

Trabajo científico

# Estudio de Prescripción - Indicación de la Cefotaxima en un Servicio de Medicina Interna de un Hospital de Segundo Nivel

## Prescription – Indication Study of Cefotaxime in the Internal Medicine Service of a General Hospital

Lauro Rodríguez-Melgoza,<sup>1</sup> Sara García-Jimenez,<sup>1</sup> María Mercedes Cervantes-del Ángel,<sup>2</sup> Lilia Domínguez-Arias,<sup>2</sup> Laura Ávila-Jimenez,<sup>3</sup> Cairo David Toledano-Jaimes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos

<sup>2</sup>Hospital General Regional MF No. 1 IMSS

<sup>3</sup>Coordinación Auxiliar Médica de Investigación. Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas, Instituto Mexicano del Seguro Social, Morelos

### Resumen

El objetivo de este estudio fue identificar y evaluar el uso de la cefotaxima en el servicio de medicina interna de un hospital de segundo nivel a través de un estudio prescripción – indicación. La evaluación del uso de cefotaxima se realizó atendiendo cuatro criterios: "selección", "ausencia de contraindicación", "dosaje" y "ausencia de interacciones" en concordancia con la guía Sanford 2009. Los principales motivos de indicación fueron 23.08% infección de vías respiratorias, 29.5% sin motivo especificado de uso. Solo en el 3.49% se evaluó como uso adecuado de cefotaxima. Se identificaron 72 sospechas de Problemas Relacionados a Medicamentos (PRM). Es importante realizar estudios de utilización de medicamentos, hacer uso de guías farmacoterapéuticas y desde luego promover la participación del farmacéutico para hacer un uso racional de medicamentos.

### Abstract

The aim of this study was to identify and evaluate the use of cefotaxime in the internal medicine service of a general hospital through a prescription-indication study . The evaluation of the use of cefotaxime was performed using four criteria: "selection", "absence of contraindication", "dosage" and "absence of interactions" according to Sanford Guideline 2009. The main reasons for indication of cefotaxime were 23.08% of respiratory tract infection, 29.5% with no specified reason for use. Only 3.49% was evaluated as appropriate use of cefotaxime. We identified 73 Drug Related Problems (DRP). It is important to conduct studies of drug use, make use of formularies and certainly the involvement of the pharmacist to make rational use of medicines.

**Palabras clave:** Prescripción –Indicación, cefotaxima, uso racional, medicamentos.

**Key words:** Prescription – indication, cefotaxime, rational use, drug.

### Correspondencia:

Dr. Cairo David Toledano Jaimes  
Facultad de Farmacia, UAEM  
Av. Universidad 1001  
Col. Chamilpa C.P. 62210, Cuernavaca, Morelos.  
Tel. y Fax: 777 3297089 ext. 3375  
Correo electrónico: tjcd\_ff@uaem.mx

Fecha de recepción: 22 de Octubre de 2012

Fecha de recepción de modificaciones:

11 de Mayo de 2013

Fecha de aceptación: 27 de Mayo de 2013

## Introducción

En México se ha constatado un elevado consumo y venta de antibióticos, prueba de ello es su mercado anual de alrededor de 960 millones de dólares.<sup>1</sup>

El alto consumo pareciera deberse a un uso inapropiado generando una serie de consecuencias no solo en lo económico, sino en la salud de las personas, ya que se estima que, el 40 % de las reacciones adversas a medicamentos en la población mexicana, es debido al uso de antibióticos.<sup>2</sup> Pero las reacciones adversas no son el problemas más significativo del uso inadecuado de los antibióticos, el desarrollo de resistencia bacteriana sí los es, ya que provoca poca efectividad en los tratamientos establecidos aumentando la morbilidad y mortalidad. Además se incrementan los costos asociados al tratamiento ya que aumenta los costos de hospitalización y de la atención sanitaria lo que lo se convierte en un problema de salud pública.<sup>3</sup>

En México se han tomado medidas para disminuir el consumo irracional de antibióticos, prueba de ello es el acuerdo por el que se determinan los lineamientos a los que estará sujeta la venta y dispensación de antibióticos publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de Mayo del 2010.<sup>2</sup> Esta disposición redujo en un 21% la venta de estos medicamentos en los primeros meses.<sup>4</sup> Sin embargo se ha constatado altas tasas de resistencia bacteriana causantes de infecciones hospitalarias en la atención primaria por uso inadecuado.<sup>1</sup>

En este sentido el uso inadecuado de antibióticos incluye una sobreutilización (cuando no está justificado su uso) y la selección inadecuada de tratamiento (tipo, dosis, duración de tratamiento).<sup>1</sup>

Unos de los grupos de antibióticos que se ha descrito, como más utilizados en los hospitales, son las cefalosporinas de tercera generación, ya que cuentan con un amplio espectro de actividad y versatilidad para varias condiciones infecciosas, y son una herramienta eficaz para el combate de infecciones Gram negativas tanto nosocomiales como comunitarias.<sup>5,6,7</sup>

La cefotaxima es uno de los antibióticos más representativos de la familia de las cefaloporinas, ya que es uno de los más utilizados para el tratamiento de infecciones respiratorias, urinarias, abdominales, del sistema nervioso central y bacteriemias de diferentes orígenes en pacientes hospitalizados. Sin embargo una de las desventajas del uso de cefotaxima es el costo, ya que el tratamiento por día de una dosis de 1 gramo cada 12 horas se ha llegado a estimar hasta por \$297.6 M.N., y de \$441.1 M.N. por una dosis de 1 gramo cada 8 horas. Los costos asociados son por adquisición, administración y preparación, además del monitoreo de laboratorio y de reacciones adversas.<sup>6,8,9</sup> Particularmente la cefotaxima en el H.G.R/MF No.1 de Cuernavaca Morelos, fue uno de los

medicamentos más comprado con un promedio 7322 ampollas de 1g y un gasto generado de \$ 46,787.58 pesos por mes, arrojando un promedio anual de 87865 ampollas y un gasto de \$561,457.37 M.N., siendo el servicio de medicina interna uno de los servicios donde era más utilizada por las infecciones que ahí se tratan.<sup>10</sup>

Ante situaciones que parecen indicar una sobreutilización de las cefalosporinas, conviene analizar cómo se están usando estos medicamentos mediante un Estudio de Utilización de Medicamentos ya que como su definición lo dice éstos: “se ocupan de la comercialización, distribución, prescripción y uso de los medicamentos en una sociedad, con acento especial sobre las consecuencias médicas, sociales y económicas resultantes”.<sup>11</sup>

En la práctica clínica se entiende por calidad de la prescripción a la elección correcta del medicamento prescrito y su dosis a la indicación terapéutica correspondiente, vinculado al adecuado diagnóstico del problema de salud que presenta el paciente, para el cual existe un tratamiento efectivo.<sup>12</sup>

En este sentido los estudios de utilización de medicamentos de prescripción-indicación valoran el grado de adecuación de la prescripción a la indicación, por lo que evalúan el binomio calidad de medicamento prescrito y el conocimiento del medicamento para su indicación, partiendo de los datos de las prescripciones y de las indicaciones a ellas asociadas.<sup>12</sup>

Para el desarrollo de los EUM se establecen criterios para la evaluación de uso de medicamentos, mismos que son indicadores que definen diversos aspectos del uso correcto de los medicamentos. Los criterios generalmente se basan en recomendaciones de protocolos nacionales sobre el uso de medicamentos u otros protocolos de uso de medicamentos válidos disponibles en el lugar del estudio, en otras publicaciones pertinentes o en las indicaciones de expertos, tanto reconocidos internacionalmente como locales.<sup>13</sup>

Dentro de la práctica de la Atención Farmacéutica el seguimiento farmacoterapéutico (SFT), se define como el servicio profesional que tiene como objetivo la detección de problemas relacionados con la medicación (PRM), para la prevención y resolución de resultados negativos asociados a la medicación (RNM). Este servicio se ofrece para varias enfermedades o grupos de medicamentos, de forma continua, sistematizada y documentada, en colaboración con el propio paciente y con los demás profesionales del sistema de salud, favorece el alcanzar resultados concretos que mejoren la calidad de vida del paciente, así como de la prevención de problemáticas asociadas con su tratamiento.<sup>14</sup>

El objetivo de este trabajo es caracterizar la utilización de cefotaxima mediante un estudio de prescripción – indicación en el servicio de medicina interna de un hospital de segundo nivel.

## Material y método

Diseño y sede de estudio: Se llevó a cabo un estudio descriptivo, prospectivo de análisis individual, no probabilístico, en el Hospital General Regional con Medicina Familiar No.1 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en Cuernavaca, Morelos.

Criterios de Inclusión: Registros clínicos (expediente clínico y/u hojas de enfermería) de pacientes mayores de edad ( $\geq 18$  años) hospitalizados en el servicio de medicina interna, y que tuvieran la indicación de cefotaxima en el periodo del 24 de mayo al 28 de junio de 2010.

Criterios de exclusión: Expedientes de pacientes con indicaciones de cefotaxima provenientes de otros servicios.

Criterios de eliminación: Fuentes de información incompletas o que no se encontraron disponibles para efectuar su análisis

Registro y caracterización de la población: Se registraron los datos en un formato preparado *ad-hoc* denominado “formato de recolección de información sobre uso de cefotaxima”, en donde se suscribió la información en diferentes secciones: Datos de hospitalización, datos clínicos, posología de la cefotaxima, y combinación con antibióticos. Los motivos de prescripción de cefotaxima se clasificaron de acuerdo a criterio de los autores buscando un mejor manejo y análisis de los datos basándose en los diagnósticos encontrados durante la investigación en: Infección del tracto gastrointestinal, infección de vías respiratorias, infección de piel y/o tejido subcutáneo, profilaxis, infección del tracto genitourinario, “no se especifica”(diagnóstico no establecido en el expediente clínico) y otra condición (motivos de prescripción aislados y con frecuencia única).

En la evaluación de uso de cefotaxima se consideró “uso adecuado” cuando los siguientes criterios estuvieran presentes simultáneamente: 1) Selección (indicación o el diagnóstico para el cual fue indicado la cefotaxima es adecuada para la afección), 2) Ausencia de contraindicaciones (ausencia de contraindicaciones de la cefotaxima a las características individuales y clínicas del paciente), 3) Posología (cuando la dosis, intervalo de dosificación, duración del tratamiento, vía de administración es adecuada para la afección tratada y las características individuales del paciente), y 4) Interacciones (ausencia de interacciones medicamentosas de la cefotaxima con cualquier otro medicamento); para este ejercicio se tuvo como referencia la Guía Sanford 2009.<sup>15</sup> Para verificar el criterio de selección (congruencia diagnóstico - terapéutica), se contó con la colaboración de un médico internista, con quien se analizó la congruencia de la prescripción de cefotaxima con la infección asentada en el expediente clínico. La identificación de las sospechas de Problemas Relacionados a Medicamentos (PRM) por el uso de cefotaxima, se efectuó de acuerdo al listado de PRM propuesto en el Tercer Consenso de Granada,<sup>16</sup>

analizándose las sospechas más frecuentes.

Para este estudio el abordaje terapéutico se clasificó como “empírico”, cuando no se llevó a cabo cultivo o antibiograma.

Análisis estadístico: Los datos fueron procesados mediante STATA/SE versión 9.2 para Windows.<sup>17</sup> Se exploraron las distribuciones basales de las variables a través de medidas de tendencia central y dispersión, se aplicaron los estadísticos t de Student, Chi<sup>2</sup> y prueba exacta de Fisher. Se aceptaron como significativas las diferencias con un valor  $p < 0.05$ .

El estudio se realizó previa autorización por el Comité Local de Investigación y de Ética en Investigación del IMSS, Delegación Morelos; el estudio preservó, en todo momento, la privacidad de la información obtenida. El estudio fue de riesgo mínimo de acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud, al no realizar intervención o modificación intencionada.

## Resultados y discusión

Se estudiaron 86 registros clínicos, de los cuales 49 fueron hombres (56.98%) y 37 fueron mujeres (43.02%). El promedio de edad de los pacientes fue de 63.7 años ( $\pm 21.5$  años) con un rango de edad de 18 a 100 años, el 58% de la población tuvo entre 61 y 81 años.

No se observaron diferencias significativas entre las medias de las edades por sexo al ser comparadas, tabla 1.

**Tabla 1. Caracterización por sexo y grupo etario de la población participante**

Variable	n = 86		Valor p
	n (%)	n (%)	
	Hombres (n = 49)	Mujeres (n = 37)	
Edad años	64.12 (21.91) *	63.18 (21.43) *	0.844(†)
Edad (por grupo etario) años			0.643(‡)
18 – 40	8 (9.30)	6 (6.98)	
41 – 60	6 (6.98)	8 (9.30)	
61 – 80	22 (25.58)	16 (18.60)	
81 ó más	13 (15.12)	7 (8.14)	

(\*) Desviación estándar; (†) t de Student;(‡) Chi<sup>2</sup>

El promedio de duración de tratamiento fue de 6.4 días ( $\pm 3.8$  días), el intervalo de duración del tratamiento con cefotaxima fue de uno a diecisiete días. La duración de la prescripción de tres y cuatro días del tratamiento fue la que más frecuentemente se encontró.

Dentro de los principales tipos de infección por lo que fue prescrita la cefotaxima, se registraron con un 33.72% a las infecciones respiratorias, seguida por la categoría que no especificaba el tipo de infección por el cual era prescrita la

cefotaxima, más información se muestra en la tabla 2. La indicación de cefotaxima para tratar infecciones de vías respiratorias, incluso de etiología viral, no quedó ampliamente justificada en el presente trabajo, además, en los casos en el que las infecciones sí fueron originadas por bacterias, los antibióticos de primera línea que debieron utilizarse eran macrólidos, quinolonas o algún otro betalactámico de menor espectro como lo recomienda la literatura.<sup>18,19</sup> Al parecer estos resultados hablan de una sobreutilización, ya que como lo demuestran algunos estudios de ámbito general solo se justifica el uso de antibióticos en infecciones respiratorias en un 10 a 15% de los casos,<sup>20</sup> y en 48% se utilizan antibióticos incorrectos en este tipo de infecciones.<sup>21</sup>

**Tabla 2. Motivos de prescripción de Cefotaxima**

Variable	n = 86		Valor p
	n (%)	n (%)	
	Hombres (n = 49)	Mujeres (n = 37)	
Motivo de prescripción de Cefotaxima			0.517(†)
Infeción del tracto gastrointestinal	1 (1.16)	0 (0.0)	
Profilaxis	1 (1.16)	2 (2.33)	
Infeción del tracto genitourinario	6 (6.98)	1 (1.16)	
Otra (ejemplo: sepsis bacteriana)	7 (8.14)	3 (3.44)	
Infeción de piel y/o tejido subcutáneo	7 (8.14)	6 (6.98)	
Infeción de vías respiratoria	14 (16.28)	15 (17.44)	
No se especifica	13 (15.12)	10 (11.63)	

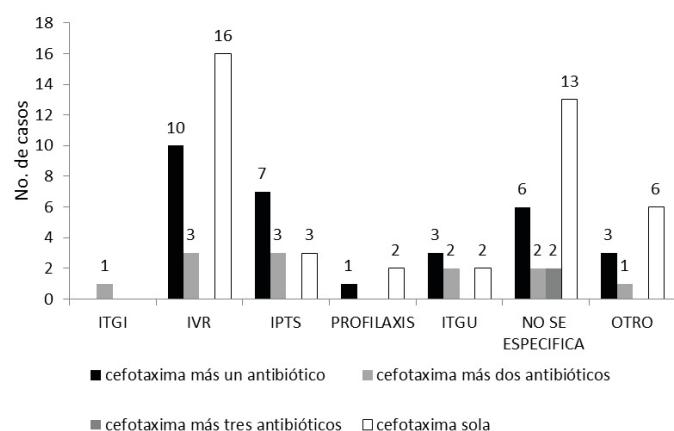
(†) Exacta de Fisher

Cabe mencionar que la fracción de casos categorizados como “no se especifica” no contaban con información en el expediente clínico que indicara la existencia alguna de infección. Esto podría señalar pacientes a quienes se les dio una prescripción no necesaria, como lo registra un estudio hecho en Badajoz, España, donde alrededor del 10.8% de los pacientes se les prescribió innecesariamente antibióticos.<sup>22</sup>

En general la dosis en la que más fue utilizada la cefotaxima fue de 1 gramo cada 8 horas en un 88.36% de los registros, seguida de la dosificación de 1 gramo cada 12 horas con un 10.47%, y el restante 1.16% correspondió a la dosificación de 1 gramo cada 6 horas.

Es muy frecuente que para combatir infecciones graves y de difícil manejo se utilice una combinación de antibióticos para

mejorar la respuesta del paciente ante la enfermedad, en este estudio se observó en el 51% (n=44) de los casos, por lo que el uso de cefotaxima más otro antibiótico fue de mayor uso que como monoterapia antibiótica. Las infecciones en las que sobresale el uso de cefotaxima en combinación con otros antibióticos fueron las infecciones de vías respiratorias, infección de piel y/o tejido subcutáneo y la categoría “no se especifica”. Figura 1.



**Figura 1. Infecciones donde se usó cefotaxima junto con más de un antibiótico concomitante. ITGI: infección del tracto gastrointestinal, IVR: infección de vías respiratorias, IPTS: infección de piel y/o tejido subcutáneo, ITGU: infección del tracto genitourinario**

Las combinaciones que más frecuentemente se usaron junto con la cefotaxima se observan en la Tabla 3, en donde resalta que las fluoroquinolonas y lincosamidas son los grupos que más se utilizaron junto con la cefotaxima cuando se necesitó de un antibiótico extra; para completar el triple esquema antibiótico, la combinación lincosamida más un betalactámico fue la más utilizada. En España en donde se evaluó el uso de la Cafotaxima a 20 años de su comercialización, se encontró que solo el 27.9% de los casos la cefotaxima se utilizaba en monoterapia, el porcentaje restante usaba combinación antibiótica, en ese trabajo los antimicrobianos que más se utilizaban en combinación con la cefalosporina fueron los macrólidos, aminoglucósidos y glicopéptidos.<sup>6</sup> A pesar de las recomendaciones de la literatura, en esta investigación se encontró que en algunos casos se empleó una combinación de antibióticos y la cefotaxima a pesar de no existir registro en el expediente clínico manual de algún diagnóstico de infección, lo cual podría señalar un uso no racional de los antibióticos en general, sin dejar de mencionar que esta aparente sobreutilización de medicamentos podría hacer más evidente una polifarmacia y su posible impacto negativo, como lo son las interacciones farmacológicas y las reacciones adversas en una población susceptible por su edad (adulto mayor).

**Tabla 3. Antibióticos y combinaciones de éstos más prescritos junto con la cefotaxima en el servicio de medicina interna**

Variable	n = 86		Valor p
	n (%)	n (%)	
	Hombres (n = 49)	Mujeres (n = 37)	
<b>Cefotaxima más un antibiótico</b>	(n = 17)	(n = 13)	0.636(†)
Aminoglucósido	2(6.67)	1 (3.33)	
Betalactámico	2 (6.67)	0 (0.0)	
Fluoroquinolona	6 (20.00)	7 (23.33)	
Macrólido	2 (6.67)	2 (6.67)	
Sulfonamida	0 (0.0)	1 (3.33)	
Lincosamida	5 (16.67)	2 (6.67)	
<b>Cefotaxima más dos antibióticos</b>	(n = 7)	(n = 5)	0.217 (†)
Lincosamida + Betalactámico	4 (33.32)	1 (8.33)	
Lincosamida + Fluoroquinolona	2 (16.67)	1 (8.33)	
Fluoroquinolona + Sulfonamida	1 (8.33)	0 (0.0)	
Aminoglucósido + Fluoroquinolona	0 (0.0)	1 (8.33)	
Lincosamida + Macrólido	0 (0.0)	1 (8.33)	
Fluoroquinolona + Macrólido	0 (0.0)	1 (8.33)	
<b>Cefotaxima más tres antibióticos</b>	(n = 1)	(n = 1)	1.000 (†)
Lincosamida + Betalactámico + Macrólido	1 (50.0)	0 (0.0)	
Fluoroquinolona + Betalactámico + Fluoroquinolona	0 (0.0)	1 (50.0)	
(†) Exacta de Fisher			

Al evaluar el uso de cefotaxima mediante la guía Sanford,<sup>15</sup> se consideraron cuatro criterios pre-establecidos. 1). Criterio de Contraindicación: Se consideró adecuado en el 100% de los casos ya que al evaluarlo, ninguno de los pacientes presentó alguna condición clínica que contrapusiera el uso la cefalosporina. 2) Interacciones: No se reconocieron potenciales interacciones entre la cefotaxima y los diferentes grupos de fármacos empleados, debido a que en la literatura se describe que la cefotaxima solo tiene potenciales interacciones con piperina, tobramicina y la vacuna de la tifoidea.<sup>23</sup> 3) Selección: Sólo fue adecuada en 9 casos (10.45%); es importante resaltar que el abordaje terapéutico que predominó fue el empírico con

83 casos (96.5%). Debido a estos hallazgos la requisición de cultivos antimicrobianos para conocer al agente etiológico resulta fundamental, en caso contrario, el espectro antibacteriano debería dirigirse a cubrir el espectro bacteriano más probablemente implicado de acuerdo a la experiencia del internista.

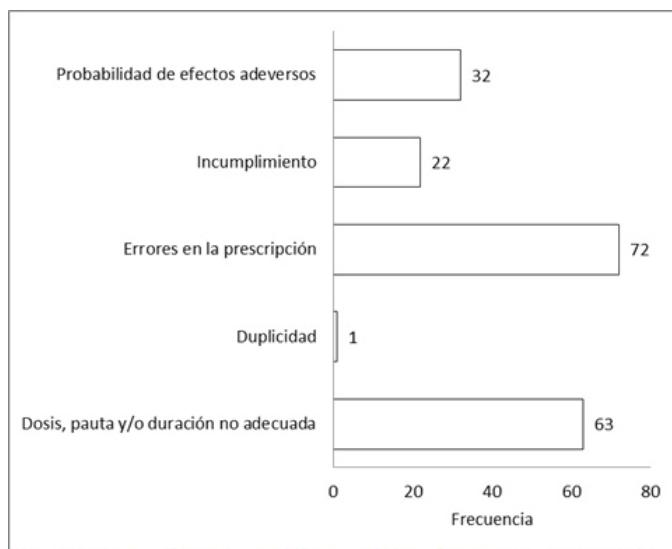
Por otra parte hay que considerar que la selección no adecuada es uno de los errores más frecuentes, como lo han reportado dos estudios hechos en España; el trabajo de Ramos<sup>21</sup> registró que el 40% de los casos correspondía a una ausencia de indicación del tratamiento y en el estudio de Vergeles<sup>22</sup> un 32% de los casos correspondió a una prescripción de antibiótico no recomendado. 4). Posología: Para considerarse adecuada se valoró la dosis, el intervalo y la duración del tratamiento de acuerdo a la guía Sanford, de esta forma la cefotaxima fue adecuada en 6 de los casos (6.98%). Si bien no existe una amplia colección de trabajos previos que analicen específicamente el caso de la cefotaxima, si hay datos provenientes de otras cefalosporinas, como en el estudio de Ramos<sup>21</sup> en donde la posología era uno de los criterios a evaluar, encontrándose que en el 27% de las prescripciones la dosis era excesiva, en tanto que el periodo de tratamiento fue inadecuadamente prolongado en el 26% de la población estudiada; por su parte el trabajo de Lee,<sup>24</sup> refirió que en el 40% de las prescripciones la duración no era adecuada.

Derivado del análisis de los criterios previos, el uso adecuado de cefotaxima fue considerado cuando los cuatro criterios se presentaban correctamente al mismo tiempo. Por lo anterior solamente se registraron 3 casos (3.49%), tabla 4. Evidencias similares al del presente trabajo han sido muy escasas por el tipo de antibiótico estudiado, sin embargo el uso adecuado de cefalosporinas de tercera generación a través de criterios análogos al de la presente investigación, ha sido encontrada como menor al 40%, como en el trabajo de Pinto,<sup>25</sup> de Robertson,<sup>26</sup> y de Sánchez.<sup>27</sup>

**Tabla 4. Evaluación del uso de Cefotaxima según la guía Sanford 2009<sup>15</sup>.**

Criterio	n = 86		Valor p
	n (%)	n (%)	
	Adecuado	No adecuado	
1. Ausencia de contraindicación	86 (100.0)	0 (0.0)	
2. Selección	9 (10.47)	77 (89.53)	0.422(‡)
3. Ausencia de Interacciones	86 (100.0)	0 (0.0)	
5. Posología	6 (6.98)	80 (96.02)	0.225(‡)
Uso adecuado*	3 (3.49)	83 (96.51)	0.575(†)
(†) Exacta de Fisher			
*Cuando los cuatro criterios se presentaron de forma correcta simultáneamente			

En lo que respecta al análisis de las sospechas de PRM relacionadas a la cefotaxima en este estudio, se detectaron 190 sospechas de PRM (Figura 2), de donde, 72 casos correspondieron a errores de prescripción, y 63 a dosis, pauta y/o duración no adecuada. Estos hallazgos concuerdan con los criterios de uso no adecuado más frecuentes: selección y posología. Se observó que al no hacer un uso adecuado de la cefotaxima el número de sospechas PRM podría aumentar, lo cual seguramente en otra línea de investigación podría arrojar datos muy importantes.



**Figura 2. Sospechas de PRM Detectados de acuerdo al listado de PRM del Tercer Consenso de granada.<sup>16</sup>**

Esta investigación apunta a que el uso de la cefotaxima no fue racional ya que en muy poco porcentaje se encontró como uso adecuado. Esta información reafirma la necesidad de generar, actualizar y llevar a cabo estrategias encaminadas a mejorar el uso de la cefotaxima y en general de los antibióticos. Entre las estrategias que podrían ser de utilidad sería el promover el uso de guías de tratamiento tomando en cuenta los patrones de resistencia de las bacterias y el desarrollar sistemas de supervisión en la prescripción de este tipo de medicamentos, desde luego involucrando al profesional farmacéutico. Este tipo de ajustes desde luego que traería grandes beneficios a unidades de segundo nivel como el del presente trabajo.

## Conclusiones

El principal motivo de prescripción de cefotaxima fue el de infecciones de vías respiratorias, sin embargo se identificó un importante grupo de la población en la cual no se especificó el motivo de uso de la cefotaxima. De acuerdo a los criterios de

uso adecuado establecidos, solo el 3.49% de los casos cumplieron con los criterios de ausencia de contraindicaciones, ausencia de interacción, selección correcta y posología correcta, por lo anterior las sospechas de problemas relacionados a medicamentos más encontrados fueron los errores de prescripción (72 casos).

Conviene precisar en posteriores estudios las causas por las cuales la cefotaxima y potencialmente otros antibióticos, arrojan este tipo de resultados, sobre todo cuando actualmente se busca sustentar el uso racional de los medicamentos. Para dicha tarea está por mucho justificada la intervención del farmacéutico en el equipo multidisciplinario de salud.

## Referencias

1. Dreses A, Wirtz VJ, Corbett KK, Echániz G. Uso de antibióticos en México: revisión de problemas y políticas. Salud Pública Mex. 2008; 50 supl 4:480-487.
2. Secretaria de Salud. Acuerdo por el que se determinan los lineamientos a los que se estará sujeta la venta y dispensación de antibióticos.2010. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5144336&fecha=27/05/2010](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5144336&fecha=27/05/2010). Acceso 15 Abr 2013.
3. Rodriguez O, Asbun J. Vigilancia del consumo de antimicrobianos en hospitales de México: situación actual y guía práctica para su implementación. Rev Panam Salud Pública.2012; 32(5):381-6.
4. Cruz-Martínez A. Funciona venta controlada de antibióticos. 2011. [http://www.jornada.unam.mx/2011/09/04/sociedad/033n1so\\_c](http://www.jornada.unam.mx/2011/09/04/sociedad/033n1so_c). Acceso 18 Abr 2013.
5. Benavides L, Aldama Al, Vázquez HJ. Vigilancia de los niveles d uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel de la Ciudad de México. Salud Pública Mex. 2011; 47(3):219-26.
6. Alvares F, Palomar M, Olaecheac P, Sierrad R, Cerde E. Cefotaxima 20 años después estudio observacional en pacientes críticos. Enferm Infect Microbiol Clin. 2001; 19(5): 211-218.
7. Rivero M, Oteiza J, Marcotegui F, Rodríguez A, Murie JM. Uso de los antimicrobianos en el servicio de medicina interna de un hospital general: estudio de prevalencia.1999. <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol22/n3/orig1.html>. Acceso 18 Abr 2013.
8. Garcia A, Varela OJ. Eficacia de la evaluación critica diaria de las prescripciones de antibióticos restringidos. Farm Hosp.1998; 22(6):306-312.
9. Plosker GL, Foster RH. Cefotaxime: a pharmaeconomic review of its use in the treatment of infections. PharmacoEconomics.1998; 13(1):91-106.
10. Catalogo de costos de medicamentos, Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional con Medicina Familiar No. 1. Cuernavaca Morelos, 2010.

11. Organización Mundial de la Salud. Comité de expertos de la OMS: la selección de medicamentos esenciales.1977. [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_641\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_641_spa.pdf). Acceso 1 Abr 2013.
12. Gonzales B, Ortun V, Cabeza A, Lopez A, Díaz JA. Evolución de los estudios de utilización de medicamentos: del consumo a la calidad de la prescripción.2004. [http://www.revistasice.com/cachepdf/cice\\_67\\_161-189\\_25d79b82a730d915ed6254685d6de9cb.pdf](http://www.revistasice.com/cachepdf/cice_67_161-189_25d79b82a730d915ed6254685d6de9cb.pdf). Acceso 20 Abr 2013.
13. Organización Mundial de la Salud. Comités de Farmacoterapia, guía práctica. 2003. <http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s8121s/s8121s.pdf>. Acceso 10 Abr 2013.
14. Toledoano C, Avila L, García S. Seguimiento farmacoterapéutico en una población ambulatoria con diabetes mellitus tipo 2. Rev Mex Cienc Farm. 2012; 43(2):54-60.
15. Sanford J. P. 2009. The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy.39 ed. MSD; 2009. pp. 15- 67.
16. Comité de Consenso. Tercer Consenso de Granada sobre problemas relacionados con los medicamentos (PRM) y resultados negativo asociados a la medicación (RNM). Ars Pharm.2007; 48(1):5-17.
17. StataCorp LP. Stata/SE 9.2 for Windows. (Corporation, S., editor), Stata@stata.com.
18. Caballero GE, Clavel PA. Calidad de tratamiento en la terapia antimicrobiana.1997. <http://www.sepeap.org/archivos/libros/antibioticos/8.pdf>. Acceso 15 Abr 2013.
19. Organización Panamericana de la Salud. Guía para el tratamiento de las enfermedades infecciosas. 2004. <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18624es/s18624es.pdf>. Acceso 15 Abr 2013.
20. Reyes H, Guscafre H, Muños O. Antibiotic noncompliance and waste in upper respiratory infections and acute diarrhea. Journal of Clinical Epidemiology.1997;50(11):1297-304.
21. Ramos A, Cornide I, Marco R. Calidad de la prescripción de antibióticos en un servicio de urgencia hospitalario. An Med Interna.2005;22(6):266-270.
22. Vergeles-Blanca JM, Arroyo J, Hormeño R. Calidad y características de la prescripción de antibióticos en un servicio hospitalario de urgencias. Rev Esp Salud Pública.1998;72(2):111-118.
23. Cephalosporin generations. Dosing & Therapeutic Tools Database. Thomson Reuters (Healthcare) Inc. 2010. <http://www.thomsonhc.com>. Acceso 28 Jun 2010
24. Lee H, Jung D. Evaluation of ceftriaxone utilization at multicenter study. The Korean Journal of Internal Medicine.2009; 24(4): 374-380.
25. Pinto PL, Phillips M. Third generation cephalosporin use in a tertiary hospital in Port of Spain. 2004. <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2334-4-9.pdf>. Acceso 20 Abr 2013.
26. Robertson BM, Korman TM. Ceftriaxone and cefotaxime use in Victorian hospitals. Medical J Aust 2002; 176(11): 524–529.
27. Sánchez FM. Estudio de utilización de ceftriaxona y ceftazidima en la Sala de pacientes críticos del Hospital Nacional Guillermo Almerana Irigoyen de Essalud Abril-Mayo 2005. 2007. [http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2007/fort\\_sm/pdf/fort\\_sm.pdf](http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2007/fort_sm/pdf/fort_sm.pdf). Acceso 23 Abr 2013.