* 6:437-439.
- Hernández B, Velasco H. 2000. Encuestas Transversales. *Salud Pública de México*; 42:447-455.
- Hospital Universitario de Caracas. 2006. *Formulario Terapéutico*. 3era. ed. Hospital Universitario de Caracas; pp. 13-27.
- Kaushal R, Bates D, Landrigan C, McKenna K, Clapp M, Federico F, y col. 2001. Medication Errors and Adverse Drug Events in Pediatric Inpatients. *JAMA* 285:2114-2120.
- Llanos F, Silva E, Velásquez J, Reyes R, Mayca J. 2004. Prescripción de Antibióticos en Consulta Externa Pediátrica de un Hospital de Lima, Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 21: 28-36.
- Morillo LE. 2004. Estudio de corte transversal. En: *Epidemiología Clínica, Investigación Clínica Aplicada*. Ruiz A, Morillo LE, Editores. Bogotá (Col): Médica Internacional LTDA; pp. 197-211.
- Muñoz A. 2001. Los Estudios de Prevalencia. En: *Salud Pública*. Navarro A, Editores. Madrid-España Interamericana; pp. 179-198.
- OMS/CDS/CSR. 2001. Estrategia Mundial de la OMS para Contener la Resistencia a los Antimicrobianos, pp. 11-13.
- OMS/MSH/OPS. 2002. Gestión del Uso Racional de los Medicamentos en: *La Gestión del Suministro de Medicamentos*. Organización Panamericana de la Salud pp. 493-503.
- OPS/OMS. 1990. Desarrollo y Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Salud: Los medicamentos esenciales. Organización Panamericana de la Salud, Washington DC; 30-35.
- Organización Mundial de la Salud. Consejo. 2004. Ejecutivo N° 115 reunión. Punto 4.14 del orden del día provisional. *Uso Racional de los Medicamentos por Prescriptores y Pacientes*. Informe de la Secretaría. EB115/40,1-6.
- Organización Mundial de la Salud. 2002. *Perspectivas Políticas Sobre Medicamentos de la OMS*. Promoción del Uso Racional de Medicamentos: Componentes Centrales. 5:1-6.
- Padrino M. 2000. *Influencia De las Fuentes de Información en el Acto de la Prescripción Médica*. Distrito Sanitario N° 4. Municipio Libertador. (Tesis de Especialización). Caracas: Postgrado de Farmacia Comunitaria, Facultad de Farmacia UCV.
- Ramos A, Cornide I, Marcos R, Calvo E. 2005. Calidad de la Prescripción de Antibióticos en un Servicio Clínico de Urgencia Hospitalario. *An Med Interna (Madrid)*; 22: Recibido: 24 de abril de 2009 Aceptado: 20 de julio de 2009