

---

# Análisis del gasto derivado de la prescripción de antibióticos en la población pediátrica de Castilla y León

ME. Vázquez Fernández<sup>a</sup>, E. Pastor García<sup>b</sup>, MR. Bachiller<sup>c</sup>,  
MJ. Vázquez Fernández<sup>d</sup>, JM. Eiros Bouza<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Pediatra. CS Benavente Sur. Zamora.

<sup>b</sup>Médico de Familia. CS Rondilla I. Área Este. Valladolid.

<sup>c</sup>Pediatra. CS Pilarica. Área Este. Valladolid.

<sup>d</sup>Médico de Familia. CS La Puebla. Palencia.

<sup>e</sup>Área de Microbiología. Hospital Clínico Universitario, Facultad de Medicina de Valladolid.

---

Rev Pediatr Aten Primaria. 2008;10:55-66

José María Eiros Bouza, eiros@med.uva.es

## Resumen

**Objetivos:** analizar el gasto farmacéutico derivado de la prescripción de antibióticos de uso sistémico en la población pediátrica de Castilla y León durante los años 2001-2005.

**Material y métodos:** los datos de gasto y consumo de antibióticos a nivel extrahospitalario procedieron de la base de datos que procesa las recetas facturadas en el Servicio de Salud de Castilla y León. El indicador de consumo fue la dosis diaria definida (DDD) por mil habitantes y día. El gasto se expresó utilizando dos indicadores: euros por mil habitantes por día y euros por dosis diaria definida.

**Resultados:** el gasto medio anual fue de 28 euros/1.000 habitantes/día. Se observa una tendencia descendente del gasto, tan sólo rota en el año 2003 por el mayor consumo de antibióticos. Dicho gasto se concentró en orden decreciente en los subgrupos: penicilinas asociadas a inhibidores de betalactamasas, cefalosporinas, macrólidos y penicilinas de amplio espectro. La contribución al gasto global de cada principio activo fue variable y destacaron dos hechos: el elevado precio en el mercado de la acitromicina (3,74 euros/DDD) y el descenso casi generalizado de precios, especialmente en el año 2005.

**Conclusiones:** observamos una tendencia generalizada hacia la disminución del gasto farmacéutico a lo largo del período de estudio, con el dato más bajo en el año 2005, potencialmente atribuible a la política farmacéutica, al crecimiento explosivo de la prescripción de genéricos y a la concienciación ahorradora de los profesionales y usuarios del sistema sanitario.

**Palabras clave:** Antibióticos, Atención Primaria, Análisis de costes.

---

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses con la preparación y publicación de este artículo.

### Abstract

**Objectives:** to analyze the pharmaceutical costs derived of antibiotic prescription in the paediatric population of Castilla and Leon during the years 2001-2005.

**Material and methods:** the data of non-hospital antibiotic cost and consumption comes from the database that processes all antibiotics billed in the Health Service of Castilla and Leon. The consumption indicator was the daily dose defined per 1,000 inhabitants per day (DID). The cost was expressed using two indicators: euros per 1,000 inhabitants per day and euros per defined daily dose.

**Results:** the annual average cost was 28 euros/1,000 inhabitants/day. There was a descendant tendency of the cost, only broken in 2003 by a greater antibiotic consumption. This cost was concentrated in four sub-groups (sequence decreasing): penicillins associated to betalactamase inhibitors, cephalosporines, macrolides and wide spectrum penicillins. The contribution to the global cost of each active principle was variable, emphasizing two facts: the elevated price in the market of the azitromicine (3.74 euros/DDD) and the almost generalized reduction of prices especially in 2005.

**Conclusions:** we observed a reduction of the pharmaceutical cost through the period of study, with the lowest cost in 2005, due to the pharmaceutical policy, to the explosive growth of the generic prescriptions and to the saving awareness of the sanitary professionals and users.

**Key words:** Antibiotics, Health care, Cost analysis.

### Introducción

En la última década en todos los países industrializados se ha acentuado el desajuste entre los recursos disponibles para ser destinados a la atención sanitaria y las demandas generadas desde la sociedad para satisfacer sus necesidades sanitarias, de tal manera que cada vez es más notoria y patente la limitación de los recursos existentes en el Sistema Nacional de Salud. Uno de los capítulos del gasto sanitario con un constante y progresivo crecimiento en nuestro país ha sido el gasto farmacéutico, el cual representa el 25% del total, porcentaje muy superior al de otros países europeos (7,3% en Dinamarca y 14,6% en Alemania)<sup>1</sup>. En nuestro sistema de salud el

ámbito de la Atención Primaria (AP) ocupa el primer lugar, con un 61% del gasto sanitario<sup>2</sup>. Entre los grupos terapéuticos de mayor consumo en términos económicos se encuentran los antibióticos<sup>3</sup>. Por este motivo, desde diferentes frentes (Dirección General de Farmacia, servicios de salud autonómicos, farmacia hospitalaria, farmacéuticos de AP, sociedades científicas y agrupaciones profesionales) se está preconizando e incentivando la puesta en marcha de medidas y estrategias para racionalizar el uso de los antimicrobianos<sup>4-11</sup>. En estas circunstancias se hacen necesarios los estudios económicos, que comprenden la descripción y el análisis del coste de un tratamiento farmacológico.

Por el momento, en el ámbito de la AP la perspectiva económica está insuficientemente analizada en la población pediátrica y son relativamente escasos los trabajos científicos dedicados a la farmacoeconomía. De manera extraordinariamente novedosa, en el presente estudio realizamos un análisis de los costes directos derivados del tratamiento antibiótico en la población pediátrica de Castilla y León haciendo referencia a la prescripción obtenida del correspondiente análisis en la “dosis diaria definida (DDD) por mil habitantes por día” como indicador.

## Material y métodos

Se analizaron los principios activos incluidos en el grupo J01 antibióticos de uso sistémico según la clasificación anatómica-terapéutica de medicamentos<sup>12</sup>. El ámbito de estudio fue el de la AP en la comunidad autónoma de Castilla y León, dividida en once áreas de salud.

Los datos sobre las prescripciones realizadas y dispensadas en las oficinas de farmacia durante los años 2001-2005 se obtuvieron a partir del registro de facturación de recetas médicas del Colegio Oficial de Farmacéuticos, procesado por el Servicio de Salud de Castilla y León en el Sistema de Información de Farmacia, denominado Concylia.

Para cada principio activo se consideraron el subgrupo terapéutico, el consumo (expresado en DDD) y el precio de venta al público (expresado en euros), agrupados en zona básica de salud (ZBS). El denominador de habitantes se tomó de las cifras oficiales registradas en la base de datos de la tarjeta sanitaria, que incluye a la población menor de 14 años con código de identificación personal y dirección de residencia registrada por un pediatra, cuyo recuento se actualiza periódicamente. En conjunto se analizaron 110 ZBS y el volumen promedio de población fue de 184.019 niños (aproximadamente el 70% de la población de Castilla y León menor de 14 años).

Como indicador de consumo se utilizó la DDD por 1.000 habitantes por día (DHD). Aunque no exactamente, se corresponde con el número de personas por cada 1.000 que reciben diariamente este tratamiento farmacológico. De esta manera, pueden practicarse sumas entre distintos medicamentos, siendo el resultado de esta operación la prevalencia de utilización del grupo. Este valor que utilizaremos para establecer incrementos o decrementos de un año a otro se ha calculado según la fórmula de la tabla I.

La medida del gasto farmacéutico se expresó utilizando dos indicadores. El primero, euros por 1.000 habitantes y

**Tabla I. Fórmulas usadas**

$DHD = \frac{DDD \times 1.000}{Número de habitantes \times 365 días}$	$\text{Euros}/1.000/\text{día} = \frac{\text{Euros} \times 1.000}{Número de habitantes \times 365 días}$
$\text{Euros}/DDD = \frac{\text{Gasto en euros}}{\text{Número de DDD}}$	

**DDD:** dosis diaria definida. **DHD:** dosis diaria definida por 1.000 habitantes y día.

día (euros/1.000 habitantes/día), se calculó según la fórmula de la tabla I.

El segundo indicador utilizado fue el gasto por DDD que se obtuvo dividiendo el gasto en euros entre las DDD utilizadas y nos permitió cuantificar el aporte de cada principio activo al gasto global (tabla I).

## Resultados

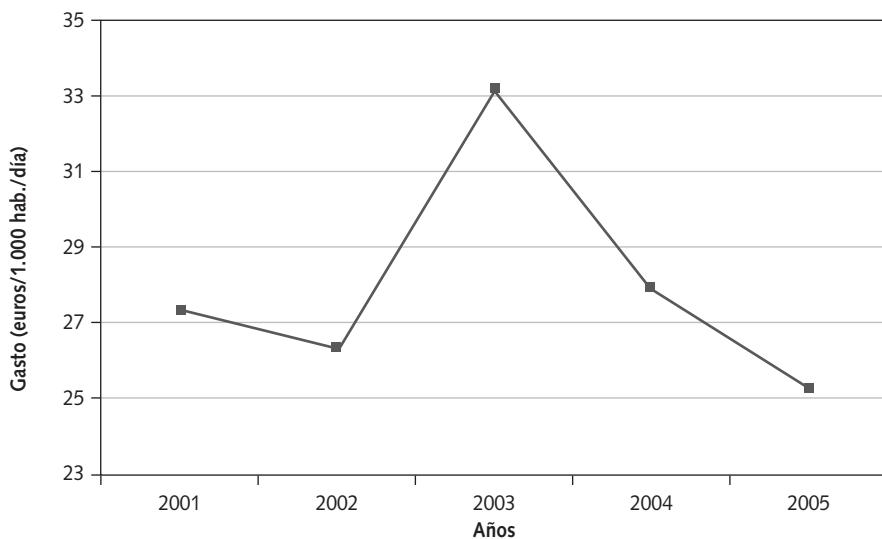
El gasto medio anual en antibióticos de uso sistémico representó una media diaria de 28 euros/1.000 habitantes/día y de forma global 9.296.623,56 euros –precio de venta al público (PVP)– durante el período 2001-2005 para la población pediátrica estudiada.

La evolución interanual del gasto farmacéutico comparado con el consumo en DDD (figuras 1 y 2) pone de manifiesto diferencias importantes: en primer lugar, la tendencia descendente del gasto a lo largo del quinquenio, tan sólo rota en el año 2003 por el mayor consumo de antibiótico; y, en segundo lugar,

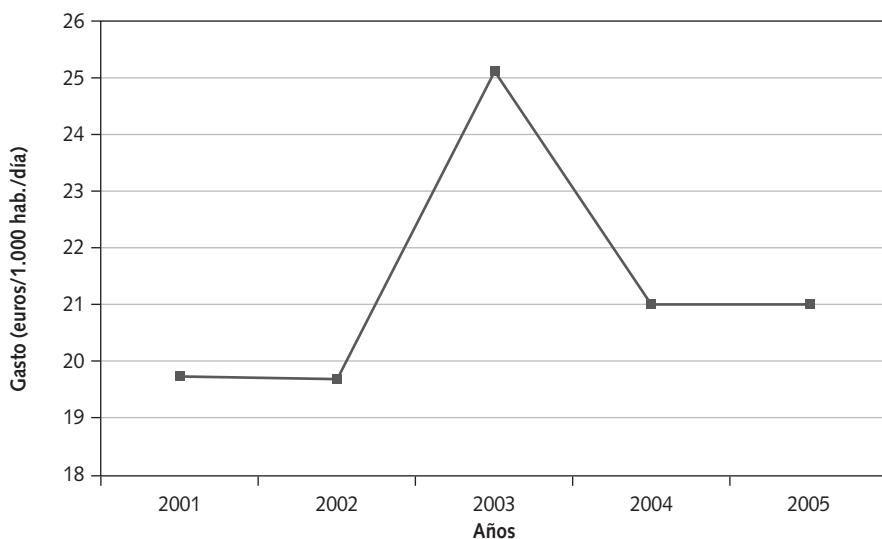
el gasto mínimo del año 2005, que no se acompaña de descenso en el consumo.

El análisis por subgrupos terapéuticos mostró que en torno al 98% del gasto farmacéutico derivado de la prescripción de antibióticos estuvo ocasionado por cuatro subgrupos principales (tabla II). Las penicilinas asociadas a inhibidores de betalactamasas ocasionaron el mayor gasto farmacéutico, pese a ser las segundas en consumo. Las cefalosporinas y los macrólidos supusieron la cuarta parte del gasto total cada uno, mientras que en consumo no llegaron al 15%. Las penicilinas de amplio espectro fueron el subgrupo terapéutico más prescrito y supusieron el 38,05% de las DDD consumidas, aunque originaron tan sólo el 15,25% del gasto, pasando a ocupar el cuarto lugar de los subgrupos terapéuticos, seguidas por el resto de subgrupos terapéuticos (penicilinas sensibles a betalactamasas, sulfamidas, tetraciclinas, quinolonas, otros, penicilinas

**Figura 1.** Evolución anual del gasto en antibióticos de uso sistémico en euros por 1.000 habitantes en la población pediátrica de Castilla y León.



**Figura 2.** Evolución anual del consumo por prescripción de antibióticos de uso sistémico en medias diarias de DDD por 1.000 habitantes (DHD) en la población pediátrica de Castilla y León.



**Tabla II.** Gasto (euros por mil habitantes y día) y consumo (DDD por mil habitantes por día) medio anual para cada subgrupo terapéutico

Subgrupo	Gastos		Consumo	
	Euros/1.000 habs./día	%	DDD/1.000 habs./día	%
Penicilinas asociadas a inhibidores de betalactamasas				
de betalactamasas	8,78	31,37	7,29	34,32
Cefalosporinas	7,41	26,44	2,81	13,23
Macrólidos	6,97	24,89	2,52	11,85
Penicilinas de amplio espectro	4,27	15,25	8,0	38,05
Resto	0,57	2,05	0,54	2,55
Total	28	100	21,24	100

Habs.: habitantes. DDD: dosis diaria definida.

resistentes a betalactamasas y amino-glucósidos), que fueron agrupados bajo la denominación de "resto", ya que en conjunto representaron tan sólo el 2% del gasto total.

Fue característica la gran diferencia de coste de la DDD reflejado en la tabla III para cada principio activo, destacando el elevado precio medio de la acitromicina (3,74 euros/DDD) y las importantes variaciones interanuales con el descenso generalizado de precios a lo largo del período, especialmente en el año 2005, para la mayoría de principios activos. Este hecho, junto con los datos de consumo, determinaron la tendencia anual del gasto ocasionado por cada uno, observando los hechos que se describen a continuación y que quedan reflejados en las figuras 3, 4 y 5. Los principios activos que supusieron un mayor gasto fueron amoxicilina/clavu-

lánico, amoxicilina y acitromicina. Los principios activos que generaron un gasto intermedio y una evolución similar fueron la cefuroxima, la claritromicina y la cefixima. El cefaclor y la eritromicina mostraron un descenso vertiginoso en los últimos años, explicable por la interacción precio-consumo a lo largo del período. La única excepción fue, dentro del subgrupo "resto", el comportamiento económico de la fenoximetilpenicilina y el trimetropim sulfametoazol, que presentaron un gasto bastante estable, con ligera tendencia a aumentar el coste de la DDD de fenoximetilpenicilina en los años 2004-2005.

## Discusión

El gasto farmacéutico es la principal partida del gasto en las áreas de AP. La necesidad de contener el gasto sanitario ha supuesto la adopción de una política

**Tabla III.** Precio medio de la DDD para cada principio activo a lo largo del quinquenio

Principios activos	Euros/DDD				
	2001	2002	2003	2004	2005
Amoxicilina/clavulánico	1,23	1,24	1,24	1,19	1,14
Amoxicilina	0,57	0,55	0,52	0,50	0,48
Acitromicina	3,93	3,87	3,82	3,75	3,31
Cefuroxima	2,57	2,55	2,50	2,53	2,42
Claritromicina	2,74	2,71	2,68	2,62	2,53
Cefixima	2,75	2,74	2,75	2,76	2,50
Cefaclor	1,89	1,83	1,81	1,72	1,62
Eritromicina	1,41	1,40	0,83	1,21	0,86
Fenoximetilpenicilina	0,95	0,92	0,91	1,24	1,41
Trimetoprim Sulfametoxazol	0,69	0,64	0,63	0,64	0,62

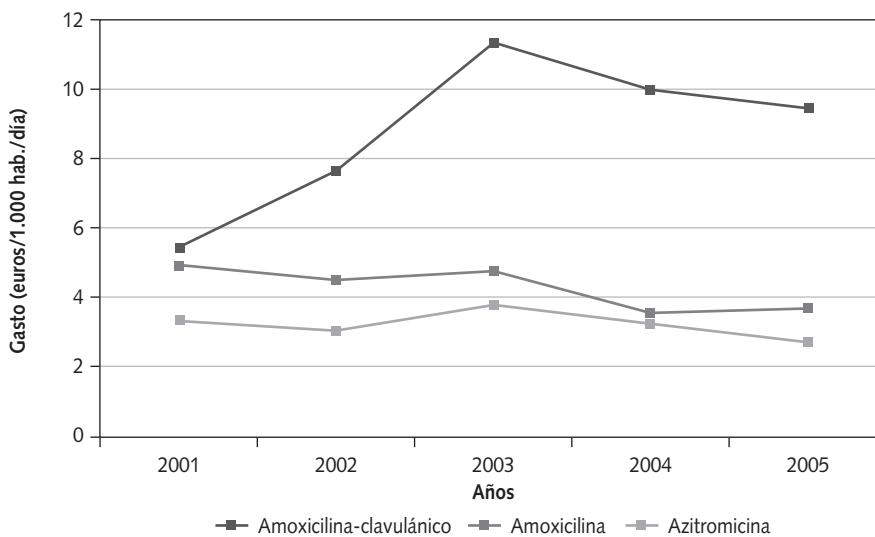
DDD: dosis diaria definida por 1.000 habitantes y día.

de prescripción que permita un ahorro en este terreno. Por el momento, en nuestro país no son muchos los trabajos publicados en esta área del conocimiento y no existen estudios farmacoeconómicos dedicados a la prescripción de antibióticos en la población pediátrica. Hecho que contrasta con la elevada utilización de antibióticos en las primeras edades de la vida<sup>13</sup>, debido principalmente a la elevada incidencia de procesos respiratorios en estos grupos de edad<sup>14</sup>.

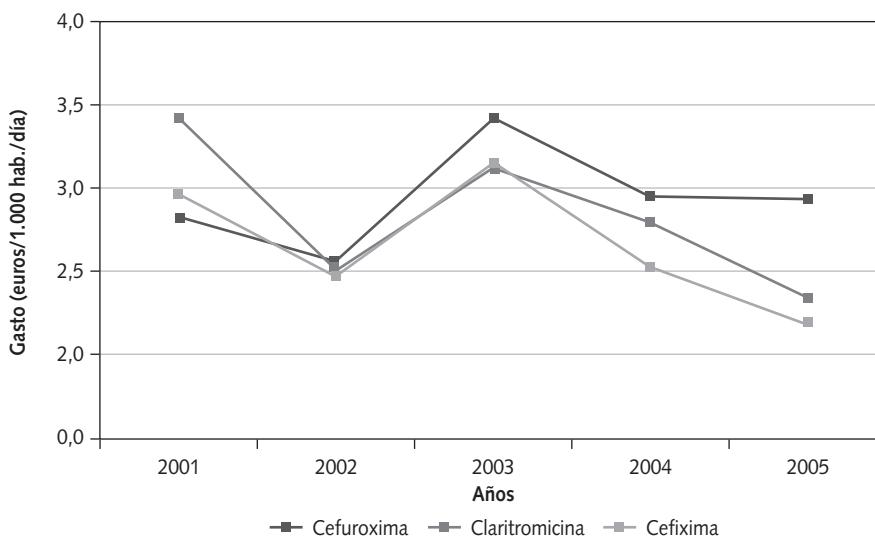
Las variaciones del gasto derivado de la prescripción de antibióticos a la población pediátrica de Castilla y León pueden estar originadas por varios motivos: variación en la prescripción de antibióticos, cambio de la frecuencia de

uso de los distintos principios activos y modificaciones del PVP a lo largo del período del presente estudio, bien por acuerdos de la industria farmacéutica con el Ministerio de Sanidad o bien por interés directo de las compañías como componente competitivo de sus productos. En este sentido, en los últimos años se han venido ensayando múltiples medidas de contención, como la implantación de un sistema de incentivos a los profesionales que incluye indicadores de ahorro<sup>9</sup> o la aplicación del sistema de precios de referencia, estableciendo precios fijos financiados, de modo que para fármacos con un coste superior, la financiación corra a cargo del usuario<sup>15</sup>. Otra opción ha sido la implantación desde noviembre de 2004 por el Minis-

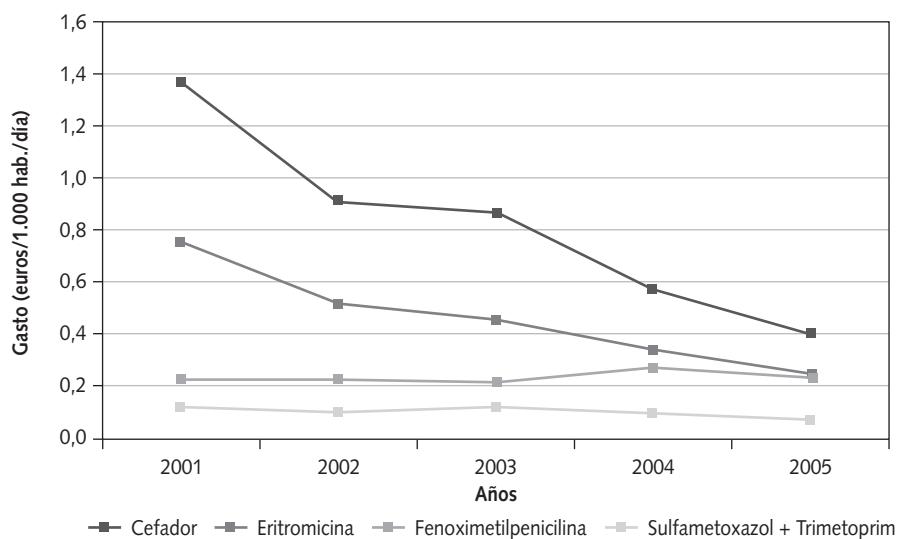
**Figura 3.** Evolución anual del gasto de los principales antibióticos de uso sistémico en euros por 1.000 habitantes y día.



**Figura 4.** Evolución anual en los principios activos de gasto intermedio en euros por 1.000 habitantes y día.



**Figura 5. Evolución anual del gasto en los principios activos de menor peso relativo en euros por 1.000 habitantes y día.**



terio de Sanidad y Consumo del Plan Estratégico de Política Farmacéutica<sup>16</sup>, que, junto con el proyecto de la ley del medicamento, que actualmente está en fase de trámite parlamentario, establece medidas de uso racional del medicamento: reducción de márgenes comerciales, potenciación de genéricos y elaboración de guías terapéuticas que faciliten la toma de decisiones en el tratamiento de determinadas patologías<sup>17</sup>. Pese a no observar una reducción en la prescripción de antibióticos a la población pediátrica, en nuestro estudio obtuvimos una curva de gasto acorde con estas premisas, observando una ten-

dencia descendente a lo largo del quinquenio, tan sólo rota en el año 2003 por el mayor consumo de antibióticos. Este hecho confirma la disminución generalizada de precios de los antibióticos y la eficacia de las medidas de contención del gasto farmacéutico, especialmente evidentes en el año 2005.

El primer punto importante valorado en la distribución del gasto por subgrupos es el predominio de las penicilinas asociadas a inhibidores de betalactamas en el gasto global frente a las penicilinas de amplio espectro, lo que traduce el mayor precio en el mercado de las primeras. En este sentido, también las cefa-

losporinas y los macrólidos mostraron su dominio económico, pareciéndonos de interés el control de uso de algunos de estos antimicrobianos, sobre todo teniendo en cuenta dos hechos: en primer lugar, el creciente aumento de las resistencias bacterianas, que conlleva un problema de salud<sup>18</sup>; y, en segundo lugar, que el consumo de antibióticos más caros no proporciona generalmente mejores resultados<sup>19</sup>. El dominio en el perfil de gasto de nuestro estudio de las penicilinas asociadas a inhibidores de beta-lactamasas concuerda con los obtenidos años antes a nivel nacional en la población general por Pastor y cols<sup>20</sup> en la provincia de Valladolid, y por Castán y cols<sup>21</sup> en la provincia de Zaragoza. Este último estudio marca, además, un camino que seguir, ya que demuestra que el ahorro estimado por la utilización de la presentación más económica para cada principio activo era del 6,1% del gasto total en antibióticos.

Encabezando la lista de los principios activos con mayor repercusión económica se situaron amoxicilina/clavulánico, seguida de la amoxicilina y la acitromicina, mientras que en el consumo destacaron la amoxicilina, amoxicilina/clavulánico y, a mayor distancia, la cefuroxima. La disparidad observada entre la prescripción y el gasto traduce la gran diferencia

de coste de los distintos principios activos, destacando el mayor precio de amoxicilina/clavulánico respecto a la amoxicilina y el elevado precio medio en el mercado de la acitromicina frente a la claritromicina y la eritromicina.

La evolución interanual del gasto de los distintos principios activos no marcó siempre las pautas del mercado de consumo, observando como hecho llamativo ya comentado una disminución especialmente importante del gasto, especialmente en el año 2005, para los principios activos más prescritos. La evolución del gasto de la fenoximetilpenicilina y el trimetoprim sulfametoxazol depende más de su consumo que de la evolución de los precios, ya que su baja utilización hace que éstos no sean objeto de contención por parte del Ministerio de Sanidad y Consumo, ni de promoción por la de las empresas farmacéuticas.

En nuestro estudio observamos una tendencia generalizada hacia la disminución del gasto farmacéutico a lo largo del período de estudio, con el dato más bajo en el año 2005, potencialmente atribuible a la política farmacéutica, al crecimiento explosivo de la prescripción de genéricos y a la concienciación ahoradora de los profesionales y usuarios del sistema sanitario. Los estudios de farmacoeconomía pueden ser de gran

ayuda en la toma de decisiones sobre las medidas más eficaces para mejorar la eficiencia en la prestación farmacéutica. Su éxito pasa por su capacidad para ge-

nerar una responsabilidad compartida entre prescriptores, usuarios, farmacéuticos, industria farmacéutica y Administración sanitaria.

## Bibliografía

1. Soto Álvarez J. Inclusión de análisis farmacoeconómicos en ensayos clínicos: principios y prácticas. *Med Clin (Barc)*. 2003;120:22-35.
2. Insalud. Memoria 2000. Instituto Nacional de la Salud. Subdirección General de Coordinación Administrativa. Madrid: Insalud; 2001.
3. Grupos terapéuticos y principios activos de mayor consumo en el Sistema Nacional de Salud durante el año 2001. *Infor Ter SNS*. 2002;26:78-83.
4. Torrecillas Rojas MA, Lama Herrera L, González Suárez M, Ruiz Fernández J. Estrategias de intervención para el uso racional de antimicrobianos. *Aten Primaria*. 2003;3:372-6.
5. Buñuel Álvarez JC, Fortea Gimeno E, Cortés Marina RB, Vila Pablos C, Blanch Risec F, Estany Delgado M. Utilización adecuada de antibióticos en Atención Primaria, ¿sabemos qué piensan los padres? *An Pediatr (Barc)*. 2004;61:298-304.
6. Smabrekke KK, Berild D, Glaever A, Myrbakk T, Fuskevag A, Ericson JV, et al. Education intervention for parents and healthcare providers leads to reduced antibiotic use in acute otitis media. *Scand J Infect Dis*. 2002;34:657-79.
7. Sanmartín P, Pérez Encinas M, González González E, Lara C, González-Tánago S. Modelo farmacoeconómico basado en el análisis de minimización de costes para la selección de antibióticos en el medio ambulatorio. *Rev Calidad Asistencial*. 2003;18:277-85.
8. Rodríguez C, Campoamor F, Zaforteza M, Verdejo A, Muro V, Martín MV. Comisión de anti-
- bióticos en Atención Primaria: la experiencia en un área sanitaria. *Aten Primaria*. 1998;21:315-20.
9. Pombo J, Portela M, Chávarri P, Vizoso JR. Evaluación de un programa de incentivación de la calidad de la prescripción en Atención Primaria. *As Nosas Melloras*. 2005;4:46-51.
10. Carné X, Cruceta A. Reflexiones acerca del abuso de antibióticos en España: el individuo frente a la colectividad. *Med Clin (Barc)*. 2002;118: 583-4.
11. Andrés JC, Andrés NF, Fornos JA. Evaluación de la intervención farmacéutica sobre cumplimiento en terapia antibiótica. *Seguim Farmacoter*. 2004;2:97-102.
12. WHO Collaborating Center for Drug Statistical Methodology. *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification index including defined daily dose (DDDs) for plan substances*. Oslo: Who CCDSM; 1999.
13. Resi D, Milandri M, Moro ML, and the Emilia Romagna Study Group on the Use of Antibiotics in children. *J Antimicrob Chemother*. 2003;52: 282-6.
14. Picazo JJ, Pérez Cecilia E, Herreras A, y Grupo DIRA en Atención Primaria. Estudio de las infecciones respiratorias. *Estudio DIRA. Enf Infect Microbiol Clin*. 2003;21:410-6.
15. Segú Tolsa JL, Zara Yahn C. Impacto y aplicabilidad del sistema de precios de referencia. *Aten Primaria*. 2001;28:340-8.
16. Por un uso racional del medicamento. Plan estratégico de política farmacéutica para el Sistema Nacional de Salud Español. Ministerio de Sa-

nidad y Consumo. Madrid, 23 de noviembre de 2004.

**17.** Montequi Nogues S, Santos Sánchez JC. Infecciones de vías altas: otitis, amigdalitis. En: Protocolos de Pediatría en Atención Primaria. Bol Pediatr. 2006;46 (Supl 2).

**18.** Bronzwaer S, Cars O, Buchholz U, Molstad S, Goetsch W, Veldhuijzen I, et al. A European Study on the relationship between antimicrobial use and antimicrobial resistance. Eur Infect Dis. 2002;8:278-82.

**19.** Millar MR, Russell E, Karcher AM, Nevilla L, Portia OB. Prescribing quality is not synonymous

with cost minimization for antibiotics. J Antimicrob Chemother. 2001;47:367-8.

**20.** Pastor García E. Estudio farmacoeconómico del consumo de antibióticos de uso sistémico en la provincia de Valladolid. Período 1996-2000 [tesis doctoral]. Valladolid: Facultad de Medicina de Valladolid; 2001.

**21.** Castán Cameo S, García Latorre FJ, Martínez Gorostiaga J, Sierra Moros MJ, Solano Bernad VM, Peral Casado A. Un estudio de minimización de costes en la prescripción de antiinfecciosos en dos áreas de Atención Primaria. Rev Esp Salud Pública. 1998;72:33-42.

