

Revista Española de Salud Pública



VOLUMEN 75

NUMERO 4

Julio-Agosto 2001

EDITORIALES

La Biblioteca Virtual en Salud (BVS): una apuesta por la difusión de la producción científica española y latinoamericana en colaboración con la OPS/OMS. **J Veiga de Cabo. 277**

El medicamento como solución y como problema para la salud pública. Una breve incursión en los objetivos de la farmacoepidemiología. **F de Abajo. 281**

Atención farmacéutica, estudios sobre uso de medicamentos y otros. **A Iñesta García. 285**

COLABORACIONES ESPECIALES

SciELO: una metodología para la publicación electrónica. **A Laerte Packer, M Rocha Biojone, I Antonio, R Mayumi Takemaka, R Pedrosa Garcia, R Costa da Silva, R Toshiyuki Murasaki, C Mylek, O Carvalho Reis¹ y HC Rocha F. Delbucio 291**

Repercusiones en la salud pública de la resistencia a quinolonas en bacterias de origen animal.

JA Orden Gutiérrez y R de la Fuente López. 313

Los servicios de suministros de los establecimientos sanitarios: la medición de la performance. **I Dacosta Claro. 321**

ORIGINALES

Estimación de la prevalencia de hipotiroidismo en España a partir del consumo de hormonas tiroideas (1996-1999).

C Morant Ginestar, JJ Criado-Alvarez, R García-Pina y B Pérez Garrido. 337

Estimación de la prevalencia de hipotiroidismo en Castilla y León a partir del consumo de hormonas tiroideas (1992-2000). **R Díaz Madero y R López Ferreras. 345**

Modificación en el patrón de uso de Anfotericina B no convencional tras una intervención formativa en el Hospital Clínico San Carlos de Madrid. **C Prieto Verro, L Laredo Velasco,**

A Rodríguez Bernardino, E Vargas Castrillón, MI Ambit Ávila y R Merchante Medina 353

Opinión de los médicos de atención primaria de Ourense sobre algunos aspectos de su prescripción farmacéutica.

GJ Díaz Grávalos, G Palmeiro Fernández, Eloina Núñez Masid e I Casado Górriz. 361

Atención farmacéutica en personas que han sufrido episodios coronarios agudos (Estudio TOMCOR). **F Álvarez de Toledo, P Arcos González, T Eymaralar Aiera, F Abal Ferrer, R Dago Martínez, L Cabiedes Miragayo et al. 375**

RECENSIÓN

Adolescentes, drogas y valores. Materiales educativos para la escuela y el tiempo libre. **F Moradillo. 389**

EDITORIAL**LA BIBLIOTECA VIRTUAL EN SALUD (BVS): UNA APUESTA POR LA DIFUSIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA Y LATINOAMERICANA EN COLABORACIÓN CON LA OPS/OMS****Jorge Veiga de Cabo**

Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud. Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo.

Es indudable que Internet constituye una herramienta de enorme utilidad para la obtención e intercambio de información científica, especialmente en el área de las ciencias de la salud. La enorme facilidad, técnica y económica, para la creación de portales de información supone una importante ventaja que no está exenta de riesgos e inconvenientes. Son dos los principales escollos, siendo el más inquietante que en muchas ocasiones desconocemos el origen y veracidad de la información, lo que en el terreno científico es realmente preocupante. En segundo lugar, la profusión de información dispersa en la red relacionada con biomedicina, se puede llegar a convertir en una dificultad añadida a la hora de alcanzar con éxito nuestras búsquedas, lo que nos obliga a emplear una enorme cantidad de tiempo aprendiendo la sistemática de cada portal para, posteriormente, tratar de homogeneizar la información obtenida.

Lo anteriormente expuesto, sin duda, ha generado cierta desconfianza entre la comunidad científica y los investigadores a la hora de manejar la información recogida a través de Internet, preocupación de la que también se han hecho eco organismos públicos nacionales e internacionales. En este sentido, la Organización Panamericana de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), consciente de estos riesgos, pero también de las oportunidades de

esta tecnología, se ha volcado en impulsar acciones que pretenden optimizar los beneficios y minimizar los efectos negativos que el desarrollo tecnológico pueda aportar a la comunidad científica. Así, a partir de 1998, tras la celebración del IV Congreso Panamericano de Información en Ciencias de la Salud, en San José, Costa Rica, OPS/OMS se comprometió a articular políticas y planes para desarrollar la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) como una respuesta integradora a este desafío.

Desde entonces, el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud, anteriormente Biblioteca Regional de Medicina (BIREME) de la OPS/OMS (São Paulo, Brasil), coordina el proyecto para el desarrollo de la Biblioteca Virtual en Salud, concebida como una fuente de homogeneización, acceso y distribución de información, documentación y conocimiento científico-técnico en salud, empleando patrones de selección y siguiendo parámetros de rigor de calidad de fuentes y de contenido. La calidad de la BVS se garantiza a dos niveles: el primero, mediante la aplicación de pautas comunes en el diseño de estos portales, definidas por BIREME-OPS/OMS; el segundo, por el establecimiento de unos criterios de selección que cada Centro Coordinador Nacional en cada uno de los países que desarrollan la BVS, ha de aplicar sobre los recursos de in-

formación que se incluyan. Cada país participante, a través de su Centro Coordinador, desarrolla su propia BVS.

La Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud (BNCS) del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), consciente de la importancia que para la comunidad científica e investigadora de nuestro país tiene la difusión de la producción científica, en su papel de Centro Coordinador del proyecto en España, se encuentra desarrollando, desde 1999, la BVS de nuestro país en colaboración con BIREME (OPS/OMS). La presentación oficial tendrá lugar en las IX Jornadas de Información y Documentación en Ciencias de la Salud (24 al 26 de Septiembre en Cáceres), momento a partir del cual se encontrará disponible en fase piloto a través de Internet (www.isciii.es).

La Biblioteca Virtual en Salud permitirá acceder a cinco áreas: información científica, publicaciones electrónicas, herramientas de utilidad, localizador de información y otros componentes, dando acceso a bases de datos, catálogos colectivos, publicaciones electrónicas, noticias, herramientas de búsqueda, directorios, etc.

En su inicio, BVS-España contará con la primera versión del Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS), proyecto en el que la BNCS se encuentra trabajando desde junio de 1999¹. IBECS es una base de datos que recoge literatura indexada sobre ciencias de la salud publicada en España. Ha sido diseñada para incluir contenidos de las publicaciones periódicas de diferentes campos de las ciencias de la salud, tales como medicina (incluyendo salud pública, epidemiología y administración sanitaria), farmacia, veterinaria, psicología, odontología y enfermería. Con el desarrollo de IBECS se pretende disponer de un índice bibliográfico del contenido de las publicaciones de ciencias de la salud españolas que permita el acceso a la información, a la vez que facilite la difusión de las revistas científicas

españolas, promocionándolas a nivel nacional e internacional.

Al objeto de establecer un sistema de control de calidad sobre su contenido, se ha creado un Comité Técnico encargado de establecer los criterios de evaluación basados en normas de presentación, difusión, contenido y rigor científico de las publicaciones, cuyo protocolo de evaluación contempla 44 ítems para cada una de las revistas.

El IBECS utiliza la metodología LILDBI/DeCS desarrollada por BIREME y compatible con MEDLINE (DeCS/MeSH), al objeto de que en un futuro se puedan integrar las bases de datos IBECS y LILACS (Base de Datos de Literatura Latinoamericana de Ciencias de la Salud), lo que permitirá recoger esta selección de literatura científica latinoamericana y española en una única Base de Datos Bibliográfica LILACS- IBECS, como referente internacional de publicaciones producidas en países de habla hispana.

Otro apartado interesante de la BVS española es SciELO-España (*Scientific Electronic Library Online*), que constituye un modelo de publicación electrónica de revistas científicas en Internet que, además ser una herramienta que permite el acceso al texto completo de las publicaciones científicas, la podemos considerar como un procedimiento eficaz en la difusión del conocimiento científico generado en los países integrantes del proyecto. Una de las piezas clave que le ha permitido alcanzar la confianza de la comunidad científica y el reconocido prestigio como fuente de difusión ha sido, sin duda, el riguroso control que se estableció desde su inicio para garantizar la calidad de su contenido. Así, a través del Comité Técnico, se seleccionan las revistas científicas que, superado el proceso de evaluación de acuerdo a criterios preestablecidos de calidad, se consideren susceptibles de ser difundidos a través de SciELO.

La metodología utilizada por SciELO ha sido estructurada sobre tres componentes. El primero de ellos permite el acceso a la edición íntegra y al texto completo de cada artículo de las revistas científicas incluidas, así como a la organización de la base de datos bibliográficos. Mediante este sistema, el lector accede a todos los números de cada título y al texto completo de los artículos tanto en formato HTML como en PDF, cuando este último se encuentre disponible. El segundo permite la búsqueda de artículos por autores, título, centro o por descriptores (se emplea el tesoro DeCS que es la traducción del MeSH del MEDLINE) y en el futuro operará en red permitiendo el acceso a los diferentes sitios SciELO de América Latina y del Caribe. Actualmente SciELO integra los sitios nacionales de Brasil, Chile y Cuba, y uno temático regional, SciELO Salud Pública, que reúne revistas científicas de América Latina y España especializadas en este área (www.scielosp.org). Como valor añadido, SciELO permite desde el apartado de bibliografía de cada artículo la conexión directa con las principales bases de datos bibliográficas internacionales, Medline, PubMed y LILACS si el artículo se encuentra referenciado en ellas y conecta con la publicación a texto completo si este ha sido editado anteriormente en SciELO. Mediante el tercer componente, el sistema es capaz de generar indicadores de uso a nivel de consulta o volcado de cada trabajo, así como un minucioso estudio de las citas bibliográficas, lo que se constituye como un importante elemento diferenciador de la metodología utilizada por SciELO frente a otros programas de edición a través de Internet.

Las pantallas de búsqueda, tanto de SciELO como de IBECs, podrán ser consultadas en español, inglés o portugués. Igualmente el tesoro estará disponible en estos tres idiomas para dar mayor facilidad de acceso y difusión a los científicos de todo el mundo. El hecho de que los diferentes sitios SciELO utilicen la misma metodología permite que la información aparezca estructurada siempre de la misma manera, facilitando

el manejo y la búsqueda a los usuarios. Al objeto de posibilitar el acceso a la colección completa de revistas y recuperar el texto íntegro de los artículos, la búsqueda bibliográfica puede realizarse mediante distintos índices alfabéticos (autores, títulos, materias) y mediante formularios normalizados que amplían las posibilidades de búsqueda.

Destaca en la *BVS-España* la incorporación del *Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas en Bibliotecas de Ciencias de la Salud Españolas* (C17) y de varios Directorios de utilidad científica.

El *Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas de las Bibliotecas de Ciencias de la Salud Españolas*, denominado C-17 por contener información referente a 18.000 títulos y 145.000 colecciones de las bibliotecas de ciencias de la salud de las 17 Comunidades Autónomas españolas, permite el acceso a las colecciones de las 530 bibliotecas de ciencias de la salud españolas pertenecientes a Hospitales, Universidades, Consejerías de Sanidad, Centros de Investigación y Laboratorios (de Salud Pública y Farmacéuticos) que participan en el proyecto.

Los Directorios facilitan información sobre Publicaciones Españolas (450 publicaciones científicas editadas en España, datos sobre editorial, redacción, dirección científica y, en caso de que exista, dirección en internet de la misma), Sociedades Científicas Españolas, Cursos y Congresos.

Con su incorporación en la Biblioteca Virtual en Salud, el Instituto de Salud Carlos III, a través de la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud, apuesta por la colaboración a nivel internacional en la difusión de la producción científica de calidad, española e iberoamericana, en el campo de las Ciencias de la Salud, a través de una regulación de los contenidos y una estandarización de las metodologías. Así, a partir de un Convenio de colaboración entre el ISCIII/BNCS y la OPS/OMS/BIREME, se ofrece a los científicos de todo el mundo un acceso cómodo

y riguroso a esta literatura científica, que en muchas ocasiones no es accesible al estar escasamente representada en las Bases de Datos internacionales, en su mayoría de origen anglosajón.

BIBLIOGRAFÍA

1. Veiga de Cabo J. El Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud. Cooperación con Latinoamérica. Rev Esp Salud Pública 1999; 529-532.

EDITORIAL**EL MEDICAMENTO COMO SOLUCIÓN Y COMO PROBLEMA PARA LA SALUD PÚBLICA. UNA BREVE INCURSIÓN A LOS OBJETIVOS DE LA FARMACOEPIDEMIOLOGÍA****Francisco J de Abajo**

División de Farmacoepidemiología y Farmacovigilancia. Agencia Española del Medicamento. Ministerio de Sanidad y Consumo

En el presente número de la Revista Española de Salud Pública aparecen una serie de artículos que tienen al medicamento como elemento común. Por esa razón se me ha pedido un comentario acerca de la importancia del medicamento como determinante de salud y, por tanto, como foco de atención en estudios de salud pública.

Hoy día, los estudios epidemiológicos que tienen su centro de interés en el medicamento se pueden agrupar dentro de una disciplina conocida como farmacoepidemiología. Académicamente se define como *la aplicación del razonamiento, métodos y conocimiento epidemiológico al estudio de los usos y los efectos de los medicamentos en las poblaciones humanas*¹ y surge de la fusión de la Farmacología Clínica (que presta el contenido: el uso de medicamentos en el ser humano) con la Epidemiología (que presta su método). Puede decirse que la farmacoepidemiología adquiere cuerpo de doctrina en la década de los ochenta cuando se publican varios libros que hoy son una referencia obligada¹⁻³. Pero el inicio práctico de la misma es, sin duda, anterior. Hay que retrotraerse al menos hasta la década de los sesenta. Es entonces cuando el desastre de la

talidomida fija en nuestra conciencia, como un imperativo ético y científico, la necesidad de estudiar los efectos adversos de los medicamentos aún después de comercializados, dando inicio a los programas de farmacovigilancia, y es también entonces cuando se comienzan a realizar los primeros estudios de utilización de medicamentos, que muestran la diversidad en los patrones de uso, y se analizan sus causas y sus consecuencias⁴. El surgimiento del interés en esta época por el estudio del medicamento a escala social no es casualidad, desde luego. Es fruto de la industrialización progresiva del medicamento que dio lugar, por un lado, a la revolución terapéutica posterior a la segunda guerra mundial y, por otro, al acceso generalizado de la población a este bien de consumo tan particular. En 30 años se pasó de tener apenas una decena de medicamentos activos y fiables a disponer de un número considerable de ellos para una variedad importante de enfermedades⁵ y, por tanto, de una exposición limitada a una exposición masiva. Fue entonces cuando nos dimos cuenta del impacto del medicamento en la salud pública y de forma natural nació la epidemiología del medicamento.

Es evidente: el medicamento constituye un importante determinante de la salud de los ciudadanos, aunque solo fuera porque de ellos depende en buena medida la capacidad que hoy tiene la Medicina de interrumpir o modificar el curso natural de las enfermedades, de prevenirlas o, en cualquier caso, de

Correspondencia:
Francisco J de Abajo
Ctra. Majadahonda a Pozuelo, km.2
28220 Majadahonda
Madrid
Correo electrónico: fabajo@agedmed.es

hacer su peso más liviano. No sorprende, por tanto, que el consumo de medicamentos pueda ser un excelente indicador de la prevalencia de ciertas enfermedades como lo demuestra el estudio de Morant y colaboradores⁶ en el presente número. Pero los medicamentos también pueden eventualmente ser la causa de las enfermedades. Se ha estimado que cerca del 30 % de todas las hospitalizaciones están relacionadas con el uso de medicamentos (enfermedades no tratadas, inadecuada selección del medicamento, reacciones adversas, incumplimiento, interacciones, uso de fármacos sin una indicación apropiada y sobredosis), situando sus costes entre las cinco primeras causas de morbilidad en el mundo desarrollado⁷. Por otro lado, se conoce que aproximadamente el 4 % de las nuevas entidades químicas y biológicas que se introducen en el mercado deben ser retiradas después por el descubrimiento de reacciones adversas no conocidas o no bien cuantificadas durante el desarrollo clínico⁸. Esta proporción estimada a partir de datos del Reino Unido, Estados Unidos y España, durante el período 1974-1993, se ha incrementado con seguridad en la última década⁹. Valgan estas razones para justificar por qué la farmacoepidemiología se ha desarrollado muy fundamentalmente como una herramienta al servicio de la farmacovigilancia, una actividad de salud pública orientada al análisis y gestión de los riesgos de los medicamentos una vez comercializados¹⁰. Cada vez es más frecuente, no obstante, que los estudios farmacoepidemiológicos se ocupen también de medir la efectividad y la eficiencia de los medicamentos en un contexto clínico real, un conocimiento cada vez más necesario que los ensayos clínicos controlados previos a la comercialización no aportan. Lamentablemente, en muchas ocasiones esta necesidad ha sido utilizada por compañías farmacéuticas para organizar pseudoestudios científicos con un interés eminentemente comercial. En este punto conviene anotar una iniciativa de la Agencia Española del Medicamento para evitar en lo posible este tipo de estrategias y fomentar el uso científico de los llamados genéricamen-

te estudios de post-autorización. En junio de 2001 se dio a conocer un informe que estará sometido a comentario y escrutinio público durante 3 o 4 meses y del que se espera salga una iniciativa reguladora que clarifique la situación (para más información consúltese www.agemed.es).

Saber cuánto y cómo se utilizan los medicamentos, e intentar mediante estudios apropiados de intervención modificar su uso irracional, es otro de los grandes objetivos de la farmacoepidemiología. Los estudios de Prieto Yerro y colaboradores¹¹ y de Álvarez de Toledo y colaboradores¹² se pueden inscribir en esta línea, y ambos demuestran la importante labor que farmacólogos clínicos y farmacéuticos pueden y deben desarrollar para contribuir a una mejor calidad técnica y ética del uso de los medicamentos. El estudio de Orden y de la Fuente¹³ cabe inscribirlo también en este área, bien que con la particularidad de que aquí de lo que se trata es del uso de antimicrobianos en animales que, como sugieren los autores, puede ser el origen de graves problemas para la salud pública.

El medicamento, pues, como solución y también como problema en salud pública, y toda una disciplina para estudiar ambos y a la que están llamados a contribuir profesionales de diferentes adscripciones y procedencias, como vemos. Que cunda el ejemplo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hartzema AG, Porta MS, Tilson HH (eds.). *Pharmacoepidemiology: an introduction*, 3rd ed, Cincinnati: Harvey Whitney Books; 1998.
2. Strom BL (ed.). *Pharmacoepidemiology*, 3rd ed, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd; 2000.
3. Laporte JR, Tognoni G. *Principios de epidemiología del medicamento*. Barcelona: Masson-Salvat (colección Salud Pública); 1993.
4. Einarson TR, Bergman U, Wiholm BE. *Principles and practice of pharmacoepidemiology*. En: Speight TM, Holford HG, eds, *Avery's Drug Treatment*, 4th ed, Auckland: Adis International; 1997.

5. Del Río J. Segunda revolución terapéutica: realidades y proyecciones. En: La nueva frontera del medicamento. Madrid: Instituto de Ciencias del Hombre; 1985.
6. Morant Ginestar C, Criado-Alvarez JJ, García-Pina R y Pérez Garrido B. Estimación de la prevalencia de hipotiroidismo en España a partir del consumo de hormonas tiroideas (1996-1999). *Rev Esp Salud Pública* 2001; 75:337-344.
7. Johnson JA, Bootman JL. Drug-related morbidity and mortality: a cost-of-illness model. *Arch Intern Med* 1995; 155:1949-1956.
8. Bakke OM, Manocchia M, De Abajo FJ, Kaitin K, Lasagna L. Drug safety discontinuations in the United Kingdom, the United States and Spain from 1974 through 1993: a regulatory perspective. *Clin Pharmacol Ther* 1995; 58:108-117.
9. Arnáiz JA, Carné X, Riba N, Codina C, Ribas J, Trilla A. The use of evidence in pharmacovigilance- case reports as the reference source for drug withdrawals. *Eur J Clin Pharmacol* 2001; 57: 89-91.
10. De Abajo FJ, Montero D, Madurga M, Palop R. Análisis y gestión de riesgos en farmacovigilancia. Organización de la farmacovigilancia en España. En: García AG, Gandía L, eds, *El ensayo clínico en España*. Madrid: Farmaindustria (serie científica); 2001.
11. Prieto Yerro C, Laredo Velasco L, Rodríguez Bernardino A, Vargas Castrillón E, Ambit Ávila MI y Merchante Medina A. Modificación en el patrón de uso de Anfotericina B no convencional en el Hospital Clínico San Carlos de Madrid tras una intervención formativa. *Rev Esp Salud Pública* 2001; 75:353-360.
12. F Álvarez de Toledo A, Arcos González P, Eyalalar Riera T, Abal Ferrer F, A Dago Martínez, Cabiedes Miragaya L *et al.* Atención farmacéutica en personas que han sufrido episodios coronarios agudos (Estudio TOMCOR). *Rev Esp Salud Pública* 2001; 75:375-388.
13. Orden Gutiérrez JA y de la Fuente López R. Repercusiones en la salud pública de la resistencia a quinolonas en bacterias de origen animal. *Rev Esp Salud Pública* 2001; 75:313-320

EDITORIAL**ATENCIÓN FARMACÉUTICA, ESTUDIOS SOBRE USO DE MEDICAMENTOS Y OTROS****Antonio Iñesta García**

Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo.

En este número de la Revista se publican una serie de trabajos que tratan sobre medicamentos, pero en unos casos se podrían clasificar como estudios de utilización de medicamentos, en otros de investigación de servicios sanitarios, de evaluación de servicios sanitarios, o bien de estudio de resistencias en bacterias de origen animal. Ante la dificultad de englobarlos todos con una misma denominación, se opta por el título del editorial.

A principios de los noventa Hepler y Strand dieron lugar a la conceptualización de la Atención Farmacéutica (AF) como «La provisión responsable de farmacoterapia con el propósito de obtener resultados definidos que mejoren la calidad de vida de los pacientes»¹. En este modelo los proveedores de atención farmacéutica (los farmacéuticos) en cooperación con los pacientes y médicos, mejoran los resultados de la farmacoterapia al prevenir, o detectar y resolver los problemas relacionados con medicamentos^{2,3} (PRM), antes que estos den lugar a morbilidad y mortalidad relacionadas con medicamentos.

Hepler y Strand siguieron caminos diferentes y dieron lugar a dos formas de práctica de la AF: Atención Farmacéutica orienta-

da a enfermedades crónicas de Hepler⁴, y la Atención Farmacéutica Global de Strand³. La primera orientada a situaciones crónicas y la segunda a una aplicación sistemática en todo tipo de situaciones.

La forma de concebir la AF por Strand y colaboradores, dio lugar a un proyecto de investigación orientado a la práctica, denominado Proyecto Minnesota de investigación de Atención Farmacéutica (*Minnesota Pharmaceutical Care Project*)^{5,3}. El resultado de la intervención con AF fue que el 70 % de los pacientes encuentran mejoría, y el 30 % restante se encuentra igual o peor. Uno de los resultados más positivos del proyecto fue el cambio de actitud del colectivo médico, que acabó considerando al farmacéutico como un componente complementario totalmente necesario en el equipo de salud, y no como una interferencia.

Hepler y sus colaboradores desarrollaron estudios de investigación con el nombre de proyectos TOM⁶ (*Therapeutic Outcomes Monitoring*, Monitorización de Resultados Terapéuticos), usando el asma como prototipo (*TOM-asthma* en EE.UU.⁶). Otros estudios también sobre el asma se han realizado en Europa (Dinamarca^{7,8}, Finlandia⁹, Alemania¹⁰, otros países europeos, y un proyectado meta-análisis EUROTOM -ASMA).

Aplicando un modelo u otro de AF se han llevado a cabo otros muchos estudios de investigación, los cuales trataban de demostrar una mejoría de la calidad de vida en pacientes con insuficiencia cardiaca¹¹, diabetes¹²⁻¹⁴,

Correspondencia:
Dr. Antonio Iñesta García
Escuela Nacional de Sanidad
Instituto de Salud Carlos III
C/ Sinesio Delgado 8
28029 Madrid
Correo electrónico: ainesta@isciii.es

hipertensión¹⁵⁻¹⁸, hipercolesterolemia^{19,20}, etc. Entre ellos uno de provisión de AF comunitaria en pacientes ancianos realizado en siete países²¹. Los resultados más relevantes fueron: ahorro de costes y aumento de calidad de vida relacionada con la salud en determinados países; los pacientes del grupo intervención manifestaron mejor control de sus enfermedades y altos niveles de satisfacción, y los farmacéuticos y médicos tuvieron una opinión positiva del nuevo abordaje.

El estudio TOMCOR, cuyo artículo aparece en este número de la Revista, ha sido realizado en España para evaluar los efectos sobre pacientes coronarios de la nueva forma de actuar en AF frente al modelo tradicional. Es un estudio prospectivo con grupos de intervención y control, y asignación aleatoria de las farmacias a los grupos. Las farmacias no constituyen una muestra representativa de las farmacias españolas, y el estudio sólo puede evaluar los resultados de este programa de AF sobre pacientes coronarios.

Los resultados clínicos evidenciaron una disminución en la tasa anual de reinfartos en el grupo intervención, aunque la diferencia con el grupo control no era estadísticamente significativa, y una menor utilización de recursos sanitarios. En calidad de vida hubo una mejoría significativa en una de las dimensiones del cuestionario SF-36 (función física), aunque hubo empeoramiento en otras (función social, emocional y salud mental), probablemente por mayor conciencia de enfermedad. También obtuvieron mejoras significativas en el conocimiento sobre los factores de riesgo de la enfermedad coronaria, sobre la medicación y en la satisfacción con el servicio.

Un meta-análisis de los resultados de 95 trabajos publicados en lengua inglesa, seleccionados por búsqueda en *Medline* (1966-1998) y en el *International Pharmaceutical Abstracts* (1970-1998)²², de los cuales sólo 21 de los 95 fueron realizados en farmacias comunitarias, y que medían el impacto de

servicios farmacéuticos sobre resultados en pacientes, concluyó que pocos estudios emplearon los diseños de investigación adecuados para controlar las amenazas a la validez interna y externa y que se deberían realizar proyectos que trataran de medir los tres tipos de variables ECHO (resultados económicos, clínicos y humanísticos) usando un diseño adecuado de investigación.

El Centro Cochrane publicó una revisión²³, posteriormente puesta al día²⁴, que incluía trabajos recogidos en *Medline*, *EMBASE*, *Pharmline*, *International Pharmaceutical Abstracts* y otras, desde enero de 1966 a marzo de 1999, seleccionando 25 estudios. Se concluía que los estudios analizados apoyaban los papeles ampliados de los farmacéuticos en aconsejar a los pacientes y educación de los médicos. Sin embargo, las dudas acerca de la generabilidad de los estudios, la naturaleza pobremente definida de las intervenciones analizadas y la falta de estudios incluyendo valoración de costes y resultados en pacientes, indicaban que se necesitaba investigación más rigurosa para documentar los efectos de las intervenciones de los farmacéuticos sobre pacientes ambulatorios.

Se está construyendo evidencia de que la atención farmacéutica muestra un impacto sobre efectividades, calidad de vida y beneficios económicos. Se debería seguir investigando intensa y rigurosamente en atención farmacéutica para demostrar el valor para la sociedad de los servicios prestados por los farmacéuticos comunitarios.

También en este número de la Revista Española de Salud Pública se publican dos trabajos sobre estimación de la prevalencia de hipotiroidismo, uno en España y otro en Castilla y León, a partir del consumo de hormonas tiroideas. Debido a la falta de registros sobre enfermedades específicas, los estudios de utilización de medicamentos permiten, a partir del cálculo de las Dosis Diarias Definidas por 1.000 habitantes día (DHD)²⁵⁻²⁶ de determinados medicamentos

marcadores, obtener una estimación de la prevalencia cruda de dichas enfermedades.

Como establece de Pedro²⁷, para realizar este tipo de estudios es necesario, entre otros requisitos, identificar un marcador fácilmente disponible de frecuencia de, en este caso, hipotiroidismo en poblaciones; información de alta calidad sobre consumo de este marcador; buena disponibilidad de, en este caso, levotiroxina por la población; desarrollar, estandarizar y validar un modelo para medir prevalencia de, en este caso, hipotiroidismo usando este marcador; y estudiar la distribución geográfica de, en este caso, hipotiroidismo en España.

Es relevante destacar el incremento en utilización de hormona tiroidea en España que se ha producido en los dos períodos estudiados. Con relación a otro estudio realizado con datos de 1981-1982 el incremento sería diez veces mayor²⁸. Mientras no tengamos mejores datos, la realización periódica de este tipo de estudios pueden servir para poner al día la prevalencia cruda de estas enfermedades, aunque se debería asegurar la validez del modelo.

Avorn y Soumerai²⁹⁻³¹, a través de un ensayo controlado aleatorizado, midieron si las características del médico, tales como formación, edad, especialidad, práctica rural o urbana, etcétera, y la calidad y el número de exposiciones educativas, influían en la tasa de abandono de prescripción inapropiada. Concluyeron que la tasa de cambio en la prescripción era independiente de la mayor parte de las características estudiadas; los efectos de la intervención eran altamente significativos en 11 de los 14 subgrupos de médicos. Estos hallazgos documentaban que la educación cara a cara puede ser efectiva en mejorar la prescripción de una amplia variedad de médicos y que la brevedad, repetición, y reforzamiento de las prácticas recomendadas son componentes importantes en el diseño de tales programas.

El trabajo de Prieto Yerro y colaboradores que se publica en este número, siguiendo el modelo de Avorn y Soumerai²⁹⁻³² de visita educativa, realizado en un hospital clínico y en un tipo de medicamento tan especializado, es relevante. El problema de duración de los efectos, como bien apunta la autora de acuerdo con estudios anteriores, implica un esfuerzo de continuidad.

El trabajo de Dacosta publicado en este número sobre medición de la performance de los servicios de suministros de establecimientos sanitarios, trataría de establecer indicadores para poder medir la eficiencia relativa de distintas unidades de producción a través de sus actividades o desempeño (performance). El sistema de medición, se indica que ha sido validado con la participación de 17 establecimientos sanitarios de Quebec (Canadá), presentando la proposición inicial de los indicadores para el nivel 1 y 2. No está explícito si existe o prevé una proposición final, o bien una referencia al trabajo completo. La propuesta de Dacosta de extensión de este método a los hospitales españoles parece posible previo estudio de los modelos existentes, por lo menos en los servicios de farmacia hospitalaria³³, por medio de una de las técnicas para evaluar eficiencia relativa, como puede ser el Análisis Envoltante de Datos (DEA, en su acronimia en inglés).

En el trabajo de Díaz Grávalos, publicado en este número, se estudia el conocimiento del precio de los fármacos por parte de los médicos de atención primaria de la provincia de Orense y la opinión de los mismos sobre la prescripción inducida, la industria farmacéutica y estrategias para contener el gasto. El conocimiento por el médico del precio de los medicamentos que se prescriben y la influencia que puede tener ese conocimiento en la prescripción ha sido un tema estudiado desde hace tiempo. En general, los médicos están predispuestos a ser conscientes del coste de sus prescripciones, pero les falta información sobre el precio de los medicamentos y, a menudo, hacen asunciones ine-

xactas acerca del precio de los medicamentos prescritos^{34,35}. En estudios anteriores también se detecta una tendencia hacia la subestimación de los precios de los medicamentos más caros, así como una sobrestimación de los precios de los medicamentos más baratos³⁶. A pesar de ser consciente de ello, sorprende la gran influencia que tiene la industria farmacéutica, como se indica en el trabajo de Díaz Grávalos, y la tendencia a pasar el problema al paciente, como cuando se considera el copago como la medida más efectiva para la contención del gasto farmacéutico.

Lo importante para conseguir que se tengan en cuenta los aspectos relacionados con el gasto en medicamentos, es la consideración de que por muchos recursos que se destinen al ámbito sanitario las necesidades siempre serán mayores y por tanto es necesario ser eficiente (relación coste-beneficio) en el uso de estos y priorizar (coste-oportunidad, lo que se gaste en un apartado, en un tipo de enfermedad, en un paciente, no se va a poder gastar en otro). Esto a su vez implica más formación sobre evaluación económica, sobre farmacoeconomía, más disponibilidad de fuentes de información no interesadas de alta calidad, fácilmente accesibles y útiles, más disponibilidad de ayudas a la asistencia a congresos y reuniones por parte de las Administraciones Sanitarias, y más formación sobre ética.

Por último, el trabajo sobre resistencia a fluoroquinolonas en bacterias de origen animal publicado en este número, trae el tema de la gran amenaza que puede representar el paso por vía alimenticia de resistencias a los antibióticos desde los animales a los humanos, lo cual está en discusión. Como bien dicen los autores, la vigilancia de esta resistencia en animales y alimentos y el uso adecuado de estos antimicrobianos en animales es un tema importante en salud pública.

Todos los artículos comentados tienen una relación con la Salud Pública, por los métodos utilizados, por su influencia sobre

el ecosistema en diversos aspectos, en fin por su influencia sobre la salud de la población. Se necesita estimular la investigación bien hecha sobre Salud Pública porque ésta, sin duda, va a beneficiar a la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hepler CD, Strand LM. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47: 533-43.
2. Strand LM, Cipolle RJ, Morley PC. Drug-related problems, their structure and function. *DICP Ann Pharmacother* 1990; 24: 1093-7.
3. Cipolle RJ, Strand LM, Morley PC. *Pharmaceutical care practice*. Minneapolis: Mc Graw-Hill; 1998.
4. Hepler CD, Grainger-Rousseau TJ. Pharmaceutical care versus traditional drug treatment. Is there a difference? *Drugs* 1995; 49: 1-10.
5. Tomechko MA, Strand LM, Morley PC, Cipolle RJ. Q and A from the pharmaceutical care project in Minnesota. *Am Pharm* 1995; NS35: 30-9.
6. Grainger-Rousseau TJ, Miralles MA, Hepler CD, Segal R, Doty RE, Ben-Joseph R. Therapeutic outcomes monitoring: application of pharmaceutical care guidelines to community pharmacy. *J Am Pharm Assoc* 1997; NS37(6): 647-61.
7. Herborg H, Soendergaard B, Froekjaer B, Fonnesbaek L, Jorgensen T, Hepler CD, et al. Improving drug therapy for patients with asthma -part 1: Patient outcomes. *J Am Pharm Assoc* 2001; 41(4): 539-50.
8. Herborg H, Soendergaard B, Jorgensen T, Fonnesbaek L, Hepler CD, Holst H, Froekjaer B. Improving drug therapy for patients with asthma -part 2: Use of antiasthma medications. *J Am Pharm Assoc* 2001; 41(4): 551-9.
9. Narhi U, Airaksinen M, Tanskanen P, Erlund H. Therapeutic outcomes monitoring by community pharmacists for improving clinical outcomes in asthma. *J Clin Pharm Ther* 2000; 25(3): 177-83.
10. Morck H. [Presentation of the results of the Therapeutic Outcomes Monitoring (TOM) study] *Pharmazeutische-Zeitung* 1996; 141(42): 55-8.
11. Varma S, McElnay JC, Hughes CM, Passmore AP, Varma M. Pharmaceutical care of patients with congestive heart failure: interventions and outcomes. *Pharmacotherapy* 1999; 19(7): 860-9.

12. Skaer TL, Sclar DA, Markowski DJ, Won JKH. Effect of value-added utilities on prescription refill compliance and Medicaid health care expenditures - A study of patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Clin Pharm Ther* 1993; 18(4): 295-9.
13. Van Veldhuizen MK, Widmer LB, Stacey SA, Popovich NG. Developing and implementing a pharmaceutical care model in an ambulatory care setting for patients with diabetes. *Diabetes Educ* 1995; 21: 117-23.
14. Jaber LA, Halapy H, Fernet M, Tummalapalli S, Diwakaran H. Evaluation of a pharmaceutical care model on diabetes management. *Ann Pharmacother* 1996; 30: 238-43.
15. Erickson SR, Slaughter R, Halapy H. Pharmacists' ability to influence outcomes of hypertension therapy. *Pharmacotherapy* 1997; 17(1): 140-7.
16. Gourley DR, Gourley GA, Solomon DK, Portner TS, Bass GE, Holt JM, et al. Development, implementation, and evaluation of a multicenter pharmaceutical care outcomes study. *J Am Pharm Assoc* 1998; 38: 567-73.
17. Solomon DK, Portner TS, Bass GE, Gourley DR, Gourley GA, Holt JM, et al. Clinical and economic outcomes in the hypertension and COPD arms of a multicenter outcomes study. *J Am Pharm Assoc* 1998; 38: 574-85.
18. Gourley GA, Portner TS, Gourley DR, Rigolosi EL, Holt JM, Solomon DK, et al. Humanistic outcomes in the hypertension and COPD arms of a multicenter outcomes study. *J Am Pharm Assoc* 1998; 38: 586-97.
19. Bluml BM, McKenney JM, Cziraky MJ. Pharmaceutical care services and results in project ImPACT: hyperlipidemia. *J Am Pharm Assoc* 2000; 40(2): 157-65.
20. Ellis SL, Carter BL, Malone DC, Billups SJ, Okano GJ, Valuck RJ, et al. Clinical and economic impact of ambulatory care clinical pharmacists in management of dyslipidemia in older adults: the IMPROVE study. Impact of Managed Pharmaceutical Care on Resource Utilization and Outcomes in Veterans Affairs Medical Centers. *Pharmacotherapy* 2000; 20(12): 1508-16.
21. Bernsten C, Bjorkman I, Caramona M, Crealey G, Frokjaer B, Grundberger E, et al. Improving the well-being of elderly patients via community pharmacy-based provision of pharmaceutical care: a multicentre study in seven European countries. *Drugs Aging* 2001; 18(1): 63-77.
22. Singhal PK, Raisch DW, Gupchup GV. The impact of pharmaceutical services in community and ambulatory care settings: evidence and recommendations for future research. *Ann Pharmacother* 1999; 33(12): 1336-55.
23. Bero LA, Mays NB, Barjesteh K, Bond C. Expanding the roles of outpatients pharmacists: effects on health services utilisation, costs, and patient outcomes (Cochrane Review). In: *Cochrane Database Syst Rev* 2000; (2): CD000336.
24. Beney J, Bero LA, Bond C. Expanding the roles of outpatient pharmacists: effects on health services utilisation, costs, and patient outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2000; (3):CD000336. Review.
25. Bergman U, Grimsson A, Wahba AHW, Westerholm B, eds. *Studies in drug utilization*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 1979.
26. García Iñesta A. Estudios de utilización de medicamentos en España y análisis de la situación farmacoterapéutica. En: Instituto Nacional de la Salud. *Estudios de utilización de medicamentos*. Madrid: Instituto Nacional de la Salud; 1989. p.15-48.
27. Pedro Cuesta J de. *Studies on the prevalence of paralysis agitans by tracer methodology*. Karolinska Institute: Huddinge; 1986.
28. Barbeira Barja JM, García Iñesta A, Arias González A. Consumo de hormonas tiroideas como indicador de enfermedades tiroideas. *Inf Ter Segur Soc* 1983; 7: 232-41.
29. Avorn J, Soumerai SB. Improving drug-therapy decisions through educational outreach. A randomized controlled trial of academically based «detailing». *N Engl J Med* 1983; 308(24): 1457-63.
30. Soumerai SB, Avorn J. Economic and policy analysis of university-based drug «detailing». *Med Care* 1986; 24(4): 313-31.
31. Soumerai SB, Avorn J. Predictors of physician prescribing change in an educational experiment to improve medication use. *Med Care* 1987; 25(3): 210-21.
32. Soumerai SB, Avorn J. Principles of educational outreach («academic detailing») to improve clinical decision making. *JAMA* 1990; 263(4): 549-56.
33. Insalud. *Guía para la evaluación y mejora de los servicios de farmacia hospitalaria*. Madrid: Instituto Nacional de la Salud; 1999.
34. Reichert S, Simon T, Halm EA. Physicians' attitudes about prescribing and knowledge of the

- costs of common medications. *Arch Intern Med* 2000; 160(18): 2799-803.
35. Walzak D, Swindells S, Bhardwaj A. Primary care physicians and the cost of drugs: a study of prescribing practices based on recognition and information sources. *J Clin Pharmacol* 1994; 34(12): 1159-63.
36. Glickman L, Bruce EA, Caro FG, Avorn J. Physicians' knowledge of drug costs for the elderly. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42(9): 992-6.

COLABORACIÓN ESPECIAL**SCIELO: UNA METODOLOGÍA PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA ***

Abel Laerte Packer, Mariana Rocha Biojone, Irati Antonio, Roberta Mayumi Takenaka, Alberto Pedroso García, Asael Costa da Silva, Renato Toshiyuki Murasaki, Cristina Mylek, Odila Carvalho Reis y Hálida Cristina Rocha F. Delbucio

Equipo ejecutivo del Proyecto Scielo. Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud

* La reproducción de este artículo ha sido autorizada por ACIMED: Revista Cubana de los Profesionales de la información en ciencias de la Salud que lo publicó previamente en ACIMED 2001; 9: 9-22.

RESUMEN

Se describe la Metodología *SciELO* (*Scientific Electronic Library Online*) para la difusión por vía electrónica de publicaciones periódicas científicas. Se abordan temas como la transición de la publicación impresa en papel hacia la publicación electrónica, el proceso de la comunicación científica, los principios que orientaron el desarrollo de la metodología, su aplicación en el sitio *SciELO*, sus módulos y componentes, los instrumentos en los cuales se basa, etcétera. Se discuten, asimismo, las potencialidades y tendencias disponibles en esta esfera en Brasil y en América Latina, y se indican cuestiones y propuestas que la metodología deberá abordar y solucionar. Se concluye que la Metodología *SciELO* es una solución eficiente, flexible y amplia para la publicación científica electrónica.

Palabras clave: SciELO/métodos. Bibliotecas virtuales. Servicios de información en línea. Publicación electrónica. Comunicación científica.

ABSTRACT**SciELO: a Methodology for Electronic Publishing**

It describes the *SciELO* Methodology Scientific Electronic Library Online for electronic publishing of scientific periodicals, examining issues such as the transition from traditional printed publication to electronic publishing, the scientific communication process, the principles which founded the methodology development, its application in the building of the *SciELO* site, its modules and components, the tools use for its construction etc. The article also discusses the potentialities and trends for the area in Brazil and Latin America, pointing out questions and proposals which should be investigated and solved by the methodology. It concludes that the *SciELO* Methodology is an efficient, flexible and wide solution for the scientific electronic publishing.

Subject headings: SciELO/methods. Virtual libraries. Online information services. Electronic publishing; scientific communication.

INTRODUCCIÓN

SciELO-Scientific Electronic Library Online (www.scielo.br) es una biblioteca virtual de revistas científicas brasileñas en formato electrónico. Ella organiza y publica textos íntegros de revistas en Internet, además de producir y publicar indicadores acerca de su uso e impacto.

Correspondencia:
Abel Packer
SciELO
Rua Botucatu, 862
04023-901 - São Paulo - SP, Brasil
Correo electrónico: scielo@bireme.br

La biblioteca funciona con la metodología *SciELO*, que es un producto del proyecto que prepara, almacena, divulga y evalúa publicaciones científicas en formato electrónico, cuya primera fase se realizó entre febrero de 1997 y marzo de 1998. El proyecto es resultado de una asociación entre la *Fundación de Protección a la Investigación del Estado de São Paulo* (FAPESP), el *Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud* (Bireme) y los editores de revistas científicas. Durante su desarrollo se le denominó *Biblioteca Científica Electrónica On-line* y su sigla, *SciELO*, corresponde a su versión en inglés.

Esta asociación permitió integrar intereses y demandas comunes de las dos instituciones involucradas en el Proyecto *SciELO*. El interés de la FAPESP se centra en aumentar la difusión de la producción científica nacional y en crear mecanismos de evaluación complementarios a los del *Institute for Scientific Information (ISI)*¹. El principal interés de Bireme es desarrollar una metodología para la publicación electrónica cuya aplicación pueda complementar la metodología de registro bibliográfico e indización que se emplea en la producción descentralizada de la base de datos bibliográfica de Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Sa-

lud (Lilacs)². FAPESP es la encargada de la organización general del proyecto Bireme, de su organización operativa, incluida la formación de un equipo para trabajar exclusivamente en su ejecución. El equipo, integrado por profesionales de la información, la biblioteconomía y la informática, tiene su sede en las instalaciones de Bireme, de manera que pueda contar con el apoyo directo de profesionales de reconocida experiencia en el procesamiento de la información científico-técnica. Se estableció un segundo nivel de asociación con un grupo de editores científicos brasileños de diversas esferas del saber que aprobaron la concepción de la propuesta (tabla 1).

Tabla 1
Relación de revistas y editores participantes en el proyecto

<i>Revista</i>	<i>Editor</i>
Brazilian Journal of Chemical Engineering	Milton Mori
Brazilian Journal of Genetics	Francisco A. Moura Duarte
Brazilian Journal of Medical and Biological Research	Lewis Joel Greene, Dalva Pizeta (Editora Ejecutiva)
Brazilian Journal of Physics	Silvio Roberto de Azevedo Salinas, Neusa M. L. Martin (Secretaría Ejecutiva)
Dados: Revista de Ciências Sociais	Charles Pessanha
Journal of the Brazilian Computer Society	Cláudia Bauzer Medeiros
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	Hooman Momen
Revista Brasileira de Ciência do Solo	Antonio C. Moniz, Elpidio Inácio, Fernandes Filho
Revista Brasileira de Geociências	Hardy Jost, Cláudio Ricomini
Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo	Thales de Brito, Maria do Carmo Berthe Rosa (Secretaría Ejecutiva)

La creación de esas asociaciones tiene como principios el carácter experimental del proyecto, el compromiso con la investigación y el aprendizaje conjunto en busca de una solución que tenga en cuenta los intereses de todos.

Aunque originalmente se concibió como proyecto operativo de apoyo a la infraestructura para la investigación científica, *SciELO* se desarrolló, por una parte, como una investigación experimental sobre el fenómeno de la publicación electrónica y, por otra, como una investigación operativa con

el objetivo de llegar a una solución que establezca y amplíe la publicación electrónica en Brasil, América Latina y el Caribe de manera que perfeccione el control, la divulgación y la evaluación de la literatura científica.

ANTECEDENTES

En la segunda mitad de los años 90, la publicación científica electrónica se ha aceptado a nivel universal como un fenómeno inexorable por la mayoría de los protagonistas del proceso de comunicación científica.

Existe también consenso en cuanto a que su realización atraviesa un período de transición entre el modelo basado en la publicación impresa en papel y la producida fundamentalmente por vía electrónica. Esa transición no ha sido sencilla y su evolución se ha caracterizado por promesas y frustraciones^{3,4}. Una vasta literatura refleja esa transición⁵.

El empleo de ordenadores en el proceso de la comunicación científica dada en los años 60 aumentó y se perfeccionó rápidamente,^{6,7} y dio así un salto cuantitativo y cualitativo a partir de la segunda mitad de la década de los 80, cuando se gestó y proyectó en todo el mundo la amplia aceptación del ordenador personal.

Todo esto fue corroborado por el aumento progresivo de su capacidad de almacenamiento y procesamiento de datos, por su continuo perfeccionamiento en la estructuración de textos, en la manipulación y presentación de elementos gráficos, así como en la simulación de modelos complejos y, finalmente, por su incorporación como estación de comunicación mediante su integración en redes locales y en Internet.

Esta combinación de avances que tuvieron lugar en el contexto de las tecnologías de la información es lo que originó, de modo progresivo, el surgimiento de nuevas expectativas, propuestas y contribuciones a favor de la consolidación de la publicación electrónica.

Con el uso intensivo de las tecnologías de la información, los métodos tradicionales de producción de publicaciones científicas han ganado en flexibilidad, han encontrado nuevas posibilidades en los aspectos técnicos y consiguieron mayor eficiencia en los aspectos gerenciales y económicos. De esta forma, en la primera mitad de la década de los 90, la relación costo-beneficio de la impresión con el empleo de las tecnologías de información (*desktop publishing*) llegó a un punto en el que la producción electrónica se hizo obligatoria y generalizada, aun cuando

persiste la publicación impresa y su distribución en papel como producto final. Por otra parte, el almacenamiento (o impresión) de las publicaciones por medios magnéticos u ópticos y su distribución en disquetes, discos compactos o directamente en Internet, ganaron terreno poco a poco, hasta llegar a manifestarse como un hecho natural e inherente al proceso de publicación científica. Así, a mediados de la década de los 90, la mayoría de las editoriales científicas internacionales y varias universidades y bibliotecas de los países desarrollados ya disponían de proyectos avanzados en publicaciones electrónicas^{4,8,9}.

Al mismo tiempo surgieron algunas iniciativas pioneras en Brasil y en América Latina, como son los casos del *Grupo de Publicaciones Electrónicas de Medicina y Biología de la Universidad Estadual de Campinas* y del CD-ROM Artemisa, publicado por la *Red Nacional de Colaboración en Información y Documentación de Salud de México*.

La aparición y la rápida universalización de Internet, en particular, la producción continuamente perfeccionada de hipertextos a través del World Wide Web (WWW), fueron factores decisivos que favorecieron la consolidación de la publicación electrónica con creciente identidad propia, más que como réplica de la versión en papel¹⁰.

En primer lugar, Internet asegura un medio de publicación rápido y con cobertura universal mediante una interfase común, capaz de operar hipertextos con múltiples soportes de información, enriquecidos con conexiones internas y externas. En segundo lugar, la constante evolución de Internet significa, para el futuro de la publicación electrónica, un sin número de nuevas posibilidades, casi siempre orientadas a agregar valor al tiempo del lector, lo cual le imprime más iniciativa e interactividad.

Al tiempo que la publicación electrónica se consolida por su contribución al perfec-

cionamiento del proceso tradicional de la publicación científica, surgen perspectivas, propuestas e iniciativas que la propugnan como agente de renovación y cambio del modelo dominante de comunicación científica desarrollado en el transcurso de los últimos tres siglos¹¹.

Entre otras perspectivas se prevé que el autor publique directamente en Internet, además de crear y operar bases de datos de artículos producidos por comunidades de autores, por ejemplo, las integradas por científicos de una Universidad o Instituto de Investigación, miembros de Sociedades Científicas y otros. Algunos aspectos que surgen de esas propuestas son extremadamente polémicos y aún se debaten: la disminución del papel de las editoras científicas con fines lucrativos, la redefinición del derecho de autor, la sustitución del clásico proceso de evaluación por pares de árbitros mediante una revisión pública e interactiva, la eliminación de la organización de las publicaciones periódicas en volúmenes y números a favor de la publicación de artículos individuales y, por último, la eliminación de la propia identidad de las publicaciones periódicas-científicas en beneficio de las bases de datos de artículos^{12,13}.

A pesar del creciente número de iniciativas para renovar el modelo de comunicación científica, la tendencia que predomina en la comunidad de editores y publicistas científicos es la de mantener su esencia y perfeccionar de forma paulatina su funcionamiento por medio de las tecnologías de la información.

La publicación electrónica se considera un fenómeno inexorable como soporte, sin embargo, persisten los cuestionamientos originados, por una parte, en posiciones inflexibles con respecto al funcionamiento del modelo de publicaciones periódicas en papel y, por otra, la derivada de la gran cantidad de indefiniciones y vacíos en las propuestas que se gestan para operar el modelo

de publicaciones periódicas en formato electrónico¹⁴.

Los más recalcitrantes se centran en las ventajas, en términos de eficiencia y comodidad logradas al leer un artículo impreso en papel a diferencia del que se exhibe en un monitor.

Se sabe que el artículo científico clásico en formato electrónico puede imprimirse en papel, sin embargo ese argumento ha perdido fuerza a medida que las copias impresas por ordenadores mejoran y es mayor el reconocimiento de las ventajas por parte del público, esto sin contar con la posibilidad única de incluir la operación de sonido y vídeo en los artículos electrónicos.

Otros cuestionamientos importantes se refieren a la preservación de las colecciones de publicaciones electrónicas debido, por un lado, a la ausencia de políticas, normas y procedimientos consolidados a nivel nacional e internacional y, por otro, a la constante evolución de las tecnologías de almacenamiento de datos y de las interfaces de operación, lo que ha provocado que muchas soluciones se vuelvan obsoletas rápidamente. En este aspecto, el papel ejercido por las bibliotecas en el modelo de organización y conservación de las publicaciones en papel, aún no tiene equivalente en la publicación electrónica. Esos cuestionamientos son minimizados, en particular, por el hecho de que actualmente la mayoría de las colecciones electrónicas están compuestas por versiones electrónicas de publicaciones periódicas divulgadas en papel. También existen algunos que son comunes al uso y operación de productos y servicios de información en formato electrónico, donde se destaca la seguridad e integridad de los datos y la garantía de los derechos de propiedad y de autor, principalmente, en el contexto de Internet, que al promover la universalidad de acceso a los servidores conectados a ella, aumenta el grado de exposición de los productos y servicios a las acciones delictivas.

Esos cuestionamientos no son sólo inherentes a la publicación electrónica, sino también a la administración de la operación de los protocolos y medios de comunicación de datos en Internet, y su objetivo se extiende al conjunto de las aplicaciones y servicios que se llevan a cabo en ella. Finalmente, persiste la advertencia de que el predominio del acceso a las fuentes de información electrónica puede conducir al creciente abandono de los libros y publicaciones periódicas en papel y originar de esa forma una ruptura artificial en el conjunto de conocimientos científicos de una disciplina.

Las bases de datos bibliográficas constituyen un componente importante del modelo vigente de comunicación científica, las cuales registran e indizan la literatura científica y representan los principales mecanismos para controlar y promover la divulgación de las publicaciones. Es cierto que la publicación electrónica, la disponible en Internet, posee un mayor grado de exposición y accesibilidad que la aparecida en papel, pero no por ello se puede prescindir de los servicios de indización³.

Por el contrario, el establecimiento de conexiones entre los registros bibliográficos y los respectivos textos completos añade un nuevo valor, tanto a los servicios de búsqueda bibliográfica como a las publicaciones electrónicas.

Los registros bibliográficos pasan así a proporcionar acceso inmediato a los textos completos, del mismo modo que estos incorporan conexiones a los primeros a partir de los nombres de sus autores y de las referencias. En consecuencia, el papel de las bases de datos bibliográficas, al promover la divulgación de las publicaciones científicas, se fortalece y amplía con la publicación electrónica, pues es un componente del acceso a varios productos independientes de diferentes editoras, es decir, las bases de datos bibliográficas se proyectan como solución a los problemas de incompatibilidad

existentes entre las publicaciones periódicas electrónicas.

Esta tendencia revela la perspectiva de mayor divulgación de las publicaciones indizadas en bases de datos internacionales, pertenecientes en su mayoría a la denominada ciencia de corriente principal de los países desarrollados. Además, se destaca la necesidad de que los países en desarrollo, como es el caso de Brasil, creen mecanismos alternativos y complementarios a las bases de datos internacionales para promover una mayor divulgación nacional e internacional de sus publicaciones. Esta situación es en extremo desfavorable, como lo demuestra el reducido número de títulos nacionales indizados en la base de datos del ISI, en especial, el factor de impacto, considerado internacionalmente como la principal fuente de datos para evaluar el impacto de publicaciones científicas y de autores basadas en indicadores bibliométricos de las citas. De esa forma, la mayoría de las publicaciones científicas nacionales está excluida, tanto de los mecanismos internacionales para promover la divulgación, como de los instrumentos para evaluar el impacto¹⁵.

Estos son algunos de los aspectos críticos de la evolución de la publicación electrónica en la segunda mitad de 1996, que condicionaron la formulación del proyecto *SciELO*, elaborado para promover la inserción del proceso de comunicación científica brasileña en el movimiento internacional hacia la publicación electrónica.

Hipótesis y objetivos del proyecto *SciELO*

Las siguientes hipótesis fundamentaron la propuesta de desarrollar la Metodología *SciELO*:

El uso intensivo de tecnologías de la información en el proceso de comunicación científica que ha posibilitado la conformación de la publicación electrónica, contribuye a enriquecer y ampliar los medios tradicionales.

La adopción de la publicación electrónica por parte de editores, publicistas, bibliotecas y lectores se facilitará al crear y disponer de una metodología común que permita técnica, económica y gerencialmente el proceso de transición de la publicación tradicional al formato electrónico. Al mismo tiempo, el empleo de una metodología común evitará que las publicaciones electrónicas incompatibles entre sí se destruyan.

La publicación electrónica con una metodología común, promoverá la renovación del proceso de comunicación científica tradicional, al integrar las funciones de publicación propiamente dichas, además de favorecer el control bibliográfico, la conservación y preservación de colecciones de publicaciones periódicas, además posibilitará la medición de su uso e impacto.

La aplicación de una metodología común y avanzada con la creación de bibliotecas de publicaciones científicas en línea, provocará que el acceso y la divulgación de la literatura científica aumente de manera radical y contribuirá a que su impacto sea mayor.

El uso de una metodología común creará un ambiente propicio que conducirá a que la calidad de las publicaciones periódicas científicas mejore en cuanto a forma y contenido.

Sobre la base de las cuestiones anteriores, en la primera fase del Proyecto *SciELO* se trabajó en función de los siguientes objetivos específicos:

Desarrollar una metodología común para preparar, almacenar, divulgar y evaluar publicaciones científicas electrónicas, mediante la reunión y aplicación de recursos avanzados de tecnología de la información.

Implantar y poner en marcha la aplicación piloto de la metodología en un

grupo seleccionado de publicaciones científicas brasileñas.

Promover la amplia divulgación de la metodología a nivel nacional e internacional, con prioridad en los países de América Latina y el Caribe.

El logro de esos objetivos es el primer paso para crear, a mediano plazo, una biblioteca nacional de publicaciones periódicas científicas con formato electrónico. El proyecto contribuirá en el futuro a desarrollar la ciencia brasileña y latinoamericana, de forma que se perfeccionen y amplíen los medios de divulgación, publicación y evaluación de sus resultados.

Principios y métodos empleados en el desarrollo del proyecto *SciELO*

El Proyecto adoptó un conjunto de principios y métodos fundamentales como base para su desarrollo. El primero de ellos es el compromiso de preservar las identidades de las publicaciones periódicas, incluyendo la política editorial y de producción específica de cada una. Ese compromiso permitió dotar a la Metodología *SciELO* de la flexibilidad necesaria para atender la amplia variedad de situaciones que se enfrentarían en el proceso de transición hacia la publicación electrónica. Sin embargo, tal compromiso no impide que los editores modifiquen e incluso incorporen nuevos elementos en sus procesos de publicación, motivados por los avances de la publicación electrónica, en general, y por la Metodología *SciELO* en particular.

El otro principio es la observancia de las normas y patrones, *jure et facto*, de la publicación científica electrónica practicados internacionalmente. No obstante, como se planteó antes, la publicación electrónica es un fenómeno en transición, que cuenta con innumerables soluciones a nivel internacional y sufre constantes cambios como resultado de nuevos aportes que surgen tanto de las tecnologías de la información como de

las tentativas, por parte de publicistas y agentes intermediarios, de imponer sus propios aportes. Aún no existe un conjunto completo de normas y patrones para ese nuevo tipo de publicación, pero la literatura crece con gran rapidez.

De esa forma, para el Proyecto *SciELO*, el principio de observancia de las normas y patrones comprende atender el necesario seguimiento de las experiencias internacionales en cuanto a la publicación electrónica, de manera que puedan convertirse en modelos en el futuro. Motivado por ese período de transición de la publicación en papel a la electrónica, persiste la necesidad de incorporar igualmente normas y patrones nacionales e internacionales de la publicación científica en papel, así como normas para efectuar el registro bibliográfico y para operar las bases de datos. A pesar de la inestabilidad inherente a los procesos de transición, la observancia de las normas, patrones y experiencias es primordial para asegurar que la Metodología *SciELO* sea compatible con las iniciativas internacionales en relación con la publicación electrónica.

El tercer principio adoptado para desarrollarlo con éxito se refiere al uso intensivo de tecnologías de la información adaptables a las condiciones de América Latina y el Caribe. La publicación electrónica se basa, por naturaleza, en tecnología de la información. Aunque disponibles en los países latinoamericanos, el acceso de la comunidad científica y del público en general a las mismas está muy lejos de la situación existente en los países desarrollados. De igual forma, es necesario considerar la extensión y confiabilidad de la infraestructura de comunicación, así como la calidad y cantidad de recursos humanos administrativos y técnicos con que cuentan los países en desarrollo, además de la disponibilidad de recursos económicos para operar sistemas altamente sofisticados.

Para que la solución que investiga y propone el proyecto pueda ser ampliamente utilizada en la región, ésta debe basarse en tec-

nologías de información baratas, preferentemente de dominio público, ser fácil de operar y poder ser transferida a diferentes plataformas de equipos, incluyendo medios en los que la telecomunicación esté limitada o predominen canales de baja velocidad. Así, ya desde un inicio se descartó la posibilidad de desarrollar o importar soluciones que exigieran el uso de equipos de gran porte o de programas cuyo costo de compra y mantenimiento fueran elevados. Ese principio, además de representar un reto para el proyecto, es importante porque contribuye decisivamente a dotar a la Metodología *SciELO* de apertura tecnológica y de independencia de las soluciones caras, características necesarias para responder a las condiciones de desarrollo económico y tecnológico de la región.

Los métodos de trabajo incluyeron la formación conceptual del proyecto en módulos y el desarrollo de prototipos. En virtud de ello, la Metodología *SciELO* se dividió en 5 grandes módulos que abarcan todo el proceso de publicación electrónica a partir de artículos en formato digital. Cada uno de ellos reúne conjuntos de funciones afines, a lo largo del flujo de procesamiento de los textos (su descripción detallada aparece más adelante en este artículo). La división de la metodología en módulos respondió, por un lado, a una opción para administrar el equipo y a las respectivas funciones de cada persona en el proyecto, lo que sirvió para estimular la explotación de las capacidades individuales en el contexto de una obra colectiva. Por otro lado, esa decisión implementa, promueve y enfatiza el carácter abierto de la Metodología *SciELO*.

La formulación por módulos de la metodología estuvo también motivada por el desarrollo de prototipos, lo cual mostró ser un método bastante eficiente al permitir que cada solución se implementase en cada uno de los módulos y fuera probada de inmediato en condiciones operativas reales. En el transcurso de un año se desarrollaron cuatro prototipos de la metodología. Los editores

asociados al proyecto participaron activamente en el proceso, no sólo con la preparación y envío de los archivos de textos de sus publicaciones periódicas, sino también en la evaluación de los avances logrados. El último prototipo, de marzo de 1998, es la revisión 1.0 de la Metodología *SciELO*. En su fase final, los prototipos se controlaron y evaluaron exhaustivamente en diferentes instancias. En la primera, los modelos se evaluaron por profesionales de BIREME, de modo que tanto los errores graves como las simples sugerencias para mejorarlos se corregían e implantaban de inmediato, incluso antes de someterse a la consideración de las otras dos instancias. En la segunda instancia, el equipo del proyecto comparó las publicaciones periódicas producidas por la Metodología *SciELO* con las electrónicas disponibles en Internet en cuanto a su operatividad, compatibilidad, estilo y eficiencia. Por último, los prototipos se organizaron en un sitio en Internet para que la tercera instancia integrada por los editores científicos participantes en el proyecto, pudiese analizar los modelos propuestos, operar las versiones electrónicas de sus publicaciones periódicas y evaluar la metodología. Los editores y el equipo del proyecto se reunieron en 4 ocasiones durante el período de desarrollo de la metodología cuando se discutían los prototipos y la programación de las actividades futuras.

Una cuarta instancia para controlar y evaluar el desarrollo del proyecto se integró por consultores nacionales e internacionales. La primera consultoría fue de Geoffrey Adams, especialista en publicaciones electrónicas de la editora *Elsevier*, realizada inmediatamente después de finalizar el primer prototipo con el objetivo de analizar y evaluar tanto la formulación conceptual de la Metodología *SciELO* como su implantación. El resultado de esa evaluación fue positivo y muy significativo para el proyecto, porque intensificó la confianza de todos los involucrados en la propuesta de trabajo y en la propia metodología de desarrollo.

Se solicitó una segunda consultoría a Ernesto Spinak, especialista en información científico-técnica, con el objetivo de formular recomendaciones específicas sobre la producción de indicadores bibliométricos. La tercera consultoría la realizó un grupo de especialistas brasileños e internacionales en información científico-técnica y en bibliometría, informetría y cienciometría, reunido en un seminario organizado por el proyecto (los textos presentados en el seminario aparecen publicados en este número de *Ciência de Inforçáo*). Esta consultoría se realizó en la fase final de desarrollo de la metodología y sus objetivos fueron discutir, desde diferentes puntos de vista las experiencias y los avances en la esfera de la evaluación de la literatura científica, así como ayudar al proyecto en la conducción futura del módulo de informes de uso e indicadores bibliométricos.

La quinta y última instancia de control y evaluación se efectuó con la presentación y divulgación del proyecto en eventos nacionales e internacionales en las áreas de información y de comunicación científicas. A pesar de no ser un mecanismo formal de evaluación, los debates que tuvieron lugar en torno a la propuesta y la aprobación de diferentes auditorios fueron una retroalimentación positiva para el proyecto.

Finalmente, se desarrolló un segundo sitio en Internet para documentar y divulgar el desarrollo del proyecto y recibir críticas y sugerencias (www.scielo.br/bfpe/proyecto-topmain.htm).

Productos del proyecto: La metodología Scielo y el sitio Scielo

El producto principal del proyecto, la Metodología *SciELO*, es un conjunto de normas, guías, manuales, programas informáticos y procedimientos operacionales dirigidos a preparar textos de publicaciones periódicas-científicas en formato electrónico que incluye, entre otras, las siguientes

funciones: almacenamiento de textos estructurados en bases de datos, divulgación de publicaciones periódicas en Internet o en otros medios, recuperación de artículos y otros textos por su contenido, producción regular de informes de uso e indicadores bibliométricos, perfeccionamiento de criterios para evaluar la calidad de las publicaciones periódicas y desarrollo de procedimientos y políticas para preservar las publicaciones electrónicas. El sitio *SciELO* es la aplicación modelo de la metodología.

La Metodología *SciELO* es, por una parte, una respuesta a la demanda de los editores científicos de encontrar soluciones confiables para la divulgación por vía electrónica de sus publicaciones periódicas, que sean compatibles con las iniciativas internacionales más importantes; por otra parte, responde a una antigua demanda referente a operar bases de datos bibliográficas para no sólo controlar y divulgar la literatura científica, sino también para permitir la producción de indicadores con el fin de subsidiar estudios de bibliometría, informetría y cien-

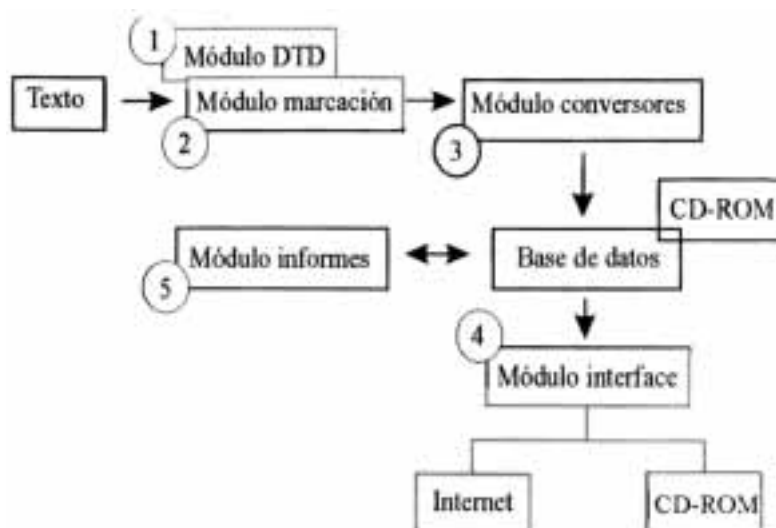
ciometría sobre la producción científica nacional más importante. La aplicación de la Metodología *SciELO* en la operación de bases de datos de colecciones de publicaciones periódicas científicas en Internet, al proyectarse como una solución común que puede ser adoptada por la comunidad de editores científicos, contribuirá a aumentar la divulgación de las publicaciones, evitará que las publicaciones periódicas electrónicas incompatibles entre sí se multipliquen y facilitará el control bibliográfico, el mantenimiento y la preservación de las colecciones.

La aplicación de la metodología consiste en el tratamiento de textos de publicaciones científicas mediante cinco módulos (figura 1).

Los Módulos DTD, de Marcación y Conversores (número 1 y 3) son operados con ordenadores personales con sistema operativo Windows (95 y NT). Los módulos Interface e Informes (4 y 5) se pueden operar en los sistemas operativos Windows (95 y NT) y UNIX y también en diferentes equipos.

Figura 1

Diagrama del flujo de datos entre los módulos de la Metodología *SciELO*



Módulo DTD

Este módulo está formado por un conjunto de DTDs (*Document Type Definition* o Definición de Tipos de Documento) y se basa en las normas ISO 8879/86 (*Standard Generalized Markup Language SGML*),¹⁶ ISO 12083/94 (*Electronic Manuscript Preparation and Markup*)¹⁷ y las del *European Group on SGML*.^{18,19}

El SGML es el metalenguaje patrón de la ISO (*Internacional Organization for Standardization*) que se utiliza para definir lenguajes de marcación de textos electrónicos, lo que posibilita el intercambio y la distribución de documentos en los más variados formatos a partir de una misma fuente de datos, o sea, el SGML permite que el texto procesado en ese patrón se convierta en un archivo independiente de las plataformas de hardware, software, bases de datos y medios de transporte en los que son operados o van a operarse, además de hacer posible la integración de los textos con otros tipos de soporte o entidades almacenados por separado como imágenes, sonido y vídeo.

Sobre la base de ese metalenguaje se elaboraron las DTDs *SciELO*, que describen la estructura de artículos y otros textos de publicaciones periódicas científicas, e identifican y definen de forma precisa su estructura y los elementos bibliográficos constituyentes, el contexto en que aparecen, su obligatoriedad y sus atributos. Las DTDs se utilizan para la descripción y el tratamiento computadorizado de textos.

Las DTDs *SciELO*, además de ser compatibles con sus similares internacionales, definen los elementos bibliográficos de acuerdo con un conjunto de normas de documentación e información como las de la ISO, las de la *Asociación Brasileña de Normas Técnicas* (ABNT) y las de *Vancouver Group*, las *Normas Angloamericanas de Catalogación* (AACR2), etcétera. Otra característica importante que diferencia las DTDs *SciELO* de otros lenguajes similares es su flexibili-

dad en la estructuración de los textos, de manera que responde a los modelos de publicación utilizados hace años por las publicaciones periódicas brasileñas.

Las DTDs *SciELO* son 3, denominadas *Serial*, *Article* y *Text*. En conjunto, describen todos los elementos claves de los textos de publicaciones periódicas. Así, la *Serial* describe un número de una publicación periódica como un todo, incluido un resumen de las características del título en cuestión, su cuerpo editorial, las instrucciones para los autores y el sumario. La *Article* describe los elementos bibliográficos de un artículo científico; y la *Text* define otros tipos de texto como editoriales, cartas al director y obituarios.

La DTD *SciELO Article* divide la estructura de un artículo científico en 3 grandes bloques: *front*, *body* y *back* (representados gráficamente en su primer nivel en la figura 2).

El *front* también se divide en 3 grandes grupos: título, autor e informaciones bibliográficas complementarias (resumen, palabras claves, resumen de las características de la publicación, etcétera). El *body* está compuesto por el texto íntegro del artículo. Finalmente, el *back* está integrado por un grupo de informaciones bibliográficas complementarias por las referencias bibliográficas según distintas normas, además de un grupo diferente para las referencias que no responden a ninguna norma.

La figura 3 detalla el segmento de la DTD que contiene las informaciones necesarias para identificar el grupo de título.

La figura 4 muestra cómo esa misma estructura se describe en la DTD *Article* de acuerdo con la SGML.

Para la marcación del texto íntegro del artículo se utiliza el DTD HTML, a fin de asegurar que el documento sea presentado y operado en Internet hoy o en el futuro. El empleo de DTD permite también que cada

Figura 2
Estructura general de la DTD Scielo Article para artículos de publicaciones periódicas electrónicas

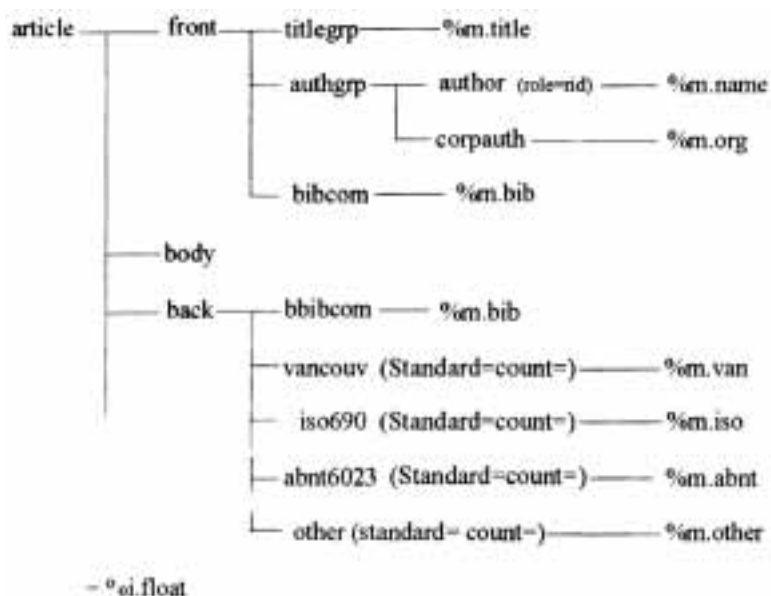
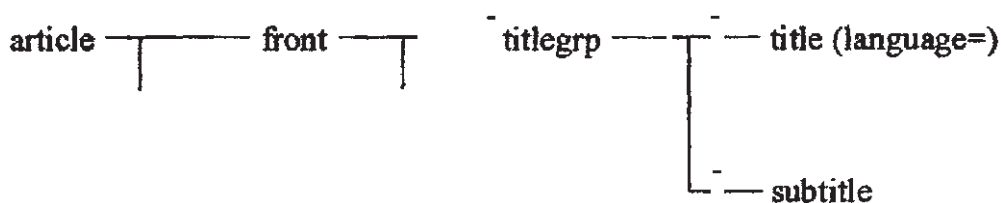


Figura 3
Diagrama del segmento del grupo de título de la DTD SciELO Article



editor defina el estilo de presentación de su revista al tiempo que mantiene la individualidad gráfica de las publicaciones. De esta forma, mientras el HTML está orientado para presentar hipertextos en Internet, las DTDs *SciELO* tienen como objetivo identificar los elementos del contenido de los textos. Además de usar las DTDs también es posible presentar textos en otros formatos, como el PDF.

Módulo de Marcación

Este módulo lo integran programas informáticos *Markup* y *SGML Parser*, cuyo propósito es auxiliar el proceso de marcación de los textos utilizando las DTDs *SciELO*. El programa *Markup* es una interface que se crea para posibilitar la identificación visual y la marcación manual y automática de los bloques, grupos y elementos individuales de

Figura 4
Descripción del grupo de título de la DTD SciELO Article de acuerdo con la SGML

```

<!ELEMENT article -- (front, body, back?) + (%i.float;)>
<!ELEMENT front -- (titlegrp, authgrp?, bibcom?)>
<!ELEMENT titlegrp -- (%m.title;)+>
<!ENTITY %m.title "title, subtitle?">
<!ELEMENT title --CDATA>
<!ATTLIST title
           language CDATA#REQUIRED>
<!ELEMENT subtitle -- CDATA>

```

un texto de acuerdo con las DTDs *SciELO*. La marcación de esos componentes se denomina *tags* (rótulos y marcas). Por ejemplo, la *tag* para identificar el autor es «author»; la que identifica el título es, «title», etcétera. Esas *tags* delimitan los textos.

El programa *Markup* opera con el procesador de textos MS-Word y se desarrolló con el lenguaje *Visual Basic for Application*. Al activarse, esa interface presenta una barra de herramientas que contiene los rótulos de los elementos que se aplican al primer nivel de estructuración del texto. Al finalizar la marcación inicial, la interface actualiza la barra de herramientas y muestra los rótulos de los elementos que corresponden al próximo nivel y así sucesivamente. De esa forma, se garantiza la integridad de la marcación con la respectiva DTD. La figura 5 muestra un grupo de elementos del título después de recibir la marcación basada en la DTD *SciELO Article*.

El proceso de marcación responde al siguiente procedimiento: identificación visual

del elemento, selección física del elemento en el texto con auxilio del cursor y selección (haciendo click con el ratón) del rótulo (título) correspondiente en la barra de herramientas. Al escoger un rótulo, el programa inserta en el texto la marca de inicio y la marca de fin del elemento. Para facilitar que el texto se visualice, las marcas aparecen en distintos colores. Al finalizar el proceso, el programa *Markup* almacena el texto marcado en un archivo en formato HTML.

La interfase se programó también para impedir que el operador modifique el texto, con lo que se asegura su integridad. Es más, cuando las referencias bibliográficas responden fielmente a una norma, el programa realiza automáticamente el proceso de marcación de sus elementos. El empleo de esa facilidad reduce de forma significativa el tiempo de marcación de un artículo, con lo que se agiliza el proceso de producción electrónica de una revista. El tiempo promedio de marcación de un artículo es de 84,36 minutos con la marcación manual de las referencias bibliográficas para un universo de 551 artícu-

Figura 5
Ejemplo de texto marcado según la DTD Scielo Article

```
[article pii=nd doctopic=oa language=en ccode=br1.1 status=1 version=2.0 type=fig
order=20 Seccode=BJG090 stile="Braz. J. Genet." volid=21 issueno=1
dateiso=19980300 issn=1415-4757]
  [front]
    [titlegrp]
      [title language=en]
      Sunkifolias and Buxisunkis
      [/title]
      [subtitle]
      Sexually obtained reciprocal hybrids of Citrus sunki x
      Severinia buxifolia
      [/subtitle]
    [/titlegrp]
  [/front]
[/article]
```

los que contienen 12,895 citas con un promedio 23,40 referencias por artículo. Sin embargo, ese tiempo se reduce a 47,81 con la marcación automática de las referencias bibliográficas. De ese modo, la marcación del número de una revista que contiene 15 artículos puede variar desde 11,95 hasta 21,09 horas, en dependencia exclusivamente de la presentación normalizada de las referencias. Esas cifras no incluyen el tiempo de preparación del texto en HTML, que puede variar de un editor a otro y de un artículo a otro.

El *SciELO SGML Parser* (SSP) es un programa del Módulo de Marcación basado en el programa SP de dominio público desarrollado por James Clark²⁰, empleado para dar validez a los textos marcados con las DTDs *SciELO*. Para facilitar su operación, el programa se transformó en una biblioteca de

funciones de carga dinámica que se emplea en diferentes programas de la Metodología *SciELO*, la cual también posee una interfase gráfica desarrollada en *Visual Basic*. Los textos validados por el SSP están aptos para ser procesados en el Módulo Conversores.

Módulo Conversores

El Módulo Conversores reúne a los programas de computación que operan los procesos relacionados con la base de datos para producir las publicaciones periódicas electrónicas. Esa base de datos incluye, entre otras entidades, la descripción bibliográfica de los números individuales de esos títulos, que ya están incorporados a la biblioteca, y los textos íntegros de esos números. El Módulo Conversores trata de la integración de

textos en su respectivo volumen y número mientras que el Módulo de Marcación trata textos individualmente.

El programa *Config* se utiliza para incluir y mantener los registros de descripción de los títulos de publicaciones periódicas y de sus números individuales. Las estructuras de los registros generados por *Config* siguen la de DTD Serial. El programa *Conversor* genera números individuales de publicaciones electrónicas estructuradas en una base de datos. El texto electrónico de cada uno de los artículos que integran un número se procesa y se almacena en la base de datos. El Módulo *Conversores* incluye también el proceso de validación y normalización de los títulos de publicaciones periódicas que se citan en las referencias bibliográficas, de acuerdo con el registro de títulos del ISSM Center. Esa normalización es indispensable para el buen funcionamiento del Módulo de Informes, en especial con respecto a los indicadores bibliométricos. También es imprescindible para establecer conexiones internas y externas con *SciELO*.

Finalmente, ese módulo incluye los procesos que permiten la transferencia de las bases de datos locales, así como de entidades externas a los textos (imágenes, vídeo, sonido) para el servidor que opera el Módulo Interface. Los registros de las bases de datos que se operan en el Módulo *Conversores*, responden al formato ISIS y los programas *Config* y *Conversor* se programan en *Visual Basic* y emplean la biblioteca de programación ISIS DLL.21

Módulo Interface

Reúne todos los procesos referentes a la creación, mantenimiento y operación de una publicación periódica o de una colección de publicaciones periódicas en el protocolo de un hipertexto World Wide Web (www) de Internet, denominado *Hypertext Transfer Protocol* (http). De esta forma, el módulo opera en el ambiente patrón de Internet

compuesto por un sistema servidor de Web y por un sistema-cliente de Web *browser*, lo que permite que la interfase siga la evolución que ocurre en los servidores, en los browser o en el protocolo http. Los datos de entrada del Módulo Interface se obtienen de los procesos del Módulo *Conversores* y del Módulo de Informes. El modelo de datos de la interfase tiene como componente central a la base de datos de los textos electrónicos, la cual está compuesta por el resto de los componentes de datos de la interface, incluidos las bases de datos auxiliares, los archivos de diferentes soportes de texto (imágenes, vídeo y sonido), los archivos en formato PDF (*Portable Document Format*), etcétera. El servidor WWWISIS²² opera mediante el dispositivo patrón CGI (*Common Gateway Interface*).

La interfase de navegación u operación de *SciELO* comprende 2 contextos principales: una colección de publicaciones periódicas y la publicación periódica individual. Se puede conformar para operar en distintos idiomas y estilos gráficos, así como en diferentes normas bibliográficas para presentar las leyendas y referencias.

Al navegar por el contexto de la colección o biblioteca (figura 6) es posible llegar a las publicaciones periódicas mediante la consulta de listas alfabéticas de títulos y temas, así como a través de un modelo de búsqueda, o incluso llegar a los artículos con búsquedas por autor, tema o por términos generales y específicos. La interface forma parte igualmente del contexto para acceder a los informes de uso y de indicadores bibliométricos.

En el contexto publicación periódica y a partir de la página principal de un título (figura 7) es posible el acceso a informaciones básicas sobre la revista, como son el cuerpo editorial, las instrucciones a los autores, la suscripción, etcétera. La navegación permite acceder a la colección de volúmenes y números disponibles en la biblioteca (figura 8), a las tablas de contenido del último

Figura 6
Sitio SciELO - Página principal



número o del número anterior (figura 9) y a los artículos individuales en formato HTML (figura 10) y, de estar disponible, en formato PDF. También se pueden buscar artículos por los nombres de los autores, las palabras del título, palabras claves, etcétera (figura 11).

La *SciELO* podrá operarse en CD-ROM o DVD-ROM para atender ambientes aislados de Internet o con conexiones de poca velocidad, ya sea una red local o incluso una estación de trabajo individual.

Módulo de Informes

Reúne los procedimientos automatizados para producir indicadores de uso de las pu-

blicaciones periódicas que se basa en los registros de acceso a la biblioteca, así como de indicadores bibliométricos que lo hacen en los registros bibliográficos de los artículos y en los registros bibliográficos de las citas que contiene. Los informes se aplican a una colección de publicaciones periódicas, a subconjuntos de estas o a títulos individuales.

Las estadísticas de uso de las diversas páginas de la interfase *SciELO* se elaboran a partir del registro detallado de los accesos que efectúan los usuarios y de los que realiza la propia interface. Ese registro permite conocer el origen del acceso (quién) y el tiempo de uso (cuánto). Esas estadísticas tienen valor parcial en los casos en que una publicación periódica determinada se en-

Figura 7
 Sitio SciELO Página principal de una publicación periódica

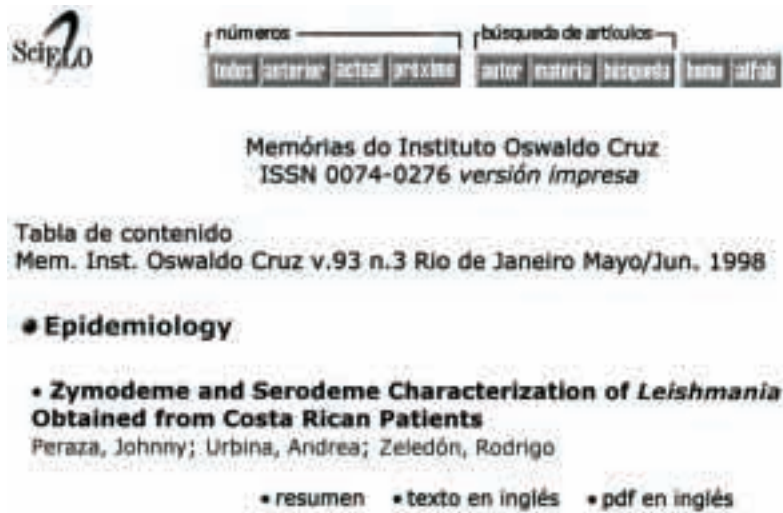
The screenshot shows the main page of the SciELO website for the journal 'DADOS'. At the top left is the SciELO logo. To its right are two navigation menus: 'números' with links for 'último', 'anterior', 'actual', and 'próximo'; and 'búsqueda de artículos' with links for 'votar', 'eliminar', 'historial', and 'otro'. Below the logo, there are language options for 'english' and 'português', and a date 'Actualizado en Julio 13, 2001'. A sidebar on the left contains a list of links: 'sobre nosotros', 'cuerpo editorial', 'instrucciones a los autores', 'suscripción', and 'estadísticas'. The main content area features the journal title 'DADOS' in large letters, followed by 'Revista de Ciências Sociais', the ISSN '0011-5258', and 'versión impresa'. It also states the publisher 'IUPERJ - Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro' and the journal's mission: 'Publicar artículos originales en el área de las ciencias sociales'.

Figura 8
 Sitio SciELO Página de acceso a los volúmenes disponibles de una publicación periódica

The screenshot shows the 'Números disponibles' page for the 'Brazilian Journal of Medical and Biological Research'. It features the SciELO logo, navigation menus for 'números' and 'búsqueda de artículos', and the journal title 'Brazilian Journal of Medical and Biological Research' with ISSN '0100-879X' and 'versión impresa'. Below this is a table of available volumes. At the bottom, it lists the previous title: 'Revista brasileira de pesquisas médicas e biológicas'.

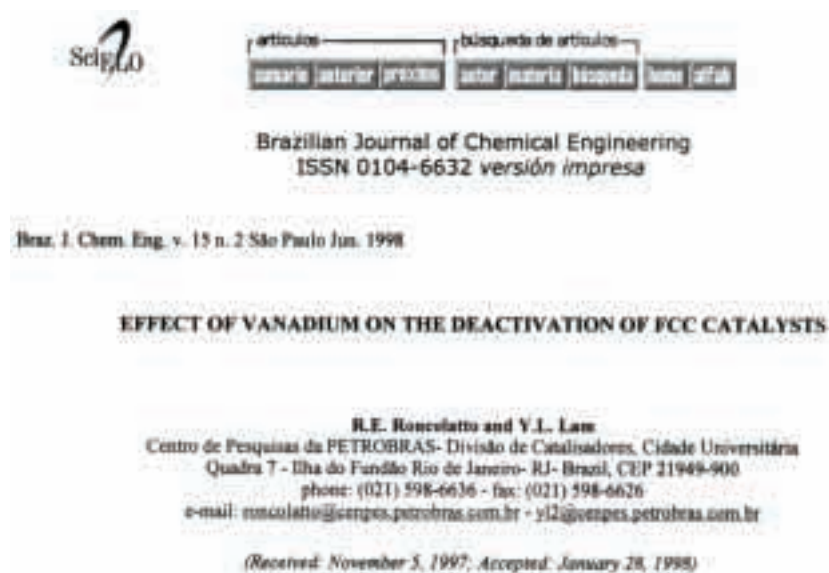
Números disponibles														
	Vol.	Número												
	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1998	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1999	32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2000	33	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2001	34	1	2	3	4	5	6	7	8					

Figura 9
Sitio *SciELO* Página que contiene el sumario de un volumen



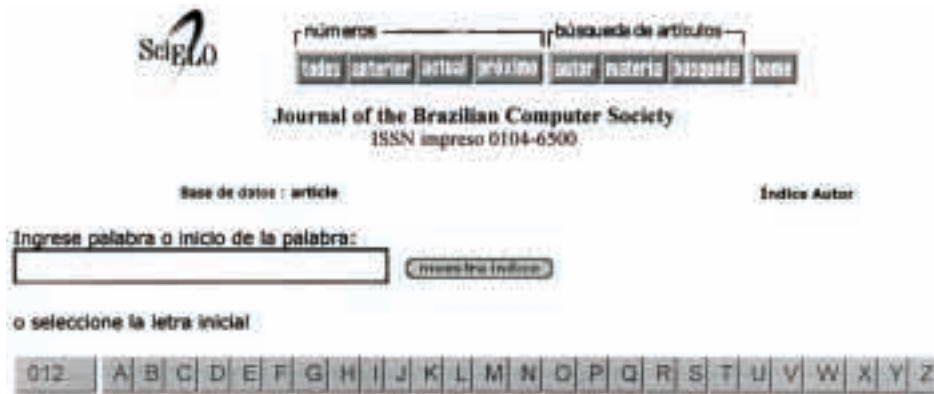
The screenshot shows the SciELO logo on the left. To its right are two navigation menus: 'números' with buttons for 'índice', 'anterior', 'actual', and 'próximo'; and 'búsqueda de artículos' with buttons for 'autor', 'matéria', 'busqueda', 'home', and 'alfab'. Below these is the journal title 'Memórias do Instituto Oswaldo Cruz' and ISSN '0074-0276 versão impressa'. The main content is titled 'Tabla de contenido' for 'Mem. Inst. Oswaldo Cruz v.93 n.3 Rio de Janeiro Mayo/Jun. 1998'. A section header '• Epidemiology' is followed by an article title '• Zymodeme and Serodeme Characterization of *Leishmania* Isolates Obtained from Costa Rican Patients' by Peraza, Johnny; Urbina, Andrea; Zeledón, Rodrigo. At the bottom of the article entry are links for '• resumen', '• texto en inglés', and '• pdf en inglés'.

Figura 10
Sitio *SciELO* Página que contiene el texto íntegro de un artículo



The screenshot shows the SciELO logo on the left. To its right are two navigation menus: 'artículos' with buttons for 'anterior', 'posterior', and 'próximo'; and 'búsqueda de artículos' with buttons for 'autor', 'matéria', 'busqueda', 'home', and 'alfab'. Below these is the journal title 'Brazilian Journal of Chemical Engineering' and ISSN '0104-6632 versão impressa'. The main content is titled 'Brazil. J. Chem. Eng. v. 15 n. 2 São Paulo Jun. 1998'. The article title is 'EFFECT OF VANADIUM ON THE DEACTIVATION OF FCC CATALYSTS' by R.E. Roncolatto and V.L. Lam. The authors' affiliation is 'Centro de Pesquisas da PETROBRAS- Divisão de Catalisadores, Cidade Universitária, Quadra 7 - Ilha do Fundão Rio de Janeiro- RJ- Brazil, CEP 21949-900'. Contact information includes phone: (021) 598-6636, fax: (021) 598-6626, and e-mail: roncolatto@cenpes.petrobras.com.br and vl2@cenpes.petrobras.com.br. At the bottom, it says '(Received: November 5, 1997; Accepted: January 28, 1998)'.

Figura 11
Sitio *SciELO* Índice de autor



cuentra en un sitio incompatible con la *SciELO*. Sin embargo, es posible acumular los registros de acceso cuando una publicación periódica se divulga en diferentes sitios que emplean la Metodología *SciELO*, como en el caso de servidores espejos.

Los indicadores bibliométricos se calculan sobre la base del universo de revistas atesoradas en una determinada biblioteca o en una publicación periódica individual. El cálculo se hace a partir de los elementos bibliográficos marcados en los artículos de las publicaciones científicas, por ejemplo, el nombre de los autores, los artículos de las revistas, el tipo de documento (artículo original o de revisión, editorial, etcétera). Los indicadores bibliométricos que se adoptan como patrón por la Metodología equivalen a los del *Journal Citation Reports* publicados por el ISI, aunque otros indicadores puedan incluirse en un futuro para atender las necesidades específicas de la comunicación científica brasileña. En el caso del Proyecto *SciELO*, los indicadores incluirán no sólo las citas registradas en su base de datos, sino también aquellas que se registran en la base de datos del ISI. De esa forma, los indicadores bibliométricos que genera la *SciELO* son compatibles con los del ISI, lo cual posibilita la realización de

estudios comparativos entre las revistas incluidas en uno u otro.

DISCUSIÓN

La concepción modular de la Metodología *SciELO* ayudó a investigar, a llegar a los resultados finales y dotar a su distribución, mantenimiento y desarrollo futuro de un alto grado de flexibilidad. El Módulo de Marcación, por ejemplo, puede operarse de forma descentralizada por los propios editores o por centros de edición geográficos o temáticos capaces de procesar varios títulos de publicaciones periódicas. En ese caso, los textos marcados pueden enviarse al centro o centros que operan bibliotecas on-line.

Otro ejemplo es la operación independiente del Módulo Interfase con el uso de los denominados servidores espejos o mediante la publicación de publicaciones periódicas en CD-ROM o DVD-ROM. Al mismo tiempo, el carácter modular de la Metodología *SciELO* contribuye a disminuir su complejidad y a flexibilizar su administración, incluidos la corrección de errores, la actualización de componentes de software y el perfeccionamiento de su eficiencia y operación. También se puede mejorar continuamente el diseño gráfico y la navegabilidad de la interfase

actual sin ningún tipo de interferencia en los datos y en su organización.

Otro aspecto que distingue a la Metodología *SciELO* se refiere al tratamiento de los textos. La identificación y la estructura exacta de los elementos bibliográficos de artículos y de otros textos basados en DTDs le añaden a la publicación periódica electrónica un enorme potencial como recurso de información. Entre otros se destacan:

a) Los artículos que se generan simultáneamente con su registro bibliográfico y racionalizan el proceso tradicional de control bibliográfico y de indización de las publicaciones periódicas en papel, lo que permite reducir notablemente el tiempo de su disseminación a través de las bases de datos bibliográficas. En este sentido se realiza una experiencia con las publicaciones periódicas de la esfera de ciencias de la salud que participan en la *SciELO*: después de la marcación y la estructuración de los artículos, el registro bibliográfico se envía a una unidad de indización de BIREME, que completa el registro con descriptores controlados y lo transfiere a la base de datos Lilacs. Esa integración asegura que el conjunto de publicaciones periódicas científicas en ciencias de la salud sea recuperable, con independencia del soporte en que se encuentren.

Al mismo tiempo, los registros bibliográficos de las publicaciones periódicas indizadas en la base de datos MEDLINE, se transferirán vía Internet al sistema PubMed que opera la National Library of Medicine de los Estados Unidos. La reducción del tiempo de disseminación de los artículos será extraordinaria, si se compara con el proceso actual de indización de las publicaciones en papel. En el caso de MEDLINE se estima una reducción entre 4 y 10 meses. Como esos registros bibliográficos incluyen automáticamente los marcadores para el texto completo, se asegura la total conexión entre las citas recuperadas de las bases de datos bibliográficos y los respectivos textos almacenados en la *SciELO*. La aplicación de este procedi-

miento podrá extenderse a cualquier publicación electrónica procesada por la Metodología *SciELO* e indizada en bases de datos bibliográficas nacionales e internacionales.

b) La identificación exacta de los elementos bibliográficos permite que los textos almacenados en bases de datos *SciELO* se enriquezcan con la generación automática de conexiones con otros textos, internos y externos de la *SciELO*, como es el caso de los marcadores de las referencias bibliográficas de los artículos hacia los respectivos registros bibliográficos o textos completos. El Proyecto *SciELO* tiene entre sus planes operar conexiones automáticas con las siguientes bases de datos: Web of Science, Lilacs, MEDLINE, HighWire Press, consorcio de publicaciones electrónicas internacionales en Sao Paulo, etcétera. Al viabilizar esas conexiones, la Metodología *SciELO* incorpora las publicaciones periódicas brasileñas a las bibliotecas científicas virtuales internacionales.

c) A partir de los textos estructurados en bases de datos se podrán producir nuevos informes de uso e impacto, además de los ya producidos por la Metodología *SciELO* para atender necesidades específicas de estudios bibliométricos e informétricos.

Aunque la Metodología *SciELO* puede aplicarse para crear y operar versiones electrónicas de publicaciones periódicas individuales, la experiencia con la biblioteca experimental del Proyecto *SciELO* marca una serie de ventajas para producir bibliotecas electrónicas o colecciones de publicaciones periódicas, lo cual corrobora algunas de las hipótesis del proyecto entre las que se destacan:

- La operación centralizada de publicaciones electrónicas viabiliza económicamente y acelera la transición hacia la publicación electrónica, ya que minimiza las implantaciones locales por parte de los editores.

- Al mismo tiempo que evita la destrucción de soluciones incompatibles, la biblioteca facilita la preservación y creación de colecciones espejos, además de posibilitar que los datos se sincronicen y compatibilicen con los avances en el campo de la publicación electrónica. De esta manera, la biblioteca se puede copiar en medios ópticos u otros soportes que se creen en el futuro.
- Las bibliotecas tradicionales con sus servicios de referencia tendrán acceso a colecciones integradas de publicaciones periódicas que adoptan esa misma interface para operar, lo cual facilita y abarata el proceso intermedio de acceso.
- La biblioteca añade valor al tiempo del usuario final al minimizar los esfuerzos para atender sus necesidades de información.

Por otra parte, la primera fase del proyecto puso de relieve una serie de cuestiones y demandas que la Metodología *SciELO* y sus aplicaciones deberán abordar y solucionar. Entre otras sobresalen:

- El perfeccionamiento de los criterios que deberán orientar la selección de las publicaciones periódicas para que se incluyan o permanezcan en la *SciELO*. En un inicio se adoptaron los criterios de evaluación de publicaciones de la Fapesp (tema del artículo Evaluación de las publicaciones periódicas científicas y técnicas brasileñas, de R.F. Kriyizanowski y M.C.G. Ferreira, publicado en este número de «Ciencia da Informacao»). En la medida que la biblioteca *SciELO* acumule una cantidad considerable de datos, se podrán medir con más precisión no sólo variables de forma y de contenido de las publicaciones periódicas, sino también su impacto relativo a nivel nacional e internacional.

- El desarrollo de un modelo económico que responda a los objetivos de la *SciELO* y a las necesidades de financiamiento para producir las publicaciones periódicas participantes. En verdad, en un primer momento, la publicación gratuita de las publicaciones periódicas en Internet facilitará su divulgación y accesibilidad, pero exigirá mecanismos complementarios de financiamiento. Los recursos financieros podrán movilizarse con la combinación de diferentes fuentes, como por ejemplo, las agencias de apoyo a investigaciones, las organizaciones responsables de las revistas, el patrocinio de empresas privadas, etcétera. También podrán combinarse los recursos con una política de bajos precios, hasta que por último, se pueda buscar una operación de autofinanciamiento progresivo. La definición de ese modelo económico representa uno de los grandes retos futuros para el proyecto y su formulación deberá contar con el aporte de todos sus agentes.
- La conversión al formato electrónico de las colecciones de publicaciones impresas en papel que integran la *SciELO*, producidas durante los últimos 10 años. Esa conversión crearía de inmediato una biblioteca digital con una masa crítica suficiente para realizar estudios sobre el conjunto de la producción científica brasileña relevante, lo cual contribuye también a preservarla, además de promover su divulgación universal. La perspectiva que abre la Metodología *SciELO* en relación con el uso de esas colecciones, justifica plenamente la inversión de recursos para materializarla.
- La evaluación de la producción científica de los países de América Latina y el Caribe permanece aún como una interrogante: ¿Requiere la región indicadores propios de la ciencia local o son suficientes los consagrados a los paí-

ses desarrollados y particularmente los que produce el ISI?

- El perfeccionamiento del tratamiento de datos implantado por la Metodología *SciELO* entre otros: 1) uso del Extensible Markup Language (XML)-Lenguaje Extensible de Marcación como complemento o incluso para sustituir la SGML. La XML, aprobada por el W3 Consortium,²³ es un subconjunto simplificado de la SGML y se proyecta como patrón de uso universal en Internet para el tratamiento del contenido de textos, de manera que la presentación de estos continúa dirigida por el patrón HTML. La incorporación de la XML por la Metodología *SciELO* significaría no sólo estar en sincronía con los avances de la publicación electrónica, sino también la posibilidad de utilizar innumerables componentes de software que están o serán desarrollados, como es el caso de los elementos individuales y de fórmulas matemáticas, convertidos hoy en imágenes para viabilizar su exhibición a través del HTML.
- La extensión de la Metodología *SciELO* para aplicarla a otros tipos de literatura como monografías, tesis, memorias de congresos, etcétera, lo que aplicaría su utilidad y sus contribuciones, aumentaría de modo significativo la cobertura de las conexiones entre textos.

Uno de los factores cruciales en el desarrollo de la Metodología *SciELO* fue la participación y contribución de los editores científicos, esto aseguró su aplicación a un variado número de situaciones, incluidas la organización y formato de textos electrónicos y los patrones de presentación de artículos científicos y de referencias bibliográficas. El proyecto puso también en evidencia problemas clásicos (o crónicos) de la comunicación científica brasileña, como es el caso de la periodicidad regular y de la adopción de patrones bibliográficos nacionales o

internacionales. La biblioteca *SciELO*, al mismo tiempo que exacerba esos problemas, ciertamente contribuirá a superarlos.

CONCLUSIONES

La Metodología *SciELO* se presenta como una solución eficiente, flexible y amplia para la publicación científica electrónica. Su aplicación en el sitio *SciELO*, la aprobación recibida de diferentes sectores involucrados en la comunicación científica nacional e internacional y las perspectivas de su perfeccionamiento futuro, sustentan esta conclusión.

La Metodología *SciELO* posee condiciones para que se adopte como metodología común no sólo para la publicación electrónica brasileña sino también, para la de América Latina y el Caribe. En ese sentido, BIREME ya adoptó esa metodología como solución para la publicación electrónica en ciencias de la salud en América Latina y el Caribe en su propuesta de construir la *Biblioteca Virtual de Salud*.²⁴

Por otra parte, la experiencia positiva que resulta de la asociación entre FAPESP, BIREME y los editores científicos en todas las esferas del conocimiento, deberá repetirse en otros países de la región.

Un proyecto similar está ya en marcha en Chile (como el abordado en Evaluación de la producción científica como instrumento para el desarrollo de la ciencia y de la tecnología, de Anna María Prat, publicado en este número de «Ciencia de Informacao»). Aún se discute si la metodología se aplicará en otros países.

Con respecto a Brasil, el Proyecto *SciELO*, en su segunda etapa, propone avanzar en dirección a operar de 70 a 100 publicaciones periódicas en una biblioteca científica brasileña con gran divulgación nacional e internacional y con la producción periódica de indicadores para estudios bibliométricos, informétricos y cienciométricos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Meneghini R. Brazilian production in biochemistry: the question of international versus domestic publication. *Scientometrics* 1992; 23(1):21-30.
2. Packer AL. Publicações eletrônicas, controle bibliográfico e recuperação de informação: um enfoque integrado. In *Congreso Regional de Informação em Ciências da Saude*. 3, 1996, Rio de Janeiro. Anais Disponível em WWW: [www.bireme.br/cgi-bin/crics3/tex0?d =crics3 -mr 1.2mr1.2.2-04].
3. Peek RP. Scholarly publishing, facing the new frontiers. In: Peek RP, Newby GB, des. *Scholarly publishing: the electronic frontier*. Cambridge: MIT Press; 1996.p.363.
4. Hunter K. Issues and experiments in electronic publishing and dissemination. *Informat Technol Libr* 1994; (jun):127-32.
5. Bailey Junior CW. Scholarly electronic publishing bibliography [online]: version 19. Houston: University of Houston; 1998. Available at www.info.lib.uh.edu/sep/sep.html.
6. Lancaster FW. Evolution of electronic publishing. *Libr Trends* 1995; 43(4):3-7.
7. Hickey TB. Present and future capabilities of the online journal. *Libr Trends* 1995; 43(4):528-43.
8. Borghuis M. TULIP: final report. New York: Elsevier Science; 1996.
9. Communication of the ACM: The Second International Conference on the Theory and Practice of Digital Libraries. *Dig Libr* 1995; 38(4):
10. Guedon JC. Why are electronic publications difficult to classify?: the orthogonality of print and digital media [online]. Available from URL: [http://poe.acc.virginia.edu/~pm9k/libsci/guedon.html].
11. Schaffner AC. The future of scientific journals lessons from the past. *Inform Technol Libr* 1994; (Dec):239-47.
12. Harnad S. The post-Gutenberg galaxy: how to get there from here. *Inform Sco* 1995; 11(4):285-91.
13. Rowland F. Electronic journals: neither free nor easy. *Inform Soc* 1995; 11(4):273-4.
14. Lesk M. Going digital. *Sci Am* 1997; 276(3):58-60.
15. Meneghini R. Em busca da nossa ciencia perdida. *Jornal da USP*. 1997;(24 mar):2.
16. ISO. Standard Generalized Markup Language-SGML (ISO 8879). Genève, 1986.
17. ISO. Electronic Manuscript Preparation and Markup (ISO 12083). Genève, 1994.
18. Poppelier NAFM Van Der Togt H, Veldmeijer FK. Documentation of the Elsevier Science Article DTD (version 3.0.0). Amsterdam: Elsevier Science, 1995.
19. European Group on SGML. MAJOUR-Header DTD. [s.l.], 1991: 1-150.
20. SP: an SGML system conforming to international standard ISO 8879 - Standard Generalized Markup Language. Available at WWW: [www.jclark.com/sp/index.html].
21. BIREME. ISIS application program interface: ISIS DLL user? manual. Preliminary version. Sao Paulo, 1997.
22. WWWISIS: a world wide web server for ISIS-databases. Version 0. Sao Paulo, 1997.
23. Goldfarb CF, Prescod P. The XML handbook. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998: 639.
24. Packer AL, Castro E, eds. *Biblioteca virtual en salud*. Sao Paulo: BIREME, 1998.

COLABORACIÓN ESPECIAL**REPERCUSIONES EN LA SALUD PÚBLICA DE LA RESISTENCIA A QUINOLONAS EN BACTERIAS DE ORIGEN ANIMAL****José Antonio Orden Gutiérrez y Ricardo de la Fuente López**

Departamento de Patología Animal I (Sanidad Animal), Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense. Madrid

RESUMEN

Las fluoroquinolonas son una de las clases de agentes antimicrobianos más útiles empleadas hoy en día en medicina humana y animal debido a su espectro y a sus propiedades fisicoquímicas. El uso de quinolonas en animales es un asunto de especial preocupación porque podría contribuir a la adquisición de resistencia en bacterias transmitidas por alimentos (tales como *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. y *Escherichia coli*) y esto, a su vez, podría conducir a una reducción en la eficacia de tales componentes en el tratamiento de infecciones en los seres humanos. Sin embargo, la relación causal entre el uso de fluoroquinolonas en medicina veterinaria y el aislamiento de bacterias resistentes a fluoroquinolonas en humanos no ha sido generalmente probada y, además, el uso de fluoroquinolonas en animales es sólo uno de los muchos factores implicados en la resistencia a estos antimicrobianos. A pesar de ello, la vigilancia de la resistencia a fluoroquinolonas en bacterias aisladas de animales y alimentos y el uso adecuado de estos antimicrobianos en animales deben tener la máxima prioridad.

Palabras clave: Quinolonas. Veterinaria. Salud Pública.

ABSTRACT**Implications on Public Health of quinolone resistance in bacteria of animal origin**

Fluoroquinolones are one of the most useful classes of antimicrobial agents used in human and animal medicine today, both because of their spectrum and their physicochemical properties. The use of quinolones in animals is a matter of special concern because it could contribute to the acquisition of resistance in foodborn bacteria (such as *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. and *Escherichia coli*) and this, in turn, could lead to a reduction in the efficacy of such compounds in treating infections in humans. However, the causal relationship between the use of fluoroquinolones in veterinary medicine and the isolation of fluoroquinolone-resistant bacteria in humans has not been generally proven and, moreover, the use of fluoroquinolones in animals is only one of the many factors implicated in the resistance to these antimicrobials. Even so, the surveillance of fluoroquinolone resistance in bacteria isolated from animals and foods and the prudent use of these antimicrobials in animals should have the highest priority.

Keywords: Quinolones. Veterinary medicine. Public Health.

INTRODUCCIÓN

Las quinolonas originales (ácidos nalidíxico, oxolínico y pipemédico) fueron introducidas en la década de los 60 del pasado si-

glo. Estos antibióticos inhiben la actividad de la ADN girasa bacteriana (topoisomerasa II) y son efectivos frente a bacterias aerobias gram-negativas¹. En la actualidad las quinolonas originales son poco utilizadas debido al desarrollo de resistencias y a su toxicidad, especialmente para el sistema nervioso central¹.

La adición de un átomo de flúor en posición 6 y de un grupo piperazínico o pirrolidínico en posición 7 incrementó drásticamente la potencia y el espectro de actividad

Correspondencia:
José Antonio Orden Gutiérrez
Departamento de Patología Animal I (Sanidad Animal)
Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense
Ciudad Universitaria, 28040 Madrid
Teléfono: 913943715
Fax: 913943908
Correo electrónico: jaorden@eucmos.sim.ucm.es

de los inhibidores de la ADN girasa y dio origen a un nuevo grupo de antimicrobianos: las fluoroquinolonas¹. Estos antimicrobianos son una de las clases de antimicrobianos más útiles hoy en día tanto en medicina humana como en medicina veterinaria debido a su espectro y a sus propiedades físicoquímicas². Aunque no disponemos de datos sobre el consumo de fluoroquinolonas en animales de renta en España éste es probablemente muy elevado.

El desarrollo de resistencia a estos antimicrobianos ha originado una fuerte controversia sobre el uso de fluoroquinolonas en animales². Aunque generalmente las fluoroquinolonas usadas para el tratamiento de infecciones en animales domésticos son diferentes a las fluoroquinolonas disponibles para uso clínico humano², la resistencia a una fluoroquinolona generalmente produce la resistencia a todas las fluoroquinolonas³. Por ello, y dado que las fluoroquinolonas son las drogas de elección para muchas infecciones refractarias y/o nosocomiales en humanos, la profesión médica está intentando minimizar el desarrollo de la resistencia a estos antimicrobianos⁴.

IMPLICACIONES EN LA SALUD HUMANA DEL USO DE QUINOLONAS EN ANIMALES

El uso de agentes antimicrobianos en animales de renta es un asunto de especial preocupación debido a la posible amenaza para la salud humana, causada por el riesgo de transferencia de bacterias resistentes a antimicrobianos o de genes de resistencia a antimicrobianos a través de la cadena alimentaria⁵. Algunos investigadores han argumentado que la administración de antimicrobianos a los animales permite la aparición y selección de bacterias resistentes en la cadena alimentaria y que ésta sería la principal causa del incremento de la incidencia de la resistencia a antimicrobianos en humanos. Sin embargo, otros científicos

consideran que la resistencia bacteriana a antimicrobianos se debe principalmente al excesivo uso de los mismos en humanos⁶.

Debido a la preocupación de que el uso de quinolonas en los animales de renta podría contribuir a la resistencia en bacterias transmitidas por alimentos (como *Campylobacter* spp. y *Salmonella* spp.) y que esto, a su vez, podría conducir a una reducción en la eficacia de estos antimicrobianos en el tratamiento de infecciones en humanos, la Organización Mundial de la Salud (OMS) convocó una reunión en 1998 sobre el impacto en la salud humana del uso de quinolonas en animales de renta^{7,8}. Hasta la fecha, no hay muchos datos documentados sobre el impacto en la salud humana del uso de las fluoroquinolonas en el ganado pero existe una gran preocupación sobre las potenciales consecuencias sobre la salud humana si esta resistencia se incrementa y extiende. En esa reunión de la OMS se recomendó determinar de la forma más precisa posible el uso de fluoroquinolonas fuera de la medicina humana y mejorar las evidencias epidemiológicas sobre como la resistencia tanto en humanos como en animales se desarrolla, persiste y extiende entre los animales y el hombre. También se recomendó determinar los niveles de resistencia a quinolonas en bacterias zoonóticas y definir estrategias para un uso adecuado de estos antimicrobianos en animales con el objeto de maximizar el beneficio terapéutico a la vez que minimizar la amenaza de la resistencia^{7,8}.

La resistencia a ciertos antimicrobianos es más crítica que a otros. Así, la resistencia a las quinolonas es altamente indeseable dado que estos antimicrobianos son altamente eficaces para el tratamiento de algunas enfermedades graves producidas por bacterias multiresistentes en humanos⁹. Así, las fluoroquinolonas son usadas en humanos para el tratamiento de un amplio rango de infecciones tales como infecciones complicadas del tracto urinario, infecciones gastrointestinales, enfermedades de transmi-

sión sexual, infecciones del tracto respiratorio y osteomielitis crónica¹⁰.

La incidencia de la resistencia a fluoroquinolonas en patógenos humanos se ha incrementado drásticamente en los últimos años. Así, durante los últimos años, la resistencia a fluoroquinolonas ha permanecido muy alta entre las cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina en las unidades de cuidados intensivos y se ha incrementado entre aislados nosocomiales de *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens* y *Pseudomona aeruginosa*. Más preocupante son los artículos que muestran un incremento de la resistencia a fluoroquinolonas en bacterias de mayor difusión entre la población tales como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. y *Neisseria gonorrhoeae*¹⁰. Se han descrito fallos terapéuticos debidos a una rápida reducción en la susceptibilidad a quinolonas presentados durante el tratamiento de salmonelosis sistémicas o infecciones por *E. coli*¹¹. El amplio uso de fluoroquinolonas tanto en humanos como en animales de renta durante los últimos años dificulta la obtención de conclusiones de una relación causal entre el uso veterinario de fluoroquinolonas y el desarrollo de resistencia a las fluoroquinolonas en el hombre².

Además, no siempre un uso extensivo o un uso inadecuado de las fluoroquinolonas es la causa de la aparición de la resistencia a estos antimicrobianos. Así, la mayoría de los pacientes humanos de los cuales se han aislado cepas de *S. aureus* resistentes a fluoroquinolonas nunca habían sido tratados con una fluoroquinolona¹⁰.

Se han propuesto algunas medidas restrictivas sobre el uso de fluoroquinolonas en medicina veterinaria pero generalmente no han sido aplicadas. En 1994, algunos expertos recomendaron a los miembros de la agencia norteamericana de medicamentos y alimentos («Food and Drug Administration» —FDA—) que el uso terapéutico de fluoroquinolonas en animales fuera permiti-

do siempre y cuando se controlara el uso inadecuado y el desarrollo de resistencias a los mismos¹². El gobierno japonés ha impuesto 3 restricciones al uso de fluoroquinolonas en medicina veterinaria: 1) sólo son prescritas cuando los antimicrobianos de primera elección son infectivos, 2) son administradas sólo por, o bajo la supervisión, de veterinarios y 3) el tratamiento con fluoroquinolonas está limitado a un periodo de 5 días o menos¹³. También la asociación de veterinarios británicos especialistas en avicultura ha publicado unas recomendaciones sobre el uso de antimicrobianos en pollos, incluyendo un apartado específico sobre el uso de fluoroquinolonas¹⁴. Además, se ha recomendado implantar un código internacional sobre el uso de fluoroquinolonas en animales de renta, así como prohibir el uso de estos antimicrobianos con fines profilácticos¹⁵.

El uso restrictivo de quinolonas en humanos también ha sido propuesto pero es difícil de llevar a la práctica. Además, el impacto de medidas restrictivas sobre la diseminación de la resistencia no ha sido todavía establecido dado que la epidemiología de la resistencia es multifactorial¹⁰.

A continuación trataremos específicamente la resistencia a fluoroquinolonas en algunas bacterias transmitidas por alimentos capaces de producir enfermedades en el hombre y para cuyo tratamiento los antimicrobianos de elección son las fluoroquinolonas¹⁶: *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp. y *E. coli*.

Resistencia en *Salmonella* spp.

Diversos investigadores han descrito aislados de *Salmonella* spp. de carácter zoonótico resistentes a quinolonas y algunos de ellos han asociado esta resistencia al uso de estos antimicrobianos en medicina veterinaria. Así, se ha descrito en el Reino Unido un incremento en los últimos años de la resistencia a ácido nalidíxico en cepas de salmo-

nelas aisladas de animales^{11,17} y se ha asociado este incremento al uso de fluoroquinolonas en la práctica veterinaria.

Las gastroenteritis producidas por salmonelas en el hombre no deben ser tratadas con antimicrobianos para no prolongar el estado de portador¹⁶. Sin embargo, entre el 1 y el 2 % de las cepas de *S. typhimurium* causan infecciones invasivas en humanos las cuales siempre requieren una terapia antimicrobiana debido a la alta mortalidad asociada con esta infección¹⁸. Dado que las fluoroquinolonas son uno de los antimicrobianos de elección para tratar las infecciones graves producidas por salmonelas en humanos una reducción en la sensibilidad a fluoroquinolonas puede tener importantes implicaciones clínicas¹⁹.

Hay que destacar el aislamiento de cepas de *S. typhimurium* DT104 con sensibilidad reducida a ciprofloxacina en diversos países, incluido España²⁰⁻²³, dado que este tipo de salmonela es capaz de producir enfermedades graves en el hombre, se aísla de los animales de renta, sobre todo de vacuno²⁴, y presenta resistencias a otros antibióticos²². En el Reino Unido la aparición y extensión de aislados de *S. typhimurium* DT104 con sensibilidad reducida a ciprofloxacina ha sido precedido de la comercialización de enrofloxacin para su uso en el tratamiento y profilaxis de infecciones en pollos y vacuno²¹. Sin embargo, a diferencia del Reino Unido, en los Estados Unidos ningún aislado humano o animal de *S. typhimurium* DT104 ha resultado ser resistente a fluoroquinolonas²². Se ha sugerido que el limitado uso de estos antimicrobianos en los Estados Unidos es el responsable de la no aparición de resistencias de *S. typhimurium* DT104 a fluoroquinolonas y, por ello, se ha recomendado una restricción del uso veterinario de fluoroquinolonas y una vigilancia para comprobar la aparición de resistencia a fluoroquinolonas en salmonelas zoonóticas²². Aunque la asociación entre el uso de quinolonas en animales y la aparición de cepas resistentes a estos antibióticos en el hombre es

difícil de demostrar, recientemente se ha comprobado que un brote en humanos producido por *S. typhimurium* DT104 resistente a quinolonas tuvo su origen en el ganado vacuno²⁵.

También se ha descrito en el Reino Unido una reducción en la sensibilidad a ciprofloxacina, además de en *S. typhimurium*, en otros serotipos de salmonelas de carácter zoonótico^{17,26}. En uno de esos trabajos²⁶ se describieron en algunos de los serotipos de salmonelas estudiados elevados porcentajes de cepas resistentes a ciprofloxacina (de hasta un 14 % en *S. virchow* y un 50 % en *S. hadar*) aunque hay que tener en cuenta que el punto de corte de la ciprofloxacina utilizado en ese trabajo fue inferior a los recomendados por las agencias oficiales del Reino Unido o de los Estados Unidos (NCCLS). La utilización de diferentes puntos de corte hace difícil comparar los porcentajes de cepas resistentes entre diversos artículos. De todas formas, aunque las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) de la mayoría de las cepas estudiadas en los trabajos anteriormente mencionados^{17,26} estaban por debajo de los puntos de corte recomendados por las agencias oficiales del Reino Unido y de los Estados Unidos, estas CMI fueron similares a las de los aislados clínicos de *S. typhimurium* de pacientes en los que falló la terapia con ciprofloxacina²⁷.

Sin embargo, y a diferencia de los trabajos anteriormente mencionados, otros investigadores no han encontrado una asociación entre el uso de quinolonas en medicina veterinaria y la aparición de salmonelas resistentes a estos antimicrobianos en el hombre. Así, en Escocia el porcentaje de cepas de *S. typhimurium* DT104 resistentes a ciprofloxacina fue inferior en los aislados bovinos (1 %) que en los aislados humanos (9 %)²⁸ y en Irlanda, a pesar de que las fluoroquinolonas habían sido utilizadas en animales durante más de 10 años, no se encontró ninguna cepa de *Salmonella* spp. resistente a ciprofloxacina²⁹.

Afortunadamente, los fallos en la terapia en infecciones humanas causadas por salmonelas son, en la actualidad, raros pero antes de que este asunto llegue a cobrar mayor importancia los veterinarios deben intentar reducir la aparición de cepas de salmonelas patógenas para humanos resistentes a quinolonas¹⁹. Para ello se ha recomendado utilizar en primera instancia otros antimicrobianos y, en el caso de utilizar quinolonas, realizar previamente un antibiograma para conocer que la cepa de salmonela a tratar es sensible a la quinolona que se va a utilizar¹⁹.

Resistencia en *Campylobacter* spp.

Campylobacter spp. es una bacteria capaz de causar diarreas en el hombre³⁰. La infección en el hombre se produce principalmente a través de alimentos, sobre todo de pollos³¹. En Holanda se observó entre 1982 y 1989 un incremento notable de la resistencia a fluoroquinolonas en estas bacterias tanto aisladas de pollos (de 0 a 14 %) como de humanos (de 0 a 11 %)³¹. Aunque es difícil demostrar la transferencia de bacterias resistentes a antimicrobianos desde los animales al hombre, el amplio uso de fluoroquinolonas en pollos (utilizadas en el agua de forma profiláctica) y la casi exclusiva ruta de transmisión de campilobacter de pollos al hombre sugiere que dicha resistencia es debida al uso de enrofloxacin en los pollos³¹. También en España³², Gran Bretaña³³ y los Estados Unidos³⁴ se han encontrado importantes porcentajes de cepas de *Campylobacter* spp. aisladas de humanos resistentes a fluoroquinolonas y se ha asociado esta resistencia al uso de estos antimicrobianos en animales.

El incremento de la resistencia de *Campylobacter* spp. a quinolonas en los reservorios animales puede conducir a fallos en el tratamiento con estos antimicrobianos de las diarreas producidas por estos microorganismos en el hombre³¹. Para reducir la resistencia de *Campylobacter* spp. a fluoroquinolonas se ha recomendado no utilizar estos antimicrobianos con fines profilácticos³¹.

Resistencia en *Escherichia coli*

Algunas estirpes de *E. coli* son capaces de producir enfermedades en el hombre. Dentro de ellas se encuentran los *E. coli* verotoxigénicos (ECVT) los cuales producen unas citotoxinas denominadas verotoxinas y se aíslan de diversas especies animales sobre todo de rumiantes³⁵. Dentro de estos ECVT hay que destacar sobre todo a *E. coli* O157, el cual ha originado graves brotes en todo el mundo³⁵. Además, los *E. coli* enteropatógenicos (ECEP) son capaces de producir diarreas en el hombre y se aíslan también de diversas especies animales³⁵. Hasta la fecha se ha investigado la resistencia a quinolonas sobre todo en *E. coli* O157 y muy poco en otros ECVT o en los ECEP y, que sepamos, no se ha encontrado ninguna cepa de *E. coli* O157 resistente a fluoroquinolonas³⁶. Nuestro grupo de investigación ha estudiado la resistencia de cepas de *E. coli* aisladas de rumiantes, algunas de las cuales son potencialmente patógenas para el hombre y para los rumiantes. En un primer estudio realizado con cepas aisladas de corderos y cabritos diarreicos³⁷ no encontramos ninguna cepa resistente a fluoroquinolonas mientras que en estudios posteriores realizados con cepas de terneros y corderos diarreicos^{38,39} encontramos unos porcentajes relativamente elevados de cepas resistentes a estos antimicrobianos (un 11,8 % de las cepas de terneros diarreicos y un 14 % de las cepas de corderos diarreicos fueron resistentes a enrofloxacin), aunque ninguna de estas cepas resistentes era verotoxigénica o enteropatógena. Probablemente la diferencia entre los resultados del primer estudio y los posteriores se debe a la utilización de quinolonas en nuestro país. Así, en el primer estudio³⁷ no se utilizaron fluoroquinolonas en las granjas estudiadas y todavía su uso en animales en nuestro país era muy incipiente mientras que en los posteriores^{38,39} las fluoroquinolonas ya eran ampliamente utilizadas en España. Además, en un estudio reciente realizado por nuestro grupo de investigación con cepas aisladas de rumiantes sanos³⁶ hemos observado un nivel de resistencia a fluoro-

quinolonas muy inferior al observado en terneros y cabritos diarreicos (un 4,9 % de las cepas de vacas sanas y un 0 % de las cepas de ovejas y cabras sanas fueron resistentes a enrofloxacin y ciprofloxacina) aunque hemos encontrado por primera vez una cepa de ECVT resistente a fluoroquinolonas. Estos estudios muestran que el uso de estos antimicrobianos induce rápidamente la aparición de resistencias en *E. coli* y que, afortunadamente (el principal reservorio de las bacterias zoonóticas son los animales sanos), en España el nivel de resistencia de *E. coli* en rumiantes sanos es muy bajo.

Otros estudios realizados en nuestro país han mostrado que el porcentaje de cepas de *E. coli* aisladas de pollos y cerdos tanto sanos como enfermos resistentes a quinolonas es alto (de hasta un 45 % en cerdos y un 90 % en pollos)⁴⁰⁻⁴². Este hecho sugiere que estos antimicrobianos son ampliamente utilizados en España de forma profiláctica, y no sólo terapéutica, en pollos y cerdos pero no en rumiantes. Además, se ha sugerido que el alto porcentaje de cepas de *E. coli* resistentes a quinolonas aisladas de humanos tanto sanos (24 % en adultos y 26 % en niños) como enfermos (un 12 % en bacteriemias y de hasta un 17 % en pacientes con infecciones adquiridas en la comunidad) en nuestro país está asociado a la alta tasa de resistencia a estos antimicrobianos en animales⁴¹.

CONCLUSIONES

A pesar de que la relación causal entre el uso de fluoroquinolonas en medicina veterinaria y el aislamiento en el hombre de bacterias resistentes a estos antimicrobianos ha sido frecuentemente sugerida pero pocas veces ha sido demostrada y que el uso de fluoroquinolonas en animales es sólo uno de los muchos factores implicados en la resistencia a estos antimicrobianos¹⁰, la vigilancia de la resistencia a fluoroquinolonas en bacterias aisladas de animales y alimentos y el uso adecuado de estos antimicrobianos en ani-

males deben tener la máxima prioridad, tal y como ha recomendado la OMS⁷.

Tanto médicos como veterinarios deberían prescribir y/o administrar las fluoroquinolonas con más cautela para minimizar el desarrollo de resistencias². Así, las fluoroquinolonas para su uso terapéutico en animales deberían cumplir algunos requisitos⁴³: 1) las fluoroquinolonas deberían ser prescritas o administradas sólo por veterinarios, 2) siempre que fuera posible se debería realizar un antibiograma y 3) no se deberían utilizar estos antimicrobianos nada más que para las indicaciones permitidas y nunca de forma profiláctica. Si se cumplieran estas recomendaciones se preservaría a largo plazo la eficacia de las fluoroquinolonas y se limitaría el riesgo de transferencia de la resistencia a estos antimicrobianos desde los animales al hombre.

BIBLIOGRAFÍA

1. Prescott JF, Baggot JD. Fluoroquinolones. En: Antimicrobial therapy in veterinary medicine. 2.^a ed. Ames, Estados Unidos: Iowa State University Press; 1993. p.252-262.
2. Brown SA. Fluoroquinolones in animal health. J Vet Pharmacol Ther 1996; 19: 1-14.
3. Piddock LJV, Wise R. Mechanisms of resistance to quinolones and clinical perspectives. J Antimicrob Chemother 1989; 23: 475-480.
4. Beam TRJr. Fluoroquinolones in animal feeds. ASM News 1994; 60: 348-349.
5. Threlfall EJ, Ward LR, Skinner JA, Rowe B. Increase in multiple antibiotic resistance in non-typhoidal salmonellas from humans in England and Wales: a comparison of data for 1994 and 1996. Microbial Drug Resistance 1997; 3: 263-266.
6. Rankin SC. Multiple antibiotic resistance in *Salmonella*. Vet Rec 1998; 143: 698-699.
7. Organización Mundial de la Salud. Use of quinolones in food animals and potential impact on human health. Informe de una reunión de la Organización Mundial de la salud; 1998 junio 2-5; Ginebra, Suiza, 1998.

8. Call for international code on use of antimicrobials in animals [editorial]. *Vet Rec* 1998; 142: 706-707.
9. Pedersen KB, Aarestrup FM, Jensen NE, Bager F, Jensen LB, Jorsal SE, *et al.* The need for a veterinary antibiotic policy. *Vet Rec* 1999; 145: 50-53.
10. Acar JF, Goldstein FW. Trends in bacterial resistance to fluoroquinolones. *Clin Infect Dis* 1997; 24 Supl 1: S67-S73.
11. Davies RH, Teale CJ, Wray C, McLaren IM, Jones YE, Chapel S, *et al.* Nalidixic acid resistance in salmonellae isolated from turkeys and other livestock in Great Britain. *Vet Rec* 1999; 144: 320-322.
12. Food and Drug Administration. FDA panel urges restricted use of fluoroquinolones in animals. *ASM News* 1994; 60: 350-351.
13. Nakamura S. Veterinary use of new quinolones in Japan. *Drugs* 1995; 49 Supl 2: 152-158.
14. Thorp B, McMullin PF. BVPA guidelines on antimicrobial resistance. *Vet Rec* 1998; 143: 203.
15. Threlfall EJ, Ward LR, Frost JA, Willshaw GA. Spread of resistance from food animals to man-the UK experience. *Acta Vet Scan* 2000; Supl 93: 63-69.
16. Wegener HC, Aarestrup FM, Gerner-Smidt P, Bager F. Transfer of antibiotic resistant bacteria from animals to man. *Acta Vet Scan* 1999; Supl 92: 51-57.
17. Griggs DJ, Hall MC, Fin YF, Piddock LJV. Quinolone resistance in veterinary isolates of salmonella. *J Antimicrob Chemother* 1994; 33: 1173-1189.
18. Threlfall EJ, Hall MLM, Rowe B. Salmonella bacteraemia in England and Wales. *J Clin Pathol* 1992; 45: 34-36.
19. Piddock LJV, de Jong A. Implications of quinolone resistance in veterinary isolates of salmonella. *Vet Rec* 1999; 145: 380.
20. Organización Mundial de la Salud. The medical impact of the use of antimicrobials in food animals. Informe de una reunión de la Organización Mundial de la Salud; 1997 octubre 13-17; Berlín, Alemania, 1997.
21. Threlfall EJ, Ward LR, Rowe B. Increasing incidence of resistance to trimethoprim and ciprofloxacin in epidemic *Salmonella typhimurium* DT104 in England and Wales. *Eurosurveillance* 1997; 2: 81-83.
22. Threlfall EJ, Angulo FJ, Wall PG. Ciprofloxacin-resistant *Salmonella typhimurium* DT104. *Vet Rec* 1998; 142: 225.
23. Mateu E, Martín M, Torre E, Casal J. Antibiotic-resistant salmonella in pigs in Spain. *Vet Rec* 1999; 144: 80.
24. Salmonella in livestock production 1995. Veterinary Laboratory Agency; Ministry of Agriculture, Fisheries and Food; Welsh Office Agriculture Department; Scottish Office Agriculture and Fisheries; 1996.
25. Walker RA, Lawson AJ, Lindsay EA, Ward LR, Wright PA, Bolton FJ, *et al.* Decreased susceptibility to ciprofloxacin in outbreak-associated multiresistant *Salmonella typhimurium* DT104. *Vet Rec* 2000; 147: 395-396.
26. Threlfall EJ, Ward LR, Rowe B. Resistance to ciprofloxacin in non-typhoidal salmonellas from humans in England and Wales-the current situation. *Clin Microbiol Infect* 1999; 5: 130-134.
27. Piddock LJV, Griggs DJ, Hall MC, Yin YF. Ciprofloxacin resistance in clinical isolates of *Salmonella typhimurium* obtained from two patients. *Antimicrob Agents Chemother* 1993; 37: 662-666.
28. Calvert N, Stewart WC, Reilly WJ. *Salmonella typhimurium* DT104 infection in people and animals in Scotland: a collaborative epidemiological study 1993-96. *Vet Rec* 1998; 143: 351-354.
29. Cormican M, Butler C, Morris D, Corbett-Feeney G, Flynn J. Antibiotic resistance amongst *Salmonella enterica* species isolated in the Republic of Ireland. *J Antimicrob Chemother* 1998; 42: 116-118.
30. Skirrow MB. A demographic survey of campylobacter, salmonella, and shigella infections in England. A Public Health Laboratory Service Survey. *Epidemiol Infect* 1987; 99: 647-657.
31. Endtz HPh, Ruijs GJ, van Klingeren, Jansen WH, van der Reyden T, Mouton RP. Quinolone resistance in campylobacter isolated from man and poultry following the introduction of fluoroquinolones in veterinary medicine. *J Antimicrob Chemother* 1991; 27: 199-208.
32. Sánchez R, Fernández-Baca V, Díaz MD, Muñoz P, Rodríguez-Creixems M, Bouza E. Evolution of susceptibilities of *Campylobacter* spp. to quinolones and macrolides. *Antimicrob Agents Chemother* 1994; 38: 1879-1882.

33. Threlfall EJ, Frost JA, Rowe B. Fluoroquinolone resistance in salmonellas and campylobacters from humans. *BMJ* 1999; 318: 943-944.
34. Smith KE, Besser JM, Hedberg CW, Leano FT, Bender JM, Wicklund JH, *et al.* Quinolone-resistant *Campylobacter jejuni* infections in Minnesota, 1992-1998. *N Engl J Med* 1999; 340: 1525-1532.
35. Nataro JP, Kaper JB. Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Clin Microbiol Rev* 1998; 11: 142-201.
36. Orden JA, Ruiz-Santa-Quiteria JA, Cid D, Díez R, Martínez S, de la Fuente R. Quinolone resistance in potentially pathogenic and non-pathogenic *Escherichia coli* strains isolated from healthy ruminants. *J Antimicrob Chemother.* En prensa 2001, 48: 421-4.
37. Cid D, Píriz S, Ruiz-Santa-Quiteria JA, Valle J, García S, Vadillo S, *et al.* In vitro activities of enoxacin, enrofloxacin, sparfloxacin, and ciprofloxacin against *Escherichia coli* strains isolated from diarrheic lambs and kids. *Antimicrob Agents Chemother* 1994; 38: 2469-2470.
38. Orden JA, Ruiz-Santa-Quiteria JA, García S, Cid D, de la Fuente R. In vitro activities of cephalosporins and quinolones against *Escherichia coli* strains isolated from diarrheic dairy calves. *Antimicrob Agents Chemother* 1999; 43: 510-513.
39. Orden JA, Ruiz-Santa-Quiteria JA, García S, Cid D, de la Fuente R. Quinolone resistance in *Escherichia coli* strains isolated from diarrhoeic lambs in Spain. *Vet Rec* 2000; 147: 576-578.
40. Blanco JE, Blanco M, Mora A, Blanco J. Prevalence of bacterial resistance to quinolones and other antimicrobials among avian *Escherichia coli* strains isolated from septicemic and healthy chickens in Spain. *J Clin Microbiol* 1997; 35: 2184-2185.
41. Garau J, Xercavins M, Rodríguez-Carballeira M, Gómez-Vera JR, Coll I, Vidal D, *et al.* Emergence and dissemination of quinolone-resistant *Escherichia coli* in the community. *Antimicrob Agents Chemother* 1999; 43: 2736-2741.
42. Mateu E, Martín M. Antimicrobial resistance in enteric porcine *Escherichia coli* strains in Spain. *Vet Rec* 2000; 146: 703-705.
43. Watson PM, Bell GD, Webster CMM, Fitzgerald RA. Fluoroquinolones susceptibility of *S. typhimurium* DT104. *Vet Rec* 1998; 142: 374.

COLABORACIÓN ESPECIAL**LOS SERVICIOS DE SUMINISTROS DE LOS ESTABLECIMIENTOS
SANITARIOS: LA MEDICIÓN DE LA PERFORMANCE (*)****Iván Dacosta Claro**Departamento de matemática e ingeniería industrial. Escuela Politécnica de Montreal
Centro interuniversitario de Investigación en análisis de Organizaciones (CIRANO)

(*) Este trabajo ha contado con una beca para la formación de investigadores del Gobierno Vasco.

RESUMEN

Los indicadores de *performance* en sus diferentes acepciones —llámense cuadernos de mando, medición de los resultados o indicadores de eficiencia— se han convertido en una herramienta indispensable dentro de las mejores organizaciones del mundo (*World-Class Organizations*) para mejorar la calidad de los servicios y reducir al mismo tiempo los costes. Este artículo presenta un sistema de medición de la *performance* desarrollado específicamente para las cadenas de suministros de los establecimientos sanitarios. El sistema está organizado en diferentes niveles y grupos de indicadores, con el fin de presentar una visión jerárquica, coherente e íntegra de los procesos. Así, la *performance* de la cadena de suministros se presenta en función de (1) los aspectos financieros, (2) los aspectos de satisfacción del cliente, y (3) los aspectos internos del proceso. Además, atendiendo a las diferentes necesidades informativas del personal involucrado, el sistema de medición se estructura en tres niveles. El primer nivel considera el conjunto de la cadena de suministros y las interrelaciones entre las diversas actividades críticas. El segundo nivel se centra en los principales procesos de la cadena —léase, los procesos de gestión física de los productos, los procesos de compra y de negociación, y las unidades de stock en planta—. El tercer y último nivel controla cada actividad particular. El sistema de medición de la *performance* ha sido desarrollado y validado con la participación de 17 establecimientos sanitarios del estado de Québec (Canadá), pero, debido a la similitud en el funcionamiento, puede igualmente ser utilizado en los hospitales españoles.

Palabras clave: Establecimientos sanitarios. Cadena de suministros. *Performance*.

ABSTRACT**Health Services Supply Departments:
Performance Measurement**

Performance measurement, in their different meanings —either balance scorecard or outputs measurement— have become an essential tool in today's organizations (World-Class organizations) to improve service quality and reduce costs. This paper presents a performance measurement system for the hospital supply chain. The system is organized in different levels and groups of indicators in order to show a hierarchical, coherent and integrated vision of the processes. Thus, supply services performance is measured according to (1) financial aspects, (2) customers satisfaction aspects and (3) internal aspects of the processes performed. Since the informational needs of the managers vary within the administrative structure, the performance measurement system is defined in three hierarchical levels. Firstly, the whole supply chain, with the different interrelation of activities. Secondly, the three main processes of the chain —physical management of products, purchasing and negotiation processes and the local storage units. And finally, the performance measurement of each activity involved. The system and the indicators have been evaluated with the participation of 17 health services of Québec (Canada), however, and due to the similarities of the operation, could be equally implemented in Spanish hospitals.

Keywords: Health services. Supply chain. Performance.

INTRODUCCIÓN

Los establecimientos sanitarios de todo el mundo viven desde hace unos años bajo enormes presiones para reducir los costes y mejorar, al mismo tiempo, la atención sanitaria. En Canadá y en Québec, las reducciones presupuestarias del Ministerio de la Sa-

Correspondencia:
Iván Dacosta Claro
12 Bidebarrieta, 4
20600 Eibar, Guipúzcoa, España
Teléfono: 943 — 120654
Correo electrónico: dacosta@cirano.qc.ca

lud han obligado al cierre de numerosos establecimientos, al cambio en las vocaciones de servicio de otros muchos y, sobre todo, a la implantación de estrategias de gestión más económicas y eficaces. En este nuevo contexto, la mejora en la gestión de los suministros puede, y debe, jugar un papel sobresaliente, junto a herramientas como el TQM¹ o la gestión administrativa del personal médico².

En este contexto, y con la participación de la *Association des gestionnaires des approvisionnements des établissements de santé du Québec*, AGAESQ, se ha realizado un proyecto de estudio y análisis de las cadenas de suministros de los hospitales. Este artículo describe el sistema de medición de la *performance* (desempeño de funciones) desarrollado para controlar, gestionar y mejorar las actividades de compra y distribución de los productos fruto del proyecto. El artículo se divide en 5 secciones. La sección 2 describe la cadena de suministros de los establecimientos sanitarios en Canadá. La sección siguiente revisa la literatura. La sección 4 analiza el sistema de medición de la *performance*, describiendo los indicadores, las definiciones y su utilización.

La cadena de suministros

Los establecimientos sanitarios consumen una gran cantidad de productos y servicios. Los médicos y las enfermeras emplean principalmente medicamentos en su trabajo, pero otros muchos productos —alimentación, impresos, material de oficina, material de laboratorio, etc.— son también necesarios para el perfecto funcionamiento de un establecimiento sanitario. Con el objetivo declarado de gestionar la reposición de los productos, los hospitales han creado unidades administrativas para su compra, su recepción, su almacenamiento y su distribución a los puntos de consumo. Los costes de esta estructura representan menos del 1 % del presupuesto total, teniendo sus empleados una responsabilidad directa sobre el

20—35 % de los gastos. La descripción del proceso de gestión de los suministros en los establecimientos sanitarios canadienses se presenta en los siguientes apartados.

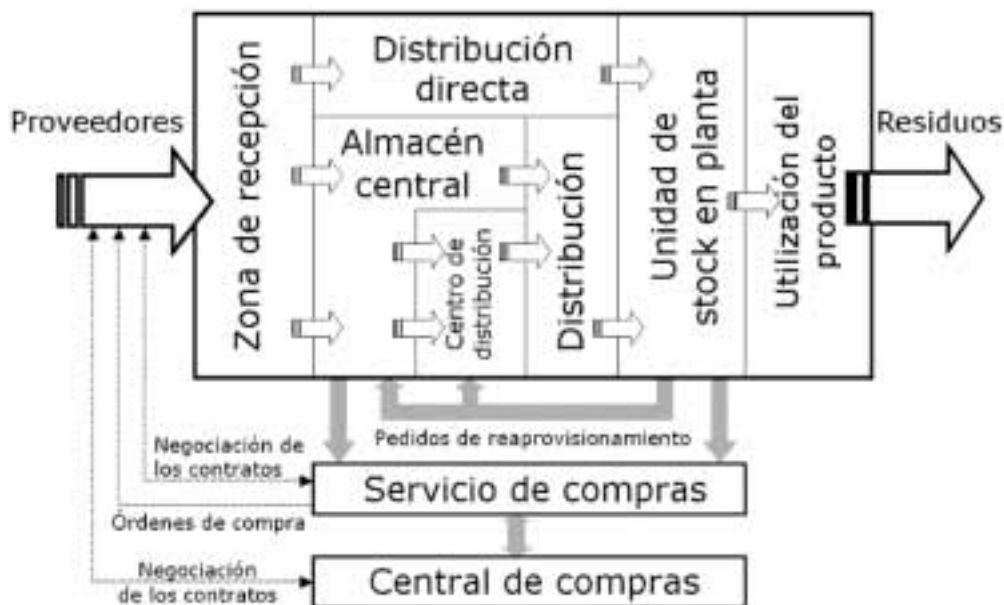
El proceso operativo

Las actividades realizadas en la cadena de suministros se muestran en la figura 1. Las enfermeras y los médicos retiran los productos de los puntos de stock, llamadas *Unidades de stock en planta* (USP), según se vayan produciendo las necesidades en cada momento. Esta sustracción de inventario se realiza sin ningún seguimiento o anotación específica. Debido a la *gratuidad* de la seguridad social canadiense, los pacientes no reciben una factura *en dólares* detallando la atención sanitaria recibida, lo que no genera la necesidad entre la administración del hospital de proceder al seguimiento individualizado de los consumos. Normalmente existen USP en cada servicio médico, clínica externa o unidad de enfermería además de aquellas situadas en los laboratorios y en los departamentos administrativos.

Estas USP reciben visitas para controlar los inventarios, con frecuencias que van desde diarias hasta mensuales. Si el personal descubre que la cantidad disponible de un producto se encuentra por debajo de su punto de pedido, se emite un *Pedido de reaprovisionamiento* (PR). En ocasiones, estos PR se hayan automatizados y se generan a unas frecuencias constantes aunque no se haya producido la visita, siendo ésta la estrategia utilizada para los productos de fuerte consumo y bajo precio.

Existen dos métodos de reaprovisionamiento de las USP en función del tipo de producto solicitado. Los Productos en inventario se guardan en el almacén central y se envían directamente a la USP en respuesta a sus necesidades. Los Productos en compra directa, por el contrario, se solicitan al proveedor cada vez que se tramita un pedido, ya que no se guarda un stock en el alma-

Figura 1
Cadena de suministros de los establecimientos sanitarios



cén central. Esta clasificación de los productos tiene importantes efectos en los niveles de inventario o en los costes de distribución, pero no siempre se realiza por medio de criterios claros, empleando incluso conceptos aleatorios o subjetivos.

Cuando se recibe el Pedido de reaprovisionamiento con *productos en inventario*, el personal del almacén procede a su recogida en los Centros de inventario y en los Centros de distribución. Los Centros de inventario son zonas físicamente independientes reservadas en exclusiva para una familia de productos. Así, los alimentos no se depositan junto a los medicamentos o los impresos. El centro de distribución, por el contrario, es un espacio para manipular y cambiar las características físicas de los productos. Por ejemplo, los productos comprados en grandes cantidades son reagrupados en pequeños lotes antes de su envío a las USP o los productos a consumir conjuntamente se incluyen en un *kit* para simplificar su utili-

zación. El centro de distribución permite también la preparación de lotes personalizados para cada paciente con los consumos diarios de medicamentos.

Debido a esta continua salida de existencias, el nivel de inventario de un producto en el almacén termina por ser inferior a su punto de pedido. En este momento, los responsables del almacén generan un pedido de reaprovisionamiento y lo envían al personal de compras. Estos controles del stock se realizan normalmente con visitas regulares a los *centros de inventario*, aunque empiezan a utilizarse sistemas de gestión de inventarios en tiempo real.

El personal de compras recibe todos los pedidos y los separa en dos grupos, (i) los pedidos que requieren un producto bajo contrato y (ii) los pedidos que requieren la apertura de un proceso de negociación con un proveedor. Para el primero de los grupos —compuesto por los *productos en inventa-*

rio y la mayoría de *productos en compra directa*— el personal, normalmente un comprador-adjunto, genera automáticamente una *orden de compra* (OC) y la envía al proveedor predefinido.

Los pedidos que requieren la negociación de un contrato de compra se tratan de forma diferente. Debido a las limitaciones legislativas de los organismos públicos, todos los productos se adquieren al proveedor más económico, lo que obliga al personal a proceder a la publicación de una *oferta pública de compra*, al tratamiento de las ofertas recibidas y a la elección de la oferta más barata —único factor considerado— antes de emitir la orden de compra.

Después de la emisión de la orden, el personal se mantiene a la espera. Así, en los días-semanas que siguen, el paquete con los productos solicitados llega al muelle de carga-descarga en los camiones del proveedor; aunque empiezan a utilizarse compañías comerciales de transporte o intermediarios especializados en la gestión de inventarios. Una vez realizada la verificación de la mercancía —no está rota y corresponde a la orden de compra enviada—, se procede a descargar el camión.

En la zona de recepción los paquetes se clasifican en dos grupos, aquéllos a enviar al almacén central —compuestos por los *productos en inventario*— y aquéllos a enviar directamente a las USP o a los clientes finales —los *productos en compra directa*—. Con estos nuevos stocks la cadena empieza de nuevo.

En esta descripción de la cadena de suministros no se han incluido los procesos de utilización de los productos, terminando el análisis en las USP y su gestión. Las decisiones sobre los procedimientos de utilización o sobre la elección de un producto u otro, siendo responsabilidad exclusiva del personal médico, podría ser percibida como una ingerencia o agresión a su independencia su inclusión en un proyecto bajo super-

visión de los directores de suministros. En consecuencia, a lo largo de todo el proyecto, los aspectos médicos de la cadena —indicadores de efectividad en el tratamiento, calidad del servicio, costes de utilización, procedimientos de utilización o criterios de elección, etc.— no se incorporan al sistema de medición de la *performance*.

La estructura administrativa

Muy variados actores están implicados en la cadena de suministros. De forma general, los establecimientos sanitarios de Québec utilizan tres estructuras internas diferentes, siendo en los tres casos las unidades de stock en planta (USP) depósitos descentralizados situados cerca de los puntos de consumo bajo la gestión del personal médico o del personal responsable de la distribución interna de la mercancía.

En primer lugar, algunos establecimientos poseen un solo servicio de suministros, incluido dentro del departamento financiero. Este servicio está, a su vez, compuesto de dos unidades administrativas independientes, (1) la sección del almacén central y (2) la sección de compras. La *sección del almacén central* tiene a su cargo la gestión física de los productos, es decir, su recepción en los muelles de carga-descarga, el control de los inventarios de los almacenes, la distribución a los clientes internos y, en ocasiones, el control de los inventarios y la reposición de las USP. La *sección de compras*, por el contrario, centra su atención en las relaciones hacia el exterior del establecimiento, teniendo que negociar los contratos, emitir las órdenes de compra y pagar las facturas. La sección de compras se responsabiliza además de la definición de las características de gestión de los productos, por ejemplo, su clasificación en productos en inventario y productos en compra directa o la fijación del stock de seguridad, del punto de pedido, etc. La organización de la cadena de suministros en un único servicio busca aprovechar las economías de escala y de volumen que se obtienen con una gestión unificada.

El segundo modelo de administración implica una especialización de las tareas, con un *Servicio de Farmacia* encargado de gestionar los medicamentos y un *Servicio de Suministros* para el resto de familias de productos. Formado por farmacéuticos, el Servicio de Farmacia se responsabiliza de la compra, almacenamiento y distribución de todos los medicamentos, productos farmacéuticos y material médico —es decir, entre el 20 % y el 40 % de las compras de un hospital—. En esta estructura administrativa, los dos servicios reproducen internamente el modelo presentado anteriormente, con un grupo dedicado a las compras y otro encargado de la gestión física de los productos. La hipótesis utilizada para justificar esta duplicación de estructuras sugiere que el nivel de servicio ofrecido por los farmacéuticos al personal médico es mejor que el de los profesionales de los suministros.

La tercera estructura de gestión responde a las particularidades propias de algunos productos, por ejemplo, la seguridad en el caso de los derivados nucleares. Así, los hospitales que ofrecen servicios de medicina nuclear han desarrollado procedimientos de compra y almacenamiento en el interior del propio servicio médico, sin requerir la ayuda de farmacéuticos o profesionales del suministro.

Además de estas tres estructuras internas, la organización actual del sector de la salud en Québec utiliza dos estrategias externas: (1) las Centrales de compra —o compra centralizada—, y (2) la creación facultativa de Centrales regionales de distribución. Con la participación obligatoria de todos los hospitales de la región, la *Central de compras* coordina los productos de gran demanda, encargándose de la negociación de los contratos y eligiendo el o los proveedores exclusivos para el conjunto de los establecimientos. Esta puesta en común de los consumos permite obtener mejores precios y condiciones en el momento de la negociación aunque luego cada establecimiento se

encarga de emitir directamente las órdenes de compra según sus necesidades puntuales.

Varios servicios de suministros situados en regiones urbanas han evolucionado y se han convertido en *Centrales regionales de distribución*. De esta forma, las estructuras internas gestionan los consumos de los Centros de salud de las inmediaciones, añadiendo a las tareas descritas anteriormente la responsabilidad de controlar sus stocks y distribuir las cantidades necesarias a su funcionamiento por medio de una flota de vehículos propia. Estos establecimientos sanitarios se han convertido en organismos de mediación logística —*third part logistics*—.

Por el contrario, pese a que las diferentes estructuras de gestión descritas anteriormente tienen cada una sus ventajas e inconvenientes, la práctica demuestra que la elección de una estrategia administrativa u otra depende a menudo de consideraciones subjetivas, tales como el poder de los diferentes directores o la evolución histórica del establecimiento y no de un análisis profundo de los pros y contras.

Revisión de la literatura

La medición del rendimiento es una actividad tan vieja como el mundo. Desde siempre el ser humano ha intentado medir su entorno para conocerlo mejor y así poder controlarlo, empezando por el cazador del paleolítico que deseaba comparar los diferentes métodos de caza, pasando por los romanos y sus procedimientos para la construcción de barcos.

Sin embargo, también es cierto que en estos últimos años, en paralelo con otros avances técnicos y de gestión, se han producido considerables cambios en la metodología y utilización de las herramientas de medición. Por ejemplo, el *Benchmarking*, la *Performance-Based Budget* (PBB) o la *Activity-Based Cost* (ABC) determinan, mediante indi-

cadore, dónde se encuentra actualmente la organización y dónde debería de estar.

Siendo la medición de la *performance* una disciplina eminentemente práctica, los diferentes gurús y especialistas han desarrollado tantos modelos y estrategias de medición como aplicaciones reales. Sin embargo, dependiendo de los indicadores, todos los modelos se pueden clasificar en dos grandes grupos, (i) los modelos orientados hacia los resultados, *result oriented measures* y (ii) los modelos orientados hacia los procesos, *process oriented measures*. El primer planteamiento fija su atención en los resultados de los procesos sin analizar los recursos empleados, esperando que una vez alcanzados los objetivos las actividades realizadas sean las óptimas. Los modelos orientados hacia los procesos se centran, por el contrario, en el trabajo realizado, en sus características y en los recursos manejados, suponiendo que su gestión óptima dará lugar a los resultados previstos.

Siendo tan opuestos en sus hipótesis de partida, los dos planteamientos exigen que la medición evolucione desde los conceptos financieros de los años 50-60. La *performance* de una organización no sólo depende de los indicadores financieros, siendo la satisfacción de los clientes, la eficacia, o la calidad de los servicios, entre otros, factores que determinan el éxito o fracaso de una empresa^{3,4}.

Después de definir qué debemos medir —los resultados o los procesos— y cuáles deben de ser los aspectos a medir —calidad, cantidad, satisfacción, etc.—, un sistema de medición de la *performance* debe presentar las *herramientas* a utilizar, es decir, cómo se estructurará el modelo, cómo se medirá la *performance*, cuáles serán los procedimientos para recoger los datos, etc. Así, una de las herramientas más utilizadas es el modelo de Kaplan y Norton^{3,5}, el Cuaderno de Mando o *Balanced scorecard*. Según su descripción de la *performance*, los gestores deben centrarse en 4 aspectos de la organización con vistas a maximizar las probabilidades de éxito, (1) los aspectos de satisfacción del

cliente, (2) los aspectos internos del proceso, (3) los aspectos de innovación y aprendizaje y (4) los aspectos financieros. El cuaderno de mando es una estrategia de medición ideada principalmente para la empresa privada pero ya Donabedian en 1986⁶ desarrolló una herramienta específica —y similar— para los hospitales americanos con tres grupos de indicadores, (i) los indicadores de procesos, (ii) los indicadores de los clientes y (iii) los indicadores financieros.

En el sector público, la medición del rendimiento ha merecido menos atención por parte de los gestores e investigadores y sólo últimamente el sector ha comenzado a dar los primeros pasos para integrar los indicadores de *performance* y la mejora continua dentro de la cultura burocrática. Entre los sistemas desarrollados en esta nueva etapa hay que mencionar el de la *National Performance Review*, agencia federal americana encargada de la creación y difusión de herramientas para la mejora del sector público de los EE.UU. Su sistema de medición⁷ se estructura en 5 grupos de indicadores: (1) indicadores de procesos, (2) indicadores de satisfacción del cliente, (3) indicadores de satisfacción de los empleados, (4) indicadores del impacto de los programas y (5) indicadores financieros.

Además del desarrollo de sistemas teóricos, la medición de la *performance* de las actividades de suministro se ha convertido en un tema de estudio práctico a la orden del día, descubriéndose las enormes posibilidades de mejora que existen^{8,9,10,11,12}. Así, las cadenas de suministro de los establecimientos sanitarios han sido objeto de diferentes artículos, con propósitos tan diversos como la reingeniería de las actividades¹³, la estructura de los costes¹⁴ o los métodos de gestión de los inventarios¹⁵.

Sistema de medición de la *performance*

Los responsables de los suministros de los establecimientos sanitarios necesitan herramientas de medición eficaces, com-

pletas y justas para gestionar los procesos. De esta forma, los dos indicadores utilizados por las administraciones de los establecimientos sanitarios y por el Ministerio de la salud de Québec, (i) valor de las compras y (ii) gastos de personal, generan una lista arbitraria sin relación directa con la *performance* porque (a) los establecimientos que ofrecen servicios médicos diferentes se comparan directamente, (b) el entorno —por ejemplo, su localización, su tamaño, etc.— no se incluyen entre los factores de ponderación, (c) un mejor servicio, que genera costes superiores, no aporta *beneficios* a la hora de las comparaciones y (d) la *performance* individual de las actividades no está considerada.

En estas circunstancias, los gestores y la AGAESQ reclamaban una nueva herramienta de gestión, capaz de medir la *performance* de cada actividad de forma individual y la de la cadena de suministros en su conjunto. Además, el sistema de medición debe acomodarse a la estructura administrativa, ya que, en primer lugar, la información necesaria varía en función de las responsabilidades del personal —el recepcionista del muelle de carga no utiliza las mismas informaciones que el personal de la USP—, y en segundo lugar, la *performance* depende de esa misma estructura administrativa.

Para responder a todas estas exigencias, el sistema ha sido estructurado en tres grupos de indicadores con el objetivo de responder a tres preguntas: (1) ¿Cuánto cuesta la gestión y las compras de la cadena?, (2) ¿Cuál es el nivel de servicio? y (3) ¿Cuáles son las actividades realizadas por el personal?

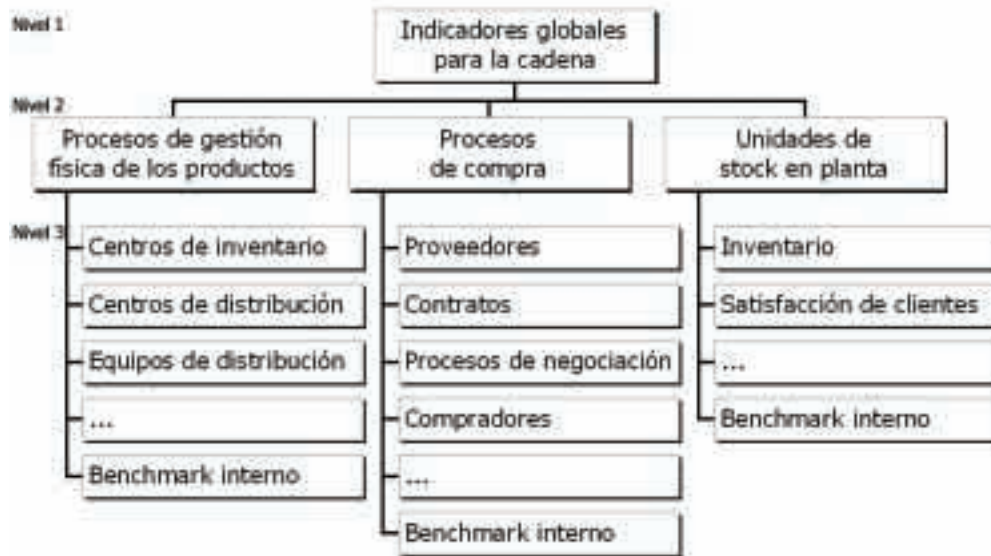
1. Los aspectos financieros. La cadena de suministros de un establecimiento sanitario gestiona presupuestos enormes. Los indicadores financieros del sistema tienen la tarea de, por una parte, medir y controlar las cantidades utilizadas en la compra de los productos y servicios, y por otra parte, controlar los gastos nece-

sarios para el funcionamiento administrativo.

2. Los aspectos de satisfacción del cliente. Cada actividad realizada debe aumentar la satisfacción de un cliente —sea éste paciente, personal médico o personal administrativo—. Los indicadores de satisfacción describen el nivel de servicio, tanto en aspectos de calidad y cantidad como en tiempo o atención.
3. Los aspectos internos del proceso. Los gestores deben poner en marcha procedimientos para controlar y mejorar la *performance* de las operaciones y de los procesos, midiendo el nivel de actividad, la eficacia, el tiempo, la calidad, etc.

Además de esta separación de los indicadores en tres grupos, y siguiendo las necesidades del personal, el sistema se ha desarrollado con tres niveles jerárquicos, tal como se muestra en la figura 2. El Nivel 1 mide la *performance* general de la cadena de suministros, considerando todas sus actividades y procesos. El Nivel 2 considera la *performance* de los tres procesos internos de la cadena de suministros, es decir, (i) los procesos de gestión física de los productos —centrado en las actividades necesarias para el almacenamiento y transporte de los productos—, (ii) los procesos de compra y de negociación —centrado en la negociación de los contratos y la emisión de las órdenes de compra— y (iii) las Unidades de stock en planta —centrado en la gestión de los inventarios y la emisión de los pedidos de reaprovisionamiento de las USP—. Cada modelo del Nivel 2 reagrupa todos los procesos relacionados con su definición, independientemente de la estructura administrativa del hospital. Así, un establecimiento que utilice dos servicios para la gestión de las recepciones y el almacenamiento desarrollará dos modelos «Procesos de gestión física de los productos», sin impedimento de que, posteriormente, se reagrupen en un único modelo. El Nivel 3 de la estructura jerárquica del sistema de medición de la *performance* trata de responder a las ne-

Figura 2
Presentación jerárquica del sistema de medición de la *performance*



cesidades operativas. Este último nivel se compone de varios modelos y es una consecuencia de las diferentes necesidades de información de los responsables.

La implantación de un sistema jerárquico como el propuesto puede generar problemas de coherencia entre los diferentes servicios y responsables. Por ejemplo, el personal de compras tiende a minimizar el número de órdenes de compra emitidas con el fin de reducir los gastos de distribución mientras que el responsable del almacén preferirá cantidades pequeñas para reducir el inventario. Si cada gestor determina su propia política de forma independiente, sin una coordinación de los objetivos, la *performance* general de la cadena de suministros se verá afectada. Para evitar este tipo de situaciones, el sistema de medición ha definido un proceso para garantizar su integridad vertical y hori-

zontal, fomentando tanto la comunicación *top-down* —la dirección del hospital define y comunica los objetivos para el conjunto de la cadena— como la *bottom-up* —los empleados sugieren nuevos indicadores y estrategias que deben de ser aprobadas por la alta dirección antes de ser implantadas en el conjunto de la organización—.

Después de haber definido el sistema de medición —con una estrategia jerárquica y una clasificación de los indicadores— se ha de proceder a seleccionar los indicadores que mejor reproducen la situación real de los procesos, siempre recordando que los empleados centran su atención en los indicadores definidos por la dirección, representando estos indicadores, a sus ojos, las prioridades a atender en las tareas diarias. Partiendo de los diagramas de flujos de información (*Data flow diagrams*) de los

procesos de suministro, cada actividad crítica ha recibido una primera lista de indicadores. Estos indicadores reproducen las características más importantes de la actividad y además varían en el mismo sentido que su *performance*, es decir, el valor del indicador

no puede manipularse sin que la actividad sufra los mismos efectos. Después, con el fin de considerar la *performance* global de la cadena y las interrelaciones entre las diferentes actividades críticas, se desarrolló otra lista de indicadores. Con estas dos listas se

Tabla 1
Indicadores del Nivel 1 - Cadena de suministros

<i>Aspectos financieros</i>	<i>Previsión</i>	<i>Real</i>
Presupuesto de la cadena de suministros Gastos de personal Gastos de informática Otros gastos Gastos de la Central de compras Coste de gestión de \$1000 de compra Volumen de compra de productos en compra directa Volumen de compra de productos en inventario Valor medio de un Pedido de reaprovisionamiento Valor medio de una recepción Valor medio de una Orden de compra Inventario físico		
Aspectos de satisfacción del cliente	Previsión	Real
Número de rupturas de inventario Número de productos-día en ruptura de inventario Período de respuesta a un pedido de reaprovisionamiento (por tipo) Índice de satisfacción del cliente (cuestionario con ponderaciones)		
Aspectos internos del proceso	Previsión	Real
Número de estructuras internas responsables de los suministros Índice de rotación del inventario Número de horas trabajadas Número de órdenes de compras emitidas Número de órdenes de compras urgentes Líneas de producto en cada orden de compra Valor medio de una orden de compra Número de ofertas públicas realizadas Líneas de producto en cada oferta pública de compra Valor medio de una oferta pública de compra Número de recepciones realizadas Valor medio de una recepción Productos codificados (por tipo) Modelo de medición de la Cadena de suministros		
El modelo de la cadena de suministros sigue la performance de las operaciones de (1) recepción de productos, (2) descarga de los productos, (3) control y validación de las recepciones, (4) devolución de la mercancía defectuosa, (5) distribución de los paquetes de los muelles de recepción hasta los almacenes, (6) distribución de los paquetes de los muelles de recepción hasta las Unidades de stock en planta, (7) control del inventario en los almacenes, (8) emisión de los pedidos de reaprovisionamiento al Servicio de compra, (9) distribución de los productos desde los almacenes a las Unidades de stock en planta, (10) gestión del inventario de las Unidades de stock en planta, (11) emisión de los pedidos de reaprovisionamiento de las Unidades de stock en planta, (12) distribución de la mercancía hacia los establecimientos de la red, (13) recepción de los pedidos de compra, (14) tratamiento y emisión de las órdenes de compra, (15) realización de las previsiones de consumo, (16) realización de las ofertas públicas de compra, (17) negociación de los contratos, (18) clasificación de los productos, y (19) pago de las facturas.		

Tabla 2
Indicadores del Nivel 2 - Procesos de gestión física

<i>Aspectos financieros</i>	<i>Previsión</i>	<i>Real</i>
Presupuesto de gestión del almacén Gastos de personal Otros gastos Volumen de las recepciones (total y por centro de inventario) Volumen de las distribuciones a las USP (total y por centro de inventario) Coste de gestión de \$1000 de recepción Inventario físico (total y por centro de inventario) Valor medio de un Pedido de reaprovisionamiento Valor medio de una recepción		
Aspectos de satisfacción del cliente	Previsión	Real
Período de reaprovisionamiento de los productos en inventario Número de productos-día en rupturas de inventario Número de rupturas de inventario Índice de satisfacción del cliente (cuestionario con ponderaciones)		
Aspectos internos del proceso	Previsión	Real
Número de horas trabajadas Número de centros de inventario Número de centros de distribución Productos codificados (por tipo de producto) Número de recepciones tratadas Período de tratamiento de una recepción Número de camiones descargados por día Número de devoluciones de mercancía Índice de rotación Desviaciones en el inventario físico Número de pedidos de reaprovisionamiento del almacén emitidos Número de PR del almacén emitidos urgentes Número de líneas de producto por PA del almacén Frecuencia media de control de inventario Almacén central Número de USP en el hospital Número de pedidos de reaprovisionamiento USP emitidos (por destino) Número de PR USP emitidos urgentes (por destino) Número de líneas de producto por PR USP (por destino) Frecuencia media de control de inventario USP Número de errores en la distribución de los pedidos de inventario Modelo de medición de los Procesos de gestión física		
El modelo de los procesos de gestión física hace el seguimiento de la performance de (1) la recepción de productos, (2) la descarga de la mercancía, (3) el control y de la validación de las recepciones, (4) las devoluciones de la mercancía defectuosa, (5) la distribución de los paquetes de los muelles de recepción a los almacenes, (6) la distribución de los paquetes de los muelles de recepción a las Unidades de stock en planta, (7) el control del inventario de los almacenes, (8) la emisión de los pedidos de reaprovisionamiento al Servicio de compra, (9) la distribución de los productos de los almacenes hasta las Unidades de stock en planta, (10) la gestión del inventario de las Unidades de stock en planta, (11) la emisión de los pedidos de reaprovisionamiento de las Unidades de stock en planta y (12) la gestión de las expediciones hacia los establecimientos de la red.		

Tabla 3
Indicadores del Nivel 2 - Procesos de compra y de negociación

<i>Aspectos financieros</i>	<i>Previsión</i>	<i>Real</i>
Presupuesto de gestión de las compras y las negociaciones Gastos de personal Gastos de la central de compras Otros gastos Coste de gestión de \$1000 de compra Volumen de compra (por tipo) Valor medio de las órdenes de compra % de variación del coste de los contratos con respecto (1) al índice de precios a la vida y (2) a los establecimientos comparables		
Aspectos de satisfacción del cliente	Previsión	Real
Índice de satisfacción de USP (cuestionario) Índice de satisfacción del personal del almacén (cuestionario) Período de emisión de una orden de compra (por tipo) % y número de devoluciones de la mercancía		
Aspectos internos del proceso	Previsión	Real
Número de horas trabajadas Número de OC (por tipo) Número de OC emitidas en urgencia (por tipo) Número de líneas de producto por OC (por tipo) Número de Ofertas públicas de compra (por tipo) Número de artículos por Oferta pública (por tipo) Número de contratos firmados (por tipo) Número de productos en contrato (por tipo) Número de devoluciones de factura		
<p>Modelo de medición de los Procesos de compra y de negociación</p> <p>El modelo de los procesos de compra y de negociación realiza el seguimiento de la performance de (1) la recepción de pedidos de compra, (2) el tratamiento y emisión de las órdenes de compras, (3) el seguimiento de las órdenes de compra, (4) la previsión de los consumos, (5) la realización de las ofertas públicas de compra, (6) la negociación de los contratos, (7) el seguimiento de los contratos, (8) la definición de las políticas de clasificación de los productos, y (9) el pago de las facturas.</p>		

ha procedido a cumplimentar los diferentes niveles del sistema de medición de la *performance*. Cabe señalar que algunos indicadores se encuentran en diferentes modelos o las mismas actividades se presentan con indicadores diferentes dependiendo del modelo, si la información se considera necesaria para el trabajo de varios empleados.

La proposición inicial para los Nivel 1 y Nivel 2 reagrupados del sistema de medición de la *performance* se presenta en las tablas 1, 2, 3, y 4. La tabla 1 muestra el modelo general que debe aplicarse al conjunto de la cadena de suministros. Las tablas 2, 3 y 4 muestran el Nivel 2.

Un sistema de medición no termina con la publicación de una lista de indicadores. Para que los resultados del modelo tengan la misma significación, los indicadores deben estar bien definidos y ser bien entendidos, creando de paso una terminología estándar en la organización. Para alcanzar este objetivo, cada indicador debe presentarse junto a (a) la descripción, (b) el objetivo, (c) el nivel de importancia, (d) las unidades de medida, (e) los procedimientos para la recogida y el tratamiento de los datos, (f) los procedimientos para suprimir los datos fuera de control, (g) una descripción de los factores externos que pueden afectar el comportamiento normal del indicador, (h) la estrate-

Tabla 4
Indicadores de Nivel 2 - Unidades de stock en planta

<i>Aspectos financieros</i>	<i>Previsión</i>	<i>Real</i>
Presupuesto de gestión de las USP Gastos de personal Otros gastos Coste de gestión de \$1000 de compra Volumen de las recepciones de los pedidos de reaprovisionamiento Valor medio de un Pedido de reaprovisionamiento Inventario físico		
Aspectos de satisfacción del cliente	Previsión	Real
Período de reaprovisionamiento (por tipo de producto) Número de productos-día en rupturas de inventario Número de rupturas de inventario Índice de satisfacción del cliente (Cuestionario con ponderaciones)		
Aspectos internos del proceso	Previsión	Real
Número de USP en el hospital Productos codificados (por tipo de producto) Índice de rotación Desviaciones en el inventario físico Número de pedidos de reaprovisionamiento USP emitidos (por destino) Número de PR USP emitidos urgentes (por destino) Número de líneas de producto por PR USP (por destino) Frecuencia media de control de inventario USP		
Modelo de medición de las Unidades de stock en planta El modelo de las Unidades de stock en planta controla (1) la emisión de los pedidos de reaprovisionamiento, (2) la gestión de las recepciones y (3) el control del inventario.		

gia de presentación del indicador, y (i) el propietario del indicador. La tabla 5 muestra las informaciones que definen al indicador *Volumen de compra*.

Pese a que todos los aspectos de esta definición se consideran igualmente importantes, los gestores han asignado una atención especial al concepto de Propietario del indicador y a los procedimientos para suprimir los datos fuera de control. Los gestores aceptan el principio según el cual el empleado más implicado por la actividad medida debe encargarse de coordinar todas las actividades que tienen una relación con el indicador, ya que, debido a sus conocimientos, él será el mejor situado para la recogida de los datos, su tratamiento y presentación, la traducción de los objetivos estratégicos y

organizativos en las previsiones operativas o la justificación de las desviaciones.

Además del concepto de Propietario del indicador, los procedimientos para suprimir los datos brutos si éstos no representan el trabajo diario constituyen un concepto novedoso a tener en cuenta. Por ejemplo, a causa un grave accidente en las inmediaciones, los recursos empleados —tanto en equipamiento como en productos o personal— pueden exceder a las necesidades normales, sesgando en consecuencia los análisis hacia una demanda irreal. Sin embargo, una circunstancia como ésta debe tratarse como un caso especial que cuestiona las decisiones estratégicas, pero no debe presuponer necesariamente un mal funcionamiento operativo. El propietario del indi-

Tabla 5
Ejemplo de definición de un indicador

<i>Nombre del indicador</i>	<i>Volumen de compras</i>
Definición	<p>El volumen de compras considera todos los costes que tienen relación con la adquisición —(1) precio de compra, (2) los impuestos, (3) los costes de transporte y (4) los costes de devolución de la mercancía— de todos los productos y servicios —productos farmacéuticos, medicamentos, material de laboratorio, material de oficina, alimentación, ropa, impresos, higiene, contratos de servicio, mantenimiento, productos especiales, consultoría— consumidos en el establecimiento sanitario.</p> <p>No se incluyen las inversiones en inmovilizados, las inversiones en informática (programas y equipos), los gastos de formación de los empleados —congresos, publicaciones y revistas, contribuciones a los colegios profesionales—.</p> <p>Tampoco se incluyen los gastos del personal encargado de recibir la mercancía en los muelles de carga, de transportar dicha mercancía a su lugar de almacenamiento o incluso de comprarla, pese a que estas tareas se hallen subcontratadas.</p>
Objetivo	Controlar y conocer los gastos de los productos y servicios consumidos por el establecimiento sanitario. Mide el volumen de actividad de la cadena de suministros.
Importancia	Muy importante.
Unidades de medida	Dólares del año presente
Proceso de recogida de los datos	Por medio de la base de datos informática considerando los gastos totales de los conceptos incluidos en la definición.
Tratamiento de los datos	Los costes de tratamiento, de transporte, de devolución de la mercancía y los impuestos deben de añadirse, lo mismo que las penalizaciones de los proveedores o los costes adicionales de una mala gestión.
Exclusión de datos	Sobre costes debidos a una situación anormal o de emergencia —sobre-coste en el transporte, en el precio, en la emisión de la orden de compra, o en la recepción—.
Factores externos de influencia	Nivel tecnológico y nivel de consultas externas.
Estrategia de presentación	Cuadernos de mando, Gráfico con la evolución de los volúmenes de compra.
Propietario del indicador	El director de la Sección de compras.

cador deberá excluir estos datos del tratamiento del indicador, explicando sus motivos en un documento anexo, y sugiriendo los cambios estratégicos necesarios para evitar que la situación se reproduzca en un futuro.

Con el desarrollo de un sistema de medición de la *performance* estructurado de forma jerárquica y en grupos de indicadores, los gestores y empleados siguen siendo los últimos responsables de la elección de los indicadores y de las estrategias de medición. La lista de indicadores sugerida en este proyecto se convierte en una primera herramienta que debe de ser enriquecida continuamente con las aportaciones de los empleados que trabajan y conocen el proceso.

CONCLUSIONES

La cadena de suministros de los establecimientos sanitarios maneja una parte importante de los presupuestos utilizados en la atención hospitalaria. Así, con un presupuesto que no supera el 1 % de los gastos totales, los gestores ejercen un control sobre el 20-35 % del presupuesto. Es fácil entonces comprender que la optimización de los procedimientos de reaprovisionamiento puede reducir significativamente los costes, guardando al mismo tiempo la calidad y la cantidad de la atención sanitaria constantes, y ello aunque el mix de productos consumidos por el establecimiento no varíe.

Este artículo presenta un sistema de medición de la *performance* para la cadena de su-

ministros de los establecimientos sanitarios. El sistema presenta la *performance* en tres grupos de indicadores, (1) los aspectos financieros, (2) los aspectos de satisfacción del cliente, y (3) los aspectos internos del proceso. Además, el desarrollo del sistema por medio de tres niveles jerárquicos intenta responder a las necesidades informativas del personal que trabaja en las diferentes actividades de la cadena. El Nivel 1 se ocupa de la *performance* global de todo el proceso, el Nivel 2 analiza la *performance* de los diferentes procesos —(i) los Procesos de gestión física de los productos, (ii) los Procesos de compra y de negociación y (iii) las Unidades de stock en planta—, y el Nivel 3 ofrece a los gestores la posibilidad de seguir la *performance* de cada actividad de forma personalizada.

Aunque este sistema de medición de la *performance* ha sido desarrollado e implantado teniendo en mente la realidad de los establecimientos canadienses, el resultado puede ser también utilizado en otras estructuras sanitarias equivalentes, como en el caso español. Así, en España, las cadenas de suministros de los hospitales realizan las mismas actividades y son administradas de la misma forma que en Canadá, con Servicios de farmacia para los medicamentos, Servicios de suministros para el resto de las familias de productos y con las autoridades regionales —llámense Insalud o diferentes organismos públicos de las comunidades autónomas— que coordinan la compra centralizada de algunos productos. Además, el hecho de pertenecer en los dos casos a entidades públicas les obliga a desarrollos y técnicas administrativas más limitadas y exigentes, perfectamente compatibles con el sistema de medición de la *performance* aquí presentado.

Antes de concluir es importante mencionar un último comentario. Un sistema de medición de la *performance* permite aumentar los conocimientos sobre un proceso y así mejorar la calidad de las decisiones. Por el contrario, la *performance* definida según el sistema de medición —con sus hipótesis a priori— y la excelencia no son necesaria-

mente sinónimas, como multitud de empresas nos vienen mostrando desde hace años. Dentro del calificativo de excelencia se incluyen multitud de variables difícilmente cuantificables e incluso indefinibles. Así, los gestores, según lo que ya comentó Mintzberg¹⁶, están obligados a combinar los sistemas de medición con otras informaciones de carácter informal o incluso con sus propias percepciones subjetivas para la toma de las mejores decisiones.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la inestimable colaboración de Amaia Esquisabel Alegría Ph.D. en la preparación y corrección del manuscrito. Los errores u omisiones son de exclusiva responsabilidad del autor. Este trabajo ha contado con una beca para la formación de investigadores del Gobierno Vasco.

BIBLIOGRAFÍA

1. Omachonu VK. Total quality and productivity management in health care organizations. American Society for Quality Control: Milwaukee (WI); 1991.
2. Chilingerian JA. Evaluating physician efficiency in hospitals: A multivariate analysis of best practices. *Eur J Oper Res* 1995;80:548-574.
3. Kaplan RS, Norton DP. The balanced scorecard measures that drive *performance*. *Harv Bus Rev* 1992;Jan-Feb:71-79.
4. Maskell BH. *New Performance Measures*. Productivity Press: Oregon, 1994.
5. Kaplan RS, Norton DP. *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Harvard Business School Press: Boston (MA); 1997.
6. Donabedian A. Criteria and Standards for Quality Assessment and Monitoring. *Qual Rev Bull* 1986;Mar:99-108.
7. National *Performance Review*. *Creating a government that works better and costs less: report of the National Performance Review*. National Performance Review Publications, 1993.
8. Andersson P, Aronsson H, Storhagen NG. Measuring logistics *performance*. *Eng Cost Prod Econ* 1989;17:253-262.

9. Plemmons JK, Bell LC. Measuring effectiveness of material management process. *J Manag Eng* 1995;Nov-Dec:26-32.
10. Lambert DM, Adams RJ, Emmelhainz MA. Supplier Selection Criteria in the Healthcare Industry: A comparison of Importance and *Performance*. *Int J Purch Mater Manag* 1997;Jan:16-22.
11. Cohen MA, Zheng Y-S, Agrawal V. Service Parts Logistics: a Benchmark Analysis. *IIE Trans* 1997;29:627-641.
12. McCampbell A, Slaich LL. Purchasing efficiency and staffing benchmarks: A county government study. *Int J Purch Mater Manag* 1995;4:30-36.
13. Connor LR. Reengineering health care material management. *J Soc Health Syst* 1998;5:74-89.
14. Egbelu PJ, Harmonosky CM, Ventura JA, O'Brien WE, Sommer III HJ. Cost analysis of hospital material management systems. *J Soc Health Syst* 1998;5:1-10.
15. Vollman K, Sprung P, Posa S, Ladin D, Kachhal SK. Strategies for reducing material cost through implementation of clinical guidelines. *J Soc Health Syst* 1998; 5: 69-73.
16. Mintzberg H. *The nature of managerial work*. New York (NY): Harper & Row; 1973. p. 31-35.

ORIGINAL

ESTIMACIÓN DE LA PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO EN ESPAÑA A PARTIR DEL CONSUMO DE HORMONAS TIROIDEAS (1996-1999)

Consuelo Morant Ginestar (1), Juan José Criado-Álvarez (1), Rocío García-Pina (2) y Begoña Pérez Garrido (1)

(1) Sección de Investigación y Docencia. Centro Regional de Salud Pública. Talavera de la Reina (Toledo).

(2) Sección de Vigilancia Epidemiológica. Centro Regional de Salud Pública. Talavera de la Reina (Toledo).

RESUMEN

Fundamento: Ante la escasez de datos acerca de la prevalencia de hipotiroidismo en España, se decide estimarla a través del consumo de su tratamiento específico, las hormonas tiroideas, utilizando la metodología de los estudios de utilización de medicamentos.

Métodos: Cálculo de la Dosis Habitante Día (DHD) de hormonas tiroideas (grupo terapéutico H03 de la *Anatomical Therapeutic Chemical*) a través de la Dosis Diaria Definida (DDD), durante 1996 y 1999, en las distintas provincias de las Comunidades Autónomas de todo el territorio nacional. Se han calculado los intervalos de confianza al 95 % para las prevalencias estimadas en las comunidades autónomas y en el territorio nacional, así como los incrementos porcentuales de 1999 respecto a 1996. Los datos de las prescripciones han sido facilitados por el Ministerio de Sanidad y Consumo.

Resultados: Se estima una prevalencia nacional de hipotiroidismo para 1996, de 3,19 casos por 1.000 habitantes y para 1999, de 4,33 casos por 1000 habitantes; el incremento porcentual es de 26,38 %. Los resultados de la DHD muestran diferencias en la prevalencia entre provincias: Guadalajara presenta las cifras más altas en los dos años estudiados (5,02 y 7,01 casos por 1.000 habitantes/día en 1996 y 1999 respectivamente) y Melilla, las más bajas (1,07 y 1,60 casos por 1.000 habitantes/día). En todas las provincias y comunidades autónomas se ha producido un incremento de la DHD en el año 1999 respecto al 1996. El incremento menor fue para Asturias (9,62 %) y el más alto para La Rioja (35,26 %).

Conclusiones: Los 3,19 y 4,33 DDD por 1.000 habitantes/día en 1996 y 1999 respectivamente, pueden ser interpretados como la prevalencia de hipotiroidismo diagnosticado y tratado. Estas cifras se hallan en el intervalo determinado por otros estudios, aunque las comparaciones entre estudios de diferente metodología deben hacerse con extrema precaución. El incremento observado en el consumo podría explicarse más por una mejora en el diagnóstico de la enfermedad que por un aumento real de su prevalencia.

Palabras clave: Hipotiroidismo. Hormonas tiroideas. Farmacoepidemiología. Prevalencia. Dosis Diaria Definida.

Correspondencia:

Juan José Criado-Álvarez
Sección de Investigación y Docencia. Centro Regional de Salud Pública
Carretera de Extremadura, Km 114
45600-Talavera de la Reina (Toledo)
Correo electrónico: jjcriado@jccm.es

ABSTRACT

Thyroid Hormone Consumption-based Estimate of Hypothyroidism Prevalence in Spain (1996-1999)

Background: In view of the highly limited amount of data on the prevalence of hypothyroidism in Spain, the decision was made to estimate this prevalence based on the consumption of its specific treatment, that is, thyroid hormones, employing the drug use study methodology.

Methods: Calculation of the Daily Inhabitants Doses (DID) of thyroid hormones (ATC treatment group H03) by means of the Defined Daily Doses (DDD's) for 1996-1999 in the different provinces, autonomous communities and on a nationwide basis. The confidence intervals have been calculated at 95 % for the estimated prevalence figures in the autonomous communities and nationwide, in addition to the percentage increases for 1999 as compared to 1996. The prescription-related data was furnished by the Spanish Ministry of Health and Consumer Affairs.

Results: Nationwide hypothyroidism prevalence is estimated at 3.19 cases per 1,000 inhabitants for 1996 and at 4.33 cases per 1000 inhabitants for 1999, totaling a percentage increase of 26.38 %. The DID results revealed prevalence figures which vary from one province to another: Guadalajara having totaled the highest figures for the two years studied (5.02 and 7.01 cases per 1,000 inhabitants/day respectively in 1996 and 1999), Melilla having recorded the lowest (1.07 and 1.60 cases per 1,000 inhabitants/day). The DID revealed an increase in all of the provinces and autonomous communities in 1999 as compared to 1996. This lowest increase was in Asturias (9.62 %), the highest having been in La Rioja (35.26 %).

Conclusions: The 3.19 and 4.33 DDD per 1,000 inhabitants/day respectively in 1996 and 1999 may be interpreted as the prevalence of diagnosed and treated hypothyroidism. These figures fall within the range found in other studies, although one must be highly cautious when drawing comparisons among studies in which different methodologies are employed. The reason for the increased consumption found could best be said to lie in this disease being diagnosed to a better degree more than its being due to any actual increase in prevalence per se.

Key words: Hypothyroidism. Thyroid hormones. Pharmacoepidemiology. Prevalence. Defined Daily Dose.

INTRODUCCIÓN

Las hormonas tiroideas constituyen el tratamiento específico del hipotiroidismo y de determinados tipos de bocio que continúan siendo un importante problema de salud pública en nuestro país, al ser uno de los de mayor deficiencia de yodo en Europa. Las campañas de sensibilización para el consumo de sal yodada llevadas a cabo en las dos últimas décadas, han permitido disminuir la prevalencia de bocio en las zonas tradicionalmente endémicas, a pesar de lo cual persisten actualmente zonas geográficas en las que el problema de las bajas yodurias en la población sigue estando presente¹⁻³.

Existen pocos estudios que aporten datos sobre la prevalencia del hipotiroidismo en la población general y la información es aún más escasa si lo que se pretende es conocer las cifras de prevalencia en España.

La prevalencia de la patología tiroidea difiere según los diversos criterios diagnósticos considerados. Así, los estudios consultados ofrecen resultados dispares. Algunos trabajos sitúan la prevalencia del hipotiroidismo clínico en un 5 por 1.000, variable por edad y sexo, siendo la prevalencia más elevada en mujeres mayores de 70 años⁴. En un estudio más reciente realizado por Gascó en Lleida⁴, se halla una cifra de hipotiroidismo clínico en población general (excluyendo a los menores de 6 años) de 1,24 %, mucho más alta que la detectada por Serra⁵ en población demandante de un centro de salud (0,57 % de hipotiroidismo clínico, incluyendo tanto la etiología primaria, secundaria y terciaria, así como los casos postquirúrgicos y post-radiación)^{6,7}.

Ante la escasez de datos acerca de la prevalencia de hipotiroidismo en población general se decidió abordar el conocimiento de la misma a través de la metodología de los estudios de utilización de medicamentos⁸, lo que posibilita el hecho de que los fármacos se conviertan en indicadores de determinados problemas médicos. A partir de ellos se

puede estimar la prevalencia de la patología para la cual constituyen el tratamiento específico, como ponen en evidencia diversos trabajos⁹⁻¹⁴. El objetivo del presente estudio es conocer el consumo de hormona tiroidea en España durante 1996 y 1999, con objeto de obtener una estimación de la prevalencia de hipotiroidismo a nivel nacional, provincial y por comunidades autónomas, así como cuantificar las diferencias en dicho consumo entre los dos años estudiados.

En España disponemos de cinco presentaciones comerciales de hormonas tiroideas¹⁵ (tabla 1). Por tratarse de un fármaco prácticamente específico para el tratamiento del hipotiroidismo, generalmente las personas que las consumen padecen esta patología. Sin embargo, no puede afirmarse lo contrario, esto es, no todos los sujetos que padecen la enfermedad consumen este medicamento. Por lo tanto, la prevalencia calculada mediante esta metodología será la correspondiente a los casos clínicos y tratados, ya que los casos con patología subclínica o no tratada no serán captados¹⁶⁻¹⁸.

Otras indicaciones de las hormonas tiroideas son los estados hipotiroideos transitorios tras radiación o tiroiditis, así como su uso en el tratamiento del bocio tóxico en conjunción con fármacos antitiroideos para prevenir el hipotiroidismo. En cualquier caso, el volumen de fármaco consumido en estas indicaciones será mucho menor que en su indicación principal, objeto de nuestro estudio¹.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se ha realizado para los años 1996 y 1999 mediante el análisis de los datos de prescripción del grupo terapéutico H03 de la *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC)^{19,20}, proporcionados por la Subdirección General de Planificación Farmacéutica del Ministerio de Sanidad y Consumo, haciendo referencia a las especialidades existentes en el mercado español y con-

Tabla 1
Especialidades farmacéuticas de hormona tiroidea disponibles en España en 1996 y 1999

<i>Presentación comercial</i>	<i>Composición</i>	<i>N.º de unidades por envase</i>
Dexnon	100 mcg	100 comprimidos
Tiroides Leo I	0,1 mg	50 grageas
Tiroides Leo II	0,2 mg	50 grageas
Tiroides Leo IV	0,4 mg	50 grageas
Levothroid	100 mcg	50 comprimidos
Levothroid	50 mcg	50 comprimidos
Levothoid	500 mcg	Vial inyectable
Tiroxina Leo	100 mcg	50 comprimidos
Thyrax	100 mcg	50 comprimidos
Thyrax	25 mcg	50 comprimidos

sumidas mediante receta oficial del Sistema Nacional de Salud, en el medio extrahospitalario.

Siguiendo las técnicas del *Drug Utilization Research Group* (DURG) de la OMS, expresaremos nuestros resultados utilizando la DHD, esto es, la DDD/1.000 habitantes/día, ya que los resultados de los estudios cuantitativos realizados en el medio comunitario se expresan de esta forma por acuerdo internacional¹⁹. La Dosis Diaria Definida (DDD) se define como la *dosis media diaria habitual de un medicamento cuando se utiliza para su indicación principal en adultos*. El valor de la DDD correspondiente a cada principio activo viene determinado por la *Nordic Council on Medicines* y en el caso de la hormona tiroidea es de 150 microgramos¹⁹.

Las especialidades farmacéuticas de hormona tiroidea disponibles en nuestro país durante los años estudiados y, por tanto, consideradas en el análisis son las reflejadas en la tabla 1¹⁵.

La DHD expresa el número de dosis promedio que se han prescrito para el consumo en un día y permite estimar con carácter de tasa poblacional «el número de personas que consume una dosis de tratamiento diariamente en un momento dado (prevalencia de punto)». La DHD se obtiene de la fórmula:

$$\text{DHD} = \text{DDD}/1.000 \text{ habitantes/día} = \frac{[\text{Cantidad de medicamento vendido en 1 año}/\text{DDD} \times 365 \text{ días} \times \text{n.º habitantes}] \times 1.000}{1.000}$$

El numerador, cantidad de medicamento vendido, se obtiene multiplicando el número de envases vendidos por el número de unidades que presenta cada envase y por la cantidad de principio activo de cada unidad¹⁶⁻¹⁸. La población utilizada es la registrada en el Padrón de Habitantes de 1996 y en 1999^{21,22}. De este modo obtenemos una tasa de prevalencia de enfermos en un día del período por cada 1.000 habitantes, técnica que ya ha sido utilizada en numerosos estudios^{10-14,18}. El incremento porcentual se ha calculado aplicando la siguiente fórmula:

$$(\text{DHD } 1999 - \text{DHD } 1996) \times 100 / \text{DHD } 1999$$

Para efectuar los cálculos necesarios en la realización de este trabajo se utilizó el programa informático Excel 7.0.

RESULTADOS

Se estima una prevalencia nacional de hipotiroidismo de 3,19 casos por 1.000 habitantes (IC_{95%}: 2,89-3,46) en 1996 y de 4,33 casos por 1.000 habitantes (IC_{95%}: 4,02-4,63) en 1999, lo que supone, en números absolutos, un total de 126.505 enfermos en 1996 y 175.019 enfermos en 1999.

Tabla 2
Consumo de hormonas tiroideas en DHD * por provincias y año en España

<i>Provincia</i>	<i>DHD 1996</i>	<i>DHD 1999</i>	<i>Incremento % **</i>
A Coruña	3,06	4,39	30,46
Álava	2,96	4,18	29,11
Albacete	3,55	5,30	33,07
Alicante	2,49	3,59	30,60
Almería	2,94	3,89	24,59
Ávila	3,99	5,11	21,99
Badajoz	2,86	3,77	24,16
Balears	1,83	2,44	25,19
Barcelona	3,56	4,99	28,56
Burgos	2,42	3,64	33,73
Cáceres	3,98	5,90	32,46
Cádiz	1,77	2,43	27,37
Castellón	2,79	3,87	27,82
Ceuta	2,14	3,05	30,06
Ciudad Real	2,92	4,09	28,68
Córdoba	2,01	2,80	28,22
Cuenca	4,11	4,96	17,12
Girona	3,25	4,59	29,29
Granada	3,17	4,18	24,14
Guadalajara	5,02	7,02	28,39
Guipúzcoa	2,82	4,21	33,06
Huelva	3,27	4,48	26,89
Huesca	3,54	4,78	26,03
Jaén	1,62	1,72	5,95
Las Palmas	2,89	3,68	21,59
León	3,78	5,42	30,29
Lleida	2,74	3,98	31,11
Logroño	3,46	5,34	35,26
Lugo	2,97	4,69	36,80
Madrid	4,40	5,78	23,84
Málaga	2,61	3,61	27,85
Melilla	1,08	1,60	32,87
Murcia	3,27	4,24	22,97
Navarra	3,53	4,53	22,14
Orense	4,26	5,24	18,79
Oviedo	3,34	3,70	9,62
Palencia	2,45	5,59	56,24
Pontevedra	4,13	5,28	21,76
Salamanca	2,44	3,42	28,84
Santander	2,60	3,59	27,78
Segovia	2,82	3,89	27,68
Sevilla	2,83	3,71	23,81
Soria	3,41	4,76	28,31
S.C. Tenerife	2,59	3,45	24,91
Tarragona	3,20	4,73	32,40
Teruel	3,57	4,74	24,63
Toledo	3,98	5,34	25,43
Valencia	3,05	4,29	28,92
Valladolid	2,95	4,15	28,98
Vizcaya	2,03	3,02	32,78
Zamora	2,77	4,12	32,87
Zaragoza	3,68	4,92	25,27
Nacional	3,19	4,33	26,38

* DHD: Dosis Habitante Día (Dosis Diaria Definida por 1.000 habitantes/día). ** Incremento %: (DHD 1999-DHD 1996)*100/DHD 1999

En la tabla 2 se reproducen los valores obtenidos de DHD en las diferentes provincias españolas, así como el incremento porcentual en cada una de ellas. Se aprecian diferencias entre las provincias, alcanzando Guadalajara, Madrid y Orense los valores más altos en 1996, mientras que en 1999, las DHD más altas se observan en Madrid, Guadalajara y Cáceres, ya que Orense ha tenido uno de los incrementos menores (18,79 %) lo que la sitúa en una cifra de

DHD media. Las cifras mínimas son las registradas por Melilla, Jaén y Cádiz.

La tabla 3 presenta los valores de la DHD por Comunidades Autónomas. Las DHD más elevadas las presentan Madrid, Aragón y Castilla la Mancha en 1996, mientras que en 1999 La Rioja presenta unos valores mayores que Aragón. Ceuta, Baleares y Melilla ostentan las cifras más bajas de prevalencia en ambos periodos.

Tabla 3
Consumo de hormonas tiroideas en DHD * en las diferentes comunidades autónomas españolas:

Comunidades autónomas	DHD (I.C. 95 %) ** 1996	DHD (I.C.95 %) ** 1999	Incremento % ***
Andalucía	2,51 (2,23-2,77)	3,30 (3,00-3,58)	23,93
Aragón	3,64 (3,33-3,92)	4,87 (4,56-5,17)	25,34
Asturias	3,34 (3,04-3,63)	3,70 (3,40-3,99)	9,62
Baleares	1,83 (1,58-2,06)	2,44 (2,17-2,70)	25,19
Canarias	2,75 (2,46-3,01)	3,57 (3,27-3,86)	23,14
Cantabria	2,60 (2,31-2,86)	3,59 (3,29-3,88)	27,78
Castilla-La Mancha	3,71 (3,40-3,99)	5,10 (4,79-5,41)	27,33
Castilla y León	3,00 (2,71-3,28)	4,41 (4,10-4,72)	31,92
Cataluña	3,45 (3,15-3,74)	4,87 (4,56-5,18)	29,09
Comunidad Valenciana	2,83 (2,54-3,09)	4,00 (3,69-4,29)	29,30
Extremadura	3,29 (3,00-3,58)	4,58 (4,27-4,88)	28,10
Galicia	3,55 (3,25-3,85)	4,84 (4,53-5,15)	26,51
Madrid	4,40 (4,10-4,70)	5,78 (5,48-6,08)	23,84
Murcia	3,27 (2,96-3,55)	4,24 (3,93-4,53)	22,97
Navarra	3,53 (3,23-3,82)	4,53 (4,22-4,83)	22,14
País Vasco	2,41 (2,13-2,66)	3,56 (3,26-3,85)	32,35
La Rioja	3,46 (3,16-3,74)	5,34 (5,03-5,63)	35,26
Ceuta	2,14 (1,87-2,38)	3,05 (2,76-3,33)	30,06
Melilla	1,08 (0,87-1,26)	1,60 (1,37-1,82)	32,87
España	3,19 (2,89-3,46)	4,33 (4,63-4,02)	26,38

* DHD: Dosis Habitante Día (Dosis Diaria Definida por 1.000 habitantes/día)

** I.C. 95%: Intervalo de confianza al 95%

*** Incremento %: (DHD 1999-DHD 1996)*100/ DHD 1999

En todas las provincias y Comunidades Autónomas se ha producido un incremento de la DHD en el año 1999, respecto a 1996; estos incrementos han resultado estadísticamente significativos ($p < 0,05$). La Comunidad Autónoma que ha tenido el incremento porcentual más bajo ha sido Asturias

(9,62 %) y el más alto La Rioja (35,26 %). Entre las provincias, el incremento menor ha correspondido a Jaén (5,95 %) y el más elevado, a Palencia (56,24 %), que ha duplicado su DHD en 1999. El incremento porcentual para el conjunto nacional fue de 26,38 %.

DISCUSIÓN

Como se ha comentado en resultados, mediante la determinación de las DHD utilizando la DDD recomendada por la *Nordic Council on Medicines*, el *Drug Utilization Research Group* y la OMS, aplicadas a la prescripción de hormonas tiroideas, se estima que la prevalencia del hipotiroidismo en España para el año 1996 fue de 3,19 por 1.000 habitantes y de 4,33 por 1.000 habitantes en 1999.

Los datos obtenidos estarían dentro del intervalo aportado por algunos estudios previos, aunque por debajo de los hallados por otros realizados en grupos determinados de edad^{4,5}, si bien no debemos olvidar que las comparaciones entre estudios realizados con diferentes metodologías deben hacerse con extrema precaución^{8,17}. Los casos detectados con los estudios de utilización de medicamentos son los diagnosticados y tratados; debemos tener presente que ésta es una metodología que tiende a subestimar la prevalencia real^{9,10,23} y que está referida siempre a la población general, no permitiendo la diferenciación entre grupos de edad ni entre sexos.

Las diferencias geográficas observadas podrían estar condicionadas por diversos factores, como las diferencias en el patrón dietético (mayor consumo de pescado en zonas costeras, ingesta de alimentos bociógenos en las zonas occidental y sur de Galicia), las diferencias regionales en la accesibilidad a los servicios sanitarios, la existencia de programas de captación activa de casos subclínicos en determinadas áreas sanitarias o la puesta en marcha de programas de promoción del consumo de sal yodada por la población general²⁻⁴.

La derivación asistencial a Madrid de casos procedentes de comunidades limítrofes puede hacer que se vendan más unidades de medicamentos en esta Comunidad Autónoma, que es la que presenta una mayor DHD,

sin embargo el consumo en las comunidades limítrofes está también entre los más altos.

Se ha descartado la posibilidad de que la distribución por sexos en las diferentes regiones pueda estar contribuyendo a la existencia de las variaciones geográficas halladas.

La aplicación del método elegido en este estudio sólo llega a ser estable tras la completa introducción del fármaco en el mercado y tras la estabilización de los datos de ventas del producto en el tiempo¹⁶ (requisitos que se cumplen en el caso del principio activo que nos ocupa, las hormonas tiroideas).

El carácter crónico del hipotiroidismo requiere el consumo de tratamiento sustitutivo con hormona tiroidea diariamente y a lo largo de toda la vida del paciente, constituyendo éste el único tratamiento actual de esta patología. No existen presentaciones comerciales de difícil dosificación (gotas, soluciones...). Así mismo, no se han producido variaciones importantes en su comercialización, el acceso a ella es fácil y barato, ya que es de aportación reducida en la Seguridad Social y su eficacia es incuestionable. Todas estas características hacen posible la estimación fiable de la prevalencia de hipotiroidismo a través del análisis de los datos del consumo de hormona tiroidea^{8,16-18}.

La posible sobrestimación de la prevalencia que puede derivarse del uso de hormona tiroidea en procesos tiroideos distintos del hipotiroidismo crónico sería mínima, en cuanto su uso es esporádico y limitado en el tiempo. En cualquier caso, dada la conocida infraestimación de la prevalencia propia de esta técnica, ésta se vería compensada.

La disponibilidad de los datos de consumo de hormonas tiroideas en el sistema sanitario público es exhaustiva, pero su uso para estimar la prevalencia de hipotiroidismo clínico está supeditado a diversos condicionantes, como son el hecho de que todos los enfermos de hipotiroidismo sean trata-

dos con hormonas tiroideas, que éstos cumplan la pauta terapéutica prescrita y, por otro lado, que la población enferma acuda al sistema sanitario público.

La gravedad de la enfermedad hipotiroidea y la elevada especificidad de las indicaciones de hormona tiroidea hace difícil el consumo arbitrario y no controlado. Por otro lado, es cierto que la dosis prescrita no siempre se ajusta a la DDD establecida oficialmente, siendo variable por edad y sexo, generalmente más baja en personas ancianas pero a veces más alta en personas jóvenes, lo cual compensaría la estimación^{1,4,5}. En cualquier caso, como dijimos anteriormente, una limitación intrínseca de la técnica utilizada es la imposibilidad de hacer diferencias por edad y sexo, lo que siempre debe tenerse en cuenta al valorar los resultados obtenidos.

El pago reducido de los medicamentos por parte del usuario y los principios de equidad y accesibilidad establecidos por la Ley General de Sanidad de 1986²⁴, disminuyen en gran medida la derivación de estos pacientes a la asistencia sanitaria privada, disminución que es prácticamente total si se trata, como en este caso, de tratamientos crónicos. Estas características de nuestro sistema sanitario hacen que el consumo obtenido mediante el método empleado en nuestro trabajo pueda considerarse una aproximación aceptable a las cifras reales de consumo¹⁸. Sin embargo, hemos de tener en cuenta que no todos los medicamentos vendidos son consumidos (diferencia entre la Dosis Diaria Prescrita y la Dosis Diaria Consumida), y que la adquisición de medicamentos puede hacerse en distinta población de la de residencia, lo cual podría influir en la estimación de la prevalencia de algunas provincias.

En definitiva, creemos que las características de la enfermedad estudiada y su tratamiento permiten considerar fiable la estimación de su prevalencia con el método utilizado, y aún más su evolución en el tiempo.

Los incrementos observados en el consumo en todas las Comunidades Autónomas podrían ser explicados por mejoras en la detección y diagnóstico de la enfermedad, más que por una elevación real en su prevalencia, ya que no hemos encontrado datos que reflejen un aumento en la incidencia de la enfermedad.

Por último, pensamos que los datos aportados en este estudio pueden ser útiles como punto de partida para otros estudios locales y realizados con métodos analíticos, así como indicadores de la evolución temporal en el tratamiento del hipotiroidismo.

AGRADECIMIENTOS

A la Subdirección General de Ordenación y Asistencia Farmacéutica del Ministerio de Sanidad y Consumo, que facilitó los datos necesarios para llevar a cabo este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goday A, Mauri S. Fármacos y función tiroidea. *Med Integr* 1997; 30: 419-425.
2. Vila L, Lloveras G. Bocio endémico. *Med Integr* 1997; 30: 395-402.
3. Madueño AJ, Cabezas PB, Díaz J, Benítez E, Ruiz M, Gómez A. Prevalencia de bocio y deficiencia de yodo en población escolar de una zona básica de salud tradicionalmente endémica. *Aten Primaria* 2001; 27: 258-262.
4. Gascó E, Serna MC, Vázquez A, Peremiquel M, Ibarz M, Serra L. Prevalencia del trastorno de la función tiroidea en la provincia de Lleida. *Aten Primaria* 1999; 24: 475-479.
5. Serra M, Méndez MA, Davins J, Borrell M, Baxarias J, Ríos L. Patología tiroidea en un centro de salud. *Aten Primaria* 1995; 30: 457-460.
6. Díez JJ. Hipotiroidismo en el paciente anciano: importancia clínica y dificultades en el diagnóstico y tratamiento. *Med Clin (Barc)* 1998; 111: 742-750.
7. Bilous RW, Tunbridge WM. The epidemiology of hypothyroidism: an update. *Baillieres Clin Endocrinol Metab* 1988; 2: 531-540.

8. Provencio RM. Estudios de utilización de medicamentos. *Rev Neurol* 1996; 24: 397-399.
9. Prieto M, de Abajo FJ, Montero D, Marín G, Mardurga M, Palop R. Uso de antihipertensivos en España, 1985-1995. *Med Clin (Barc)* 1998; 110: 247-253.-
10. Criado-Álvarez JJ, Romo C, Martínez J, González I. Consumo de antiparkinsonianos en Castilla-La Mancha. Estimación de la prevalencia de la enfermedad de Parkinson. *Rev Neurol* 1998; 27: 405-408.
11. Artázcoz MT, Viñes JJ. Estimación de la prevalencia de la enfermedad de Parkinson en Navarra. Estudio farmacoepidemiológico del consumo de antiparkinsonianos. *Rev Esp Salud Pública* 1995; 69: 479-485.
12. Carvajal A, García J, Martín LH, Martín I, Rueda AM, Caro-Patón T, et al. Cambios en el patrón de consumo de analgésicos opioides en España. *Med Clin (Barc)* 1997; 109: 281-283.
13. Criado-Álvarez JJ, Vargas- Aragón ML, Romo-Barrientos C. Estimación de la prevalencia de trastornos bipolares tipo I en Castilla- La Mancha (1995-1996). *Psiquiatría Biológica* 1999; 6: 2-6.
14. Criado-Álvarez JJ, Domper JA, de la Rosa G. Estimación de la prevalencia de trastornos bipolares tipo I en España a través del consumo de carbonato de litio (1996-1998). *Rev Esp Salud Pública* 2000; 74: 131-138.
15. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Catálogo de especialidades farmacéuticas. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos; 1996
16. Iniesta García A. Estudios de utilización de medicamentos en España y análisis de la situación farmacoterapéutica. En: Estudios de utilización de medicamentos. Madrid: Insalud; 1992.p. 15-48.
17. Figueiras A, Caamaño F, Gestal JJ. Metodología de los estudios de utilización de medicamentos en Atención Primaria. *Gac Sanit* 2000; 14 (Supl.3): 7-19.
18. Sartor F, Walckiers D. Estimate of disease prevalence using drug consumption data. *Am J Epidemiol* 1995; 141: 782-787.
19. Nordic Council on Medicines. ATC Index with DDDs. WHO Collaborating Center for Drug Statistics Methodology. Oslo: WHO, 1999.
20. Orden Ministerial del 13 de octubre de 1989, por la que se establece la clasificación anatómica de medicamentos oficial de España. BOE núm 257 de 26 de octubre de 1989.
21. Real Decreto 1645/1977, de 31 de octubre del Ministerio de Economía y Hacienda, por el que se declaran oficiales las cifras de población resultantes de la renovación del Padrón Municipal referidas a 1 de mayo de 1996 (BOE núm 262, 1 de noviembre de 1997).
22. Real Decreto 3491/2000, de 29 de diciembre del Ministerio de Economía y Hacienda, por el que se declaran oficiales las cifras de población resultantes de la renovación del Padrón Municipal referidas a 1 de enero de 1999 (BOE núm 23, 26 de enero de 2001; 3.253-5). Madrid.
23. Llop C, Rivas J, Rovira E. Estimación de la prevalencia de depresión a partir de la dosis diaria definida de antidepressivos. *Med Clin (Barc)* 1998; 110: 557-8.
24. Ley 14/1986 de 25 de abril, Ley General de Sanidad. BOE núm. 112 de 24/4/86.

ORIGINAL**ESTIMACIÓN DE LA PREVALENCIA DEL HIPOTIROIDISMO EN CASTILLA Y LEÓN Y SU EVOLUCIÓN DESDE 1992 AL 2000 A TRAVÉS DEL CONSUMO DE HORMONAS TIROIDEAS****Alfonso Díaz Madero (1) y Adela López Ferreras (2)**

(1) Farmacéutico de la Gerencia de Atención Primaria de Zamora

(2) Licenciada en Farmacia

RESUMEN

Fundamento: La importancia que tiene el hipotiroidismo desde el punto de vista epidemiológico y la dificultad de disponer de unos datos actualizados, nos ha llevado a realizar este estudio cuyo objetivo es conocer el consumo de hormonas tiroideas en la población general en el ámbito de la seguridad social en la Comunidad de Castilla y León, por provincias, así como su evolución desde 1992 al 2000, como indicador estimativo de la prevalencia del hipotiroidismo.

Métodos: A partir de la base de datos ECOM del Ministerio de Sanidad y Consumo, se obtienen el número de envases de hormonas tiroideas dispensados con receta de la seguridad social, en las provincias de Castilla y León durante el periodo 1992-2000, estimando la prevalencia por medio de las dosis diarias definidas (DDD) por 100.000 habitantes.

Resultados: Se estima una prevalencia de hipotiroidismo en Castilla y León de 185 casos por 100.000 habitantes en 1992 que aumenta a 489 en el 2000, constituyendo un incremento del 164%. Ello representa en 1992 entre 4.559-4.827 enfermos y entre 11.929-12.360 en el 2000. El aumento de la prevalencia se observa en todas las provincias. Las provincias con mayor prevalencia son León, Soria y Ávila, siendo Palencia, Salamanca y Burgos las de menor.

Conclusiones: La especificidad del tratamiento nos ha permitido establecer una relación entre el consumo de hormonas tiroideas y la prevalencia del hipotiroidismo, así como su evolución desde 1992 al 2000, aproximándonos a la situación actual de esta patología en Castilla y León.

Palabras clave: Hipotiroidismo. Farmacoepidemiología. Hormonas tiroideas. Dosis diaria definida.

ABSTRACT**Estimate of the Prevalence of Hypothyroidism in Castilla y León and its Progress from 1992 to 2000 through the Consumption of Thyroid Hormones**

Background: The significance of hypothyroidism from an epidemiological viewpoint and the difficulty of obtaining updated information have led us to undertake this study, the objective of which is to ascertain the level of consumption of thyroid hormones in the general population within the scope of the Social Security health care system in the Community of Castilla y León, by provinces, together with its progress from 1992 to 2000, as an estimative indicator of the prevalence of hypothyroidism.

Methods: With the ECOM data base of the Ministry of Health and Consumer Affairs as our starting point, we obtained the amounts of thyroid hormones dispensed with prescriptions issued by the Social Security health care services in the provinces of Castilla y León during the period between 1992-2000, estimating the prevalence by means of the Daily Defined Doses (DDD) per 100,000 inhabitants.

Results: The prevalence of hypothyroidism in Castilla-León is estimated at 185 cases per 100,000 inhabitants in 1992, increasing to 489 in 2000, reflecting a percentage rise of 164%. This result represents between 4,559-4,827 patients in 1992, and between 11,929-12,360 in 2000. The increase in prevalence was observed in all of the provinces.

The provinces with the highest prevalence are León, Soria and Avila, while Palencia, Salamanca and Burgos have the least incidence.

Conclusions: The specificity of the treatment has enabled us to establish a relationship between the consumption of thyroid hormones and the prevalence of hypothyroidism, as well as its progress from 1992 to 2000, thus providing us with a close estimate of the current situation of this pathology in Castilla-León.

Key Words: Hypothyroidism, Thyroid Hormones, Defined Daily Dose, Phamacoepidemiologie.

Correspondencia:

Alfonso Díaz Madero

Farmacéutico de la Gerencia de Atención Primaria

C/ Santa Elena s/n. 49007 ZAMORA

Correo electrónico: adiaz@gapza11.insalud.es

INTRODUCCIÓN

El hipotiroidismo es una situación clínica caracterizada por un déficit de secreción de hormonas tiroideas, producida por una alteración orgánica o funcional de la misma glándula (hipotiroidismo primario) o por un déficit de estimulación de la hormona estimulante del tiroides o TSH (hipotiroidismo secundario). Aunque en la mayoría de los casos es una situación crónica e irreversible, existen determinadas patologías que pueden cursar con una hipofunción tiroidea transitoria¹.

En el hipotiroidismo primario, es útil considerar la existencia o ausencia de bocio lo que delimita bastante sus posibles causas. En las zonas de bocio endémico la causa más frecuente de hipotiroidismo es el déficit de yodo, cuyo exceso, paradójicamente, también puede producirlo. En países occidentales la tiroiditis crónica autoinmune o enfermedad de Hashimoto y los tratamientos destructivos previos de la glándula son las principales causas. El tratamiento con radioyodo o con cirugía es causa de hasta un tercio de los casos de hipotiroidismo. El hipotiroidismo secundario suele aparecer en el contexto de un cuadro de déficit global hipotálamo-hipofisario, de diverso origen¹. En el 95% de los casos se trata de un hipotiroidismo primario, es decir, por alteraciones tiroideas. En el resto, la causa del hipotiroidismo está en el hipotálamo, la hipófisis o en la resistencia periférica a las hormonas tiroideas².

El funcionamiento anormal del tiroides tiene múltiples implicaciones en salud pública, ya que se trata de trastornos frecuentes que si no son diagnosticados y tratados pueden empeorar o complicar enfermedades concomitantes como trastornos cardíacos, diabetes, hipertensión, osteoporosis, etc. La magnitud del problema no se conoce completamente³, afectando a una proporción considerable de la población, sin embargo la prevalencia depende de factores étnicos y geográficos⁴. La prevalencia del hipotiroidismo

en la población general es del 1,4% en las mujeres adultas y del 0,1% en los hombres. En la población mayor de 65 años, la prevalencia aumenta hasta un 2-4%, siendo de un 6% en mujeres¹. En Lérida, Ibarz et al⁵ obtienen en 1994-95 una prevalencia del hipotiroidismo de $3,48 \pm 1,7\%$, cifra superior a la obtenida en la Cerdeña por Vila⁶ en 1990 con una prevalencia del 1,21%.

Estudios realizados en distintos países difieren en la estimación de la prevalencia para el hipotiroidismo: En el estudio longitudinal realizado en Whickham (Reino Unido)⁷, la prevalencia era de 0,8-1,1% siendo la edad de los pacientes de 30 a 76 años. Bjoro et al⁴ encontraron en su estudio realizado en Noruega una prevalencia del hipotiroidismo del 0,9% en varones y del 4,8% en mujeres. Sin embargo, según un estudio⁸ realizado en una población urbana americana la prevalencia era del 6,9% en los mayores de 55 años, siendo del 10,3% en ancianos según el estudio Sawin et al⁹ realizado en EEUU. Por otro lado, el estudio realizado en Inglaterra por Hunter et al¹⁰ pone de manifiesto que la prevalencia del hipotiroidismo es del 0,135% en personas menores de 22 años y del 0,113% en el grupo de 11-18 años. De todos estos estudios se concluye que la prevalencia del hipotiroidismo es mayor en mujeres que en hombres y que aumenta con la edad.

La prevalencia de esta enfermedad también puede ser estimada de forma fiable a través del consumo de fármacos específicos, como las hormonas tiroideas, dado que la sintomatología se debe a un bajo nivel de estas hormonas y su administración constituye el tratamiento específico¹¹. La estimación de la prevalencia del hipotiroidismo en una comunidad es importante desde el punto de vista epidemiológico, ya que no sólo permitirá conocer si existen diferencias interprovinciales, sino también establecer su situación respecto a otras áreas geográficas y así plantear la necesidad de programas de cribado que permitan detectar casos de hipotiroidismo no diagnosticado⁵. La dificultad de

disponer de unos datos actualizados, nos ha llevado a realizar este estudio, cuyo objetivo es conocer, como indicador estimativo de la prevalencia del hipotiroidismo, el consumo de hormonas tiroideas en la población general en el ámbito de la seguridad social en la Comunidad de Castilla y León en general y en sus provincias en particular, así como su evolución desde 1992 al 2000.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza un estudio descriptivo retrospectivo de las dispensaciones efectuadas por las oficinas de farmacia de la Comunidad de Castilla y León, con recetas de la Seguridad Social en las que se prescribió alguna hormona tiroidea del grupo terapéutico H03A, en el periodo 1992-2000.

Castilla y León es una Comunidad de 2.543.820 habitantes (censo de 1991), de los cuales 454.701 son mayores de 65 años. Su extensión es de 94.224 Km² de superficie, dividido en 243 zonas básicas de salud y con 14 hospitales con lo que se cubre el derecho a la salud del 94,71% de sus habitantes¹².

Como fuente de datos se utilizó la base de datos ECOM del Ministerio de Sanidad y Consumo, que contiene información sobre el número de envases de especialidades farmacéuticas dispensadas con receta de la Seguridad Social por las oficinas de farmacia. El consumo obtenido es considerado una aproximación aceptable del consumo real¹³. La búsqueda se llevó a cabo para cada provincia de la Comunidad, en el periodo 1992-2000 y para los siguientes principios activos: levotiroxina, liotironina, extracto de tiroides y tiroglobulina.

La prevalencia se midió a través del indicador Dosis Diaria Definida (DDD) por 100.000 habitantes, que estima, con carácter de tasa poblacional, el número de personas que en un momento dado (prevalencia de punto) están consumiendo una dosis terapéutica diaria de hormona tiroidea para el tratamiento de hipotiroidismo¹¹. La DDD es

la dosis media diaria de mantenimiento en adultos de un medicamento cuando se utiliza en su principal indicación¹³.

Para este estudio se han utilizado las DDD establecidas en el *Nomenclator Digitalis*¹⁴ por ser el más actualizado y completo, ya que figuran todos los fármacos comercializados en España con sus DDD y el origen o autor de éstas. Para todas las utilizadas figura como origen la *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification index*, excepto para tiroglobulina que aparece como origen o autor el Insalud. Las DDD utilizadas han sido: Tiroglobulina 85 mg, Extracto de tiroides 0,15 mg, Liotironina 0,06 mg y Levotiroxina 0,15 mg.

Para cada provincia y año se calcula la DDD por 100.000 habitantes mediante la fórmula^{13,15,16}:

$$\left[\frac{(\text{número de DDD de cada principio activo}) \times 100.000 \text{ habitantes}}{[\text{población} \times 365 \text{ días}]} \right]$$

Número de DDD de un principio activo = miligramos de principio activo consumidos en un año dividido por su DDD en miligramos.

Miligramos de principio activo consumidos en un año = (n.º de envases dispensados anualmente de cada especialidad farmacéutica × n.º de formas farmacéuticas por envase × miligramos de principio activo por forma farmacéutica).

La DDD por 100.000 habitantes expresa, en consecuencia, el número de dosis promedio que se han prescrito para el consumo en un día, lo que se equipara a las personas consumidoras de una dosis terapéutica diaria promedio por cada 100.000 habitantes. Ello nos ofrece una tasa de prevalencia de enfermos en un día del periodo estudiado por 100.000 habitantes, técnica utilizada en otros estudios similares^{11,17}. Para cada DDD por 100.000 habitantes obtenido se estima el intervalo de confianza al 95 %¹⁸.

Los datos de población se obtienen de las proyecciones y estimaciones intercensales de población de derecho publicadas por el Instituto Nacional de Estadística para los años del periodo de estudio¹⁹.

Los criterios de evaluación utilizados son:

1. DDD por 100.000 habitantes de hormonas tiroideas y su intervalo de confianza al 95% para cada provincia de la Comunidad autónoma en el periodo 1992-2000.
2. Porcentaje de incremento en el año 2000 respecto a 1992:

$$\frac{(DDD \cdot 10^5)_{2000} - (DDD \cdot 10^5)_{1992}}{(DDD \cdot 10^5)_{1992}} \times 100$$

RESULTADOS

Considerando las hormonas tiroideas como tratamiento específico de todos los pacientes con hipotiroidismo, se estima una prevalencia en la Comunidad de Castilla y León de 185 casos por 100.000 habitantes en 1992 y de 489 casos por 100.000 habitantes en el año 2000, lo que constituye un incremento del 164 %. Ello representa entre 4.559 y 4.827 enfermos en 1992 y entre 11.929 y 12.360 enfermos en el año 2000.

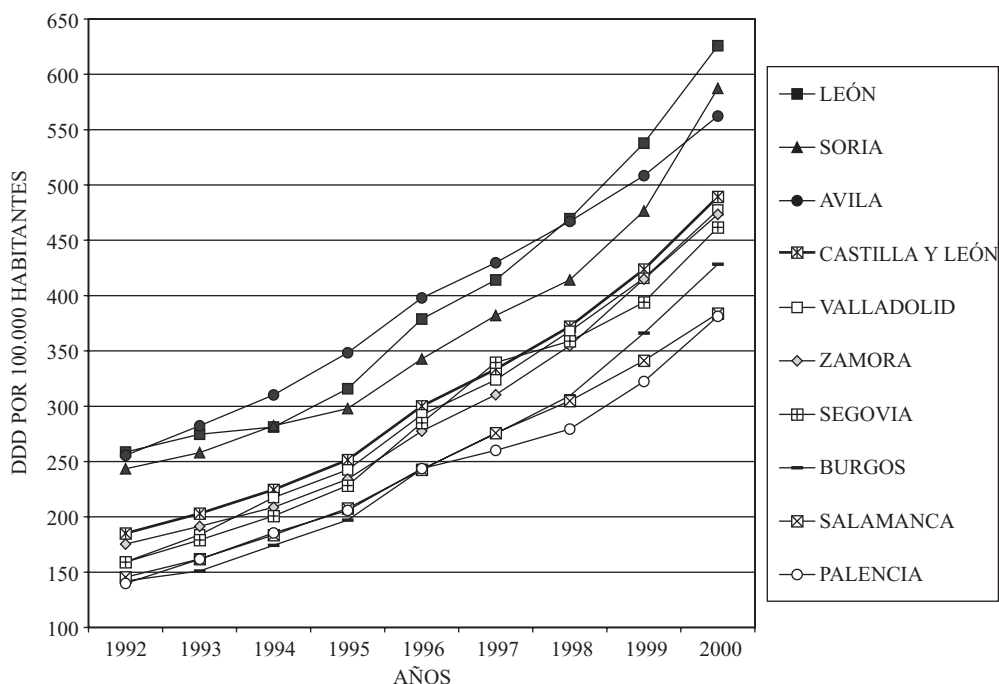
En la tabla 1 se presenta la evolución de la prevalencia expresada en DDD por 100.000 habitantes y su intervalo de confianza al 95 % en las provincias de Castilla y León, así como el incremento en el periodo objeto de estudio. Las provincias que experimentan un mayor incremento en este periodo han sido Burgos, Valladolid y Segovia.

Tabla 1

Evolución de las DDD por 100.000 habitantes en las provincias de Castilla y León desde 1992 al 2000, sus intervalos de confianza al 95 % e incremento en el año 2000 respecto a 1992

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	% Incremento 2000/1992
ÁVILA	256 (232-279)	282 (257-307)	310 (284-337)	348 (320-376)	398 (368-428)	430 (398-461)	467 (434-500)	508 (474-542)	562 (526-598)	120
BURGOS	142 (130-154)	151 (138-164)	174 (161-188)	197 (182-212)	243 (227-259)	275 (258-293)	309 (291-328)	366 (346-386)	428 (407-450)	201
LEÓN	259 (245-272)	275 (260-289)	281 (267-296)	316 (301-331)	379 (362-396)	414 (397-432)	470 (451-488)	538 (518-558)	626 (604-648)	142
PALENCIA	140 (123-157)	162 (143-180)	185 (166-205)	206 (185-227)	244 (221-266)	260 (237-283)	279 (255-304)	322 (296-349)	381 (353-410)	173
SALAMANCA	145 (133-158)	162 (149-175)	184 (170-198)	208 (193-223)	243 (226-259)	276 (258-293)	305 (287-323)	341 (322-361)	384 (363-404)	164
SEGOVIA	159 (139-179)	179 (158-201)	201 (178-224)	228 (204-253)	285 (258-312)	340 (310-369)	359 (328-389)	394 (362-426)	462 (427-497)	190
SORIA	243 (212-275)	258 (226-291)	282 (248-316)	298 (263-333)	343 (305-381)	382 (342-422)	414 (373-456)	476 (432-521)	587 (538-637)	141
VALLADOLID	159 (148-170)	184 (172-196)	217 (204-230)	242 (229-256)	292 (277-307)	324 (308-340)	368 (351-385)	416 (398-434)	477 (458-497)	200
ZAMORA	175 (158-193)	192 (173-210)	209 (189-228)	234 (213-255)	277 (255-300)	310 (286-335)	355 (329-380)	415 (387-443)	473 (443-503)	170
CASTILLA Y LEÓN	185 (180-190)	203 (198-209)	224 (219-230)	251 (245-258)	300 (293-307)	333 (326-340)	372 (365-380)	424 (416-432)	489 (481-498)	164

Figura 1
Evolución desde 1992 al 2000 de la prevalencia del hipotiroidismo en Castilla y León



La evolución en el tiempo de la prevalencia en las diferentes provincias, se representa en la figura 1, observándose un incremento interanual en todas ellas. Las provincias con una mayor prevalencia durante todo el periodo son León (626 casos por 100.000 habitantes en el año 2000), seguido de Soria (587) y Ávila (562), estando ambas por encima del valor medio de la Comunidad. Las provincias con menor prevalencia son Palencia (381 casos por 100.000 habitantes en el año 2000), Salamanca (384) y Burgos (428).

DISCUSIÓN

Antes de analizar e interpretar los resultados obtenidos, hay que tener en cuenta una serie de limitaciones ya referenciadas en otras publicaciones^{11,15,17,20,21,22}. En el estudio sólo se incluye el consumo extrahospita-

lario de hormonas tiroideas a través de receta de la Seguridad Social, no conociendo la dispensación sin receta, ni los prescritos en el ámbito de otras entidades gestoras diferentes al Insalud o en el privado (ISFAS o MUFACE), por lo que el consumo real es necesariamente superior al obtenido. Sin embargo, consideramos que los envases dispensados sin receta representan un porcentaje muy pequeño y que dada la cobertura prácticamente universal del sistema público, es esperable que las diferencias entre lo hallado y lo real sean mínimas.

Se tienen datos de dispensación en oficina de farmacia, pero ello no quiere decir que los fármacos sean consumidos o administrados en su totalidad (incumplimiento terapéutico).

Las dosis diarias definidas empleadas pueden ser diferentes a las dosis realmente

administradas, ya que la dosificación depende del grado de hipotiroidismo, la edad, grado de elevación de la TSH sérica, administración de otros fármacos, enfermedades asociadas o la indicación para la que se empleen y sin embargo se considera una sola DDD por fármaco.

Como población se ha utilizado las proyecciones y estimaciones intercensales de población de derecho publicadas por el Instituto Nacional de Estadística, contabilizándose colectivos como ISFAS, MUFACE, etc., a quienes no se les prescribe en receta de la Seguridad Social.

Al estimar la prevalencia, se calcula la referida a los casos que precisan tratamiento y son diagnosticados como tales en el sistema público, no incluyendo los cuadros subclínicos, los errores diagnósticos, los que afectan a la población no consultante, etc.

La prescripción de hormonas tiroideas en otras patologías como el bocio difuso o nodular, supone un pequeño porcentaje, lo que hace que su consumo este asociado prácticamente al tratamiento del hipotiroidismo.

Asumimos que todas estas limitaciones podrían dar lugar a una infraestimación de la prevalencia del hipotiroidismo, pero no invalidan los resultados, al ser representativos de la población y válidos para la inferencia epidemiológica, ya que se han obtenido de la misma fuente, de un solo grupo terapéutico, por periodos anuales y con el objetivo de observar la evolución de la prevalencia estimada en un periodo de tiempo¹¹.

Hechas estas consideraciones, a través de las dosis diarias definidas por 100.000 habitantes aplicadas a la prescripción de hormonas tiroideas, estimamos que la prevalencia del hipotiroidismo en Castilla y León es en 1992 de 185 casos por 100.000 habitantes con un intervalo de confianza al 95 % entre 180-190 y en el año 2000 de 489 casos por 100.000 con un intervalo de confianza al 95 % entre 481-498, lo que determina un incremento de la prevalencia de esta enferme-

dad en la Comunidad, que pasa en términos absolutos de tener 4.693 enfermos a tener 12.144. Este incremento se observa en todas las provincias durante el periodo estudiado en distinto porcentaje, no teniendo por qué estar directamente relacionado con un aumento en la incidencia de la enfermedad, sino con otras variables, entre las que se encuentra el aumento de la población protegida, la progresiva mejora de la asistencia primaria, la mayor preparación de los profesionales médicos, el acceso más fácil a los servicios especializados y a los métodos de diagnóstico, así como al mejor seguimiento coordinado primaria-especializada²³.

La naturaleza de los datos utilizados nos impide realizar estimaciones según el sexo y la edad, lo que dificulta la comparación con otros estudios^{4,5,8,9,10}. La prevalencia estimada en Castilla y León en el año 2000 es de un 0,489 %, inferior a la obtenida por Ibarz et al⁵ en Lérida en 1994-95 que fue de $3,48 \pm 1,7$ %. La diferencia de nuestros resultados con los de otros estudios pueden ser debidas a la distinta estructura demográfica y social, situación geográfica, variaciones en las metodologías empleadas, diferentes criterios diagnósticos y de inicio de tratamiento, etc.

En el estudio de Barbeira et al²¹ (1981-1982) con metodología similar, encontramos coincidencia en cuanto a que son León, Avila y Soria las provincias de la Comunidad con mayor prevalencia de hipotiroidismo y Salamanca y Palencia las de menor. Sin embargo, los valores de prevalencia encontrados en el año 1982 fueron inferiores a 35,6 por 100.000 habitantes para Palencia y Salamanca, mientras que en nuestro estudio son de 140 y 145 respectivamente en el año 1992; así mismo, la prevalencia es mayor a 52,4 para León, Ávila y Soria en 1982, mientras que en 1992 los valores encontrados por nosotros son de 259, 256 y 243 respectivamente.

Al no existir estudios en otras áreas geográficas de España, con metodología similar al nuestro y realizados en el mismo periodo,

no podemos comparar nuestros resultados y establecer si el nivel de prevalencia encontrado en Castilla y León es alto o bajo con respecto a otras zonas.

Las diferencias observadas entre las provincias de la Comunidad pueden ser debidas a factores de riesgo de exposición diferente (ingesta de yodo), distinto uso de los servicios médicos, diferencias en la pirámide de población, aumento de la esperanza de vida u otras variables.

De lo anteriormente expuesto concluimos que los estudios de utilización de medicamentos constituyen un importante medio para la evaluación de la prescripción farmacológica, el conocimiento de las enfermedades y la generación de hipótesis, además de como marcadores simples y eficientes para estimar la prevalencia de ciertas enfermedades¹⁷ como el hipotiroidismo, ya que dada la especificidad del tratamiento se puede establecer una relación entre el consumo de hormonas tiroideas y la prevalencia de la enfermedad en la Comunidad de Castilla y León, así como la evolución de dicha prevalencia desde el año 1992 al 2000, aproximándonos a la situación actual de la prevalencia de hipotiroidismo en esta Comunidad. A la vista de los resultados se observa un incremento en la prevalencia del hipotiroidismo en todas las provincias de la Comunidad.

Dado que la frecuencia del hipotiroidismo aumenta en zonas con déficit de yodo y, sin embargo, no se dispone de trabajos publicados en los que se dé una visión del problema en Castilla y León que nos permita relacionar el bocio endémico con nuestros resultados, sería deseable la realización de estudios que permitan conocer la situación de esta enfermedad en la Comunidad. Sugerimos la realización de estudios sobre la utilización de hormonas tiroideas, con la misma metodología y criterios de evaluación en otras provincias y comunidades, con el fin de conocer la prevalencia del hipotiroidismo y así comparar y contrastar nuestros resultados. Consideramos necesaria la realización de

estudios con otra metodología que nos permitan conocer si factores como edad, sexo, lugar de residencia, etc., influyen en la prevalencia del hipotiroidismo en la Comunidad de Castilla y León, así como si la incidencia de la misma está aumentando.

AGRADECIMIENTOS

A la Subdirección General de Asistencia y Prestación Farmacéutica del Ministerio de Sanidad y Consumo por la información facilitada y a Don Tomás Martín González (Especialista en Endocrinología. Hospital Virgen de la Concha, Zamora) por sus sugerencias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cano Pérez JF, Bundó Vidiella M. Disfunción tiroidea. Alteraciones del calcio. En: Martín Zurro A, Cano Pérez JF. Atención primaria: conceptos, organización y práctica clínica. 4.ª ed. Barcelona: Harcourt Brace de España; 1999. p. 1372-1407.
2. Olloqui Mundet J, Ochoa Prieto J, de Castro Pelegrín J. Tratamiento de las alteraciones de la función tiroidea en atención primaria (I): hipotiroidismo. Formación Médica Continuada en Atención Primaria 1996; 3: 325-330.
3. Canaris GJ, Manowitz NR, Mayor G, Ridgway EC. The Colorado thyroid disease prevalence study. Arch Intern Med 2000;160(4): 526-34.
4. Bjoro T, Holmen J, Kruger O, Midthjell K, Hunsstad K, Schreiner T et al. Prevalence of thyroid disease, thyroid dysfunction and thyroid peroxidase antibodies in a large, unselected population. The Health Study of Nord-Trøndelag (HUNT). Eur J Endocrinol 2000; 143(5): 639-47.
5. Ibarz Excuer M, Serra i Majem L, Gascó Eguiluz E, Serna Arnáiz MC, Vázquez Torget A, Peremiquel Lluch M. Prevalencia de trastorno de la función tiroidea en la provincia de Lleida. Aten Primaria 1999; 24: 475- 479.
6. Vila Ballester LI. Característiques clíniques i epidemiològiques del goll en la població de la Cerdanya. [Tesis doctoral]. Universitat Autònoma de Barcelona; 1993.
7. Tunbridge W, Evered D, Hall R, Appleton D, Brewis M, Clark F et al. The spectrum of thyroid

- disease in a community; the Whickham survey. *Clin Endocrinol* 1977; 7: 481-493.
8. Bagchy N, Brown T, Parish F. Thyroid dysfunction in adults over age 55 years. A study in urban us community. *Arch Intern Med* 1990; 150: 785-787.
 9. Sawin CT, Castelli WP, Hershman JM, McNamara P, Bacharach P. The aging thyroid: thyroid deficiency in the Framingham Study. *Arch Intern Med*. 1985; 145: 1386-1388.
 10. Hunter I, Greene SA, MacDonald TM, Morris AD. Prevalence and aetiology of hypothyroidism in the young. *Arch Dis Child* 2000; 83(3): 207-10.
 11. Artazcoz Sanz MT, Viñas Rueda JJ. Estimación de la prevalencia de la enfermedad de Parkinson en Navarra. Estudio farmacoepidemiológico del consumo de antiparkinsonianos. *Rev Esp Salud Pública* 1995; 69: 479-485.
 12. Memoria 1999. Dirección Territorial de Insalud de Castilla y León; 2000.
 13. García Iñesta A. Estudios de utilización de medicamentos en España y análisis de la situación farmacoterapéutica. En: Instituto Nacional de la salud, editor. Estudios de utilización de medicamentos. Madrid: Insalud; 1992. p. 15-48.
 14. Nomenclator Digitalis. Madrid: Insalud; 2001.
 15. Capellà D, Laporte JR. Métodos aplicados en estudios descriptivos de utilización de medicamentos. En: Laporte JR, Tognoni G, editores. Principios de epidemiología del medicamento. 4.ª Ed. Barcelona: Masson-Salvat Medicina; 1993. p. 67-93.
 16. García Ramos R. Introducción a la metodología de los estudios de utilización de medicamentos. En: Matos L, editor. *Farmacoepidemiología*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia; 1995. p. 205-221.
 17. Criado-Álvarez JJ, Domper Tornil JA, de la Rosa Rodríguez G. Estimación de la prevalencia de trastornos bipolares tipo I en España a través del consumo de carbonato de litio (1996-1998). *Rev Esp Salud Pública* 2000; 74: 131-8.
 18. Sartor F, Walckiers D. Estimate of disease prevalence using drug consumption data. *Am J Epidemiol* 1995; 141: 782-787.
 19. Proyecciones de la población de España calculadas a partir del Censo de 1991. Instituto Nacional de Estadística (INE). Disponible en: URL: <http://www.ine.es>
 20. Llop C, Ribas J, Rovira E. Estimación de la prevalencia de depresión a partir de la dosis diaria definida de antidepresivos. *Med Clin (Barc)* 1998; 110: 557-8.
 21. Barbeira JM, García Iñesta A, Arias González A. Consumo de hormonas tiroideas como indicador de enfermedades tiroideas. *Inf Ter Segur Soc* 1983; 7: 232-241.
 22. Figueiras A, Caamaño F, Gestal Otero JJ. Metodología de los estudios de utilización de medicamentos en Atención Primaria. *Gac Sanitaria* 2000; 14 Supl 3: 7-19.
 23. Álvarez Nido R, Pérez Calpena C, Alonso Roca R, Monereo Mejías S. Papel del médico de atención primaria en el diagnóstico y seguimiento de la patología tiroidea. *Aten Primaria* 1994; 14: 877-879.

ORIGINAL

MODIFICACIÓN EN EL PATRÓN DE USO DE ANFOTERICINA B NO CONVENCIONAL TRAS LA PUESTA EN MARCHA DE UNA INTERVENCIÓN FORMATIVA EN EL HOSPITAL CLÍNICO SAN CARLOS DE MADRID

Concepción Prieto Yerro (1), Leonor Laredo Velasco (1), Ángel Rodríguez Bernardino (1), Emilio Vargas Castrillón (1), M.^a Isabel Ambit Ávila MI (2) y Alfonso Merchante Medina (3).

(1) Servicio de Farmacología Clínica. Hospital Clínica San Carlos. Madrid

(2) Servicio de Farmacia. Hospital Clínica San Carlos. Madrid

(3) Dirección de Gestión. Hospital Clínica San Carlos. Madrid

RESUMEN

Fundamento: La anfotericina B es el tratamiento de elección para las infecciones fúngicas sistémicas. Dentro de ellas, las formas lipídicas parecen tener un mejor perfil de seguridad, sin embargo el coste es llamativamente superior. En 1999 (período pre-intervención) se realizó en nuestro hospital una evaluación de la calidad de la prescripción de estos preparados que demostró que su uso no era óptimo y ocasionó un gasto innecesario importante. Como consecuencia de ello se puso en marcha una intervención formativa sobre los prescriptores con el objetivo de reducir el uso inapropiado de AB.

Método: Se evaluó prospectivamente la calidad de 100 prescripciones, según las normas de uso de Anfotericina B vigentes en el hospital. Tras cada evaluación un farmacólogo entregó personalmente a cada prescriptor unas normas de uso del antibiótico, discutiendo la indicación y recomendando la mejor alternativa en cada caso. Para medir el impacto de esta intervención se comparó la adecuación de las prescripciones en este periodo frente al periodo pre-intervención.

Resultados: El porcentaje de prescripciones inadecuadas se redujo del 58 % al 21 % tras la puesta en marcha de la intervención. Así mismo, se produjo una reducción en el gasto total de 33 millones de pesetas en 15 meses y un ahorro de 24 millones en prescripciones inadecuadas.

Conclusiones: La intervención formativa mejoró la calidad de la prescripción de preparados de AB asociada a lípidos y redujo considerablemente el gasto innecesario de AB en nuestro hospital.

Palabras clave: Anfotericina B. Antibióticos. Estudio de intervención. Medicamentos. Docencia.

Correspondencia:
C. Prieto Yerro
Servicio de Farmacología Clínica
Hospital Clínico San Carlos
C/ Doctor Martín Lagos, s/n
28040 Madrid
Correo electrónico: conchapy@hotmail.com

ABSTRACT

Change in the Pattern of Use of Non-conventional Amphotericin B Following the Implementation of an Information Initiative in the «Hospital Clínico San Carlos», Madrid, Spain

Background: Amphotericin B is the treatment of choice for systemic fungal infections. Among the different AB formulations available, the lipid forms appear to have a better profile of reliability, however, their cost is noticeably higher. In 1999 (pre-initiative period) an evaluation of the quality of the prescription of these preparations was made in our hospital, which revealed that they were not being used to best advantage and were responsible for generating a significant unnecessary expenditure. As a result of this, an information initiative was implemented with respect to the prescribing physicians for the purpose of reducing the inappropriate use of AB.

Method: The quality of 100 prescriptions was evaluated prospectively, according to the standards of use of Amphotericin B established in the hospital. Following each evaluation, a pharmacist personally handed over to each prescribing physician a set of rules governing the use of the Amphotericin B, discussing the indication and recommending the best alternative in each case. In order to measure the impact of this initiative, the appropriateness of the prescriptions during this period was compared with the pre-initiative period.

Results: The percentage of inappropriate prescriptions dropped from 58% to 21% following the implementation of the initiative. Likewise, a 33-million-peseta reduction in the total expenditure was achieved in 15 months as well as a savings of 24 million in inappropriate prescriptions.

Conclusions: The information initiative improved the quality of the prescribing of preparations of Amphotericin B associated with lipids and considerably reduced the unnecessary expense associated with Amphotericin B misuse in our hospital.

Key Words: Amphotericin B. Antibiotics. Intervention Studies. Medicines. Teaching.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones por hongos oportunistas son una importante causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes hospitalizados¹. Desde hace décadas la anfotericina B (AB) se considera el tratamiento de elección para la mayoría de estas infecciones, sobre todo en el huésped inmunocomprometido. Sin embargo, la considerable toxicidad (aguda y renal) de la AB convencional (ABC) limita su uso en muchos pacientes.

En los últimos años se han comercializado dos preparados de AB asociados a lípidos: la AB unida a verdaderos liposomas (ABM) y la AB en complejo lipídico (ABL); ambos compuestos han demostrado tener una eficacia similar a la AB convencional (ABC) pero menor toxicidad²⁻⁷. Existen sólo dos ensayos clínicos, realizados con una muestra pequeña de pacientes, que comparan eficacia y seguridad de ABM y ABL^{8,9}; en ellos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en eficacia ni en seguridad entre ambas formulaciones. La seguridad de ambos preparados se comparó posteriormente en enfermos con fiebre y neutropenia¹⁰, encontrándose que ABM produjo menos toxicidad aguda (fiebre, tiritona) y menos nefrotoxicidad que ABL, siendo la diferencia estadísticamente significativa.

Sin embargo, estos resultados precisan confirmación con ensayos clínicos aleatorizados, ciegos y con una muestra mayor de pacientes, de modo que en este momento no es posible asegurar si un preparado ofrece ventajas frente a otro.

El desarrollo de estas formulaciones ha condicionado un notable incremento del uso de AB en nuestro hospital; esto ha determinado un cambio en el patrón de utilización de AB no convencional (AB noC) y una considerable variabilidad interpretativa a la hora de seleccionar la AB más apropiada. En 1999 se realizó en nuestro hospital un estudio con el objetivo de conocer la utiliza-

ción de la AB noC (ABL y ABM) desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo y evaluar la repercusión económica de su uso inapropiado¹¹. Para disponer de unos criterios explícitos de referencia fue necesario consensuar unas normas de uso de AB noC con los servicios que habitualmente la prescriben, las cuales reflejaban las indicaciones recomendadas en la literatura biomédica. Se evaluó retrospectivamente la adherencia de los tratamientos a las normas y los resultados indicaron que la calidad de la prescripción de AB noC en ese periodo no fue óptima y ocasionó un importante gasto innecesario al hospital. Todo ello puso de manifiesto la necesidad de llevar a cabo una intervención para formar a los médicos prescriptores, con el fin de racionalizar el uso de la AB noC.

El objetivo del presente estudio es, por tanto, evaluar el efecto de una intervención formativa sobre la calidad de prescripción de la AB noC y cuantificar las consecuencias económicas de esta intervención en nuestro hospital.

SUJETOS Y MÉTODO

De forma prospectiva se evaluaron las prescripciones de AB noC realizadas en el hospital entre febrero y diciembre de 2000 (n=100). Para ello se localizaron a diario los tratamientos prescritos a través del Servicio de Farmacia del Hospital; a continuación, a partir de las historias clínicas, se obtuvo información sobre la indicación, dosis y duración del tratamiento, antecedentes de toxicidad a algún preparado de AB, uso concomitante de otras medicaciones nefrotóxicas y función renal del paciente.

La adecuación de las prescripciones se evaluó utilizando como referencia las normas de uso consensuadas en el estudio previamente citado que se había realizado en nuestro hospital (tabla 1). Al igual que en ese trabajo, se consideró incorrecto un tratamiento cuando la indicación no estaba in-

Tabla 1

Indicaciones recogidas en las normas de uso de anfotericina B en el Hospital Clínico de San Carlos

<i>Indicaciones consensuadas</i>	
ANFOTERICINA B CONVENCIONAL (ABC)	<p>Infección sistémica por <i>Candida</i> spp., otras levaduras o <i>Aspergillus</i> spp. en pacientes no neutropénicos con función renal normal (Cr <2,5 mg/dl)</p> <p>Tratamiento empírico del síndrome febril en pacientes en situación crítica no neutropénicos que no responden a 5 días de tratamiento antibiótico de amplio espectro y con función renal normal (Cr <2,5 mg/dl)</p>
ANFOTERICINA B ASOCIADA A LÍPIDOS (ABL)	<p>Las indicaciones del apartado anterior cuando la función renal está alterada (Cr >2,5 mg/dl)</p> <p>Intolerancia a la ABC en las indicaciones del apartado anterior</p> <p>Infección sistémica por <i>Candida</i> spp., otras levaduras o <i>Aspergillus</i> spp. en pacientes neutropénicos, independientemente de la función renal</p> <p>Tratamiento empírico del síndrome febril en pacientes neutropénicos que no responden a 3-5 días de tratamiento antibiótico de amplio espectro</p>
ANFOTERICINA B EN COMPLEJO LIPOSOMAL (ABM)	Las indicaciones del apartado anterior que presenten deterioro de la función renal o intolerancia tras la administración de ABL.

cluida en las normas de uso o cuando se hizo una mala selección de la AB (se seleccionó una AB noC estando recomendada otra, por ej. la ABM en lugar de ABL o la ABC).

Intervención formativa

La intervención constó de dos partes: la primera se realizó inmediatamente antes de evaluar la calidad de las prescripciones y consistió en el envío por correo de las normas de uso a todos los servicios clínicos del hospital. La segunda intervención fue personalizada y se realizó sobre todos los médicos que prescribieron la AB noC en el periodo de estudio. Para ello, cada vez que se prescribió un nuevo tratamiento, un farmacólogo contactó con el médico prescriptor, le entregó personalmente una copia de las normas de uso de AB noC y discutió la indicación, recomendando la mejor alternativa de acuerdo a las normas de uso consensuadas. Cuando el contacto personal no fue posible se dejó una copia de las normas en las hojas de evolución clínica del paciente. No se realizó otra intervención adicional y el médico fue libre de seguir las recomendaciones contenidas en las normas.

Impacto de la intervención

Para medir el impacto de la intervención descrita se comparó la adecuación de la prescripción a las normas en el periodo de intervención frente al periodo pre-intervención¹¹. Para poder realizar comparaciones con datos homogéneos, se excluyeron del periodo pre-intervención los tratamientos para la profilaxis de infección por *Aspergillus* spp. en pacientes neutropénicos, ya que se consideró una indicación correcta de forma coyuntural (hasta mayo de 1999) por encontrarse el hospital en obras^{12,13}.

El coste de los preparados de AB noC lo facilitó el Servicio de Farmacia del hospital expresado en coste por miligramo. Puesto que el periodo de esta intervención fue considerablemente más corto (11 meses) que el de la anterior (15 meses), fue preciso estimar el coste que teóricamente hubiera supuesto el tratamiento con AB noC durante el periodo de intervención si éste hubiera tenido una duración similar al de pre-intervención.

La información obtenida se introdujo en el programa Excel 97 y se analizaron los datos con el programa SPSS 8.0-PC+. Se realizó un análisis descriptivo de las variables de in-

terés, y para comparar los datos antes y durante la intervención se utilizó el test de la χ^2 .

RESULTADOS

En el periodo de intervención se prescribieron 100 tratamientos con AB noC; en el 51 % de los casos se prescribió ABL y en el 49 % ABM. El 51 % de los tratamientos fueron recetados por el Servicio de Hematología y el 19 % por Oncología. La indicación para la que se prescribió la AB con más frecuencia fue el tratamiento del síndrome febril en pacientes neutropénicos (58 %) seguida por el tratamiento del síndrome febril en no neutropénicos (13 %) y de la sospecha de infección por *Aspergillus* (7 %).

En la tabla 2 se muestra la distribución de los tratamientos con AB noC antes y durante la intervención, según los servicios. Como puede verse, Hematología y Oncología fueron los dos servicios que más prescribieron la anfotericina en ambos periodos (antes y durante al intervención).

La evaluación de la adecuación del uso de AB noC mostró que el 79 % de las prescripciones fueron correctas y el 21 % incorrectas. Como se muestra en la tabla 3, el porcentaje de indicaciones incorrectas se redujo del 58 % al 21 % tras iniciar la intervención; esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

Tabla 2

Tratamientos realizados con Anfotericina B no convencional por servicios, antes y durante la intervención

Servicio	Antes de la intervención		Durante la intervención	
	n	% total	n	% total
Hematología	66	39,1	51	51
Oncología	44	26	19	19
M. Interna	20	11,8	15	15
U.C.I	23	13,6	12	12
Nefrología	5	3	2	2
Cirugía	2	1,2	1	1
Otros	9	5,3	0	0
Total	169	100	100	100

Tabla 3

Adecuación de la utilización de Anfotericina B no Convencional antes y durante la intervención

	Antes de la intervención		Durante la intervención	
	n	% total	n	% total
Tratamientos incorrectos	98	58 *	21	21 *
Tratamientos correctos	71	42	79	79
Total tratamientos	169	100	100	100

* Diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$)

En la tabla 4 se muestra la distribución de los tratamientos incorrectos antes y durante la intervención. En ambos periodos la ma-

yoría de los tratamientos incorrectos se debieron a una mala selección de la AB noC, y no a una prescripción innecesaria.

Tabla 4

Distribución de los tratamientos incorrectos con Anfotericina B no Convencional antes y durante la intervención

	Antes de la intervención		Durante la intervención	
	n	% total	n	% total
Tratamientos incorrectos	98	100	21	100
— Selección inadecuada de AB noC	92	93,9	18	85,7
— Tratamientos innecesarios	6	6,1	3	14,3

Tabla 5

Distribución del uso incorrecto de Anfotericina B no convencional según la indicación terapéutica, antes y durante la intervención

INDICACIÓN ⁽¹⁾	Antes de la intervención		Durante la intervención	
	n	%	n	%
Tratamiento empírico (<i>Aspergillus</i> spp. o levaduras) en síndrome febril tras cinco días de antibióticos de amplio espectro en pacientes en situación crítica (neutropénicos)	35	35,7	3	14,3
Tratamiento empírico (<i>Aspergillus</i> spp. o levaduras) en síndrome febril tras cinco días de antibióticos de amplio espectro en pacientes en situación crítica (no neutropénicos)	16	16,3	8	38,1
Aspergilosis diagnosticada en presencia de <i>Aspergillus</i> spp. en catéter telescópado más Rx de tórax compatible (neutropénicos)	5	5,1	2	9,5
Sospecha de <i>Mucor</i> spp., <i>Fusariae</i> spp. o <i>Aspergilosis</i> invasiva	24	24,6	0	0
Aislamiento de <i>Candida</i> no albicans, <i>Krusei</i> o <i>Glabrata</i>	3	3,1	0	0
Colonización por <i>Candidas</i> en menos de 3 localizaciones no estériles	6	6,1	2	9,5
Candidiasis con aislamiento microbiológico en líquidos estériles (sangre, LCR, líquido peritoneal) en no neutropénicos	6	6,1	0	0
Candidiasis con aislamiento microbiológico en líquidos estériles (sangre, LCR, líquido peritoneal) en neutropénicos	2	2	1	4,8
<i>Candidas</i> en al menos de tres localizaciones no estériles en pacientes en situación crítica con sintomatología infecciosa	1	1	0	0
Leishmaniasis definida microbiológicamente (cultivos o médula ósea)	0	0	3	14,3
Cryptococosis definida microbiológicamente en cualquier muestra en neutropénicos	0	0	2	9,5
Total de tratamientos incorrectos	98	100	21	100

⁽¹⁾ Los tratamientos pueden ser incorrectos por haberse utilizado la Anfotericina no convencional sin estar indicada o por haber utilizado como primera elección la anfotericina B liposomal en lugar de la anfotericina B lipídica

La distribución de las indicaciones incorrectas en los dos periodos de tiempo se muestran de forma comparativa en la tabla 5. Como puede observarse durante el periodo de intervención se produjo una im-

portante reducción en la mayoría de las indicaciones, especialmente en el caso del tratamiento empírico del síndrome febril y la sospecha de infección por *Mucor*, *Fusariae* o *Aspergillus*.

El gasto total en AB noC y exceso de gasto derivado de la prescripción incorrecta de la AB noC en antes y durante la intervención se muestra en la tabla 6. En el periodo

de intervención se produjo una reducción en el gasto total de 33 millones de pesetas y un ahorro de 24 millones en prescripciones inadecuadas.

Tabla 6

Exceso de gasto derivado de la prescripción incorrecta de Anfotericina B no convencional antes y durante la intervención y su porcentaje sobre el total

	<i>Antes de la Intervención</i>		<i>Durante la intervención</i>		<i>Diferencia entre ambos periodos</i>
	<i>Pesetas (millones)</i>	<i>%</i>	<i>Pesetas (millones)</i>	<i>%</i>	
Exceso de gasto	39	34,4	14*	16,3	-24
Gasto total en AB noC	120	100	87 *	100	-33

* coste estimado considerando que la duración del periodo de intervención ha sido la misma del periodo pre-intervención (15 meses)

DISCUSIÓN

Nuestro estudio demuestra que el uso inadecuado de la AB noC (ABL y ABM) se ha reducido en nuestro hospital de forma estadísticamente significativa tras iniciar una intervención formativa, lo que se ha traducido en una importante disminución del gasto innecesario y, por tanto, en un uso más eficiente de la AB noC.

El porcentaje de prescripciones incorrectas se redujo del 58 % al 21 % tras la puesta en marcha de la intervención formativa y esta diferencia fue estadísticamente significativa. La principal limitación de nuestro estudio es que no hemos dispuesto de un grupo control que nos haya permitido diferenciar el efecto debido a la intervención formativa del causado por otros factores (por ejemplo, otras actividades docentes, la presión comercial de los laboratorios, etcétera). Por tanto no podemos descartar que parte de los cambios encontrados entre los dos periodos de estudio se puedan deber también a factores ajenos a nuestra intervención. La magnitud de las diferencias halladas, sin embargo, sugiere que la simple intervención formativa puede, por sí misma, reducir sustancialmente la prescripción inapropiada de AB no C.

Hay varios factores que podrían explicar el éxito de la intervención formativa; por un lado, el hecho de que las normas de uso de AB noC utilizadas como referencia se hubieran consensuado previamente con profesionales del hospital implicados directamente en el uso de estos fármacos, facilitó la amplia aceptación de su contenido por el resto de los médicos del hospital. En segundo lugar nuestra intervención utilizó una estrategia múltiple, ya que primero se enviaron las normas de uso por correo a todos los servicios clínicos y después se actuó sobre cada prescriptor de forma personalizada; esta estrategia permitió un abordaje más amplio del problema. En tercer lugar, dadas las características de nuestro hospital (es un centro docente con cerca de 450 residentes y alrededor de 1.000 camas) la intervención se centró básicamente en los residentes, quienes asumen una gran parte de la tarea asistencial diaria; los residentes son, en general, muy receptivos a las intervenciones de cualquier tipo por el simple hecho de encontrarse en periodo de formación y aprendizaje. Esto haría pensar que una parte de los tratamientos inadecuados se debieron a la simple reproducción de conductas heredadas más que a un verdadero convencimiento científico.

No hemos encontrado estudios publicados en los que se realice una intervención formativa para modificar los hábitos de prescripción de la AB noC, por lo que nuestros resultados no pueden compararse con los de trabajos similares. En estudios en los que se emplean intervenciones formativas con otros medicamentos, se han conseguido también cambios importantes; en un trabajo publicado recientemente se encuentra una reducción superior al 30 % de los tratamientos incorrectos con Vancomicina tras la intervención formativa¹⁴. Algunos estudios han encontrado una reducción de hasta el 70 % en el consumo de antibióticos tras la implantación de una estrategia similar a la nuestra¹⁵. En una intervención realizada en nuestro hospital dirigida a modificar el patrón de consumo de albúmina, se encontró una reducción de las prescripciones inadecuadas cercana al 40 %¹⁶. Estos resultados apoyan nuestros resultados e indican que las intervenciones formativas pueden modificar los hábitos de prescripción al menos a corto plazo.

En cuanto a la duración del efecto, no disponemos de datos que nos permitan saber cuanto tiempo se mantendría una vez finalizada la intervención. Los estudios publicados que utilizan estrategias formativas con otros medicamentos indican que el efecto es transitorio y que es preciso planificar refuerzos educativos en el periodo que sigue a la intervención si se desea que lo conseguido se mantenga¹⁷⁻¹⁸. Algunos estudios muestran que el refuerzo informativo tras la intervención, repitiendo el mensaje en breves visitas, ayuda a mantener el efecto¹⁹. En el caso de nuestro estudio el hecho de que la intervención afecte fundamentalmente a residentes, hace aún más necesario un esfuerzo de continuidad de la intervención, ya que la mayoría de estos profesionales abandonan el hospital tras concluir el periodo de formación.

Por último debe señalarse que la mejora de la calidad de la prescripción se acompañó de una reducción del 27 % en el gasto total

de AB noC con respecto al periodo previo, lo que traducido en cifras, supuso un ahorro de 33 millones de pesetas. En cuanto al exceso de gasto derivado de la prescripción innecesaria, este se redujo un 64 %, es decir, se ahorraron 24 millones de pesetas.

Los resultados de nuestro estudio indican que la intervención formativa realizada ha mejorado la calidad de la prescripción de AB noC y ha reducido el gasto innecesario, sobre todo a expensas de una mejor selección del preparado de anfotericina, lo que finalmente se ha traducido en un uso más eficiente de los recursos.

BIBLIOGRAFÍA

1. EORTC International Antimicrobial Therapy Cooperative Group. Empirical antifungal therapy in granulocytopenic patients. *Am J Med* 1989;86:668-72
2. Hemenz JW, Walsh TJ. Lipid formulations of amphotericin B: recent progress and future directions. *Clin Inf Dis* 1996;22(2):133-44.
3. Graybill JR. Lipid formulations for amphotericin B: Does the emperor need new clothes? *Ann Intern Med* 1996;124(10):921-3.
4. Coukell AJ, Brogden RN. Liposomal Amphotericin B. Therapeutic use in the management of fungal infections and visceral leishmaniasis. *Drugs* 1998;55(4):585-612
5. Tierney MG, Grunet AM, McLean WM, Towe BW, Garber GE. Liposomal amphotericin B: a cost-outcome analysis. *Can J Hosp Pharm* 1994;47(4):171-5
6. Moreau P, Milpied N, Fayette N, Ramée JF, Harousseau JL. Reduced renal toxicity and improved clinical tolerance of amphotericin B mixed with intralipid compared with conventional amphotericin B in neutropenic patients. *J Antimicrob Chemother* 1992, 30(4):535-41
7. White MH, Bowden RA, Sandler ES, Graham ML, Noskin GA, Wingard JR et al. Randomized, double-blind clinical trial of amphotericin B colloidal dispersion versus amphotericin B in the empirical treatment of fever and neutropenia. *Clin Infect Dis* 1998; 27 (2): 296-302
8. Fleming R, Kantajian H, Husni R, Anaissie E, Smith T, Cortes J et al. Randomized study of two

- lipid formulation of Amphotericin B in the treatment of suspected or documented fungal infections in patients with leukemia. San Diego: 9th Annual Focus on Fungal Infections Meeting, 1999.
9. Wingard JR, White MH, Anaissie EJ, Raffalli JT, Goodman JL, Arrieta AC. A randomized double-blind comparative safety trial of Ambisome and Abelcet in febrile neutropenic patients. San Diego: 9th Annual Focus on Fungal Infections Meeting, 1999.
 10. Wingard JR, White MH, Anaissie E, Raffalli J, Goodman J, Arrieta A. A randomized, double-blind comparative trial evaluating the safety of liposomal amphotericin B lipid complex in the empirical treatment of febrile neutropenia. *Clin Infect Dis* 2000; 31(5):1155-63
 11. Prieto Yerro C, Vargas Castrillón E, Laredo Velasco L, Pérez-Cecilia E, Ambit Ávila MI, Picazo de la Garza JJ. Utilización de la anfotericina B no convencional en el Hospital Clínico de San Carlos. *Rev Esp Salud Pública* 2000;74(4):351-61
 12. Weems JJ, Davis BJ, Tablan OC, Kaufman L, Martone WJ. Construction activity: an independent risk factor for invasive aspergillosis and zygomycosis in patients with hematologic malignancy. *Infect Control* 1987;8 (2):71-5
 13. Weber SF, Peacock JE, Do KA; Cruz JM; Powell BL; Capizzi RL. Interaction of granulocytopenia and construction activity as risk factors for nosocomial invasive filamentous fungal disease in patients with hematologic disorders. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11(5):235-42
 14. Lipsky BA, Baker CA, McDonald LL, Suzuki NT. Improving the appropriateness of vancomycin use by sequential interventions. *Am J Infect Control* 1999; 27:84-90
 15. Avorn JL, Spumerai SB. Improving drug therapy decisions through educational outreach: a randomized controlled trial of academically-based detailing. *N Eng J Med* 1983; 308:1457-63
 16. De Miguel V, Vargas E, Portolés A, Puerro M, Terleira A, Moreno A. Modification of albumin use pattern after educational intervention. *Dis Manage Health Outcome* 2000;8(1):43-50
 17. Eisembergh JM, Williams SV. Cost containment and changing physicians' practice behavior. Can the fox learn to guard the chicken coop? *JAMA* 1981; 246:2195-201
 18. Schroeder SA, Myers LP, McPhee SJ. The failure of physician education as cost containment strategy. *JAMA* 1984; 252:225-30
 19. Soumerai SB, Avorn J. Predictors of physician prescribing change in an educational experiment to improve medication use. *Med Care* 1987; 21:73-81

ORIGINAL

OPINIÓN DE LOS MÉDICOS DE ATENCIÓN PRIMARIA DE OURENSE SOBRE ALGUNOS ASPECTOS DE SU PRESCRIPCIÓN FARMACÉUTICA

Gabriel J Díaz Grávalos (1), Gerardo Palmeiro Fernández (1), Eloína Núñez Masid (2) e Inmaculada Casado Górriz (3)

(1) Centro de Salud Cea (Ourense)

(2) Dirección Gerencia de Atención Primaria (Ourense)

(3) Centro de Salud Allariz (Ourense)

RESUMEN

Fundamento: Conocer la opinión de los médicos de atención primaria de Ourense (España) con respecto a algunos aspectos de su prescripción como el conocimiento del precio de los fármacos, la prescripción inducida percibida, la relación con la industria farmacéutica y la opinión del médico sobre posibles medidas reductoras del gasto farmacéutico.

Métodos: En este estudio transversal descriptivo, se entrevistó mediante un cuestionario postal, previamente probado, a todos los médicos de atención primaria (MAP) de la provincia de Ourense (243). En él se recogían características demográficas de los facultativos, influencia del coste en la prescripción, estimación del precio de 15 fármacos de uso habitual y la opinión sobre diversos aspectos relacionados con la prescripción inducida, la industria farmacéutica y diversas estrategias para contener el gasto en farmacia. Para el análisis de los resultados se utilizaron pruebas de χ^2 , t de Student y análisis de la varianza, así como el coeficiente de correlación de Spearman según cumpliera con un error de 0,05.

Resultados. El nivel de participación de los encuestados fue del 42,8 % (104). La duración media diaria de la visita de los delegados farmacéuticos fue de 13,6 minutos, siendo las novedades el punto de mayor interés. Casi un 27 % admitía participar en ensayos clínicos patrocinados por la industria. El 23 % consideraba el precio una prioridad al prescribir. La prescripción inducida suponía el 39,7 % del total. Los facultativos eligieron mayoritariamente el copago para reducir el gasto farmacéutico. En la estimación del precio el porcentaje de error global fue del 45,7 %, subestimando los más caros y sobrestimando los más baratos.

Conclusiones. Existe un desconocimiento importante del precio de los fármacos entre los MAP. La mayor parte de los médicos no consideran que el precio del fármaco deba ser una prioridad al prescribir. Hay un porcentaje elevado de prescripción inducida percibida. Respecto al gasto farmacéutico, la mayor parte de los MAP considera las medidas económicas, en concreto el copago, como las más efectivas para su contención.

Palabras clave: Gasto farmacéutico. Atención primaria. Prescripción de medicamentos.

Correspondencia:

Gabriel J Díaz Grávalos

Feria 9

32130 Cea (Ourense)

Correo electrónico: gdgravalos@hotmail.com

ABSTRACT

Opinion of the Primary Care Physicians of Ourense with respect to certain Aspects of their Prescription of Medicines

Background: To learn the opinion of the primary care physicians of Ourense (Spain) with respect to certain aspects of their prescription of medicines, such as their awareness of the price of drugs, the induced prescribing perceived, their relationship with the pharmaceutical industry and their opinions concerning possible measures for reducing the expenditure on medicines.

Methods: In this transversal descriptive study, all of the primary care physicians in the province of Ourense (243) were surveyed by means of a previously-approved questionnaire sent to them by post. The questionnaire included demographic characteristics of the physicians, the influence of cost when prescribing medicines, their estimate of the price of 15 drugs routinely prescribed and their opinion on different aspects relating to induced prescription, the pharmaceutical industry and different strategies in order to curtail the expenditure on medicines. In order to analyze the results, the χ^2 and Student's t tests and an analysis of the variance were used, together with the Spearman correlation coefficient with $\alpha = 0.05$.

Results. The level of participation of the physicians surveyed was 42.8 % (104). The average daily duration of visits by pharmaceutical company representatives was 13.6 minutes, with new specialities being the topic of greatest interest. Close to 27 % admitted to having participated in clinical testing sponsored by the industry. 23 % considered the price to be a priority when prescribing. Induced prescription accounted for 39.7 % of the total. The majority of physicians chose co-payment as the means for reducing expenditure on medicines. In the estimate of prices, the overall percentage of error was 45.7 %, underestimating the more expensive medicines and overestimating the less expensive.

Conclusions. There is a significant lack of awareness of the price of drugs among the primary care physicians. Most of the physicians do not feel that the price of a drug should be a priority when prescribing medicines. There is a high percentage of induced prescription perceived. With regard to the expenditure on pharmaceuticals, the majority of those surveyed feel that financial measures, specifically co-payment, are the most effective in order to curtail rising costs.

Key Words: Medical care cost. Primary care. Prescription. Medicines.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales preocupaciones de las Administraciones Sanitarias es el gasto farmacéutico, no sólo en términos absolutos, sino también por su ritmo de incremento, notablemente superior al crecimiento general de los precios. Durante el año 2000, se gastó en el Sistema Nacional de Salud más de un billón de pesetas en farmacia (un 7,4 % más respecto a 1999, con un incremento del número de recetas del 4,9 % y un gasto promedio por receta de 1874 pesetas)¹.

Para explicar este gasto se han desarrollado diversas interpretaciones que implican a los prescriptores, a la industria farmacéutica (IF), a la Administración y a los ciudadanos, receptores y usuarios finales de los fármacos. A tenor de estos diversos condicionantes de la prescripción, intrínsecos y extrínsecos al médico², que intentan explicar los motivos de una determinada elección, se han diseñado estrategias para intentar que el gasto disminuya o al menos no continúe aumentando con el ritmo actual.

Siempre se ha achacado a los facultativos un escaso interés respecto a cuestiones económicas, alegando que considerarían que deben prescribir aquello que en su opinión es más beneficioso para el paciente, independientemente del precio. Sin embargo, diversos estudios dibujan un panorama diferente, donde con frecuencia la prescripción no responde a un criterio exclusivamente clínico: formación académica, presión asistencial, entorno laboral y mercadotecnia industrial²⁻⁴.

En el proceso de adquisición de cualquier bien, y la prescripción de fármacos lo es, conocer el precio del producto es una condición indispensable para conseguir un resultado lo más eficiente posible. Sin embargo, existen serias dudas de que los médicos que prescriben conozcan con precisión aceptable el precio de los fármacos que indican⁵⁻⁸.

Los objetivos de este estudio han sido valorar el conocimiento que sobre los precios de los fármacos de uso habitual tienen los facultativos de Atención Primaria de la provincia de Ourense, la importancia que el precio les merece a la hora de prescribir, la influencia de la prescripción inducida desde el punto de vista del médico que la recibe y las medidas que a su juicio deberían aplicarse para reducir el gasto en farmacia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio descriptivo transversal, entre el mes de noviembre de 1999 y el mes de septiembre de 2000 se envió un cuestionario postal a todos los médicos de Atención Primaria (MAP) de la provincia de Ourense (243 individuos). El listado de los facultativos, así como las direcciones profesionales de los mismos, se obtuvieron a través de la Gerencia de Atención Primaria del Servicio Galego de Saúde.

El envío iba acompañado de una carta de presentación del estudio, firmada por la directora médica de Atención Primaria de la provincia, explicando las características del mismo y asegurando la absoluta confidencialidad de los datos. Cada cuestionario, aunque anónimo, llevaba una identificación numérica en su primera hoja para facilitar un segundo envío a los no respondedores. Una persona ajena al estudio, administrativo de la Gerencia, disponía de la relación numérica y nominal de cada encuestado. A ella se remitían los cuestionarios una vez cumplimentados, por correo interno del Servicio Galego de Saúde (SERGAS), cuando era factible, o mediante correo ordinario. No se facilitó sobre de respuesta. Tras contactar telefónicamente con los médicos que no contestaron en el plazo estipulado para solicitarles que lo hicieran, se les volvía a remitir un segundo cuestionario al cabo de un tiempo prudencial.

Este cuestionario, construido al efecto, había sido previamente probado mediante

su administración a un grupo de 17 médicos de atención primaria de dos centros de salud, C.S. Cambre (A Coruña) y C.S. Aldebarán (Madrid), para detectar posibles fallos de construcción; quedó constituido definitivamente por 27 preguntas, 8 de tipo sociodemográfico, 8 sobre la relación con la industria farmacéutica, 5 sobre prescripción inducida percibida, 5 sobre el precio de los fármacos y otros aspectos de la prescripción y una sobre las medidas más adecuadas para reducir el gasto farmacéutico (anexo 1). La selección de los 15 fármacos sobre los que se indagaba el precio se basó en los listados de fármacos más prescritos en la provincia en los 3 meses anteriores.

Una vez recibidos y tabulados los resultados, se calculó la variable principal del estudio «Porcentaje de error de cada médico en la estimación del precio de cada producto farmacéutico» ($\% \text{ MPF}$), prescrito o no, calculado según la fórmula ($100 \times \frac{E}{R}$) donde E es el precio estimado por el facultativo y R el precio real en la fecha de la encuesta (un valor 100 indica coincidencia entre precio estimado y real). El tamaño muestral mínimo para la estimación de dicha variable, con una precisión del 10 %, un α de 0,05 y una desviación estándar de 34 (tomada de Oppenheim⁵) dio un resultado de 51 individuos.

Otras variables calculadas fueron:

- Media de la diferencia (precio estimado-precio real) por producto farmacéutico.
- Media del $\% \text{ MPF}$ por producto farmacéutico.
- Porcentaje global de error de estimación de los facultativos: se hallaron los valores promedio de las desviaciones (como valores absolutos de $|100 - \% \text{ .MPF}|$) de cada facultativo en todas las especialidades farmacéuticas prescritas por él, y luego se calculó la media de dichos porcentajes promedio personales.
- Porcentaje global de error de estimación por producto farmacéutico: de forma análoga, se hallaron para cada producto farmacéutico los valores promedio de las desviaciones (como valores absolutos de $|100 - \% \text{ .MPF}|$) de todas las estimaciones emitidas (se prescribiera el fármaco o no), y posteriormente se calculó la media de dichos promedios.

Se realizó un análisis comparativo entre las características sociodemográficas (edad, sexo, años de permanencia en el trabajo, situación laboral, modelo integrado o no) de los respondedores y los no respondedores, éstas obtenidas a través de la Gerencia de Atención Primaria de Ourense.

El análisis de los datos se realizó con la ayuda de los programas estadísticos SPSS 9.0 y EPIDAT 2.0.

Las características básicas de la muestra fueron analizadas con métodos univariantes, representando las variables cualitativas mediante estimación de proporciones y las cuantitativas mediante media y desviación estándar [\bar{x} (DE)], ambas con sus correspondientes intervalos de confianza del 95 % (IC_{95%}).

La relación entre variables cualitativas se analizó con la prueba de χ^2 ; entre variables cualitativas y cuantitativas a través de la comparación de medias mediante una prueba t de Student o análisis de la varianza; y entre variables cuantitativas mediante el coeficiente de correlación de Spearman, previa comprobación del cumplimiento de las condiciones de aplicación de las diversas pruebas.

RESULTADOS

Participaron 104 médicos, lo que supone un porcentaje de respuesta del 42,8 %, con

una media de edad de 42,5 (6,1) años, siendo un 42,3 % (44) mujeres. Los principales resultados sociodemográficos, de los aspectos

de la visita y de la relación con la industria farmacéutica quedan resumidos en la Tabla 1.

Tabla 1
Datos sociodemográficos y aspectos de la visita y de la relación con la industria farmacéutica más relevantes

	<i>% (n) o $\bar{x} \pm DE$ según proceda</i>	<i>IC_{95%}</i>
Aspectos sociodemográficos		
Nivel de participación	42,8% (104)	
Por sexos	42,3% (44) mujeres	
Media de edad	42,5 \pm 6,1 años	[41,3~43,7]
Antigüedad	15,0 \pm 6,3 años	[13,8~16,3]
Situación laboral		
Propietarios:	39,4 % (41)	[30,1~49,4]
Interinos:	56,7 % (59)	[46,6~66,2]
Sustitutos:	3,9 % (4)	[1,2~10,1]
Modelo Integrado	67,3 % (70)	[57,3~75,9]
Medio poblacional:		
< 5.000 habitantes:	62,5 % (65)	[52,4~71,6]
5.000-25.000 habitantes:	21,1 % (23)	[13,9~30,4]
> 25.000 habitantes:	15,4 % (16)	[9,3~24,1]
Población atendida (en TIS)	1277 \pm 514	[1162~1391]
Pacientes/día:	39,4 \pm 39,4	[36,3~42,6]
Aspectos de la visita y de la relación con la industria farmacéutica		
Delegados/día	2,8 (0,9)	[2,6~2,9]
Duración de la visita (minutos)	13,6 (5,7)	[9,2~17,8]
Interés en el contenido de la visita		
Novedades	51,9 % (54)	[41,9~61,7]
Aspectos farmacológicos	44,2 % (46)	[34,5~54,2]
Precio	1 % (1)	[0,0~6,0]
Actitud ante las novedades: espera...		
información escrita	59,6 % (62)	[49,5~68,9]
aceptación generalizada	33,7 % (35)	[24,9~43,7]
opinión de colegas	5,8 % (6)	[2,3~12,6]
Prescribe tan pronto se lo presentan	1 % (1)	[0,0~6,0]
Lectura de estudios de la industria	54 % (56)	[43,9~63,7]
Participación en estudios patrocinados	26,9 % (28)	[18,8~36,6]
Acepta el patrocinio de actividades formativas	83,7 % (87)	[74,8~89,9]

TIS: tarjetas sanitarias individuales

No se encontraron diferencias significativas en las características de los facultativos respondedores y no respondedores, salvo en el mayor porcentaje de respondedores que ejercían en municipios de menos de 5.000 habitantes.

La totalidad de los médicos que contestaron admitía recibir la visita de delegados farmacéuticos, con un promedio de 2,8 (0,9) por día (IC_{95%} [2,6~2,9]), siendo más frecuentes estas visitas conforme aumentaba el número de TIS del facultativo ($r = 0,3$; $p = 0,003$).

Un 26,9 % (28) admitía participar en estudios patrocinados por la industria farmacéutica, y un 5,8 % no respondió a esta cuestión. Por otra parte, 87 médicos (83,7 %) creían adecuado el patrocinio por parte de los laboratorios farmacéuticos de cursos y otras actividades formativas.

El 76,0 % (79) (IC_{95%} [66,4~83,5]) de los encuestados admitió fijarse en el precio al recetar, pero sólo el 23,1 % (24) (IC_{95%} [15,6~32,5]) consideraba el precio una prio-

ridad a la hora de prescribir, sin diferencias entre sexo ni edad. El 8,7 % no contestó a esta pregunta.

La tabla 2 muestra los precios reales de las distintas especialidades farmacéuticas (ordenados de forma ascendente) en el momento de realizar la encuesta y las diferentes medias de las estimaciones efectuadas y de las desviaciones en las estimaciones en pesetas. En la tabla 3 se indican los porcentajes mínimo y máximo estimados para cada especialidad farmacéutica, ordenadas también de forma ascendente según su precio real, y su media (con DE e IC_{95%}). El porcentaje global de error en la estimación de los facultativos fue del 45,7 % (27,9) (IC_{95%} [38,8~52,7]) con mínimo de 8,4 % y máximo de 136 %. Si se consideran los diferentes fármacos, el porcentaje global de error de estimación por producto farmacéutico se puede estimar en más de un 37,3 % (35,6) (IC_{95%} [19,3~55,3]), con extremos entre el 6,6 % (Norvas 5, 30 comp) y el 153,7 % (Meleril, 10 ml). En conjunto, se subestimaba el precio de los fármacos de mayor coste, mientras se sobreestimaba el

Tabla 2

Precios reales y promedios de las estimaciones efectuadas y de las diferencias entre lo estimado y lo real

Presentación Farmacéutica	Precio Real *	Media de la estimación	Media de la diferencia (estimado-real)	Desviación típica
Termalgin 500 20 comp	239	386	147	220
Meleril 10 ml	244	619	375	672
Voltarén emulgel 60 gr	603	825	222	262
Trankimazin 0,5 30 comp	661	985	324	689
Ventolín inh	681	943	263	635
Almax forte 1,5 gr 30 sob	795	1.136	341	768
Voltarén 50 40 comp	1.066	1.031	-91	410
Diemil 180 ml	1.529	1.229	-299	471
Monocid 1 g IM 1 vial	1.822	1.465	356	638
Zantac 150 28 comp	2.861	2.298	-562	662
Norvas 5 30 comp	3.050	2.849	-200	912
Renitec 20 28 comp	3.460	2.848	-612	774
Pulmicort TBH 400 100 dosis	5.489	3.617	-1.871	1.368
Zarator 10 28 comp	5.538	4.278	-1.259	1.107
Seroxat 20 28 comp	5.768	4.162	-1.605	1.371

* Tomado de Catálogo de Especialidades Farmacéuticas 1999. (en ptas.)

de los más económicos. El porcentaje de error en la estimación se asociaba de forma significativa con el número de pacientes en

consulta ($r = 0,28$; $p = 0,03$) y con el número de delegados de visita farmacéutica recibidos ($r = 0,38$; $p = 0,002$).

Tabla 3
Porcentajes de error en las estimaciones *

Presentación farmacéutica	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	IC _{95%}
Termalgin 500 20 comp	83,7	627,6	161,7	92,3	[138,6-184,8]
Meleril 10 ml	81,9	2.049,2	253,7	275,5	[182,3-325,0]
Voltarén emulgel 60 gr	16,6	298,5	136,9	43,5	[125,8-148,0]
Trankimazin 0,5 30 comp	30,2	605,1	149	104,3	[121,9-176,0]
Ventolín inh	29,3	513,9	138,6	93,3	[114,6-162,6]
Almax forte 1,5 gr 30 sob	62,9	880,5	142,9	96,7	[118,2-167,6]
Voltarén 50 40 comp	35,6	267,1	91,8	36,5	[82,5-101,1]
Diemil 180 ml	19,6	170,1	80,4	30,8	[72,2-88,5]
Monocid 1 g IM 1 vial	16,5	219,5	80,4	35,0	[71,3-89,4]
Zantac 150 28 comp	17,5	139,8	80,3	23,1	[74,3-86,2]
Norvas 5 30 comp	26,2	163,9	93,4	29,9	[85,6-101,1]
Renitec 20 28 comp	20,2	138,7	82,3	22,3	[76,5-88,1]
Pulmicort TBH 400 100 dosis	12,9	109,3	65,9	24,9	[59,5-72,2]
Zarator 10 28 comp	14,4	108,3	77,2	20,0	[72,0-82,3]
Seroxat 20 28 comp	17,3	104	72,1	23,7	[66,0-78,1]

* Un valor de 100 indica coincidencia entre precio estimado y real.

Más del 87 % de la muestra refería tener mucha o bastante fidelidad a las especialidades que prescribía. Entre las razones aportadas para justificar la prescripción de una determinada marca comercial frente a otra destacan la antigüedad del nombre comercial en el mercado (30 %) y el precio (30 %), influyendo en menor medida la variedad de presentaciones. Sin embargo, no todos los fármacos se comportaban igual en este aspecto. Así, al elegir una determinada marca de omeprazol, el 44 % afirmaba basar esta decisión en el precio, porcentaje que se redujo al 30 % en el diclofenaco, al 26 % en el ciprofloxacino y que no alcanzaba el 20 % en el caso de enalapril, amoxicilina o paracetamol. En contraste, la afirmación de que el precio juega un papel importante en la elección de una marca comercial no se cumplía en el caso concreto de omeprazol y ciprofloxacino, donde eran más utilizadas las marcas más ca-

ras y con menor variedad de presentaciones, incluso entre quienes afirmaban que el precio es una prioridad al prescribir.

La consideración de la utilidad terapéutica de un fármaco tampoco era un punto decisivo a la hora de recomendarlo. Así, sustancias que eran consideradas de utilidad terapéutica baja por los facultativos eran prescritas hasta por un 70 % de los mismos.

La prescripción inducida percibida suponía según los MAP el 39,7 % (20,0) (IC_{95%} [35,8-43,7]) del total, y consideraban que el 15,9 % (13,9) podría evitarse directamente. Entre las especialidades que más medicación inducida producían destaca Aparato cardiovascular (47 %), seguida de Aparato locomotor (12,5 %) y Aparato respiratorio (11,5 %).

Respecto a la actitud del MAP frente a la medicación inducida, un 37,5 % la sus-

pendía sin esperar la opinión del especialista cuando creía que la indicación no estaba bien sustentada. Sin embargo, la escasa experiencia de uso (el 92 % no sustituye) o el coste excesivo (el 75 % no sustituye) no se manifestaban como determinantes a la hora de establecer un cambio de la medicación prescrita por otros niveles asistenciales.

Dentro del cuestionario se solicitaba a los facultativos que eligieran las tres medi-

das que a su juicio eran más útiles para reducir el gasto farmacéutico (tabla 4). Considerando el porcentaje de médicos que eligió cada una de las posibilidades, la mayoría (67,3 %) (IC_{95%} [57,3~75,9]) se decantó por el copago, seguido a distancia por la prescripción de genéricos (39,4 %) (IC_{95%} [30,1~49,4]), la utilización de guías de prescripción (38,4 %) (IC_{95%} [29,1~48,4]) y la implantación de precios de referencia (25,0 %) (IC_{95%} [17,2~34,6]).

Tabla 4

Porcentaje de médicos que eligen cada una de las medidas propuestas para contener el gasto farmacéutico

	% (n)
Copago	67,3 % (70)
Prescripción de genéricos	39,4 % (41)
Guías clínicas	38,4 % (40)
Precios de referencia	25,0 % (26)
Información de precios	23,0 % (24)
Sesiones clínicas	18,2 % (19)
Incentivos no monetarios	12,5 % (13)
Información personalizada	12,5 % (13)
Limitación de prestaciones	11,5 % (12)
Incentivos monetarios	9,6 % (10)
Asesoramiento farmacéutico	8,6 % (9)
Revisiones con colegas	7,7 % (8)
Autogestión	6,7 % (7)
Sanciones	0,9 % (1)

Entre los facultativos que elegían el copago el tiempo dedicado a la visita de los delegados farmacéuticos era significativamente menor (10,6 minutos frente a 16,0 minutos; $p < 0,001$), sin diferencias significativas en las restantes variables.

En la tabla 5 se resumen el porcentaje global de error de estimación de los facultativos y las principales asociaciones significativas halladas en el estudio.

Tabla 5
Porcentaje global de error de estimación y principales asociaciones significativas

Porcentaje global de error de estimación de los facultativos	45,7% (27,9) IC _{95%} [38,8-52,7]
--	--

<i>Mayor número de delegados</i>		
Mayor número de TIS	= 0,3	p = 0,003

<i>Mayor porcentaje de error en la estimación</i>		
Mayor número de pacientes/día	= 0,28	p = 0,03
Mayor número de delegados	= 0,38	p = 0,002

TIS: tarjetas sanitarias individuales coeficiente de correlación de Spearman.

	<i>Partidarios del copago como medida para reducir gasto farmacéutico</i>	<i>No partidarios del copago como medida para reducir gasto farmacéutico</i>	
Duración de la visita de los delegados farmacéuticos (en minutos)	10,6	16,0	p < 0,001

: coeficiente de Spearman.

DISCUSIÓN

Para interpretar adecuadamente los resultados obtenidos deben considerarse las conocidas limitaciones de los estudios transversales basados en cuestionarios⁹ y la representatividad de la muestra. La sospecha de intento de control de la prescripción por parte de la Administración pudo influir a la baja en el nivel de participación obtenido, aunque comparable a los alcanzados en estudios similares^{8,10,11} y, asimismo, sesgar las respuestas en un sentido favorable a lo que se considera que debería ser un «buen profesional».

La única diferencia observada entre respondedores y no respondedores, respecto del tamaño de la población donde se ejerce, depende de una menor respuesta en los equipos de atención primaria de la capital, aunque creemos que esto no disminuye la representatividad de la muestra. Por otro

lado, la cantidad limitada de datos obtenida puede no representar suficientemente las características subyacentes a un determinado comportamiento prescriptor.

El conocimiento que tienen los médicos del coste de los fármacos que prescriben es escaso, a juzgar por los resultados de este estudio, coincidentes con los de la mayor parte de la literatura consultada^{6-8,12-14}.

Para evitar que el hecho de no prescribir un producto influyese en el desconocimiento de su precio se excluyeron del análisis aquellos casos en los que el facultativo afirmaba no prescribirlo. De cualquier forma, hay que considerar que elegir un determinado fármaco supone haberlo comparado con otros, y en esa comparación debería estar incluido el precio de las alternativas. Por otra parte, el método de selección de los fármacos se basó en la relación de fármacos más

prescritos en la provincia con lo que, en general, se trataba de sustancias de muy amplio uso.

En la apreciación del coste de los medicamentos se comprueba un fenómeno de unificación de los precios, con sobrestimación de los más baratos y subestimación de los más caros. Este fenómeno ha sido observado de una u otra forma por la mayoría de los autores^{5,7,8,12,13,15-17}, siendo probablemente un reflejo del desconocimiento del precio del fármaco, que hace que se considere un valor similar para la mayoría de los productos.

Al igual que en otros estudios^{7,15,18,19} no se ha encontrado relación entre el grado de conocimiento del precio de los fármacos y las características sociodemográficas de los facultativos. Sin embargo, sí se observa asociación positiva entre error en la estimación y volumen de pacientes y de visitantes médicos. La presencia de estos últimos no condiciona un mayor conocimiento de los precios en contra de lo que parece lógico. De hecho, sólo un 1 % de los facultativos considera el precio un aspecto de gran interés en la visita de los delegados farmacéuticos.

A pesar de que la mayoría de los médicos reconoce considerar el precio al prescribir, menos de la cuarta parte cree que deba ser una prioridad a la hora de seleccionar un fármaco. Otros autores^{10,12,14,19} encuentran a este respecto cifras similares, aunque al comparar con estudios realizados en otros países es preciso tener en cuenta las diferencias respecto a la financiación pública de los fármacos. Como es lógico, el hecho de que la mayor parte de la factura farmacéutica corra a cargo de la Seguridad Social hace que la consideración de la eficiencia de la prescripción esté menos presente en el prescriptor. En contraste, un estudio experimental²⁰ ha demostrado que el conocimiento de los precios hace que la prescripción sea más económica.

Según los datos obtenidos, la IF ejerce una presión comercial directamente proporcional al «poder prescriptor» del facultativo medido

en función de la población adscrita (como ya demostró Figueiras²¹ en un medio similar) y dedica una media de 60 horas anuales a ofertar información sobre fármacos (7,5 jornadas laborales de 8 horas al año, más de lo dedicado habitualmente a formación continuada). Esta atención a la información suministrada por la IF contrasta más todavía con el desconocimiento del precio que reflejan los datos. A este respecto, se constata con frecuencia que la publicidad ofrecida por la IF no lleva el precio del fármaco o es difícilmente legible^{12,16}, salvo cuando la propia promoción introduce el precio como factor motivador. Por otro lado, un alto porcentaje de médicos (54 %) admite leer los informes/ensayos presentados por la IF (escasamente contrarrestados con datos de contenido crítico) y una amplia mayoría de los médicos cree adecuado el patrocinio de actividades formativas por parte de la IF (como señalan Caamaño *et al*², la IF es vista por los facultativos como una figura colaboradora frente a la Administración, de la que se destaca generalmente su papel fiscalizador). En nuestra encuesta, el 27 % de los facultativos reconoce su participación, en todo caso legítima, en estudios promovidos por la IF, lo que facilita la creación de un cierto hábito prescriptor ya que la razón más importante para prescribir un fármaco es, probablemente, una buena experiencia con el producto que dé al médico una opinión personal favorable¹¹. Así, un elevado porcentaje reconoce mantenerse fiel a una determinada marca comercial, generalmente a la de la compañía que desarrolla el fármaco¹⁸. Si, además, tal como se demostró en un estudio²², un 47 % de los médicos considera como fuente de actualización farmacológica a los visitantes médicos, parece necesario un serio esfuerzo por parte de gestores, colectivos y asociaciones médicas para fomentar una adecuada formación continuada en farmacología clínica.

Respecto al porcentaje de medicación que los facultativos perciben como inducida, en su más amplia acepción, éste coincide con las cifras encontradas en nuestro país, con valores que oscilan entre el 30 y el 50 %²³⁻²⁸,

destacando el mayor volumen de medicación originada por los especialistas del área cardiovascular, dato coherente con la patología prevalente en nuestro medio y con los hallazgos de otros autores^{24,28}.

Gallego²⁹, en Barcelona, encuentra prácticamente el mismo porcentaje de desacuerdo con la prescripción inducida. La elevada proporción de médicos que mantienen una medicación prescrita por otro a pesar de encontrarse en desacuerdo con la misma (62,5 %), lo que evidentemente genera malestar en el médico de atención primaria, debería ser motivo de reflexión en la Administración sanitaria para establecer mecanismos que lo impidan³⁰.

Entre las alternativas para reducir el gasto farmacéutico destaca la apreciación mayoritaria de que el copago sería la fórmula más eficaz de conseguirlo. Figura a continuación la prescripción de genéricos, quizá como reflejo de su reciente introducción en el momento de la encuesta, y las actividades formativas, aunque si se consideran en su conjunto, las medidas de tipo puramente económico predominan sobre las formativas. Básicamente coinciden con lo encontrado por Alastrué *et al*¹⁵ en Valencia, si exceptuamos que en ese estudio no se ofrecía la alternativa del copago. No resulta fácil interpretar la apreciable diferencia existente entre el tiempo dedicado a la IF entre partidarios y no partidarios del copago como fórmula de control del gasto y creemos que merecería un estudio específico.

En opinión de los facultativos, la información sobre el gasto producido no parece ser de mucha utilidad como instrumento para la contención del gasto, dato coincidente con lo encontrado en estudios similares^{14,31}. Otros métodos precisarían ser evaluados mediante estudios experimentales para probar su utilidad en este campo y, dado que los propios médicos así lo creen, es posible que una mayor formación³² en materias tales como la farmacoeconomía y algo tan simple como una adecuada información sobre el precio de

lo que se receta³³ pudiera ser de utilidad para conseguir una prescripción más racional, acciones que no deberían limitarse a los médicos de atención primaria, sino que, dado el elevado porcentaje de medicación inducida, convendría extender igualmente a los especialistas de segundo nivel³⁴.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Arturo Louro, Coordinador del EAP de Cambre (A Coruña) y a la Dra. María del Carmen Sánchez-Celaya, miembro del EAP Aldebarán (Madrid), por su colaboración en la realización de la prueba piloto del cuestionario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios. Ministerio de Sanidad y Consumo. Indicadores de la prestación farmacéutica del Sistema Nacional de Salud a través de Receta. Año 2000. Inf Ter Sist Nac Salud 2001; 25 (2): 65.
2. Caamaño F, Figueiras A, Gestal-Otero JJ. Condicionantes de la prescripción en atención primaria. Aten Primaria 2001; 27: 43-48.
3. Abanades JC, Cabedo V, Cunillera R, García JJ, Jolín L, Martín M et al. Factores que influyen en la prescripción farmacológica del médico de atención primaria. Aten Primaria 1998; 22: 391-398.
4. Figueiras A, Caamaño F, Gestal-Otero JJ. Incentivos de la industria farmacéutica a los médicos: problemas éticos, límites y alternativas. Gac Sanitaria 1997; 11: 297-300.
5. Oppenheim GL, Erickson SH, Ashworth C. The family physician's knowledge of the cost of prescribed drugs. J Fam Pract 1981; 12: 1027-1030.
6. Fowkes FGR. Doctors' knowledge of the costs of medical care. Medical Education 1985; 19: 113-117.
7. Rowe J, MacVicar S. Doctors' knowledge of the cost of common medications. J Clin Hosp Pharmacy 1986; 11: 365-368.
8. Miller LG, Blum A. Physician awareness of prescription drug costs: A missing element of drug advertising and promotion. J Fam Pract 1993; 36: 33-36.

9. Argimón JM, Jiménez J. Métodos de investigación. Barcelona: Ediciones Doyma SA; 1991.
10. Bradley CP. Factors which influence the decision whether or not to prescribe: the dilemma facing general practitioners. *Br J Gen Pract* 1992; 42: 454-458.
11. Cialdella Ph, Figon G, Haugh MC, Boissel JP. Prescription intentions in relation to therapeutic information: a study of 117 french general practitioners. *Soc Sci Med* 1991; 33: 1263-1274.
12. Safavi KT, Hayward RA. Choosing between apples and apples: physicians' choices of prescription drugs that have similar side effects and efficacies. *J Gen Intern Med* 1992; 7: 32-37.
13. Mengual M, Guasch J, Falcó C, Segura J, Aguilar C. ¿Conocen el coste del tratamiento del asma los médicos de atención primaria? *Aten Primaria* 2000; 26: 295.
14. Mengíbar FJ. ¿Existe conciencia de gasto farmacéutico en la atención primaria reformada? *Aten Primaria* 2001; 27: 408-411.
15. Alastrué JI, Meneu R, Peiró S. Análisis de las opiniones, actitudes y conocimientos de los médicos de los centros de salud de Valencia sobre la eficacia y la eficiencia en la prescripción de medicamentos. *Aten Primaria* 1998; 21: 165-171.
16. Glickman L, Bruce EA, Caro FG, Avorn J. Physicians' knowledge of drug costs for the elderly. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 992-996.
17. Kolassa EM. Physicians' perceptions of prescription drug prices: their accuracy and effect on the prescribing decision. *Journal of Research in Pharmaceutical Economics* 1995; 6(1): 23-37.
18. Taziaux P, Franck J, Ludovic R, Albert A. A study of general practitioners' prescribing behaviour to the elderly in Wallonia, Belgium. *Eur J Pub Health* 1996; 6: 49-57.
19. Walzak D, Swindells S, Bhardwaj A. Primary care physicians and the cost of drugs: A study of prescribing practices based on recognition and information sources. *J Clin Pharmacol* 1994; 34: 1159-1163.
20. Hart J, Salman H, Bergman M, Neuman V, Rudnik C, Gilenberg D et al. Do drug costs affect physicians' prescription decisions? *J Intern Med* 1997; 214: 415-420.
21. Figueiras A. Factores asociados a la prescripción de medicamentos: prescriptores y fuentes de información terapéutica. Un estudio farmacoepidemiológico [Tesis doctoral]. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela; 1993.
22. Nieto-Hernández T, Altamiras J, Buitrago F. Fiablez otorgada al Vademécum entre médicos de atención primaria. *Aten Primaria* 1996; 17: 247-250.
23. Franzi A, Placencia ML, Rodríguez L. Estudio de la prescripción inducida de las áreas básicas de salud de la Dirección de Atención Primaria Sabadell. *Aten Primaria* 1997; 20: 408-414.
24. Arroyo MP, Cano E, Ansorena R, Celay J, Cortés F, Estremera V. Prescripción delegada por especialistas en atención primaria. *Aten Primaria* 1995; 16: 538-544.
25. Lomeña JA, Cevallos M, Medina MT, Mediavilla E, Sarmiento F, Hernández JL. Gasto farmacéutico en atención primaria según el origen de las prescripciones. *Aten Primaria* 1996; 18: 35-38.
26. Pereiró I, Rodríguez R, Bartual MJ, Guijarro MD, Sánchez G, Suberviola V. Prescripción farmacológica en consultas de medicina general. *Aten Primaria* 1995; 15: 286-288.
27. Gervás J. Sobre la prescripción inducida. *Aten Primaria* 1995; 15: 473-474.
28. Seguí M, Bartolozzi E, Ramos J, Llach A, Torrent M, Bresco E et al. Prescripciones de utilidad terapéutica baja inducidas en atención primaria. *Aten Primaria* 1998; 22: 227-232.
29. Gallego L, Fernández E, Flor X, Orfila F, Meliá R, Rodríguez M. Prescripción inducida: ¿estamos siempre de acuerdo? *Aten Primaria* 2000; 26: 308.
30. García JA, Cerdón F. Prescripción inducida, ¿excusa o realidad? *Aten Primaria* 1998; 22: 619-621.
31. Bloor K, Freemantle N. Lessons from international experience in controlling pharmaceutical expenditure II: influencing doctors. *BMJ* 1996; 312: 1525-1527.
32. Allery LA, Owen PA, Robling MR. Why general practitioners and consultants change their clinical practice: a critical incident study. *BMJ* 1997; 314: 870-874.
33. Larizgoitia I, Rodríguez JR, Granados A y otros miembros del Comité Científico. Determinantes en la toma de decisiones clínicas en atención primaria: opinión de los profesionales. *Aten Primaria* 1998; 22: 505-513.
34. Gómez B, Trilla A, Vernet E, Corominas N, Codina C, Ribas J et al. ¿Conocen los médicos el coste de los tratamientos y pruebas que solicitan? *Rev Clin Esp* 1996; 196: 523-528.

ANEXO 1
CUESTIONARIO

- 1.- Edad:** **2.- Sexo:** (Mujer, Varón)
- 3.- Años en ejercicio:** **4.- Plaza:** (Propietario, interino, Sustituto)
- 5.- Modelo:** (Integrado, No integrado)
- 6.- Su centro está ubicado en una población de:**
(menos de 5.000 habitantes entre 5.000 y 25.000 habitantes más de 25.000 habitantes)
- 7.- Según corresponda, contestar una de las Sigüientes (A o B):**
A: N.º aproximado de tarjetas sanitarias: B: N.º aproximado de cartillas:
- 8.- N.º aproximado de pacientes/día (incluido recetas):** **10.- ¿Cuántos por día?:**
- 9.- ¿Recibe Ud. visitantes médicos?:** (Sí, No, ns/nc)
- 11.- Tiempo promedio dedicado a la visita médica cada día (en minutos):**
- 12.- Aspectos de la visita que más le interesan (marcar solo una):** (Novedades, aspectos farmacológicos (cinética, interacciones, indicaciones...), precio, no le interesa nada, ns/nc)
- 13.- Habitualmente, prescribe las Novedades (marcar solo una):** (Tan pronto como se las presentan, espera información escrita de otras fuentes, espera opinión de compañeros, espera la aceptación generalizada del fármaco, ns/nc)
- 14.- ¿Lee habitualmente los artículos o ensayos clínicos que le presentan los laboratorios?**
Sí No NS/NC
- 15.- ¿Suele participar Usted en ensayos/estudios promovidos por la industria farmacéutica?**
Sí No Ns/Nc
- 16.- ¿Cree adecuado que la industria farmacéutica patrocine cursos, seminarios, congresos...?**
Sí No Ns/Nc
- 17.- Habitualmente, ¿se fija Ud. en el precio de los medicamentos que le presentan?**
Sí No Ns/Nc
- 18.- ¿Cree Ud. que el médico debe considerar de una forma prioritaria el precio de los medicamentos que prescribe?**
Sí No Ns/Nc
- 19.- De los siguientes fármacos, indique: una estimación de su precio, su utilidad terapéutica y si lo prescribe o no.** (Por favor no consulte ni Vademécum ni ninguna otra fuente de información)

	Precio estimado	Utilidad terapéutica			¿Lo prescribe?	
		Baja	Alta	ns/nc	Sí	No
1.- TERMALGIN 500 MG 20 COMP						
2.- VOLTAREN 50 MG 40 COMP						
3.- TRANKIMAZIN 0,5 MG 30 COMP						
4.- ZANTAC 150 MG 28 COM						
5.- DIEMIL 180 ML SOL						
6.- PULMICORT TURBAHALER 400 MCG/D 100D						
7.- RENITEC 20 MG 28 COMP						
8.- SEROXAT 20 MG 28 COMP						
9.- VOLTAREN EMUGEL 1,16% 60 GR GEL						
10.- MELERIL 10 ML SOLUCIÓN GOTAS						
11.- ZARATOR 10 MG 28 COMP						
12.- MONOCID 1 G IM 1 INYECTABLE						
13.- ALMAX FORTE 1,5 GR 30 SOB						
14.- VENTOLIN INH 100 MCG/D 200 DOSIS						
15.- NORVAS 5 MG 30 COMP						

20.- De los siguientes principios activos, indique qué nombre comercial prescribe habitualmente y la razón más importante para hacerlo

	¿Qué Nombre comercial prescribe más?	¿Por qué?: (marcar sólo una)						
		Variedad de presentaciones	Precio	Competencia del delegado	Simpatía en la empresa	Antigüedad en el mercado	Prescrito por la mayoría de compañeros	Otros
1.- paracetamol								
2.- amoxicilina								
3.- diclofenaco								
4.- enalapril								
5.- ciprofloxacino								
6.- omeprazol								

21.- ¿Suele ser fiel a las especialidades que prescribe?: (mucho, bastante, poco, ns/nc)

22.- ¿Qué porcentaje de sus recetas considera que es inducido por Atención Especializada?

23.- Del total de esa prescripción inducida, qué porcentaje considera usted como mal indicado, poco adecuado etc. y podría quizás evitarse?

24.- Señale por orden de importancia (1.º, 2.º, 3.º), los tres grupos terapéuticos más inducidos por Atención Especializada:

Aparato digestivo	Aparato cardiovascular	Terapia dermatológica
Terapia genitourinaria	Terapia hormonal	Antibioticoterapia sistémica
Aparato locomotor	Sistema nervioso	Otorrinolaringología
Aparato respiratorio	Oftalmología	Otros

25.- Respecto a la prescripción inducida, cuando usted considera que una medicación está poco indicada suele...: (...suspenderla directamente, ... esperar la opinión del especialista)

26.- Cuando una medicación inducida, aún correctamente indicada y pautada,

... es un fármaco nuevo con poca experiencia de uso, ¿suele usted sustituirlo por otro de uso más generalizado?: (Sí, No, ns/nc)

... es un fármaco con un coste, en su opinión, excesivo ¿suele usted sustituirlo por otro de menor coste?: (Sí, No, ns/nc)

... es un fármaco con una utilidad terapéutica, en su opinión, baja para esa indicación ¿suele usted...?: (suspenderlo, sustituirlo, mantenerlo, ns/nc)

27.- De las siguientes intervenciones, señale, en su opinión, las tres más importantes (solo tres), según su efectividad para reducir el gasto farmacéutico:

Guías de prescripción	Sesiones clínicas
Información periódica de precios	Sanciones administrativas
Comentarios/revisiones por colegas	Incentivos monetarios
Prescripción de genéricos	Limitación de prescripciones cubiertas
Información periódica personalizada del gasto	Precios de referencia
Incentivos No monetarios	Asesoramiento por un farmacéutico/farmacólogo
Autogestión del Capítulo de Farmacia	Copago (pensionistas y activos)

Muchas gracias por su colaboración

ORIGINAL

ATENCIÓN FARMACÉUTICA EN PERSONAS QUE HAN SUFRIDO EPISODIOS CORONARIOS AGUDOS (ESTUDIO TOMCOR)

Flor Álvarez de Toledo (1), Pedro Arcos González (2), Teresa Eyaralar Riera (1), Francisco Abal Ferrer F (1), Ana Dago Martínez (1), Laura Cabiedes Miragaya (3), Ignacio Sánchez Posada (4), Gabriela Álvarez Sánchez (1)

- (1) Red Española de Atención Primaria.
 (2) Departamento de Medicina, Universidad de Oviedo.
 (3) Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Oviedo.
 (4) Hospital Central de Asturias.

RESUMEN

Fundamento: Este estudio valora los efectos de un nuevo modelo de trabajo en las farmacias, denominado Atención Farmacéutica, frente al modelo tradicional. Se pretende conocer su factibilidad y las diferencias, potencialmente debidas a la Atención Farmacéutica, respecto de los resultados de salud de la farmacoterapia usada, en una muestra de pacientes que han sufrido episodios coronarios agudos.

Métodos: Es un estudio prospectivo con un grupo de intervención (330 personas) y un grupo control (405 personas), realizado en 83 farmacias de Asturias, Barcelona, Madrid y Vizcaya, en las que se hizo seguimiento durante un año del uso de medicamentos en 735 personas, de las cuales finalizaron el estudio 600.

Resultados: Hubo diferencias favorables al grupo intervención, respecto de: a) uso de servicios sanitarios indicativos de mayor morbilidad, tales como la frecuencia de consultas hospitalarias urgentes por paciente 1,27Interv. (IC95 %:1,10 a 1,44) y 1,63Contr.(IC95 %:1,36 a 1,90) o los días promedio de UCI por paciente hospitalizado: 2,46Interv.(IC95 %:1,56 a 3,36) y 5,87Contr.(IC95 %: 3,57 a 8,17), por causa cardiológica; b) calidad de vida con diferencia de 4,7 ($p < 0,05$) en la dimensión de función física; c) conocimiento de factores de riesgo de enfermedad coronaria, promedio de +10 % ($p < 0,02 - 0,07$, según dimensión); d) identificación nominal de los medicamentos usados +10 % ($p < 0,01$); importancia subjetiva otorgada a los antiagregantes +12 % ($p < 0,009$), los beta-bloqueantes, así como sus efectos +25 % ($p < 0,02$); y e) satisfacción con la AF y percepción de la competencia profesional, promedio de +12 % ($p < 0,000 - 0,05$, según dimensión).

Conclusiones: Los valores menores de: demanda individual urgente coronaria, frecuencia de hospitalizaciones y número de días de Unidad de Cuidados Intensivos coronaria por hospitalización, sugerirían que los pacientes que tras un episodio coronario agudo reciben Atención Farmacéutica tienden a estar menos enfermos en los doce meses del seguimiento realizado. Bajo el modelo de Atención Farmacéutica los pacientes conocen mejor las razones de su farmacoterapia y, por ello, utilizan mejor los servicios sanitarios del sistema, alcanzando un mayor nivel de salud.

Palabras clave: Atención farmacéutica, Enfermedad coronaria, Servicio farmacéutico

Correspondencia:
 Dr. Pedro Arcos González
 Departamento de Medicina
 Universidad de Oviedo
 Campus del Cristo 33006 OVIEDO
 Correo electrónico: arcos@correo.uniovi.es

ABSTRACT

Pharmaceutical Care in People who have had Acute Coronary Episodes (TOMCOR Study)

Background: This study evaluates the effects on coronary patients of a new practice in community pharmacies called Pharmaceutical Care (PhC) as compared to the traditional pattern of pharmacy practice. It attempts to ascertain whether pharmaceutical care is feasible in addition to ascertaining differences in effectiveness for coronary patients' pharmacotherapeutic health outcomes, potentially attributable to PhC.

Methods: A randomized prospective controlled-intervention study was conducted in 83 community pharmacies in the provinces of Asturias, Barcelona, Madrid and Biscay in a one-year monitoring of the drug-use of 735 patients at the start of the study (330 intervention patients and 405 control) and 600 at the end.

Results: Differences were found in favor of the intervention group in: a) the use of health care services as a morbidity indicator such as frequency of hospital emergency room visits 1.27 I (CI95 %; 1.10 - 1.44) and 1.63C (CI95 %; 1.36 - 1.90) or average length-of-stay in Intensive Care Units 2.46 I (CI95 %; 1.56 - 3.36) and 5.87 C (CI95 %; 3.57 - 8.17), both due to coronary causes; b) health-related quality of life score (physical functioning dimension difference of 4.7 ($p < 0.05$); c) average patient knowledge of coronary heart disease risk factors having improved by 10 % ($p < 0.002 - 0.007$ depending on dimension); d) patient knowledge of the name and identification of their drugs having improved by 10 % ($p < 0.001$) along with their subjective perception of the antiagregans drugs relative importance having improved by 12 % ($p < 0.009$) and effects of beta-blockers having improved by 25 % ($p < 0.02$); e) average satisfaction with pharmaceutical care service and perception of pharmacist's professional competence having improved by 2 % ($p < 0.000$ to 0.05 depending on dimension).

Conclusions: A decrease in emergency health care demand due to coronary causes, a fewer number of patient hospitalizations and a shorter length-of-stay in Coronary Intensive Care Units due to hospitalization regarding coronary patients on pharmaceutical care would suggest that patients who suffered an acute coronary heart episode made a better use of drugs and would tend to be less ill. Furthermore, coronary patients who received pharmaceutical care services showed a better knowledge of the reasons for their pharmacotherapy and therefore took better advantage of health care resources and improved their health condition.

Key words: Pharmaceutical care. Coronary disease. Pharmaceutical Services.

INTRODUCCIÓN

En 1990 los profesores norteamericanos Hepler y Strand definieron la Atención Farmacéutica (AF) como «la provisión responsable de farmacoterapia, con el propósito de conseguir unos determinados resultados que mejoren la calidad de vida del paciente»¹. A partir de 1993, este nuevo concepto aplicado a la práctica farmacéutica se extendió fuera de EEUU y, de hecho, tanto la Organización Mundial de la Salud² como la Federación Internacional Farmacéutica³, han publicado sendos documentos en los que consideran el modelo de AF como aquel que permitiría desarrollar mejor las funciones sanitarias hoy exigidas de los farmacéuticos.

En Europa ha habido un amplio acuerdo^{4,5} para utilizar como definición de referencia la antes reseñada y en España el término *Pharmaceutical Care* ha sido traducido habitualmente desde 1995 como «Atención Farmacéutica». Diferentes iniciativas de investigación, docentes y legislativas, han contribuido a despertar un inusitado interés por la AF en nuestro país desde diferentes perspectivas, a las que no han sido ajenos los intereses corporativos (tanto médicos como farmacéuticos) y las críticas, más basadas en opiniones que en resultados concretos de investigación⁶.

Nuestro grupo entiende que la AF realizada por los farmacéuticos proveedores de medicamentos es una actividad preventiva de primer orden, ya que la vigilancia y seguimiento del uso de los medicamentos en los pacientes no institucionalizados permite detectar precozmente problemas sanitarios que podrían ser graves si no son atajados inicialmente. Una vez valorados y confirmados esos problemas, el farmacéutico puede intervenir por sí mismo o derivar el problema a otro profesional para conseguir su resolución o prevención.

Estos problemas sanitarios, denominados en el contexto de la AF *Problemas Relacionados con Medicamentos* (PRM) tienen que

ver con fallos de efectividad, aparición de reacciones adversas no tolerables, falta de uso de tratamientos indicados o prescritos y uso innecesario de medicamentos^{7,8}.

La investigación dirigida a demostrar que la AF mejora los resultados de salud en los pacientes empezó a publicarse en 1998^{9,10}. En diciembre de 1999 una nueva revisión¹¹ concluyó que era necesario mayor rigor en el diseño, así como medir todas las variables propuestas por Kozma en su modelo ECHO¹² (variables capaces de medir resultados Económicos, Clínicos y Humanísticos). En Europa, las primeras publicaciones sobre AF que mostraron mejores resultados en los tres tipos de variables citadas fueron las relativas a los proyectos *TOM-Asthma*⁵ y *Proyecto OMA*¹³ en su parte correspondiente a pacientes cardíacos.

Además de la importancia epidemiológica, otras razones para elegir el grupo de pacientes con enfermedad coronaria fueron: la existencia de evidencia científica sobre la efectividad de los diferentes fármacos usados para prevenir nuevos episodios de la enfermedad o el avance de sus secuelas¹⁴⁻¹⁷, la contraindicación de muchos medicamentos de no prescripción en pacientes con historia de la enfermedad¹⁸⁻¹⁹ y el desconocimiento de los resultados del uso inadecuado de los tratamientos farmacológicos cuando son usados principalmente con fines preventivos.

El objetivo general de *TOMCOR (Therapeutics Outcomes Monitoring on Coronary Patients)* fue evaluar los efectos de la AF en una muestra de farmacias españolas, sobre los pacientes que habían sufrido algún episodio coronario agudo y bajo el modelo de organización sanitaria y farmacéutica de nuestro país. Los objetivos específicos eran: (a) demostrar la factibilidad de la AF en nuestro medio; es decir, si es factible realizar una actividad sistemática y documentada orientada a detectar y resolver *Problemas Relacionados con Medicamentos* de los pacientes atendidos en las oficinas de farmacia

de la muestra, por los farmacéuticos que trabajan en ellas, sin más entrenamiento previo específico que el del proceso a seguir; (b) valorar la efectividad de la AF sobre los resultados de salud de la farmacoterapia mediante la detección de una mejora de los resultados clínicos (diferencias entre los grupos de pacientes respecto a la mortalidad, el reinfarto o las consultas a demanda y urgentes del paciente, como indicadores de morbilidad); así como de una mejoría en los resultados sanitarios no clínicos, es decir los denominados resultados humanísticos por Kozma¹², que son: el aumento del conocimiento de los factores de riesgo de la enfermedad coronaria, el aumento y mejora del conocimiento de los medicamentos usados por cada paciente, la variación y/o mejora de su calidad de vida al final del seguimiento y el grado de satisfacción con la AF, así como los aspectos más apreciados de la misma. La hipótesis a probar era que la AF mejoraría los resultados de salud, precisados en este párrafo, de la población que la recibe.

SUJETOS Y MÉTODOS

La metodología utilizada, diseñada en la Universidad de Florida y probada en otros estudios hechos en Europa desde 1992^{5,20}, corresponde a un estudio de tipo prospectivo de intervención con grupo de intervención y grupo control, siendo seleccionados al azar los individuos que habían de participar en cada grupo.

En el estudio participaron, de forma voluntaria, 83 farmacias de Asturias, Barcelona, Madrid y Vizcaya, en las cuales se hizo el seguimiento de uso de los medicamentos para las 735 personas que cumplían los criterios de inclusión, los cuales prestaron su consentimiento a participar en el estudio. El tamaño necesario de muestra se calculó respecto a la variable indicadora de morbilidad para la que se disponía de información: la tasa de reinfarto (10 % en los primeros 6 meses tras el primer infarto), bajo la hipótesis de una potencial disminución del 4 %, si

se usa adecuadamente la medicación preventiva dentro del programa de AF.

La captación de las farmacias se hizo mediante una carta dirigida a 200 de ellas, cuyos farmacéuticos titulares habían participado en investigaciones previas sobre los servicios de la farmacia comunitaria^{21,22}. Se pretendió que tanto los farmacéuticos del grupo control como los del grupo intervención tuviesen el mismo nivel de «motivación» respecto al ejercicio de la Atención Farmacéutica.

Los *posibles* pacientes coronarios fueron identificados en las farmacias mediante el uso de medicamentos-centinela tales como antiagregantes, anticoagulantes, beta-bloqueantes cardiosselectivos, hipolipemiantes y nitratos.

Los criterios para emparejar las farmacias fueron: localización geográfica (área sanitaria de ubicación), atención sanitaria recibida por su población (centros de salud que atendían a sus pacientes y hospitales de referencia para hospitalización) y carga de trabajo (volumen de dispensación/número de trabajadores totales y /número de farmacéuticos). La aleatorización de las farmacias se hizo por grupo, una vez emparejadas.

A los pacientes identificados como posibles participantes en los grupos se les solicitó el informe de alta de su último episodio coronario con hospitalización. Fueron excluidos del estudio todos los pacientes que no aceptaron firmar el documento de consentimiento para participar, así como: (a) los pacientes que no aportaron el informe de alta de su último episodio con hospitalización o cuyo informe no confirmaba el diagnóstico presuntivo de episodio coronario agudo, (b) los pacientes que no eran autónomos para su desplazamiento, (c) los pacientes que planificaban ausentarse del entorno de la farmacia más de tres meses durante el año de seguimiento, (d) los pacientes cuyo informe de alta incluía un diagnóstico de diabetes complicada o enfermedad terminal y, (e) los pacientes del grupo de interven-

ción cuyo médico de Atención Primaria no aceptó explícitamente participar en el seguimiento de AF en la farmacia.

De acuerdo con la legislación vigente en el momento del estudio, se pidió consentimiento a los pacientes para registrar sus datos de consumo de medicamentos, archivar datos clínicos en las farmacias y realizar informes farmacoterapéuticos para sus médicos, así como para transferir los datos necesarios a la sede del estudio garantizando su anonimato. Aunque el criterio principal de inclusión de pacientes en el estudio era haber tenido un episodio documentado de enfermedad coronaria, la AF a cada paciente se realizaba sobre toda su farmacoterapia y necesidades farmacológicas de todas sus patologías.

La intervención hecha por farmacéuticos consistió en realizar AF (prevenir, detectar y resolver PRM) según el protocolo de actuaciones y registros diseñado al efecto²³⁻²⁵ en el que fueron entrenados todos los farmacéuticos del grupo intervención. El entrenamiento tuvo dos fases: (a) una primera de doce horas de formación sobre fisiopatología de la enfermedad coronaria y su terapia farmacológica que se impartió por igual a los dos grupos (se pretendía que la única diferencia en el servicio recibido por los pacientes se debiese al proceso específico de AF y no al nivel de conocimientos teóricos de los profesionales) y, (b) otra segunda, sólo para el grupo de intervención, consistente en veinte horas de entrenamiento en el proceso de AF propiamente dicho (oferta del servicio al paciente y a su médico de AP, entrevista inicial y evaluación del plan terapéutico, datos a registrar en las sucesivas visitas que permitan la detección e identificación de PRM, modo de realizar las intervenciones farmacéuticas). Los profesionales del grupo intervención realizaron además dos seminarios acerca de la evaluación y resolución de casos reales, con el fin de homologar la intervención dentro del grupo.

En el grupo control los pacientes fueron atendidos siguiendo el modelo habitual de atención en las farmacias de nuestro país, es

decir: ofreciendo consejo sanitario ocasional, sin registrar los datos necesarios para identificar problemas en relación con el uso de medicamentos, ni realizar intervenciones para solventarlos. La colaboración con los médicos de los pacientes en ambos grupos se limitó a la práctica habitual en el grupo control, mientras que en el de intervención los médicos de los pacientes conocían y aceptaban que en la farmacia se registrasen los datos sobre uso de medicamentos descritos en el protocolo y se interviniese sobre ellos cuando, a juicio del farmacéutico, podía mejorarse la efectividad o seguridad de cualquier tratamiento; si ello exigía cambios (supresión, inicio o cambio de pautas) en medicamentos de prescripción, por supuesto, la comunicación con el médico era obligada, así como la aceptación del criterio terapéutico.

Las fuentes de información para la recogida de los datos de mortalidad y morbilidad, fueron los registros efectuados por los farmacéuticos, en ambos grupos, a partir de la documentación clínica aportada por el paciente o sus familiares y de entrevistas personales bimensuales, realizadas en los dos grupos. Las diferencias en resultados clínicos se midieron en términos de mortalidad y morbilidad, considerando para esta variable los reinfartos como indicador directo y el uso de servicios médicos de urgencia y número y características de las hospitalizaciones como indicadores indirectos.

Las diferencias en los resultados no clínicos o «humanísticos» se midieron entre grupos al inicio y al final para la calidad de vida y para las otras variables sólo al final. Para medir la calidad de vida se utilizó el cuestionario SF 36 validado en castellano, cuya fiabilidad, validez y sensibilidad para medir estado de salud en poblaciones con enfermedad coronaria han sido recientemente descritas²⁶. Al inicio del estudio, se distribuyó el cuestionario a una muestra del 20 % de las personas participantes en ambos grupos, para comprobar la homogeneidad de la calidad de vida en ese momento. La comparación final entre grupos se realizó entre las medias de cada dimensión, así como frente a los valores pobla-

cionales medios obtenidos en España por sexo y grupo de edad comparable²⁷.

Para medir el conocimiento de los factores de riesgo de enfermedad, el conocimiento de los medicamentos y la satisfacción con el servicio prestado en las farmacias se usaron cuestionarios elaborados específicamente para el estudio *TOMCOR*, los cuales están a disposición de las personas que los soliciten. Los cuestionarios fueron probados previamente en 40 pacientes de farmacias que realizaban el mismo protocolo de AF pero que no eran participantes en el estudio y, tras este pilotaje, se modificaron algunos ítems y sus escalas de medida, distribuyéndose al final del estudio entre los 600 pacientes que perduraban.

El análisis estadístico de las variables cuantitativas se realizó mediante tests de comparación de medias y para las variables cualitativas se usó la prueba de chi cuadrada;

En ambos casos consideramos significativos los valores de $p < 0,05$. Para analizar la consistencia interna de los cuestionarios se aplicó la alfa de Cronbach.

RESULTADOS

De los 735 pacientes (405 control y 330 intervención) que iniciaron el seguimiento, 135 (18 %) fueron perdidos a lo largo de los 12 meses; siendo 600 los pacientes que finalizaron (333 control y 267 intervención). Estas pérdidas, sin diferencias significativas entre los dos grupos, se debieron en 26 casos (3,5 %) a muerte, en 63 (8,5 %) a baja de las farmacias participantes y en 46 (6 %) a una «verdadera» pérdida de pacientes en el seguimiento.

La tabla 1 muestra las características básicas de los pacientes de ambos grupos al inicio del estudio, que eran similares ex-

Tabla 1
Características de los pacientes al inicio del estudio

	Pacientes	Intervención N=330 n (%)	Control N=405 n (%)
Edad	< 50 años	34 (10)	29 (7)
	50-70 años	156 (47)	181 (44)
	> 70 años	140 (42)	195 (48)
	Media	65,4	66,8
Sexo	Hombres	234 (71)	287 (71)
	Mujeres	96 (29)	118 (29)
Tipo de episodio previo	Infarto de miocardio	174 (53)	214 (53)
	Angor pectoris	156 (47)	191 (47)
Antigüedad del episodio	Menor de 1 año	131 (39)	134 (33) **
	Mayor de 1 año	199 (61)	271 (67)
Factores de riesgo presentes	Índice Masa Corporal > 25	247 (74)	314 (77)
	Presión arterial diastólica > 90 mm	40/321 (12) **	26/399 (6,5)
	Presión arterial sistólica > 140 mm	133/321 (41)	148/399 (37)
	Colesterol Total > 200 mg/100 ml	76/184 (55)	155/253 (61) **
Fármacos utilizados	Beta Bloqueantes	127 (38)	114 (28) **
	Antiagregantes	246 (74)	303 (75)
	Hipolipemiantes	135 (40)	144 (35)

** $p < 0,05$

cepto en las tres variables referentes a la antigüedad del episodio coronario, la Presión Arterial Diastólica mayor de 90 mm Hg y Colesterol Total superior a 200 mg/100 ml en los pacientes para los que se dispuso de los valores bioquímicos, dado que no eran el total de la muestra. En cuanto al perfil terapéutico de medicamentos re-

lacionados con su enfermedad coronaria, la única diferencia fue para el grupo terapéutico de beta-bloqueantes. La tabla 2 muestra estas mismas características al inicio, de los 600 pacientes que terminaron el estudio.

Tabla 2
Características, al inicio, de los pacientes que terminaron el estudio

	<i>Pacientes</i>	<i>Intervención</i> <i>N=267</i> <i>n (%)</i>	<i>Control</i> <i>N=333</i> <i>n (%)</i>
Edad	< 50 años	28 (10,5)	26 (7,8)
	50-70 años	139 (52)	176 (52)
	> 70 años	100 (37,5)	131 (39)
	Media	64,8	65,8
Sexo	Hombres	188 (70,5)	239 (71)
	Mujeres	79 (29,5)	94 (29)
Tipo de episodio previo	Infarto de miocardio	141 (53)	169 (51)
	Angor pectoris	126 (47)	164(49)
Antigüedad del episodio	Menor de 1 año	92 (34,5)	97 (29)
	Mayor de 1 año	175 (65,5)	236 (71)
Factores de riesgo presentes	Índice Masa Corporal > 25	202 (75)	258 (77)
	Presión arterial diastólica > 90 mm	35/263 (13)	22/329 (6,6)
	Presión arterial sistólica > 140 mm	112/263 (42)	119/329 (36)
	Colesterol Total > 200 mg/100 ml	57/111 (51)	134/202 (66)
Fármacos utilizados	Beta Bloqueantes	103 (38)	98 (29)
	Antiagregantes	201 (75)	247 (74)
	Hipolipemiantes	111 (41)	124 (37)

Durante los 12 meses de seguimiento, fallecieron 13 pacientes (3,2 %) 4 de ellos por causa cardiovascular, en el grupo control. Entre los pacientes de intervención también fallecieron 13 (3,9 %), de los cuales, 4 también fueron por causa cardiovascular. Ningún paciente reinfartó dos o más veces a lo largo del seguimiento. La incidencia acumulada de reinfartos en el grupo intervención fue de 14, (4,2 %) mientras que en el grupo control fue de 28 (6,9 %) no siendo estadísticamente significativa esta diferencia del 2,7 % en la cifra de reinfartos.

Las diferencias en la utilización de servicios sanitarios (consultas y hospitalizaciones) quedan reflejadas en la tabla 3. Hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto al promedio de visitas por paciente a los servicios de urgencia hospitalarios (1,27 intervención frente a 1,63 control) y el promedio de días de UCI por paciente hospitalizado (2,46 intervención frente a 5,87 control), siempre ambas a causa de enfermedad cardiológica. El número de pacientes hospitalizados por causa cardiológica fue un 2,7 % superior en el grupo intervención, sin

Tabla 3
Utilización de servicios sanitarios en el Estudio TOMCOR

Utilización de servicios		Intervención (N=330) n (n/paciente)	Control (N=405) n (n/paciente)
CONSULTAS N (consultas/paciente)	Ordinaria	Atención Primaria	4951 (15)
		Especialista Cardiología	390 (2,04)
		Otros especialistas	334 (2,37)
	Urgente	Atención Primaria	130 (1,78)
		A hospital por coronarias	70 (1,27) * IC95%: 1,1-1,44
		A hospital por otras causas	60 (1,30)
N.º de pacientes hospitalizados n (% del grupo)	Por causa cardiológica	48 (14,5)	
	En UCI coronaria	13 (3,93)	
	Por otras causas	41 (12,4)	
Ingresos hospitalarios (en días)	Totales	1003	
	En servicios cardiología	477	
	En otros servicios	435	
	En UCI coronaria	32	
	En UCI coronaria por paciente hospitalizado	2,46 * (IC95%: 1,56- 3,36)	
	En UCI coronaria por hospitalización	0,53	
Hospitalizaciones n(hospitaliz/paciente)	Por causa coronaria	60 (1,25)	
	Por otras causas	49 (1,19)	

** diferencia estadísticamente significativa (p < 0,05)

• a excepción de la consulta ordinaria de Atención Primaria que fue utilizada por todos los pacientes de ambos grupos, el resto de los servicios fueron utilizados por diferente número de pacientes en cada uno de ellos

significación estadística, aunque la frecuencia de hospitalización por paciente fue menor en el grupo intervención (1,25 frente a 1,48).

La tabla 4 muestra los resultados de la calidad de vida. El cuestionario fue distribuido a los 600 pacientes que finalizaron el seguimiento (267 del grupo de intervención y 330 en el grupo control). De ellos, contestaron 184 (68,9 %) pacientes de intervención y 242 (73,3 %) de control. De las ocho dimensiones generales del cuestionario, el grupo de intervención presentó medias más altas que el control para las cinco dimensiones correspondientes a: función física, papel subjetivo de la función física, dolor físico, salud general y vitalidad, aunque solo la correspondiente a la función física fue estadísticamente significativa (p < 0,05), acercán-

dose a los valores normales para su grupo de edad y sexo.

Se recuperaron el 71,1 % de los cuestionarios sobre conocimiento de los factores de riesgo (tabla 5). Se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas, a favor del grupo intervención, en cuanto al conocimiento de que el tabaco (p=0,02), la hipertensión (p=0,07) y la obesidad (p=0,03) son factores de riesgo para esta enfermedad.

En los otros tres cuestionarios la consistencia interna alcanzó valores entre 0,60 para la dimensión de competencia profesional en el de satisfacción y 0,64 en el de conocimiento de medicamentos.

La recuperación de los cuestionarios sobre conocimiento de medicamentos fue en

Tabla 4
Diferencias en dimensiones de calidad de vida del Cuestionario SF-36

Dimensión de Calidad de vida	Intervención		Control		Diferencias	Población general: Varón/Mujer Misma edad
	N	media (+De)	N	media (+De)		
Función física	179	64,1 (+23,9)	235	59,3 (+25,3)	+4,7 **	68,9/61,3
Rol físico	171	64,1 (+40,0)	224	63,0 (+40,3)	+1,1	75,5/63,2
Dolor corporal	184	62,1 (+29,7)	241	61,3 (+26,8)	+0,8	76,7/59,0
Salud general	173	45,6 (+22,2)	227	45,4 (+21,8)	+0,2	57,5/48,6
Vitalidad	175	53,3 (+23,9)	225	51,5 (+23,5)	+1,8	61,3/53,1
Función social	183	76,7 (+25,8)	242	78,6 (+25,1)	-1,9	86,2/79,1
Rol emocional	171	78,4 (+38,0)	218	79,3 (+36,5)	-0,9	87,0/73,2
Salud mental	172	65,3 (+21,3)	222	67,2 (+21,7)	-1,9	75,3/63,5

** p < 0,05

n varía para cada dimensión según la recuperación de cuestionarios

Tabla 5
Diferencias en desconocimiento de factores de riesgo

Factores de riesgo	Intervención (N=189) n (%)	Control (N=238) n (%)
Tabaco	12 (6,3)	38 (15,9) **
Hipertensión arterial	21 (11,1)	42 (17,6) **
Obesidad	13 (6,9)	33 (13,9) **
Diabetes Mellitus	103 (54)	128 (53)
Estrés	13 (6,8)	22 (9,2)
Dieta lipídica	10 (5,2)	14 (5,8)
Ejercicio	12 (6,3)	15 (6,3)

P < 0,05

total del 74,8 %. Los pacientes usaban un promedio de 4,5 medicamentos en el grupo de intervención y 4 en el de control (rango de 1 a 9 en ambos grupos). En el grupo de intervención hubo una diferencia estadísticamente significativa (p=0,017) en cuanto a la identificación nominal del medicamento: 129 (66,4 %) de los pacientes de interven-

ción recordaban el nombre comercial de todos los medicamentos utilizados, frente a 143 (56 %) en el grupo control. Tal como se muestra en la tabla 6, la importancia subjetiva otorgada a los antiagregantes y los beta-bloqueantes así como el conocimiento de su efecto en el contexto de la enfermedad coronaria, tuvieron diferencias significati-

Tabla 6
Conocimiento sobre los medicamentos por los pacientes

Grupos	INTERVENCIÓN				CONTROL			
	N	Importancia Tratamiento %	Efecto conocido %	Duración Tratamiento %	N	Importancia Tratamiento %	Efecto Conocido %	Duración Tratamiento %
Hipolipemiantes	109	71,5 %	87 %	82,5 %	123	80,4 %	81,3 %	76,4 %
Beta-bloqueantes	71	78,8 %	81,6 % **	87,3 %	66	80,0 %	57,5 % **	81,8 %
Antiagregantes	153	86,9 % **	67,3 %	84,3 %	186	75,8 % **	60,2 %	77,4 %

^a N es diferente para Intervención y Control, en cada grupo terapéutico.

Hipolipemiantes: N=109 I N=123 C

Beta-bloqueantes: N= 71 I N= 66 C

Antiagregantes: N=153 I N=186 C

** p < 0,05

vas (p=0,009 y p=0,002) a favor de los pacientes del grupo intervención.

En la tabla 7 se muestran los resultados de satisfacción con la AF entre el 73,1 % de pacientes que contestaron. Los porcentajes medios de satisfacción general y de accesibilidad, así como de relación interpersonal

fueron del 79,8 % en el grupo de pacientes de intervención y del 78,2 % en el grupo de pacientes controles. Sí hubo diferencias estadísticamente significativas en la percepción de la competencia profesional a favor del grupo de intervención y también en los porcentajes de satisfacción con el servicio especial de AF

Tabla 7
Diferencias en satisfacción y en aceptación

	Intervención N = 191 n (%)	Control N = 248 n (%)
S1 (SGS)	190 (99)	246 (99)
S2 (AF)	184 (96) **	205 (82)
S3 (AF)	60 (31) **	56 (22,5)
S4 (ARI)	168 (87,9) **	185 (74,5)
S5 (SGS)	122 (64)	165 (67)
S6 (ARI)	151 (79)	201 (81)
S7 (CP)	189 (98,9) **	209 (84)
S8 (AF)	128 (67) **	134 (54)
S9 (CP)	182 (95,2)	202 (81,4)
S10 (ARI)	159 (83)	212 (85)
S11 (SGS)	168 (88)	219 (88)
S12 (ARI)	95 (50)	133 (54)
S13 (AF)	73 (38) **	71 (28,6)
S14 (ARI)	184 (96)	237 (96)
S15 (AF)	106 (55)	122 (49)
S16 (AF)	109 (57) **	91 (37)

AF, Servicio de Atención Farmacéutica;

ARI, Accesibilidad y Relación Interpersonal;

CP, Competencia Profesional;

SGS, Satisfacción general con el servicio.

** p < 0,05,

DISCUSIÓN

Un primer problema planteado en el estudio fue la falta de homologación de las intervenciones de los farmacéuticos del grupo de intervención frente a un mismo problema relacionado con un medicamento. Esta cuestión puede plantear dudas a la hora de asignar determinados resultados al proceso de AF. Por otro lado, esta es una dificultad bastante habitual cuando lo que se trata de probar es un nuevo modelo de servicio sanitario que aún no está completamente definido.

La totalidad de resultados citados por Kozma incluye los económicos que, en nuestro caso, serán objeto de una publicación diferenciada y completan el estudio de efectividad.

Los resultados relativos a los indicadores de morbilidad (menor tasa de reinfarto, menor demanda individual de atención urgente por causa coronaria, menor número de hospitalizaciones por paciente y menor número de días de UCI coronaria por hospitalización) indican que aquellos pacientes que, habiendo sufrido un episodio coronario agudo y recibido una atención especial sobre su modo de usar los medicamentos (AF), parecen estar menos enfermos durante los doce meses del seguimiento realizado.

Como la AF no es una intervención sanitaria directa sobre la patología, sino indirecta sobre uno de los recursos terapéuticos (los medicamentos) del que ya se ha probado la eficacia, lo que verdaderamente probarían nuestros resultados es que la efectividad de los medicamentos para cada sujeto depende en gran parte del uso correcto, entendiéndose por «uso correcto» no sólo la utilización adecuada en cuanto a cumplimiento de la posología y correcta forma de administración sino el valor que asigna a cada medicamento el propio enfermo, lo que podríamos llamar educación sanitaria sobre medicamentos. En los dos grupos de nuestro estudio se daban por igual la información al prescribir (mismas consultas médicas y hos-

pitales) y la información farmacéutica al dispensar, (misma formación farmacológica en los farmacéuticos de ambos grupos), pero el grado de conocimiento alcanzado para la enfermedad y su tratamiento fue superior en los pacientes que recibieron AF.

Trabajos similares al nuestro se han realizado en grupos de enfermos con otras patologías cardíacas no coronarias^{13,28} obteniéndose igualmente una disminución del número de hospitalizaciones o de consultas en los servicios de urgencia. También se ha experimentado con pacientes asmáticos en los que los resultados esperados de la comprensión de la enfermedad y su terapéutica disminuyen los días de absentismo laboral o escolar en población joven y adolescente²⁰.

Las diferencias en las cifras de reinfarto, el mayor y más claro indicador de morbilidad, aunque no son estadísticamente significativas, son coherentes con el número de consultas urgentes, el rango y media de los días de hospitalización por paciente y la utilización de UCI coronaria una vez hospitalizados. Una posible razón para explicar la paradoja de estas cifras en relación con el mayor porcentaje de pacientes que son hospitalizados en el grupo de intervención, sería que los pacientes aprendieron que la asistencia sanitaria para la enfermedad coronaria debe ser prestada con urgencia en el medio hospitalario y, por tanto, un mayor número de pacientes de ese grupo utilizó ese servicio. Así mismo, mejoró la utilización de los medicamentos y ambas situaciones condujeron a que, aún siendo mayor el porcentaje de población que usó el hospital, en cada ingreso la gravedad fue menor y el número de ingresos por paciente que estuvo enfermo fue muy inferior. Dada la importancia de lo observado (disminución de la tasa de reinfarto) y su ausencia de significación estadística, será interesante probar este hallazgo en estudios con muestras más grandes.

Este mejor estado de salud de los pacientes atendidos con AF se correlaciona bien, a

su vez, con los resultados obtenidos para las otras variables con las que medimos los resultados sanitarios no clínicos en ambos grupos. No obstante, al haber utilizado cuestionarios no validados que hubo que desarrollar «ad hoc» y pilotar en pacientes de farmacias no participantes, subsisten las limitaciones habituales en estos casos. Por otro lado, pueden existir reservas acerca de la atribución a la AF de algunas de las diferencias en estos resultados no clínicos, debido a la ausencia de una aplicación inicial de los cuestionarios.

Es especialmente llamativo el mejor conocimiento de que el tabaco, la hipertensión y la obesidad están relacionados con la enfermedad coronaria, ya que según el estudio Framingham, en su última edición²⁹, éstos siguen siendo importantes en la prevención secundaria. El conocimiento de los medicamentos señala claras diferencias respecto a la memorización del nombre y el valor terapéutico asignado por los pacientes a los beta-bloqueantes y antiagregantes cuya utilidad en el control de la prevención secundaria de esta enfermedad ha vuelto a ser puesta de manifiesto recientemente³⁰.

Los resultados de medir la satisfacción con el nuevo servicio demuestran que, aún siendo alta la satisfacción con el servicio recibido en las farmacias, los usuarios que recibían AF apreciaban el plus de calidad sanitaria que se les ofertaba.

En conclusión: Los pacientes atendidos en farmacias en las que se utilizó el modelo de AF tuvieron una mejor calidad de vida en lo referente a la dimensión de función física del cuestionario SF36. Estos pacientes conocían mejor que sus controles que el tabaco, la hipertensión y la obesidad eran importantes factores de riesgo para su enfermedad, memorizaban mejor el nombre del medicamento que usaban y daban más importancia para el control de su enfermedad a los antiagregantes y beta-bloqueantes. Esto significa que el modelo de AF desarrollado hace que los pacientes conozcan mejor las

razones de su farmacoterapia y, en consecuencia, utilicen mejor los servicios sanitarios que el sistema pone a su disposición, alcanzando un mayor nivel de salud.

AGRADECIMIENTOS

A la Red Española de Atención Primaria, sociedad científica promotora de la investigación. Al Área de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Oviedo que fue sede material de la investigación durante los 3 años en que se realizó. A MSD-España que financió el estudio y a los Colegios Oficiales de Farmacéuticos de Barcelona y Vizcaya que respaldaron y colaboraron económicamente en el mismo. A los médicos de familia/generales que aceptaron la nueva forma de trabajar de los farmacéuticos con los pacientes en el grupo intervención, a los pacientes y a los farmacéuticos comunitarios capaces de innovar su práctica profesional farmacéutica. También agradecemos: el asesoramiento técnico del Dr. Hepler de la Universidad de Florida; la coordinación de los farmacéuticos y las farmacias: en Barcelona por Benet Fité Novellas, en Madrid por Horacio del Barrio Sánchez y en Vizcaya por Joseba Ruiz Golvano. A Raimundo Pastor Sánchez (secretario de la REAP) e Iñigo Gorostiza Hormaetxe (becario en la Universidad de Florida al inicio del estudio), por su participación en la revisión final del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hepler CD, Strand LM, Opportunities and Responsibilities in Pharmaceutical Care. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47:533-543.
2. World Health Organization. Second Meeting on the Role of the Pharmacist in the Health Care System. (Q.H.O./PHARM/94.569); 1993 Aug 31 - Sept 1; Tokio: WHO 1993.
3. The International Pharmaceutical Federation. The Tokyo Declaration. Standards for quality of Pharmacy Services (Good Pharmacy Practice). Amsterdam: FIP 1993.

4. Kielgast PJ. *Pharmaceutical Care. Int J Pharm Practice* 1993; 5:125-126.
5. Van Mil JWF. *Pharmaceutical Care, the future of Pharmacy. Theory, Research and Practice. Doctoral Dissertation. RIJSUNIVERSITEIT GRONINGEN. 2000 January 28. Druk; Drukkerij De Volharding; Groningen, 1999.*
6. Costas Lombardía E. *Análisis crítico de la Atención Farmacéutica. Medicina General* 2000; 25:591-598.
7. Strand LM. *Drug related problems: their structure and function. Ann Pharmacother* 1990; 24:1093-1097.
8. Panel de consenso «ad hoc». *Consenso de Granada sobre Problemas relacionados con medicamentos, Pharm Care Esp* 1999; 1:107-112.
9. Jack E. Fincham. *Pharmaceutical Care studies: a review and update. Drug Benefit Trends* 1998; 41-45.
10. Kennie Natalie R, Schuster Brenda G, Einaron Thomas R. *Critical Analysis of the Pharmaceutical Care Research Literature. Ann Pharmacother* 1998; 32:17-26.
11. Singhal Puneet K, Raisch Dennis W, Gupchup Gireesh V. *The impact of pharmaceutical services in community and ambulatory Care Settings: evidence and recommendations for future research. Ann Pharmacother* 1999; 33:1336-1355.
12. Kozma CM, Reeder CE, Schultz RM. *Economic, clinical and humanistic outcomes: a planning model for pharmacoeconomic research. Clinical Therapeutics* 1993; 15(6):1121-1132.
13. Varma S, McElnay JC, Hughes CM, Passmore AP, Varma M. *Pharmaceutical Care of patients with cardiac heart failure: interventions and outcomes. Pharmacotherapy* 1999; 19(7):860-869.
14. BHAT (Beta-blocker Heart Attack Trial) Research Group. *A randomized trial of propranolol in patients with acute myocardial infarction. I. Mortality results. JAMA* 1982; 247:1707-1714.
15. ATC (Antiplatelet Trialists' Collaboration): *collaborative overview of randomized trials of antiplatelet therapy I: prevention of death, myocardial infarction and stroke by prolonged antiplatelet therapy in various categories of patients. BMJ* 1994; 308:81.
16. *Randomized trial of cholesterol lowering in 4444 patients with coronary heart disease: The scandinavian simvastatin survival study (4S). Lancet* 1994; 44:1383-1390.
17. Sacks FM et al. *The effect of pravastatin on coronary events after myocardial infarction in patients with average cholesterol levels. N Eng J Med* 1997; 335:1001-1008.
18. Gascón Lecha M.P. *Atención Farmacéutica y Oficina de farmacia. El Farmacéutico* 1998; (200 supl):12-14.
19. Alexander A. *Counter prescribing for patients at risk. (5) Cardiac patients. The pharmaceutical Journal* 1992 Feb 15; pg. 223-224.
20. Herborg H, Sondergaard B, Frokjaer B, Fønnesbaek L. *Quality improvement of drug therapy for asthma patients: a development project and controlled trial in danish community pharmacies. In: Hepler CD (ed). Pharmaceutical Care and community Practice. Jerusalem: FIP, 1996; pg. 1-12.*
21. Álvarez de Toledo F, Zardain E, Eyaralar T, Dago AM, Arcos P. *Detección del error de prescripción en la dispensación farmacéutica: incidencia y tipología. Aten Primaria* 1993; 11(2):70-74
22. Álvarez de Toledo F, Arcos González P, Cabiedes Miragaya L, Dago Martínez A, Eyaralar Riera T. *Costes y efectividad sanitaria de la intervención farmacéutica en Oficinas de Farmacia. Farmacoeconomía* 1995, II, 9-20
23. Eyaralar Riera MT, Álvarez de Toledo Saavedra F, Dago Martínez AM, Pastor Sanchez R, Álvarez Sánchez G, Arcos González P. *Actividades del proceso de Atención Farmacéutica: la visita farmacéutica. Pharm Care Esp* 1999; 1:70-75.
24. Eyaralar Riera MT, Álvarez de Toledo Saavedra F, Dago Martínez AM, Pastor Sánchez R, Álvarez Sánchez G, Arcos González P. *Actividades del proceso de Atención Farmacéutica: la entrevista inicial con el paciente. Pharm Care Esp* 1999 1:145-151.
25. Cabiedes Miragaya L, Eyaralar Riera MT. *Evaluación económica de la Atención Farmacéutica: una aproximación metodológica. Pharm Care Esp* 1999;1:369-381.
26. Dempster M, Donnelly M. *Measuring the health related quality of life of people with ischaemic heart disease. Heart* 2000; 83(6):641-644.

27. Alonso J, Regidor E, Barrio G, Prieto L, Rodríguez C, de la Fuente L. Valores poblacionales de referencia de la versión española del cuestionario de salud SF36. *Med Clin (Barc)* 1998; 111:410-416.
28. Gattis WA, Hasselblad V, Whellan DJ, O'Connor CM. Reduction in Heart Failure Assessment Recommendation and Monitoring (PHARM) Study. *Arch Intern Med* 1999; 159:1939-1945.
29. D'Agostino RB, Russell MW, et al. Primary and subsequent coronary risk appraisal: New results from the Framingham Study. *Am Heart J* 2000; 139:272-281.
30. Gottlieb SS, McCarter RJ, Vogel RA. Effect of beta-blockade on mortality among high-risk and low-risk patients after myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998; 339:489-497.

RECENSIÓN**ADOLESCENTES, DROGAS Y VALORES. MATERIALES EDUCATIVOS PARA LA ESCUELA Y EL TIEMPO LIBRE**

Fabián Moradillo
Editorial CCS
ISBN: 84-8316-374-8
Número de páginas 336
Precio: 14,12 euros, 2.350 pesetas

Revisión por: Amando Vega. Departamento de Didáctica Universidad del País Vasco

Educación sobre las drogas es fundamentalmente, como se indica en este libro, afrontar el desarrollo de una personalidad física, psicológica y socialmente sana. Los educadores saben que deben preparar para la vida y quieren enseñar a ser, enseñar a vivir, enseñar a pensar libre y críticamente, a proyectarse en un trabajo creador, amar el mundo y hacerlo más humano. El papel del profesor se concreta, en este sentido, tal como señala la OMS, en conseguir que sus alumnos aumenten su capacidad de tomar decisiones, clarifiquen sus valores, los pongan en práctica y desarrollen aptitudes para enfrentarse con diferentes situaciones, tareas que también competen a padres, animadores de tiempo libre y profesionales relacionados con la educación de los adolescentes.

Desde este planteamiento y tras años de trabajo y estudio de las cuestiones educativas relacionadas con los adolescentes y las drogas, Fabián Moradillo, profesor de Ética, ofrece este libro para facilitar el trabajo de profesores y educadores en general con un amplio abanico de posibilidades didácticas y actividades para actuar en los campos de la enseñanza reglada desde la tutoría y el aula (ESO y Bachilleratos), y de la acción educativa en otros ámbitos.

Los materiales están diseñados, como el autor indica, para ser utilizados tanto en el centro educativo en áreas, materias, tuto-

ría... como en la formación en educación para la salud y prevención de drogodependencias para monitores juveniles, profesorado, padres y madres. El tratamiento transversal parece el más adecuado, de acuerdo con los planteamientos educativos actuales.

Este material didáctico posibilita una visión social de la cuestión de las drogas en toda su complejidad. Se contempla, en este sentido, la salud y sus determinantes, la educación para la salud, la promoción de la salud, los conceptos fundamentales de las drogodependencias, el tabaco, el alcohol, el cannabis, las drogas de diseño, la cocaína, los opiáceos, los inhalables, las drogas deportivas, los factores de protección y de riesgo de consumo de drogas. Se atiende también a los factores implicados en este fenómeno social, tanto los factores de ámbito macrosocial (contexto geopolítico, sistema de valores, sociedad de consumo, tiempo libre, medios de comunicación) y los de ámbito microsocioal (entorno próximo, familia, centro educativo, grupo), como los factores personales (la identidad personal, código de valores personales, autoestima, habilidades sociales...). Este amplio abanico de temas se contrastará con la evaluación pertinente.

Los contenidos están estructurados en capítulos, anexos y bibliografía. Cada capítulo consta de: a) aspectos conceptuales básicos, b) resumen del capítulo en transparencia

para facilitar la tarea al monitor o profesor, c) ficha resumen del capítulo con los objetivos, metodología, actividades, temporalización, materiales para utilizar en las actividades, sugerencias, d) actividades.

Se procura que en las actividades aparezca el conflicto cognitivo y social como elemento favorecedor del aprendizaje, la posibilidad de exponer las opiniones propias de forma razonada, respetuosa y tolerante, mediante la utilización de técnicas dinámicas grupales, el debate abierto y dialogante, el trabajo individual y en grupo, la responsabilidad y la participación. Se utilizan actividades de detección de los conocimientos previos, de motivación, de desarrollo, de refuerzo, de evaluación, de recogida de información, de análisis y elaboración de los resultados de la información, de elaboración de casos y reflexión sobre los mismos, de análisis de textos, canciones, películas, de implicación personal, de diálogo y debate, de elaboración de conclusiones. Gran parte de las actividades propuestas han sido experimentadas en el aula. En cada actividad se explica el método de trabajo, el desarrollo, la duración aproximada y la evaluación.

Se pretende, por otra parte, una secuenciación de actividades (ideas previas, efectos, características, mitos y realidades, recopilación de noticias, investigación, debates y otras) y una progresión tanto en la dificultad y variedad (encuestas, entrevistas, textos, películas, redacciones, vídeos, murales, collages, carteles, crucigramas, cómics, eslóganes, pegatinas) como en la metodología de las mismas, de modo que si se comienza trabajando individualmente se pasa, a continuación, a trabajar en pequeños grupos y finalmente cada grupo expone las aportaciones al gran grupo. Otras veces, se parte directamente del trabajo en pequeños grupos durante un tiempo limitado y, a continuación se expone y debate en gran grupo. O bien se empieza directamente con todo el grupo, mediante la tormenta de ideas para concluir con una evaluación de la actividad propuesta por el monitor o profesor.

Se utilizan técnicas activas individuales y dinámicas de aprendizaje en grupo que fomentan la creatividad, la participación, la investigación, el análisis de la realidad, el trabajo en equipo, la cooperación, la responsabilidad, las habilidades sociales. Las técnicas de dinámicas de grupo utilizadas van desde la mesa redonda a la entrevista, *role-playing*, *phillips 66*, debate, estudio de casos, cine-forum, disco-forum, panel doble, tormenta de ideas, cuchicheo, diálogo a partir de un texto, comprensión crítica. Algunas de estas técnicas van explicadas en una ficha específica. Otras técnicas individuales utilizadas son: el cuestionario, el dilema moral, la clarificación de valores, la resolución de conflictos, las conductas asertivas, análisis de textos, frases inacabadas.

La comunidad o entorno próximo es utilizado bien como punto de partida para conocer el contexto en el que se desarrolla la vida del adolescente con la familia, el grupo, el centro escolar, el ocio, la asociación, bien como recurso didáctico para desarrollar actividades y alternativas promotoras de salud donde las instituciones, el ayuntamiento, las asociaciones y las ONGs adquieren una importancia significativa.

Conviene destacar aquí la importancia que el autor da a la participación de los propios alumnos a la hora de llevar a cabo las actividades propuestas. Él recalca este aspecto metodológico precisamente por la carga educativa que tiene. Desde su experiencia personal ha comprobado de forma continua cómo los estudiantes cuando asumen el protagonismo a la hora de reflexionar y analizar cuestiones que afectan a sus vidas, como sucede con las drogas, se interesan y se comprometen hasta límites insospechados, mostrando capacidades ocultas, lo que sorprende tanto a los educadores como a ellos mismos.

Para facilitar el trabajo de los educadores, el libro presenta un amplio catálogo de materiales y recursos didácticos, revistas, boletines, periódicos, publicaciones, vídeos, CD-ROM, páginas de internet, direcciones

de interés de ámbito europeo, nacional y regional, además de unos anexos con un cuestionario de tabaco y otro general de actitudes y consumo de drogas.

Los materiales van dirigidos a monitores y profesores para ser utilizados con adolescentes y jóvenes de 12 años en adelante para las asociaciones juveniles, ONGs, casas de la juventud, centros cívicos, centros de enseñanza. Como la franja de edad es amplia, corresponde al monitor o profesor seleccionar y adaptar qué actividad es más adecuada al desarrollo psicoevolutivo del adolescente y joven. Estos materiales están diseñados para ser utilizados tanto en el centro educa-

tivo como complemento a las áreas, materias, la tutoría, como en asociaciones juveniles, organizaciones, clubes o casas de juventud, sin olvidar la posibilidad de su utilización en cursos de formación en educación para la salud y prevención de drogodependencias para monitores juveniles, profesores, padres y madres.

Se trata, pues, de un material didáctico que facilitarán con toda seguridad el trabajo de los profesores y de los educadores en general en su compromiso con la educación sobre las drogas, un material, por otra parte, sugerente para otras posibles actividades educativas.