

Evolución de la utilización de antimicrobianos durante los años 1996-2000 en un hospital general. Estudio pormenorizado de la UCI

L. HERMOSILLA NÁJERA, A. CANUT BLASCO¹, M. ULIBARRENA SANZ², E. ABÁSULO OSINAGA, L. C. ABECIA INCHAUREGUI

*Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Farmacia UPV/EHU.
¹Servicio de Microbiología. ²Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Santiago Apóstol de Vitoria-Gasteiz*

Resumen

Objetivo: Los antibióticos constituyen una parte importante dentro del presupuesto del hospital y por ello deben estar siempre presentes a la hora de plantear la gestión de los distintos recursos. Este estudio describe el perfil de consumo de antibióticos en un hospital de tamaño medio (examinando por separado la UCI) y analiza su evolución durante el periodo 1996-2000.

Métodos: Estudio retrospectivo. Los archivos informatizados del Servicio de Farmacia fueron revisados para identificar los antibióticos orales y parenterales administrados a los pacientes. Los resultados se expresaron en dosis diarias definidas (DDD) por cada 100 estancias y día.

Resultados: Durante los cinco años de estudio se consumieron en la UCI 176,162 DDD/100 e-d de antibióticos, mientras que en el resto del hospital la utilización de estos agentes fue mucho más baja (54,540 DDD / 100 e-d). Las familias de antibióticos más empleadas en la UCI fueron aminoglucósidos, cefalosporinas, penicilinas, glucopéptidos y carbapenems, y en el hospital, penicilinas, cefalosporinas, combinaciones de sulfamidas con trimetoprim, aminoglucósidos y quinolonas.

Conclusiones: Las Unidades de Cuidados Intensivos presentan una serie de características peculiares que las hace diferentes al resto de servicios hospitalarios, por ello, consideramos adecuado estudiar esta Unidad de forma independiente.

Palabras clave: Antibióticos. Consumo. Hospital. UCI. Estudios de utilización de medicamentos.

Summary

Purpose: Antimicrobials are a mayor part of hospital pharmacy budgets and must be considered in resource planning and spending projections. This study describes the profile of antibiotic

use at a medium-sized hospital (by examining the ICU separately) and analyses its evolution over the period 1996-2000.

Methods: Descriptive and retrospective study. Pharmacy records were reviewed to identify oral and parenteral antimicrobial agents administered to inpatients. Results were expressed in daily defined doses (DDD) per 100 stays and day.

Results: During the five-year study period 176.162 DDD / 100 s-d of antibiotics were consumed in the ICU, whereas in the rest of the hospital usage was much lower (54.540 DDD / 100 s-d). Aminoglycosides, cephalosporins, penicillins, glycopeptides and carbapenems were the most commonly used groups of antimicrobials in the ICU, and penicillins, cephalosporins, trimethoprim/sulfonamide combinations, aminoglycosides and quinolones in the rest of the hospital.

Conclusions: ICUs have some special features which make them different to the rest of inpatient areas. Because of that fact we consider important to study this specific patient-care area separately.

Key words: Antimicrobials. Consumption. Hospital. ICU. Drug utilization studies.

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos más perseguidos por los profesionales sanitarios en la actualidad, es el empleo racional del medicamento, preconizado por la OMS, ya que de él se desprenden importantes consecuencias clínicas, sociales y económicas (1). La base principal para conseguirlo está constituida por el conocimiento de la utilización de los medicamentos y el análisis de sus variaciones a lo largo del tiempo, particularmente de aquellos grupos terapéuticos de gran consumo y en los que aparecen innovaciones terapéuticas. En este sentido, uno de los grupos de medicamentos de mayor interés es el de los antibióticos, sobre los que se debe desarrollar una importante labor de vigilancia epidemiológica.

En la actualidad se prescriben en nuestro país entre 75 y 85 millones de envases de especialidades antibióticas y

Recibido: 22-05-2002
Aceptado: 25-06-2002

Correspondencia: Luis Carlos Abecia Inchaurregui. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Farmacia. Paseo de la Universidad, 7. 01006 Vitoria-Gasteiz. e-mail: ospabinc@vc.ehu.es

ciñéndonos al ámbito hospitalario, aproximadamente, la tercera parte de los pacientes reciben este tipo de tratamiento. Los agentes antimicrobianos no sólo son caros y forman parte destacada del presupuesto de Farmacia de los hospitales (2), sino que además, su consumo está relacionado con la aparición de resistencias bacterianas, lo que constituye un importante problema de salud pública (3-7). Por todo ello, resulta de gran interés la realización de estudios de utilización de antibióticos, ya que a pesar de sus limitaciones permiten detectar problemas relacionados con los mismos y realizar comparaciones en distintos ámbitos sanitarios o localizaciones geográficas.

El objetivo de este trabajo se centra en analizar la evolución sufrida durante cinco años en un hospital en cuanto a utilización de antibióticos se refiere, diferenciando la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del resto de servicios hospitalarios.

MÉTODOS

Ámbito, periodo y diseño del estudio

El hospital Santiago Apóstol de Vitoria-Gasteiz es un hospital general de 270 camas de las cuales 9 pertenecen a la Unidad de Cuidados Intensivos.

Se realizó un estudio retrospectivo sobre consumo de antibióticos. El periodo de estudio fue de cinco años, desde el 1 de enero de 1996 hasta el 31 de diciembre de 2000.

Análisis de los datos

Los datos del consumo anual de cada antibiótico fueron extraídos desde el registro informatizado del Servicio de Farmacia y transferidos posteriormente a una hoja de

cálculo. Los consumos de la UCI y del resto del hospital (IHO) se obtuvieron y analizaron por separado.

Como unidad técnica de medida de los estudios de utilización de medicamentos se empleó la dosis diaria definida (DDD) (8). Los gramos de consumo fueron convertidos en número de DDD por cada 100 estancias y día (DDD/100 e-d). Esto nos da una idea de la fracción de pacientes expuestos a un determinado medicamento y nos permite establecer comparaciones entre diversos estudios hospitalarios.

Por último, se calculó el porcentaje de cambio (incremento o detrimento) substrayendo los datos de 1996 a los de 2000, dividiendo entre los datos de 1996 y multiplicando el resultado por 100. Nuestra definición de incremento o detrimento del consumo requería que el número de DDD/100 e-d de antibioterapia fuese mayor o menor cada año, siempre de forma sucesiva, de principio a fin del estudio. Según esto, el porcentaje de cambio no pudo ser calculado en todos aquellos antibióticos que presentaron notables fluctuaciones en sus consumos.

RESULTADOS

El consumo global de antibióticos en el hospital (IHO), en los cinco años que duró el estudio, fue de 54,540 DDD/100 e-d mientras que en la UCI y en ese mismo periodo de tiempo, el consumo alcanzó por sí sólo las 176,162 DDD/100 e-d, es decir, más de tres veces el consumo del resto del hospital.

Las tablas I y II presentan las 15 familias de antimicrobianos más consumidas en el hospital (IHO) y en la UCI. Como puede observarse el orden de aparición de una familia puede cambiar con los años.

Tabla I. Familias de antibióticos por orden de consumo. Hospital excepto UCI

	1996		1997		1998		1999		2000	
	Ord.	DDD/100 e-d								
Penicilinas	1	19,906	1	20,405	1	20,423	1	20,375	1	20,245
Asociac. sulfamidas	2	12,498	3	8,967	3	8,111	14	0,102	3	4,761
Cefalosporinas	3	11,221	2	10,202	2	10,091	2	8,796	2	8,189
Aminoglucósidos	4	5,583	5	5,084	5	6,003	4	5,430	4	4,543
Quinolonas	5	5,109	4	5,780	4	6,092	3	6,991	5	4,190
Nitroimidazoles	6	2,212	6	2,242	6	2,262	5	1,994	6	1,681
Macrólidos	7	1,347	7	1,559	7	1,543	6	0,906	10	0,713
Rifamicinas	8	1,122	10	0,691	8	0,836	11	0,127	7	0,980
Lincosamidas	9	0,773	8	0,866	10	0,546	7	0,737	12	0,414
Tetraciclinas	10	0,714	13	0,130	12	0,267	13	0,058	11	0,504
Glucopéptidos	11	0,495	9	0,799	11	0,533	9	0,518	8	0,950
Otros betalactámicos	12	0,486	11	0,272	9	0,777	8	0,697	9	0,720
Nitrofuranos	13	0,153	12	0,187	14	0,065	12	0,065	13	0,136
Fosfonatos	14	0,084	14	0,093	13	0,186	10	0,166	14	0,104
Anfencoles	15	0,011	15	0,003	15	0,003	15	0,000	15	0,000
Total		61,716		57,279		57,719		46,963		48,131

Tabla II. Familias de antibióticos por orden de consumo. UCI

	1996		1997		1998		1999		2000	
	Ord.	DDD/100 e-d								
Aminoglucósidos	1	43,148	1	42,042	1	60,422	1	47,248	1	49,239
Cefalosporinas	2	32,136	2	36,358	3	33,442	2	35,821	2	41,352
Penicilinas	3	24,712	3	26,707	2	36,783	3	32,819	3	37,752
Glucopéptidos	4	16,504	4	15,991	6	13,056	5	9,696	4	18,484
Otros betalactámicos	5	21,752	7	7,450	5	16,305	4	12,672	5	14,821
Macrólidos	6	9,841	5	14,339	4	16,857	6	9,255	8	4,299
Quinolonas	7	7,950	6	9,137	7	7,586	7	6,570	6	7,133
Nitroimidazoles	8	6,095	9	3,354	8	5,310	9	2,773	11	2,308
Rifamicinas	9	3,126	8	4,929	9	4,592	8	2,791	7	5,119
Lincosamidas	10	1,246	11	1,469	10	2,148	10	1,690	10	2,604
Asoc. sulfamidas	11	0,168	12	1,299	11	0,712	11	1,385	9	3,439
Fosfonatos	12	0,131	14	0,000	12	0,000	14	0,000	12	0,468
Nitrofuranos	13	0,000	10	1,494	13	0,000	12	0,636	14	0,112
Tetraciclinas	14	0,000	13	0,373	14	0,000	13	0,071	13	0,335
Anfenicoles	15	0,000	15	0,000	15	0,000	15	0,000	15	0,000
Total		166,808		164,943		197,202		163,425		187,465

En el hospital excepto UCI (Tabla I) se observa una tendencia hacia la disminución en el consumo de antibióticos desde el principio al fin del estudio. Las familias más consumidas fueron penicilinas, cefalosporinas, combinación de sulfamidas con trimetoprim, aminoglucósidos y quinolonas. La evolución en el tiempo del consumo de estas familias queda reflejada en la figura 1.

En la UCI sin embargo (Tabla II), no sólo el consumo no se redujo sino que se incrementó de forma pronunciada entre los años 1996 y 2000. En esta Unidad, los grupos de antibióticos más consumidos fueron aminoglucósidos, cefalosporinas, penicilinas, glucopéptidos y otros agentes betalactámicos (carbapenems). La figura 2 muestra la evolución del consumo de estas familias de antibióticos.

En las figuras 3 y 4, aparecen los porcentajes de utilización de los principales grupos de antibióticos durante

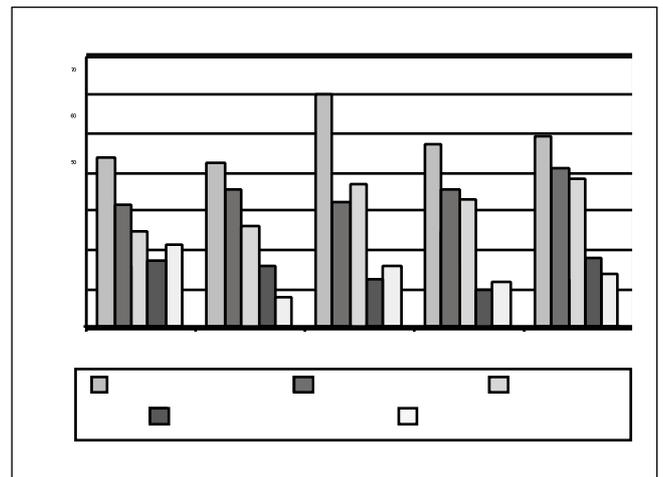


Fig. 2.- Evolución del consumo de las principales familias de antibióticos. UCI.

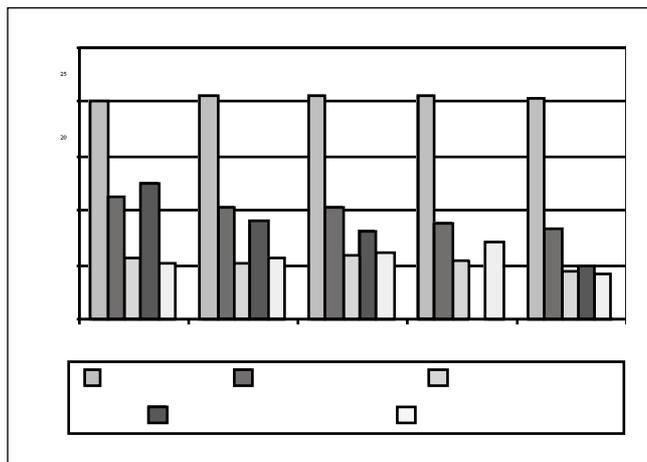


Fig. 1.- Evolución del consumo de las principales familias de antibióticos. Hospital excepto UCI.

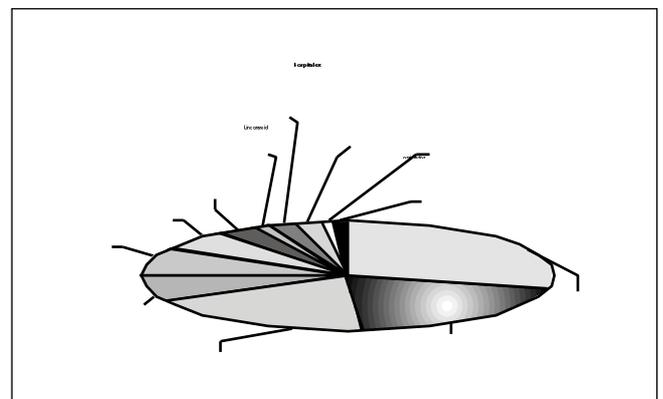


Fig. 3.- Distribución porcentual del consumo de las principales familias de antibióticos durante el periodo 1996-2000. Hospital excepto UCI.

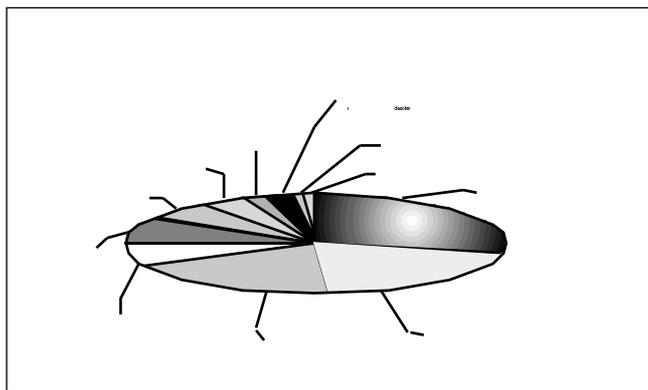


Fig. 4.- Distribución porcentual del consumo de las principales familias de antibióticos durante el periodo 1996-2000. UCI.

todo el periodo de estudio. Estos gráficos permiten apreciar las diferencias cualitativas existentes entre la UCI y el resto del hospital.

Las tablas III y IV muestran los treinta principios activos más consumidos en cada uno de los cinco años de estudio. La mayor parte de estos fármacos presentaron

datos de consumo bastante variables en el tiempo. No obstante, gentamicina, tobramicina, imipenem, vancomicina y cefotaxima fueron, a lo largo de los años, los antibióticos más empleados en la UCI, mientras que la combinación (tanto oral como parenteral) de amoxicilina-ácido clavulánico, cotrimoxazol, gentamicina, metronidazol, tobramicina y ciprofloxacino (en sus formas oral y parenteral) fueron muy utilizados en el resto de servicios del hospital. Asimismo puede observarse como en los dos últimos años algunos fármacos fueron introducidos dentro del arsenal terapéutico y lograron hacerse en poco tiempo con un lugar destacado dentro del ranking de los más utilizados (p. ej.: cefepima y ciprofloxacino).

En la tabla V quedan recogidos los cinco antibióticos en los cuales se observó un incremento o un descenso continuado del consumo entre 1996 y 2000.

DISCUSIÓN

La dosis diaria definida (DDD) es la unidad técnica de medida más común para los estudios de utilización de medicamentos. Sin embargo, el hecho de que las dosis

Tabla III. DDD / 100 e-d de los treinta antibióticos más consumidos. Hospital excepto UCI

1996		1997		1998		1999		2000	
Fármaco	DDD/100e-d								
Cotrimoxazol	12,498	Amox-clavul. o.	11,817	Amox-clavul. o.	10,748	Amox-clavul. o.	11,301	Amox-clavul. o.	11,393
Amox-clavul. o.	11,329	Cotrimoxazol	8,681	Cotrimoxazol	8,111	Amox-clavul. p.	5,813	Cotrimoxazol	4,761
Amox-clavul. p.	5,100	Amox-clavul. p.	4,661	Amox-clavul. p.	5,629	Ciprofloxacino o.	3,960	Amox-clavul. p.	4,613
Gentamicina	3,123	Gentamicina	3,303	Gentamicina	4,222	Gentamicina	2,981	Gentamicina	3,102
Cefonicida	2,926	Ciprofloxacino o.	3,037	Ciprofloxacino o.	3,267	Tobramicina	2,187	Ciprofloxacino p.	2,715
Ciprofloxacino o.	2,681	Cefonicid	2,178	Cefonicid	2,957	Ciprofloxacino p.	2,071	Cefazolina	1,956
Metronidazol	2,212	Metronidazol	2,171	Metronidazol	2,262	Metronidazol	1,994	Cefuroxima axet	1,827
Tobramicina	2,026	Cefazolina	1,929	Cefazolina	2,140	Cefazolina	1,752	Metronidazol	1,681
Cefuroxima	1,765	Tobramicina	1,451	Ceftriaxona	1,606	Ceftriaxona	1,651	Ceftriaxona	1,622
Ceftriaxona	1,620	Ceftriaxona	1,393	Ciprofloxacino p.	1,536	Cefoxitina	1,213	Cefotaxima	1,444
Cefazolina	1,247	Ciprofloxacino p.	1,201	Tobramicina	1,435	Cefuroxima axet	1,122	Tobramicina	1,267
Amoxicilina	1,246	Cefuroxima axet.	1,163	Cefuroxima axet	1,218	Cefotaxima	0,898	Piper-tazobact.	1,086
Rifampicina	1,122	Cefotaxima	1,103	Cefoxitina	1,142	Piper-tazobact.	0,893	Cefoxitina	1,063
Ciprofloxacino p.	1,042	Cefoxitina	1,058	Cefotaxima	1,109	Cefonicid	0,809	Rifampicina	0,980
Ac. pipemídico	1,015	Amoxicilina	0,953	Amoxicilina	0,924	Amoxicilina	0,756	Cloxacilina	0,972
Cefuroxima axet	0,973	Ac. pipemídico	0,824	Ampicilina	0,866	Clindamicina p.	0,680	Ampicilina	0,926
Cefotaxima	0,832	Clindamicina p.	0,795	Rifampicina	0,836	Ac. pipemídico	0,674	Cefixima	0,763
Ceftazidima	0,812	Cloxacilina	0,720	Ac. pipemídico	0,814	Imipenem	0,663	Levofloxacino	0,721
Clindamicina p.	0,668	Vancomicina	0,679	Cloxacilina	0,805	Cefixima	0,645	Imipenem	0,720
Cefixima	0,665	Rifampicina	0,668	Claritromicina o.	0,801	Ampicilina	0,634	Amoxicilina	0,707
Doxiciclina	0,655	Piper-tazobact.	0,611	Piper-tazobact.	0,758	Cloxacilina	0,616	Claritromicina o.	0,625
Piperacilina	0,573	Claritromicina o.	0,552	Ceftazidima	0,726	Claritromicina o.	0,531	Cefepima	0,618
Piper-tazobact.	0,523	Norfloxacino	0,533	Imipenem	0,687	Vancomicina p.	0,446	Vancomicina	0,594
Imipenem	0,482	Cefixima	0,453	Penicilina G	0,616	Ceftazidima	0,401	Ceftazidima	0,592
Cloxacilina	0,476	Ceftazidima	0,443	Cefixima	0,515	Penicilina G	0,274	Penicilina G	0,510
Penicilina G	0,460	Penicilina G	0,432	Clindamicina p.	0,461	Norfloxacino	0,243	Doxiciclina	0,504
Eritromicina o.	0,433	Ampicilina	0,349	Norfloxacino	0,452	Amikacina	0,221	Norfloxacino	0,440
Amikacina	0,411	Azitromicina	0,297	Vancomicina	0,400	Eritromicina p.	0,189	Teicoplanina	0,356
Eritromicina p.	0,410	Imipenem	0,253	Eritromicina p.	0,329	Rifampicina	0,127	Clindamicina p.	0,321
Vancomicina	0,398	Eritromicina p.	0,247	Eritromicina o.	0,266	Eritromicina o.	0,121	Ac. pipemídico	0,314

Tabla IV. DDD / 100 e-d de los treinta antibióticos más consumidos. UCI

1996		1997		1998		1999		2000	
Fármaco	DDD/100e-d								
Imipenem	21,376	Tobramicina	21,323	Gentamicina	35,027	Tobramicina	22,622	Cefepima	46,470
Gentamicina	16,856	Cefotaxima	21,260	Tobramicina	21,479	Gentamicina	20,334	Gentamicina	22,923
Vancomicina	16,504	Vancomicina	15,319	Eritromicina p.	16,768	Cefepima	13,705	Tobramicina	21,732
Tobramicina	15,892	Eritromicina p.	14,227	Cefotaxima	14,388	Cefotaxima	11,086	Cefotaxima	15,766
Cefotaxima	10,857	Gentamicina	14,015	Imipenem	14,258	Imipenem	10,676	Vancomicina	13,600
Cefazolina	10,630	Ceftazidima	7,891	Ceftazidima	13,955	Vancomicina	8,142	Imipenem	13,483
Amikacina	10,400	Ciprofloxacino p.	7,886	Vancomicina	11,775	Ceftazidima	7,789	Cloxacilina	12,103
Eritromicina p.	9,361	Imipenem	7,114	Cloxacilina	11,250	Ampicilina	7,471	Piper-tazobact.	7,762
Cloxacilina	7,606	Amikacina	6,311	Piper-tazobact.	6,886	Cloxacilina	6,667	Ampicilina	7,528
Amox-clavul. p.	7,137	Amox-clavul. p.	6,205	Amox-clavul. p.	6,592	Piper-tazobact.	6,479	Ceftazidima	6,666
Ciprofloxacino p.	6,413	Piper-tazobact.	5,185	Ampicilina	6,230	Ciprofloxacino p.	5,087	Amox-clavul. p.	6,647
Ceftazidima	6,351	Cefazolina	5,066	Ciprofloxacino p.	5,867	Amox-clavul. p.	4,845	Rifampicina	5,119
Metronidazol	6,095	Ampicilina	4,985	Metronidazol	5,310	Eritromicina p.	4,698	Teicoplanina	4,885
Amox-clavul. o.	3,375	Rifampicina	4,929	Rifampicina	4,592	Amikacina	4,292	Amikacina	4,583
Rifampicina	3,126	Cloxacilina	3,902	Amikacina	3,916	Penicilina G	3,624	Ciprofloxacino p.	3,520
Piper-tazobact.	2,545	Amox-clavul. o.	3,874	Cefazolina	3,168	Rifampicina	2,791	Cotrimoxazol	3,439
Ampicilina	2,270	Metronidazol	3,354	Amox-clavul. o.	2,430	Metronidazol	2,773	Claritromicina p.	3,362
Cefuroxima	1,853	Penicilina G	1,660	Clindamicina p.	2,148	Claritromicina p.	2,543	Penicilina G	2,718
Cefonicida	1,642	Nitrofurantoína	1,494	Penicilina G	1,755	Amox-clavul. o.	2,415	Clindamicina p.	2,604
Clindamicina p.	1,246	Clindamicina p.	1,469	Ceftriaxona	1,477	Claritromicina o.	2,013	Levofloxacino	2,409
Amoxicilina	0,768	Ceftriaxona	1,307	Amoxicilina	1,335	Meropenem	1,819	Metronidazol	2,308
Ciprofloxacino o.	0,873	Cotrimoxazol	1,299	Teicoplanina	1,282	Clindamicina p.	1,690	Cefazolina	1,684
Penicilina G	0,861	Amoxicilina	0,784	Meropenem	1,264	Teicoplanina	1,554	Meropenem	1,338
Ac. pipemídico	0,664	Ciprofloxacino o.	0,747	Ciprofloxacino o.	1,246	Ciprofloxacino o.	1,484	Ciprofloxacino o.	1,204
Ceftriaxona	0,437	Teicoplanina	0,672	Aztreonam	0,783	Cotrimoxazol	1,385	Claritromicina o.	0,937
Aztreonam	0,375	Cefonicid	0,485	Cotrimoxazol	0,712	Cefazolina	1,366	Ceftriaxona	0,820
Eritromicina o.	0,375	Neomycin	0,392	Ac. pipemídico	0,463	Amoxicilina	1,042	Cefuroxima axet	0,669
Cefoxitina	0,297	Norfloxacino	0,392	Piperacilina	0,305	Ceftriaxona	0,865	Amox-clavul. o.	0,652
Cotrimoxazol	0,168	Doxiciclina	0,373	Cefuroxima	0,227	Nitrofurantoína	0,636	Nitrofurantoína	0,468
Piperacilina	0,150	Cefoxitina	0,349	Cefoxitina	0,119	Cefoxitina	0,577	Amoxicilina	0,343

Tabla V. Evolución del consumo de aquellos agentes con un cambio continuo (incremento o detrimento) en los cinco años del periodo de estudio

Fármaco	Área ^a	DDD / 100 e-d		Tendencia consumo	Cambio ^b desde 1996 a 2000 (%)
		1996	2000		
Amoxicilina	IHO	1,246	0,707	↓	43,26
Ciprofloxacino parenteral	IHO	1,042	2,715	↑	160,56
Acido pipemídico	IHO	1,015	0,314	↓	69,06
Piperacilina-tazobactam	IHO	0,523	1,086	↑	107,65
Ampicilina	UCI	2,270	7,528	↑	231,63

^a Área = IHO: Hospital excepto UCI; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

^b Cambio = $100 \times [(DDD/100 \text{ e-d en } 2000) - (DDD/100 \text{ e-d en } 1996)] / (DDD/100 \text{ e-d en } 1996)$.

↑ Nuestra definición de incremento del consumo requería que el número de DDD/100 e-d fuera consecutivamente mayor entre 1996 y 2000.

↓ Nuestra definición de descenso del consumo requería que el número de DDD/100 e-d fuera consecutivamente menor entre 1996 y 2000.

utilizadas en el ámbito hospitalario difieran a menudo de las utilizadas en Atención Primaria, ha conducido a la aparición de estudios que emplean la dosis diaria prescrita (DDP) como unidad de medida (9).

Las DDPs, no obstante, pueden variar con el tiempo, la zona geográfica e incluso la institución en la que se lleva a cabo el estudio. Esta unidad a pesar de estar mejor

adaptada al ámbito hospitalario es más variable que la DDD y por lo tanto es este último parámetro el que debemos utilizar (9,10).

Conviene mencionar que la mayor parte de estudios revisados utilizan datos globales de consumo de todo el hospital y muy pocos analizan por separado el consumo de la UCI (6,11). En nuestra opinión, merece la pena diferen-

ciar el consumo de la UCI del resto del hospital debido a que las particulares características de las Unidades de Cuidados Intensivos hacen que muchas veces presenten distintos patrones de consumo y de resistencias bacterianas.

Hospital excepto UCI (IHO)

El consumo global de antibióticos durante los cinco años de estudio fue de 54,540 DDD/100 e-d. Este dato fue sensiblemente inferior al apuntado por otros autores españoles (entre 60 y 96 DDD/100 e-d) (9,12-14). Esta diferencia se debe posiblemente, al hecho de que al analizar conjuntamente la UCI y el resto de servicios hospitalarios, los datos de consumo de la UCI elevan el cómputo de DDD/100 e-d consumidas.

A pesar de que otros autores han señalado también una disminución con los años del consumo de antibióticos (15,16), algunos estudios no respaldan este hallazgo (14,17,18). No obstante, se hace necesario comentar que, a excepción del citado en último lugar, en ninguno de estos estudios el seguimiento del consumo llegó hasta 1999.

Al igual que ocurre en otros estudios (9,13,15), penicilinas, cefalosporinas, combinaciones de sulfamidas con trimetoprim, quinolonas y aminoglucósidos, fueron los grupos de antimicrobianos más utilizados. Llegados a este punto, uno de los mayores problemas que nos encontramos a la hora de establecer comparaciones entre los distintos trabajos revisados fue precisamente la falta de valores de DDD estandarizados para las combinaciones de sulfamidas con trimetoprim. Así, en un estudio llevado a cabo por el Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria y que nosotros tomamos como referencia, la DDD utilizada para la forma oral y parenteral del cotrimoxazol es de 0,400 g (10); Cobos García FJ, y cols. emplearon un valor de 2 g para la forma oral y de 6,4 g para la parenteral (9), y Caméan Fernández M, y cols., una DDD igual a 2 g tanto para la forma oral como para la parenteral (19).

La combinación amoxicilina-ácido clavulánico (oral y parenteral), fue el antibiótico más consumido a lo largo de los años. Esta supremacía contrasta con la disminución de la utilización de amoxicilina sola (- 43,26% desde 1996 al 2000) que ha sido también constatada en diversos hospitales españoles (9,13,16,18). El empleo de piperacilina-tazobactam mostró un continuo aumento de principio a fin del estudio. Estas cifras pueden indicar que existe una tendencia hacia un uso indiscriminado de estas asociaciones antibióticas de amplio espectro en detrimento del empleo de penicilinas solas.

Por otro lado, llama también la atención el notabilísimo descenso que sufrió el consumo de cotrimoxazol con los años. Durante los primeros años del estudio, el empleo de esta asociación estaba indicado en la profilaxis antibiótica de los pacientes VIH positivos, pero la optimización de la triple terapia combinada hizo que el consumo del cotrimoxazol disminuyese progresivamente.

Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)

Cuantitativamente y de acuerdo a los resultados obtenidos en otros estudios (6,11), no sólo se observó en esta Unidad un mayor consumo de antibióticos que en todo el conjunto de servicios hospitalarios (176,162 DDD/100 e-d), sino también la existencia de una tendencia al aumento desde el inicio hasta el final del estudio (mientras que, como se ha mencionado anteriormente, la tendencia para el resto del hospital era a la baja). Este incremento en el riesgo de exposición a antimicrobianos puede estar relacionado con algunos factores como: a) la introducción de agentes antibióticos cada vez más efectivos (cefepima, levofloxacino, etc.); b) cambios en los patrones de resistencia; c) cambios en las enfermedades de base; d) cambios en la política de profilaxis; y e) las propias características de los pacientes que ingresan en las Unidades de Cuidados Intensivos (utilización de dispositivos invasivos, inmunodepresión, edema y aumento del volumen de distribución, etc.).

Desde un punto de vista cualitativo se pueden encontrar, en cuanto al consumo, importantes diferencias entre la UCI y el resto del hospital, así, en esta Unidad, las familias más empleadas fueron aminoglucósidos, cefalosporinas, penicilinas, glucopéptidos y carbapenems.

Gentamicina y tobramicina fueron los aminoglucósidos de mayor consumo. La razón del, todavía hoy, gran uso de estos agentes potencialmente tóxicos se debe a que son componentes esenciales en la terapia antibiótica que se instaura para tratar infecciones graves. A pesar de que muchos de los nuevos antibióticos presentan acción frente a un amplio abanico de microorganismos gram-negativos, los aminoglucósidos se utilizan frecuentemente en combinación con estos agentes. También ocurre que muchos de los nuevos agentes presentan espectros de acción prácticamente superponibles y ninguno de ellos por sí solo es capaz de sustituir a los aminoglucósidos. Conviene señalar, no obstante, que la utilización de los nuevos agentes betalactámicos está alcanzando a la de los aminoglucósidos (20).

A modo de conclusión, decir que nuestro estudio revela que al analizar en conjunto los datos de utilización de antibióticos de todo el hospital, los resultados obtenidos de consumo pueden ser muy diferentes a los obtenidos cuando se analiza la UCI por un lado y el resto de servicios por otro. Además, características clínicas importantes sobre la utilización de este grupo de medicamentos en la UCI pueden pasar desapercibidas al quedar "diluidas" en todo el conjunto de datos.

La educación del personal sanitario y una rutinaria vigilancia del empleo de los antibióticos, ayudarían a controlar los problemas que acompañan a las enfermedades infecciosas en los hospitales. De este modo, debería promoverse la realización de estudios epide-

miológicos longitudinales que vigilaran la práctica clínica diaria con el fin de guiar a los facultativos hacia una utilización más racional de los antibióticos, así como determinar la forma más precisa de comparar los datos de consumo entre instituciones, todo ello con el propósito de mejorar la calidad asistencial en el ámbito hospitalario.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer, tanto a la Dirección como a los Servicios de Farmacia y Microbiología del Hospital Santiago Apóstol de Vitoria-Gasteiz, la disponibilidad y colaboración prestada en la recopilación de los datos.

Bibliografía

- Domínguez Rojas V, Ortega Molina P, Astasio Arbiza P, de Juanes Pardo JR. Farmacovigilancia. Farmacoepidemiología. En: Piédrola Gil. Medicina Preventiva y Salud Pública. 10ª ED. Barcelona: Masson, 2001. p. 189-98.
- McElnay JC, Scott MG, Sidara JY, Kearney P. Audit of antimicrobial usage in a medium-sized general hospital over an 11-year period. The impact of antibiotic policies. *Pharm World Sci* 1995; 17: 7-13.
- Neu HC. The crisis in antibiotic resistance. *Science* 1992; 257: 1064-73.
- Cohen ML. Epidemiology of drug resistance: implications for a post-antimicrobial era. *Science* 1992; 257: 1050-5.
- Friedrich LV, White RL, Bosso JA. Impact of use of multiple antimicrobials on changes in susceptibility of gram-negative aerobes. *Clin Infect Dis* 1999; 28: 1017-24.
- White RL, Friedrich LV, Mihm LB, Bosso JA. Assessment of the relationship between antimicrobial usage and susceptibility: differences between the hospital and specific patient care areas. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 16-23.
- López Lozano JM, Monnet DL, Yagüe A, et al. Modelling and forecasting antimicrobial resistance and its dynamic relationship to antimicrobial use: a time series analysis. *Int J Antimicrob Agents* 2000; 14: 21-31.
- WHO Collaborating Center for Drug Statistics. Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification and Defined Daily Doses (DDD). WHO, Oslo 1997.
- Cobos García FJ, Caméan Fernández M, Santos Ramos B, Bautista Paloma FJ, Tarín Remohí MJ, Muñoz Muñoz N, et al. Utilización de antimicrobianos en los hospitales públicos de Andalucía: 1995-1996. *Farm Hosp (Esp Congr)* 1997; 21: 272-82.
- Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. DDDs: resultados del año 1998. *Rev SEFH* 2000; 91: 21-9.
- Fridkin SK, Steward CD, Edwards JR, Prior ER, McGowan JE, Archibald LK, et al. Surveillance of antimicrobial use and antimicrobial resistance in United States hospitals: Project ICARE Phase 2. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 16-23.
- Alfaro A, Barajas MT, Rodríguez B, Manso P, Sainz de Rozas C, Martínez MJ. Evolución del consumo de antibióticos en un hospital general (1992-1998). *Farm Hosp (Esp Congr)* 1999; 23: 98.
- Verdejo Reche F, Villejas Aranda JM^a, Tarín Remohí MJ, Alférez García I, Ortega Jiménez JM^a. Consumo de antimicrobianos en un hospital de especialidades durante los años 1996-1997. *Farm Hosp (Esp Congr)* 1999; 23: 98.
- Gantes Trelles J, Mateo Quintero J, Villanueva Jiménez P, Sánchez Piñero J, Dávila Guerrero J. Evolución del consumo de antiinfecciosos durante los años 1995-1997 en un hospital comarcal. *Farm Hosp (Esp Congr)* 1999; 23: 98.
- Martínez Sanz H, Castera Melchor E, Catalá Pizarro RM^a, Cobos García FJ, Sacristán de Lama M^aP, Sora Ortega M. Utilización de antiinfecciosos en los hospitales españoles: 1997-1999. *Farm Hosp (Esp Congr)* 2001; 25: 3-12.
- García Martín A. Evolución del consumo de antimicrobianos. *Farm Hosp (Esp Congr)* 1998; 22: 79.
- Cía MA, Mateo M, Raga A. Evolución del consumo de antibióticos durante los años 1995-1998. *Farm Hosp (Esp Congr)* 1999; 23: 98.
- Sora M, Juvany R, Jódar R, Creus N, Codina C, Ribas J, et al. Análisis de la evolución del consumo de antimicrobianos durante la última década en cuatro hospitales de tercer nivel de Barcelona. *Farm Hosp (Esp Congr)* 2000; 24: 81.
- Cameán Fernández M, Guerrero Aznar MD, Cobos García FJ, et al. Utilización de antiinfecciosos en los hospitales del servicio andaluz de salud (SAS) en 1994. *Farm Hosp (Esp Congr)* 1996; 20: 365-73.
- Harbarth S, Viot M, Beeler I, Klastersky J, Szucs T. Variation in antimicrobial utilization for febrile neutropenia in cancer patients. The CEMIC Study Group. *Club d'Etudes des Maladies Infectieuses en Cancer. Infection* 2000; 28: 375-8.