

O.F.I.L.

REVISTA
DE LA

Incluida en el International Pharmaceutical Abstracts

VOL. 3. N.º 2. 1993

Editorial

El nuevo plan de estudios de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid: 1993
Benito del Castillo 87

Originales

CI MF: cuatro años de actividades en Argentina
Alberti P, Bertrand NC, Castelli M, Chechile H, Domsblán D, López N y Menéndez AM 88

O uso de antibióticos num serviço de cirurgia
Gloria PJ 95

Evaluación de un programa educativo en pacientes broncopulmonares y diabéticos
Zuñiga OC, Prieto RV, Domecq JC y Vargas CM 99

Monitorización farmacocinética de antiepilépticos en el Hospital Universitario de Uruguay
Vázquez M, Fagiolino P y Cerdá MF 108

Tecnología facsímil en el Servicio de Farmacia
Ronchera CL, Ordovás JP, Bernal C, Cano D, Anorte F y Jiménez NV 117

Estudio sobre utilización de la nutrición parenteral total en adultos de una ciudad sanitaria y coste que origina
González González EM, Rodríguez Jiménez E, González Romero J y Vallejo Torres E 120

Elaboración de una base de datos de antibióticos prediluidos
Castillo Gómez B, Girón Duch C, Morell Baladrón A, Alcaraz Borrajo M, Sánchez Guerrero A y Alberola Gómez-Escobar C 125

Revisiones

Farmacoeconomía: estudio de la eficacia en profilaxis antibiótica en cirugía. Análisis de costes
Escrivá Muñoz J y Cercós Lletí AC 130

Temas farmacéuticos de interés

Comunicaciones presentadas en el Symposium Internacional sobre Administración Parenteral de Medicamentos Mediante Dispositivos de Alta Tecnología celebrado en Alicante el 20 de mayo de 1992. Coordinado por el doctor don José María González de la Riva:
4.ª Ponencia: Administración de anestésicos por vía parenteral mediante dispositivos de alta tecnología
Carrasco Jiménez MS, Neira F y Ortega L 137

Información O.F.I.L.

- España. Primer encuentro de Fundaciones Iberoamericanas 147
- Guatemala. Encuentro de la O.F.I.L. en Centroamérica y el Caribe 149
- Informe del encuentro de la O.F.I.L.-Argentina 150
- Curso de Farmacia Hospitalaria. Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México 151
- A la búsqueda de la estrategia de la O.F.I.L. 152

Cursos y Congresos

- Pharmaceutical care in long-term Treatment. Oslo, Noruega 153
- 1.º Congreso Mundial de Lácteos en Salud y Nutrición Humana. Madrid, España 153
- 15th Congress of the European Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Budapest, Hungría 153
- XXXVIII Congreso de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Benicasim, España 153
- 22nd European Symposium on Clinical Pharmacy. Heidelberg, Alemania 154
- II Jornadas Nacionales de informática de la Salud. Madrid, España 154
- Second European Workshop on Drug Information. Brighton, Inglaterra 154

O.F.I.L.

REVISTA
DE LA

PUBLICACION OFICIAL DE LA ORGANIZACION
DE FARMACEUTICOS IBERO-LATINOAMERICANOS

COORDINACION EDITORIAL

EDICIONES CEA, S. A.

Madrid:

C. I. Venecia-2. Alía III - Oficina 118.
Isabel Colbrand, s/n. 28050 Madrid.
Tels.: (91) 358 86 57/85 92/87 62.
Fax: (91) 358 90 67/358 86 54.

Barcelona:

Diagonal, 341, 1.º-1.ª
08037 Barcelona.
Tel.: (93) 207 53 12.
Fax: (93) 207 69 08.

Editor:

J. A. Ruiz.

Departamento de publicidad de Madrid:

C. I. Venecia-2. Alía III - Oficina 118.
Isabel Colbrand, s/n. 28050 Madrid.
Tels.: (91) 358 86 57/85 92/87 62.
Fax: (91) 358 90 67/358 86 54.

Departamento de publicidad de Barcelona:

Diagonal, 341, 1.º-1.ª - 08037 Barcelona.
Tels.: (93) 207 53 12.
Fax: (93) 207 69 08.

Producción:

J. Coello García.

Diseño y maquetación:

J. L. Morata.

Secretaría de Redacción:

Carmen Muñoz.

Datos de la publicación:

O.F.I.L. se publica 6 números al año.

La Revista O.F.I.L. es distribuida entre los miembros de la Organización de Farmacéuticos Ibero-Latinoamericanos

Suscripciones:

La suscripción anual para O.F.I.L. (6 números al año) incluido el envío postal es: Suscripción personal: 8.000 ptas. Suscripción institucional: 10.000 ptas. Suscripción extranjero (incluido envío correo): 18.500 ptas. o 185 \$ U.S.A.

Nuestro departamento de Suscripciones es atendido por Felicidad Rey

Tels.: (91) 358 86 57/85 92/87 62.
Fax: (91) 358 90 67/358 86 54.

Cambios de domicilio:

Debe comunicarse a nuestro departamento de suscripciones cuando este se produzca. Dirija su carta a la atención de Felicidad Rey.

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad y Consumo
S. V.: 91014 R.

Depósito legal: M. 11.518-1991

© EDICIONES CEA, S. A.

Reservados todos los derechos de edición. Se prohíbe la reproducción o transmisión total o parcial de los artículos contenidos en este número, ya sea por medio automático, de fotocopia o sistema de grabación, sin la autorización expresa de los editores.



AVILA MEDICA

Farma press

O.F.I.L.

REVISTA
DE LA

PUBLICACION OFICIAL DE LA ORGANIZACION DE FARMACEUTICOS IBERO-LATINOAMERICANOS

Directora: M. T. Bermejo Vicedo

Jefe del Comité de Redacción: P. de Juana Velasco

Secretaria de Redacción: I. Muñoz Moratalla

Comité editorial

Balleza de París, V. (Caracas, Venezuela).

Baquadano, R. (Trujillo, Perú).

Cortés de Méndez, N. (Guatemala).

Domecq Jeldres, C. (Santiago, Chile).

Gloria, P. J. (Portimao, Portugal).

Gómez Serna, C. (Medellín, Colombia).

Gómez de Martín, P. (San Salvador, El Salvador).

Gutiérrez, L. M. (San Juan, Puerto Rico).

Iñesta, A. (Madrid, España).

Jorge de Corral, M. (Santo Domingo, Rep. Dominicana).

Madariaga de Nazar, N. (Tegucigalpa, Honduras).

Menéndez, A. M. (Buenos Aires, Rep. Argentina).

Montoya, M. (San José, Costa Rica)

Moreno de Landivar, Z. (Sucre, Bolivia).

Prates e Silva, A. (Natal, Brasil).

Prieto, R. (Santiago, Chile).

Rocha, J. (Managua, Nicaragua).

Rodríguez de Bittner, M. (Baltimore, USA).

Ronda Beltrán, J. (Alicante, España).

Serracín, C. (Panamá).

Troncoso, M. R. (Montevideo, Uruguay).

Vázquez, B. (Asunción, Paraguay).

Vicent, M. A. (Guayaquil, Ecuador).

Viso Gurovich, F. (México).

Zúñiga, C. (Santiago, Chile).

Comité de Redacción

Alberola, C. (Madrid).

Alonso, M. E. (Alicante).

Alvarez de Toledo, F. (Oviedo).

Ancos Gutiérrez, F. (Avila).

Arias González, A. (Granada).

Del Castillo, B. (Madrid).

García Guitián, E. (Valladolid).

García Martínez, E. (Málaga).

García Molina, G. (Málaga).

González de la Riva, J. M. (Pamplona).

Herreros de Tejada, A. (Madrid).

Jiménez Caballero, E. (Madrid).

Liso Rubio, J. (Badajoz).

Marfagón, N. (Madrid).

Mariño, E. (Barcelona).

Pol Yangun, E. (Alicante).

Prieto Yerro, I. (Madrid).

Reol Tejada, J. M. (Madrid).

Ribas Sala, J. (Barcelona).

Ronda Beltrán, J. (Alicante).

Selma Medrano, F. (Valencia).

Selva Otaolaurruchi, J. (Alicante).

Torres Pons, M. D. (Barcelona).

Villar del Fresno, A. (Madrid).

Zaragoza, F. (Alcalá de Henares).



JUNTA DIRECTIVA DE LA ASOCIACION DE FARMACEUTICOS IBERO-LATINOAMERICANOS (O.F.I.L.)

PRESIDENTA:

Catalina Domecq Jeldres
Rosemblut, 1014, Sector 7
Santiago. **Chile**

VICEPRESIDENTA:

Ana M.ª Menéndez
Paraguay, 4554, 6.º A
1425 Buenos Aires. **Argentina**

SECRETARIA GENERAL:

Clementina Zúñiga Osorio
Lircay, 0399
Santiago. **Chile**

TESORERA:

Rosita Prieto Valencia
Doctor P. L. Ferrer, 3398
Providencia, Santiago. **Chile**

PRESIDENTE ANTERIOR:

Antorjio Iñesta
Atenea, 34
28220 Majadahonda, Madrid. **España**

DELEGADOS

ARGENTINA

Hilda Teresa Rapisardi
Avda. Montes de Oca, 835. 3.º A
(1270) Capital Federal
Argentina

BOLIVIA

Zully Moreno de Landivar
Padilla, 349
Sucre

BRASIL

José Aleixo Prates e Silva
R. Manoel Soares de Madeiros, 8924
Ponta Negra
59085 Natal (RN)

CHILE

Catalina Domecq Jeldres
Rosemblut, 1014, Sector 7
Santiago

COLOMBIA

Cecilia Gómez Serna
Diagonal, 25, n.º 10-327. Casa 105
El Poblado, *Medellín*

COSTA RICA

Mario Montoya R.
Colegio Farmacéuticos Costa Rica
Moravia, de Fábrica Romas
Ballar, 750
Oeste. Apartado 396-1000
San José, *Costa Rica*

CUBA

Marco Antonio Dehesa González
Patricio Lumomba, s/n
90500 Santiago de Cuba
Cuba

ECUADOR

M.ª Auxiliadora Vicent
Dispensario, 31 IESS
Colombia y Chile
Guayaquil



JUNTA DIRECTIVA DE LA ASOCIACION DE FARMACEUTICOS IBERO-LATINOAMERICANOS (O.F.I.L.)

DELEGADOS

ESPAÑA

Alberto Herreros de Tejada
Hospital 12 Octubre
Servicio de Farmacia
Ctra. de Andalucía, km 5,400
28041 Madrid

ESTADOS UNIDOS

Magaly Rodriguez de Bittner
School of Pharmacy
University of Maryland at Baltimore
Department of Clinical Pharmacy
20 North Pine Street
Baltimore, Maryland 21201

GUATEMALA

Nora Cortés de Méndez
3.ª Calle 2042 215 (V.H. 1)
Guatemala

HONDURAS

Narda Madariaga de Nazar
Las Colinas, 5.ª Calle, Casa 3208
Tegucigalpa

MÉXICO

Fela Viso Gurovich
Pirámide de la Luna, 104-401
04460 México DF

NICARAGUA

Julia Casaya de Rocha
Colegio Farmacéutico de Nicaragua
Altamira D Este n.º 52

PANAMÁ

César Serracín
Prof. asistente
Estafeta Universitaria
Facultad Farmacia
Universidad Panamá
Panamá

PARAGUAY

Blas A. Vázquez
Bertoni, 553
Asunción

PERÚ

Rosa Baquedano Rubio
Rodríguez de Mendoza, 383
Urbanización La Noria
Trujillo

PORTUGAL

Paulo Jorge Gloria
Hospital Distrata!
8500 Portimao, Portugal

PUERTO RICO

Luz Milagros Gutiérrez
Escuela de Farmacia
Departamento de Práctica
de Farmacia
Recinto de Ciencias Médicas
Universidad de Puerto Rico
San Juan 00936-5067

REPÚBLICA DOMINICANA

Modesta Jorge de Corral
Avda. Argentina, 85
Los Pinos, Arroyo Hondo
Santo Domingo

EL SALVADOR

Pastora Gómez de Martín
Farmacéutica Hospital Rosales
San Salvador

URUGUAY

M.ª Rosa Troncoso Bebeacua
Oficina de Farmacia
Avda. Arocena, 1976
Montevideo

VENEZUELA

Vanesa Balleza de París
Facultad de Farmacia - SIMET
Universidad Central de Venezuela
C.P. 1040-A
Caracas

SUMARIO

EDITORIAL

El nuevo plan de estudios de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid: 1993
Benito del Castillo

ORIGINALES

CIMF: cuatro años de actividades en Argentina

Alberti P, Bertrand NC, Castelli M, Chechile H, Damosbian D, López N y Menéndez AM
O uso de antibióticos num serviço de cirurgia

Gloria PJ

Evaluación de un programa educativo en pacientes broncopulmonares y diabéticos

Zuñiga OC, Prieto VR, Domecq JC y Vargas CM

Monitorización farmacocinética de antiepilépticos en el Hospital Universitario de Uruguay

Vázquez M, Fagiolino P y Cerdá MF

Tecnología facsímil en el Servicio de Farmacia

Ronchera CL, Ordoñas JP, Bernal C, Cano D, Anioarte F y Jiménez NV

Estudio sobre utilización de la nutrición parenteral total en adultos de una ciudad sanitaria y coste que origina

González González EM, Rodríguez Jiménez E, González Romero J y Vallejo Torres E

Elaboración de una base de datos de antibióticos prediluidos

Castillo Gómez B, Girón Duch C, Morell Baladrón A, Alcaraz Borrajo M, Sánchez Guerrero A y Alberola Gómez-Escobar C

REVISIONES

Farmacoeconomía: estudio de la eficacia en profilaxis antibiótica en cirugía. Análisis de costes

Escrivá Muñoz J y Cercós Uetí AC

TEMAS FARMACEUTICOS DE INTERES

Comunicaciones presentadas en el Symposium Internacional sobre Administración Parenteral de Medicamentos Mediante Dispositivos de Alta Tecnología celebrado en Alicante el 20 de mayo de 1992. Coordinado por el doctor don José María González de la Riva

4.ª Ponencia: Administración de anestésicos por vía parenteral mediante dispositivos de alta tecnología

Carrasco Jiménez MS, Neira F y Ortega L

INFORMACION O.F.I.L.

- España. Primer encuentro de Fundaciones Iberoamericanas
- Guatemala. Encuentro de la O.F.I.L. en Centroamérica y el Caribe
- Informe del encuentro de la O.F.I.L.-Argentina
- Curso de Farmacia Hospitalaria. Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México
- A la búsqueda de la estrategia de la O.F.I.L.

CURSOS Y CONGRESOS

- Pharmaceutical Care in long-term Treatment. Oslo. Noruega
- 1.º Congreso Mundial de Lácteos en Salud y Nutrición Humana. Madrid. España
- 15th Congress of the European Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Budapest. Hungría
- XXXVIII Congreso de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Benicasim. España
- 22nd European Symposium on Clinical Pharmacy. Heidelberg. Alemania
- II Jornadas Nacionales de informática de la Salud. Madrid. España
- Second European Workshop on Drug Information. Brighton. Inglaterra

SUMMARY**EDITORIAL**

The new syllabus of the Faculty of Pharmacy of the Universidad Complutense de Madrid: 1993

Benito del Castillo

ORIGINALS

CIMF: Four Years of Activities in Argentina

Alberdi P, Bertrand NC, Castelli M, Chechile H, Domosbian D, López N y Menéndez AM

The Use of Antibiotics in a Surgery Service

Gloria PJ

Evaluation of a Bronchopulmonary and Diabetic Patient Education Program

Zuñiga OC, Prieto VR, Domecq JV y Vargas CM

Pharmacokinetic Monitoring of Antiepileptics in the University Hospital of Uruguay

Vázquez M, Fagiolino P y Cerdá MF

Facsimile Technology in the Pharmacy Service

Ranchera CL, Ordóvaz JP, Bernal C, Cano D, Aniozte F y Jiménez NV

Study on the Use of Total Parenteral Nutrition in Adults in a Health Complex and Its Cost

González González EM, Rodríguez Jiménez E, González Romero J y Vallejo Torres E

Creation of a Data Base of Prediluted Antibiotics

Castillo Gómez B, Girón Duch C, Morell Baladrón A, Alcaraz Borrajo M,

Sánchez Guerrero A y Alberola Gómez-Escolar C

REVISED TEXTS

Pharmacoeconomy: Study of Efficacy in Antibiotic Prophylaxis in Surgery. Cost Analysis

Escrivá Muñoz J y Cercós Lletí AC

PHARMACEUTICAL TOPICS OF INTEREST

Papers read in the International Symposium on the Parenteral Administration of Medicines Using Hightechnology devices, held in Alicante on May 20, 1992. Coordinated by Dr. José María González de la Riva.

Fourth Speech: «Administration of Anaesthetics Parenterally Using High-Tecnology Devices»

Carrasco Jiménez MS, Neira F y Ortega L

O.F.I.L. INFORMATION

- Spain. First Encounter of Latin American Foundations
- Guatemala. O.F.I.L. Encounter in Central America and the Caribbean
- Report on the meeting held by O.F.I.L.-Argentina
- Course on Hospital Pharmacy. Faculty of Chemistry of the Universidad Nacional Autónoma de México
- The search for the strategy of O.F.I.L.

COURSES AND CONGRESSES

- Pharmaceutical Care in long-term Treatment. Oslo. Noruega
- 1st World Congress of dairy products in human health and nutrition. Madrid, Spain
- 15th Congress Nutrition. Budapest. Hungary
- 38th Congress of the Spanish Hospital Pharmacy Society. Benicasim, Spain
- 22nd European Symposium on Clinical Pharmacy. Heidelberg. Germany
- 2nd National Congress on Computer Technology applied to Health. Madrid, Spain
- Second European Workshop on Drug Information. Brighthon. Inglaterra

EDITORIAL

El nuevo plan de estudios de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid: 1993

El vigente plan de estudios de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, comenzó en 1973 y será renovado gradualmente a partir del próximo curso 1993-94. El plan de 1973 no modificó sustancialmente al anterior (1965), si bien incorporó dos nuevas opciones o ramas a las ya existentes, surgiendo la bioquímica, industrial, sanitaria y ecológica, con una clara proyección del farmacéutico como experto en los ámbitos del medicamento, así como su involucración total en problemas de la salud pública, gracias a su formación.

El plan 73 permitió un mayor reconocimiento del farmacéutico en el mundo hospitalario, a través de sus amplios conocimientos en bioquímica, análisis clínicos, microbiología y parasitología. Asimismo siguió siendo pieza fundamental en la industria farmacéutica. Merced a su formación científica pluridisciplinar, el farmacéutico español también entró, con pleno derecho, en todos los ámbitos de la sanidad medioambiental.

El 20 de noviembre de 1990 se publicaron en el «Boletín Oficial del Estado» las Directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Licenciado en Farmacia. Se ha dispuesto de tres años por parte de las distintas universidades, para completar dichas directrices y elaborar los definitivos planes, adaptados a las normas de la Comunidad Europea, pero incluyendo peculiaridades propias de cada universidad.

El plan de estudios de 1993 de la Facultad de Far-

macia de la Universidad Complutense de Madrid, aprobado el pasado 2 de febrero en Junta de Facultad, aunque pendiente de ratificación superior, comprende cinco cursos académicos divididos en dos ciclos: el primero de tres años y el segundo de dos, con un total de 375 créditos, de los cuales 15 corresponden a prácticas tuteladas, que se realizarán en oficinas de farmacia o servicios de farmacia hospitalaria, durante al menos doscientas cincuenta horas, en un período de seis meses.

El primer ciclo, de carácter básico, se compondrá de ocho asignaturas anuales y 17 semestrales, mientras que el segundo ciclo, ya con un perfil profesional más patente, cuenta con tres asignaturas mensuales y 16 semestrales.

A este conjunto, habrá que añadir las materias que configuran las orientaciones y un 10 % de libre elección curricular, por parte del alumno.

Estas sustanciales innovaciones sobre el plan de estudios de 1973, vienen acompañadas en 1993, de una elevada dosis de especialización farmacéutica. Así pues, en esta facultad, se ha acordado incluir las siguientes orientaciones: industrial, biotecnología, alimentación humana, productos naturales y fitoterapia, bioquímica clínica, asistencial, medio ambiente y sanidad ambiental y analítico clínica.

Benito del Castillo García
Decano

ORIGINALES

CIMF: cuatro años de actividades en Argentina

Alberti P, Bertrand NC, Castelli M, Chechile H, Domosbian D, López N y Menéndez AM

CIMF del Colegio de Farmacéuticos de la Pcia. de Buenos Aires-CFPBA Argentina.

Resumen

En este trabajo se analizan las actividades y la evolución del Centro de Información de Medicamentos Farmacéutico-CIMF perteneciente al Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Buenos Aires, desde su creación a fines de 1987 hasta 1991.

Este Centro de Información presta servicios brindando información sobre medicamentos a los farmacéuticos que desarrollan su labor en los distintos ámbitos del quehacer profesional, así como a estudiantes y a otros profesionales.

En estos cuatro años de labor se han realizado tareas de información pasiva y activa, otras de perfeccionamiento e intercambio.

Las estadísticas demuestran que las actividades del CIMF revisten una importancia vital en la información y actualización de los profesionales de la salud.

Palabras clave: *Centro de Información de Medicamentos. Información activa. Información pasiva. Estadística.*

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:2; 88-94

CIMF: FOUR YEARS OF ACTIVITIES IN ARGENTINA

Abstract

This is an analysis of evolution and activities of the Drug Information Center-CIMF of the Association of Community Pharmacists on the Province of Buenos Aires from its beginnings in 1987 to 1991.

The CIMF brings drug information to pharmacists working in the different professional areas, as well as to students and consultants of other professions.

In these four years it has provided active and passive information, and developed other activities such as perfecting and interchange programs.

As shown in statistics, the CIMF activities have vital importance for health professionals in order to obtain update information.

Key words: *Drug Information Center. Active information. Passive information. Statistics.*

1. Introducción

Los profesionales farmacéuticos que desarrollan sus funciones en la oficina de farmacia, en el hos-

pital, la industria o realizan investigación y/o docencia, así como todos los profesionales que conforman el equipo de salud, tienen la constante necesidad de obtener información veraz, objetiva y

científica acerca de: los principios activos, de productos farmacéuticos, fisiopatología, farmacoterapéutica, etc.¹.

Tanto como ha evolucionado la terapéutica farmacológica desde la utilización del producto natural hasta la del fármaco industrializado, también se han desarrollado nuevas técnicas de información². En un principio la misma consistía en la correspondencia entre científicos, pero en la actualidad el número de publicaciones desborda la posibilidad de poder acceder en forma individual a esta avalancha informativa. Además, las actividades de investigación en biomedicina, que implican de una u otra manera la utilización de medios farmacoterapéuticos y, en especial, el desarrollo de nuevos fármacos y modificaciones de los ya existentes, ha originado la necesidad de que los profesionales de la salud estén cada vez más y mejor informados³.

Es así como se crearon a nivel mundial los centros de información de medicamentos como una posibilidad de centralizar la información y que la misma no sólo provenga de las fuentes interesadas en la comercialización^{4,5}.

Por otra parte, hoy en día se demanda al farmacéutico que desarrolla su actividad en la Oficina de Farmacia o en la Farmacia Hospitalaria, no solamente la dispensación de los medicamentos con todas las garantías, sino que se transforme en un dispensador de información para lograr el uso racional de los fármacos³.

El Colegio de Farmacéuticos de la provincia de Buenos Aires, al tanto de las dificultades del farmacéutico para disponer de los nuevos conocimientos y de la información científica actualizada y en el marco de sus funciones de apoyo a los colegiados en el ejercicio profesional, organizó y puso en marcha, a través de la Comisión Científica del mismo, el primer Centro de Información de Medicamentos Farmacéutico-CIMF, en diciembre de 1987^{1,4,6}.

El objetivo del presente trabajo es analizar las actividades y la evolución de este Centro de Información durante cuatro años de funcionamiento (1988-1991).

2. Metodología

La organización del Centro de Información se inicia en diciembre de 1985, con la dotación y actualización de la biblioteca, la confección de monografías de los fármacos estipulados en el listado de Medicamentos Esenciales de la OMS y los que figuran en el Formulario Terapéutico Nacional Argentino, y la posterior realización de archivos computarizados. A partir de mediados de 1987 se realizó un plan piloto, consistente en brindar información tanto a los integrantes del equipo de

salud de los hospitales, como a aquellos profesionales que desempeñaban sus funciones en la actividad privada.

La inauguración oficial del CIMF se efectuó el 1.º de diciembre de 1987.

Al igual que otros centros de información, el CIMF brinda información a través de varias metodologías básicas:

- 2.1. Actividades de Información Pasiva.
- 2.2. Actividades de Información Activa.
- 2.3. Otras Actividades.

2.1. Actividades de Información Pasiva

Las consultas recibidas en el CIMF son de diversa índole. Por un lado están las relacionadas con los medicamentos, y son las más frecuentes: acción farmacológica, indicaciones terapéuticas, así como también estudios de identificación y estabilidad de materias primas, farmacotecnia, etc.

Otros motivos de consultas son sobre plantas medicinales, productos naturales, legislación farmacéutica y comercialización de distintos principios activos en nuestro país como en el extranjero. Con frecuencia se solicitan artículos científicos publicados a nivel nacional o internacional.

La consulta es registrada en una planilla diseñada para tal fin donde figuran los datos del consultante y la información solicitada (fig. 1). Una vez elaborada la respuesta se asienta en dicha planilla y se incluye la cita bibliográfica y fotocopias de la bibliografía remitida, y queda registrado además el profesional actuante.

Para esta actividad el CIMF cuenta con una biblioteca suficientemente equipada, suscripciones a diversas revistas y a sistemas de información nacionales e internacionales, etc.

El profesional que elabora la respuesta, paralelamente a la confección de la planilla indicada, elabora una ficha estadística (fig. 2) donde se incluyen, entre otros, los siguientes datos: fecha, vía de recepción de la consulta, consultante, categorización de la pregunta, así como también aspectos relacionados con la respuesta, tales como: vía de la misma, tiempo empleado en su elaboración, eventuales retrasos en la información y su justificación, artículos remitidos y número de fotocopias.

Las consultas son archivadas por orden numérico tanto en forma manual como computarizada. El programa computarizado permite doble entrada temática: por el principio activo y por la referencia de la consulta.

2.2. Actividades de Información Activa

Las actividades de información activa desarrolla-

**CENTRO DE INFORMACION DE MEDICAMENTOS FARMACEUTICO
- CIMF -**



**COLEGIO DE FARMACEUTICOS
DE LA PCIA. DE BUENOS AIRES**
Calle 5 N° 986 La Plata
Tel. 24-4314

N.º de Consulta

--	--	--	--	--

CONSULTANTE:

Nombre:
Hospital/Farmacia:
Dirección:
Teléfono:
Respuesta necesitada por:

Fecha:

Profesión:
Servicio:
Ciudad:
Interno:
Profesión:
Servicio:

CONSULTA:

Nota: Cuando se requiera, no olvidar datos del paciente, edad, sexo, diagnóstico, terapia concurrente o anterior, alergias, datos de laboratorio.

Fig. 1

**CENTRO DE INFORMACION DE MEDICAMENTOS FARMACEUTICO
- CIMF -**



**COLEGIO DE FARMACEUTICOS
DE LA PCIA. DE BUENOS AIRES**

Calle 5 N° 968 La Plata
Tel. 24-4314

CONSULTA		N.º <input type="text"/>	Fecha <input type="text"/>	Hora <input type="text"/>
Vía de recepción <input type="checkbox"/> 1. Personal 2. Teléfono 3. Escrito 4. Oral y escrito	Urgencia <input type="checkbox"/> 1. De inmediato 2. En el día 3. Al día siguiente 4. En una semana 5. Sin límite de tiempo	CONSULTANTE <input type="checkbox"/> 1. Farmacéutico de hospital 2. Farmacéutico no hospital 3. Médico de hospital 4. Médico no hospital 5. Otros	PACIENTE <input type="checkbox"/> 1. Hospitalizado 2. Ambulatorio	

CLASIFICACION DE LA PREGUNTA

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Nombre/Composición química especialidad medicinal	10. Tratamiento toxicidad	11. Indicaciones terapéuticas	12. Contraindicaciones	13. Vías de administración
2. Nombre/Sinonimia de la droga	14. Posología	15. Farmacocinética	16. Interacciones medicamentosas	17. Otros
3. Definición farmacológica				
4. Caracteres generales				
5. Solubilidad				
6. Incompatibilidades				
7. Acción farmacológica				
8. Reacciones adversas				
9. Toxicidad				

RESPUESTA		Fecha <input type="text"/>	Hora <input type="text"/>
Vía de respuesta <input type="checkbox"/> 1. Personal 2. Teléfono 3. Escrito 4. Oral y escrito	Tiempo empleado <input type="checkbox"/> 1. Inmediata 5. 3 horas 2. 5-15 minutos 6. 6 horas 3. 30 minutos 7. Más de 6 horas 4. 1 hora	Retraso en la respuesta <input type="checkbox"/> 1. Sin retraso 2. Usuario ausente 3. Fin de semana 4. Fuente de difícil acceso 5. Otros	
N.º artículos enviados <input type="text"/>		N.º fotocopias <input type="text"/>	

OBSERVACIONES

Fig. 2

das por el CIMF se han llevado a cabo a través de tres programas⁷:

- Programa de Publicaciones.
- Programa de Formación Posgrado.
- Programa de Educación Sanitaria.

2.2.1. Programa de publicaciones:

Este programa incluye:

a) *Monografías de Medicamentos Básicos*

Los integrantes del CIMF elaboraron 400 monografías de los principios activos básicos que fueron ingresadas a un archivo computarizado, posteriormente publicadas en tomos de 100 principios activos cada uno, y actualmente el farmacéutico puede acceder a ellas además, por adquisición de diskettes⁸.

b) Publicación de artículos en las revistas *Bibliografía Farmacéutica Seleccionada-BIFASE* y *Acta Farmacéutica Argentina* editadas por el Colegio de Farmacéuticos de la Pcia. de Buenos Aires.

EL CIMF contribuye periódicamente con artículos de actualización profesional como por ejemplo: interacciones del tabaco con los medicamentos, abuso de drogas: sus efectos prenatales y síndrome de abstinencia neonatal, etc.; temas de Farmacia Hospitalaria tales como: distribución de medicamentos. El farmacéuticos en la nutrición parenteral. Acción farmacológica de los nutrientes, etc.⁹⁻¹¹.

c) Edición de la *Separata Especial del CIMF* en el marco del Boletín Farmacéutico Bonaerense.

Desde 1988 el CIMF contó con una sección dentro del Boletín Farmacéutico Bonaerense. Este Boletín es una publicación mensual que provee información diversa vinculada al quehacer del farmacéutico, en especial destinada a temas gremiales, profesionales, legislación, etc. En la sección del CIMF se divulgaban trabajos cuyos temas se elegían teniendo en cuenta las inquietudes de los consultantes. A partir de 1991 se publica un boletín anexo denominado «*Separata Especial del CIMF*» donde además de la temática mencionada se han incluido Cursos a Distancia como por ejemplo el de Medicamentos Genéricos¹².

d) *Dictámenes* de la Comisión Científica en Pos de un Nuevo Ejercicio Profesional.

El CIMF ha participado en la búsqueda y selección de material bibliográfico para que la Comisión Científica del Colegio de Farmacéuticos se expida en forma objetiva, correcta y basada en datos científicos sobre aquellos fármacos cuya forma farmacéutica, expendio, pureza, acción farmacológica, reacciones adversas produzcan controversias. Desde 1985 hasta la fecha se han publicado 10

dictámenes sobre: fenilpropanolamina, Ginseng, piroxicam, dispirona, etc.⁶.

2.2.2. Programa de formación de posgrado

Este programa incluye cursos presenciales y cursos a distancia. Los cursos presenciales se realizan mediante Jornadas de Actualización Presencial y se efectúan en distintos Colegios de Farmacéuticos de Partido, están destinados a farmacéuticos y demás profesionales de la salud. Algunos de los temas tratados se observan en la tabla I.

Tabla I. Jornadas de actualización presencial*

- Medicamentos de uso habitual: analgésicos, laxantes.
- Interacciones medicamentosas.
- Reacciones adversas a medicamentos.
- Embarazo y lactancia: utilización de medicamentos.
- El tabaco: su acción sobre la salud y la enfermedad.
- El alcohol y el metabolismo de los fármacos.
- Drogodependencia.
- Alimentos: su acción sobre la farmacocinética de los medicamentos.
- Temas de Farmacia Clínica en Oficina de Farmacia.

* CIMF: Cuatro años de actividades en la Argentina/1992.

Los cursos a distancia se realizan por dos modalidades: una mediante material impreso distribuido a través de la revista «Bifase», otra por intermedio de videos. En la tabla II se detallan los temas desarrollados en las dos modalidades.

Tabla II. Cursos de educación a distancia*

Formación a distancia	Videos
— Inmunidad, seroterapia y vacunación.	— Uso indebido de las drogas.
— Biodisponibilidad y nuevas formas farmacéuticas.	— Medicamentos de uso habitual.
— Medicamentos: Nomenclatura, genéricos y esenciales.	
— Atención farmacéutica dirigida al paciente ambulatorio: Farmacia Clínica.	

* CIMF: Cuatro años de actividades en la Argentina/1992.

2.2.3. Programa de Educación Sanitaria

El programa de Educación Sanitaria que se ha realizado es el siguiente:

a) Educación comunitaria a través de diversos medios de difusión masiva (radio, televisión, prensa) para información a la población sobre temas de medicamentos y salud.

b) Campañas sanitarias: ejecución o participa-

ción activa en campañas sanitarias sobre uso racional del medicamento, diarreas estivales, vacunación, intoxicaciones, SIDA, cólera, etc.

c) Folletos de información al paciente: hasta la fecha se han elaborado los siguientes folletos educativos, uno de información de medicamentos en general denominado *¿Qué debo saber cuando tomo un medicamento?*, otro sobre laxantes y sobre diarrea estival.

2.3. Otras actividades del CIMF

Se realizan además las siguientes actividades:

2.3.1. Visitas de alumnos del último año de carrera

Estas tienen como objetivo informar al alumno sobre las funciones que cumple un Centro de Información de Medicamentos, así como también sobre la metodología de la recepción de consultas y elaboración de las respuestas.

2.3.2. Estancias de perfeccionamiento de profesionales farmacéuticos argentinos y extranjeros

La finalidad es recibir una información básica en la metodología de la información sobre medicamentos.

2.3.3. Asesoramiento a Centros de Información en formación

Se asesora sobre organización y coordinación de un Centro de Información de Medicamentos. Además de hospitales y colegios de nuestro país, se han efectuado asesoramientos en el extranjero en Brasilia al Consejo Federal de Farmacia de Brasil y en Asunción al Colegio de Químico-Farmacéuticos de Paraguay.

2.3.4. Información a profesionales de la industria

Consiste no sólo en responder sus consultas sobre la tecnología y el control de calidad de los productos, sino que además se les remite bibliografía científica solicitada y se colabora en la preparación de monografías de principios activos para la presentación y aprobación de nuevos productos ante el Ministerio de Salud.

3. Resultados obtenidos y discusión

En los últimos cuatro años el número de consultas respondidas por el CIMF se ha incrementa-

do de 676 en 1988 a 1.165 en 1991. En la figura 3 se puede observar la cantidad de consultas totales durante los cuatro años y el porcentaje correspondiente a cada año que asciende de 17 % en 1988 a 32 % en 1991.

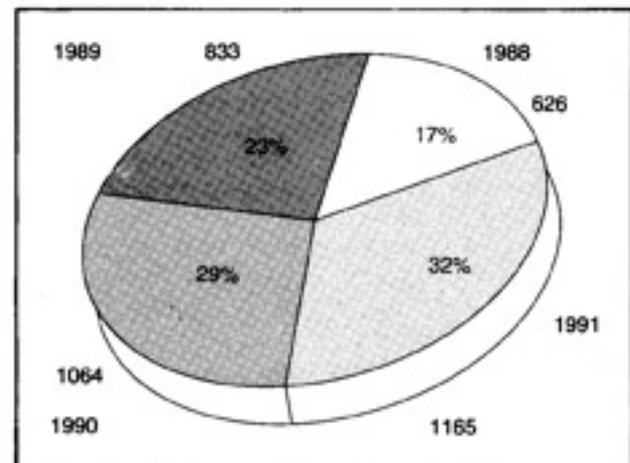


Fig. 3.—Cantidad de consultas anuales.

En la figura 4 se detallan los porcentajes referentes al tipo de consultante. Las consultas han sido realizadas en un promedio de 64 % por farmacéuticos de oficina comunitaria, 15 % de farmacéuticos de hospitales, 8 % de médicos (Consultorio y Hospitalarios) y 12 % de otros usuarios. Este último ítem incluye: estudiantes de farmacia

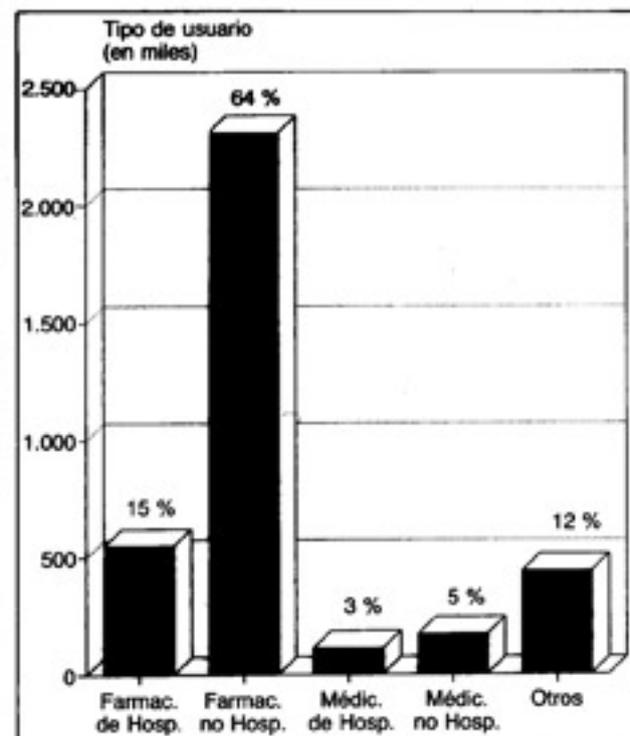


Fig. 4.—Clasificación del usuario.

del último año de la carrera, farmacéuticos de la industria y otros profesionales como veterinarios, abogados, nutricionistas, ingenieros agrónomos, etcétera. Esta estadística nos indica que el mayor porcentaje de consultantes pertenece al grupo de farmacéuticos de oficina de farmacia. Esto se debe a que más del 90 % de los 4.500 matriculados en el Colegio de Farmacéuticos, sede el CIMF corresponde a este último grupo.

En la figura 5 se observa la vía de la consulta. El mayor porcentaje (49 %) corresponde a las realizadas en forma personal, sigue en orden decreciente por teléfono (44 %), luego por escrito (6 %) y por último en forma escrita y oral (1 %). El porcentaje de las consultas telefónicas no es superior debido a que no poseemos una línea telefónica directa y a los inconvenientes en nuestro país de este tipo de comunicación.

En cuanto al tiempo empleado en responder la consulta se han modificado los mayores porcentajes dado que en 1988 era del 23 % correspondiente a quince minutos y en 1991 del 33 % a una hora. Esto se debe a que ha aumentado la complejidad de las preguntas recibidas en el CIMF.

Con respecto a la naturaleza de las preguntas hemos notado que la clasificación estipulada en la figura 2 no responde en la actualidad a la totalidad de los temas consultados. Por este motivo hemos elaborado una nueva clasificación donde se han agrupado algunos temas e incluido otros tales como: farmacotecnia, cosmetología, legislación, patologías, veterinaria y agronomía, bromatología y nutrición, etc.

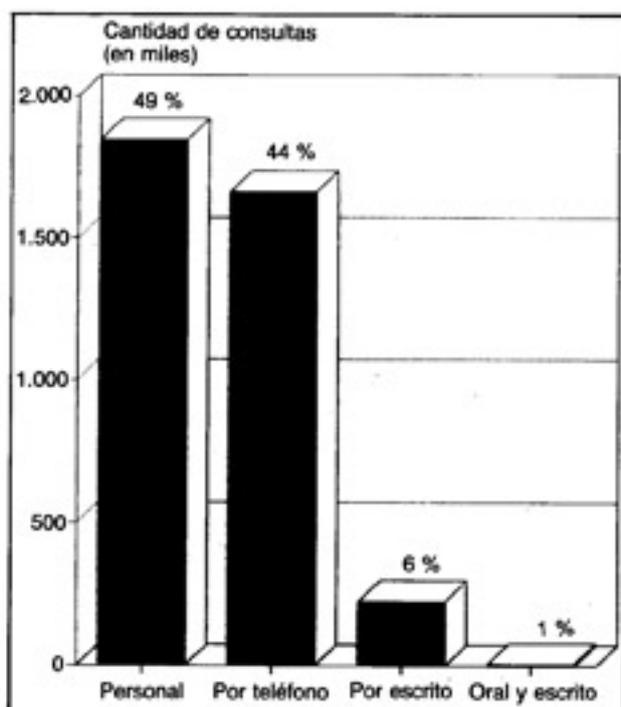


Fig. 5.—Vía de recepción de las consultas.

4. Conclusión

De todo lo expuesto se pueden derivar los siguientes conceptos:

a) La organización y puesta en marcha de los Centros de Información de Medicamentos ha sido en el mundo una de las primeras actividades desarrolladas en el ejercicio de la Farmacia Clínica. La creación del CIMF en nuestro país constituye una experiencia farmacéutica sin precedentes en el campo de la farmacia de oficina comunitaria.

b) Por este medio es posible resolver las dudas que durante el ejercicio de su profesión se le presentan a los distintos integrantes del equipo de salud o profesionales de otras disciplinas.

c) A través del CIMF se puede lograr una actualización profesional permanente.

d) Los estudios estadísticos han mostrado que cada vez es mayor el número de consultas, así como también, la diversificación de los temas requeridos. Esto demuestra la eficacia de los centros de información de medicamentos.

Bibliografía

- Bertrand NC y Menéndez AM. Centros de Información de Medicamentos. VI Congreso y VII Jornadas Argentinas Interdisciplinarias de Toxicología, Paraná, Entre Ríos, 1987.
- Soares MA y CEDIME: Centro de Documentación e Información de Medicamentos de la Asociación Nacional de las Farmacias. *Pharmaklinik* 1990; 4(5):200-6.
- García Iñesta A. Información científica sobre medicamentos a los profesionales responsables de la prescripción. II Congreso Internacional de Ciencias Farmacéuticas. Barcelona, 1983.
- Bertrand NC, Legorburu MS, Menéndez AM y Piotante LL. Información Biomédica. En curso de Educación a Distancia: Ejercicio Profesional Farmacéuticos Dirigido al paciente ambulatorio: Orientación Farmacia Clínica. *BIFASE* 1991; 6(2):47-51.
- Smith JM. Drug Information in Europe: The state of the art and future prospect. *J Pharm Clin* 1987; 6(1):171-180.
- López N. Nuestra experiencia en el campo de la Actualización Profesional Farmacéutica en nuestro país, particularmente en la Pcia. de Buenos Aires, Sección de Educación Farmacéutica, Pharmacy World Congress'91, Washington, 1991.
- Menéndez AM. Drug Information Center: Perspective from Argentine. Symposium Drug Information Centers. Pharmacy World Congress'91, Washington, 1991.
- Información Farmacológica sobre Monodrogas, I Parte (1989) y II Parte (1990), el Centro de Información de Medicamentos Farmacéuticos, CIMF, Publicación del Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Buenos Aires, La Plata, Argentina.
- Menéndez AM. El Tabaco: Su acción sobre la Salud, la enfermedad y el efecto terapéutico de los medicamentos, *BIFASE*. Bibliografía Farmacéutica Seleccionada 1990; 5(1):31-47.
- Bertrand NC. Abuso de Drogas: Sus efectos prenatales y Síndrome de Abstinencia Neonatal. *BIFASE*. Bibliografía Farmacéutica Seleccionada 1990; 5(2):37-50.
- Menéndez AM, Bertrand N y Bianco C. Participación del Farmacéutico Clínico en la Alimentación Parenteral, Enteral y Oral. *Acta Farmacéutica Bonaerense* 1986; 5(2):107-16.
- Curso a Distancia, Medicamentos: Nomenclatura, Genéricos y Esenciales, CIMF-Separata Especial, Información Científica del Boletín Farmacéutico Bonaerense 1990; 1(1,2,3):2-8.

O uso de antibióticos num serviço de cirurgia

Gloria PJ

Sumário

Análise de como os Antibióticos foram prescritos, num Serviço de Cirurgia com 29 camas e 4 Cirurgiões.

O estudo teve como base a forma como os Antibióticos foram usados, quer quantitativamente quer qualitativamente, bem como a forma para os mesmos foram justificados de acordo com a Política de Antibióticos em vigor no Hospital Distrital de Portimão.

Palavras chave: *Antibióticos. Política de Antibióticos. Monoterapia. Politerapia.*

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:2; 95-98

THE USE OF ANTIBIOTICS IN A SURGERY SERVICE

Abstract

Analysis of how antibiotics were prescribed in a Surgery Service having 29 beds and 4 surgeons.

The study was based on how antibiotics were used, whether quantitatively or qualitatively, and how their use was justified in accordance with the antibiotics policy in force in the District Hospital in Portimão.

Key words: *Antibiotics. Antibiotic policy. Monotherapy. Polytherapy.*

Introdução

Pretende-se com este trabalho analisar o uso dos Antibióticos num Serviço de Cirurgia, avaliando a forma como foram utilizados e o tipo de justificação que foram efectuadas para o sua utilização.

Assim, relaciona-se o numero de doentes entrados no Serviço, com aqueles que necessitaram de terapia antibiótica, e de entre estas, aquelas que foram feitas em mono ou politerapia, avaliando-se igualmente o numero de unidades saídas durante o ano de 1991.

Quanto à forma como os Antibióticos foram justificados, relacionou-se a sua justificação de acordo com a Tempo de utilização (profilaxia, suspei-

ta de infecção e infecção declarada), e este, com a faixa etária dos doentes e com o local da infecção.

Materiais e métodos

1. Como os antibióticos foram prescritos

Durante o ano de 1991, foram analisadas as prescrições de Antibióticos, efectuadas no Serviço de Cirurgia do H. D. Portimão.

As prescrições de Antibióticos caracterizam-se por dois parâmetros, ineridos na Política de Antibióticos em vigor no Hospital:

1. quanto ao grupo de Antibiótico escolhido, e
2. quanto ao seu tempo de utilização.

Assim quanto ao grupo de Antibióticos escolhi-

dos, as prescrições podem ser feitas de acordo com a sua disponibilidade, para Antibióticos de Prescrição Livre (L), Justificada (J) ou de Reserva (R). Quanto ao tempo de prescrição esta pode ter a duração de 2 dias (profilaxia), 5 dias (suspeita de infecção) e 7 dias (infecção declarada).

No ano em análise deram entrada no Serviço de Cirurgia 1112 doentes, dos quais, 573 (51.52 %) tiveram cobertura antibiótica na sua terapêutica em 132 dos casos (23.03 %) em politerapia e 453 (76,97 %), em monoterapia.

Os 1112 doentes tiveram 8519 dias de internamento com uma ocupação média de 7.66 dias.

Considerando como média de dias de terapêutica antibiótica, 5 dias, e relacionando-os com o numero de doentes que tiveram antibioterapia houve uma ocupação de 2865 dias por parte destes doentes.

Analisando de uma forma mais particular, temos que as 132 politerapias prescritas distribuem-se de acordo com o tabla I.

Tabla I. Politerapias escolhidas

Antibióticos	Vezes prescrito
Livres	63
Justificados	23
Reserva	4
Livres/Just.	5
Livres/Reser	16
Justi./Reser	23

Assim verifica-se que a associação mais vezes utilizada, foi aquela entre Antibióticos de prescrição livre (Ampicilina/Gentamicina ou Cefradina/Gentamicina), tendo havido ainda a associação entre Antibióticos justificados, onde o duo Cefoxitina/Netilmicina se salientaram, contribuindo dessa forma para o valor apresentado no tabla I. Quanto à associação entre Antibióticos Justificados e de Reserva aquela mais vezes preferida, foi entre a Cefoxitina e a Clindamicina.

Quanto ao numero de prescrições de Antibióticos em monoterapia, o tabla II representa a sua distribuição de acordo com a disponibilidade.

Tabla II. Monoterapias antibióticas

Antibióticos	Vezes prescrito
Livres (L)	300
Justificados (J)	113
Reserva (R)	42

Verifica-se, assim, que cerca de 66.2 % (300) das prescrições foram feitas com Antibióticos de prescrição Livre e apenas 9.2 % (42) necessitaram de justificação para Antibióticos de Reserva, enquanto que 24.9 % (113) pertencem a antibioterapia de prescrição Justificada.

Comparando os tablas I e II, observa-se uma certa preocupação para prescrever Antibióticos em monoterapia, e entre este tipo de actuação são escolhidos aqueles inseridos no grupo de disponibilidade Livre, mesmo quando houve a necessidade de efectuar associações.

En termos económicos, foram gastos no Serviço de Cirurgia, só em Antibióticos, aproximadamente, 4.105.676\$00, cerca de 11.81 % dos gastos globais dos Serviços Farmacêuticos em medicamentos no ano de 1991, cabendo a cada um dos grupos de prescrição os valores que o tabla III representa.

Tabla III

Tipo de Prescrições	Valores Gastos
Livres	781.494\$00
Justificados	2.052.140\$00
Reserva	1.272.042\$00

A média do custo por doente tratado com antibioterapia aproximou-se de 7.165\$00, tendo-se igualmente gasto em média por dia cerca de 481\$94 com aqueles medicamentos, no que respeita ao custo por tratamento o valor aproximou-se de 18.435\$40.

O numero de unidades de Antibióticos utilizadas no Serviço de Cirurgia foram as seguintes:

Os numeros apresentados nos tablas IV, V e VI, apenas têm valor no seu conjunto, uma vez que é através do modo como foram utilizados que é possível avaliar os critérios usados aquando de Antibioterapia.

Tabla IV. Antibióticos de Prescrição Livre

Antibióticos	Unidad	Antibiótico	Unidad
Amoxicilina cp	2403	Eritromicina cp	42
Amoxicilina so	45	Flucloxacilina cp	98
Ampicilina amp	1850	Flucloxacilina amp	12
Cefradina cp	3625	Gentamicina 80 mg	763
Cefradina so	16	Gentamicina 40 mg	32
Cloranfenicol cp	90	Penicilina G 400	15
Dicloxacilina cp	472	Penicilina G IM	77
Dicloxacilina amp	21	Penicilina G 600	60

Tabla V. Antibióticos de Prescrição Justificada

Antibióticos	Unidades
Cefoxitina amp	1679
Cefuroxima amp	63
Cefuroxima cap	6
Netilmicina amp	286
Metronidazol 1 gr	192

Tabla VI. Antibióticos de Prescrição de Reserva

Antibióticos	Unidades
Clindamicina amp	475
Clindamicina cp	659
Cefotaxima amp	206
Ceftriaxom amp	20
Imipenem amp	69
Ofloxacina cp	30
Piperacilina 4 gr amp	4

2. Como os antibióticos foram justificados

Neste ponto são apenas analisados os antibióticos pertencentes aos grupos de prescrição Justificados e de Reserva, uma vez que aqueles de prescrição livre não poderão ser incluídos neste estudo por falta de contolo da justificação.

Analisadas que foram 191 justificações, verificou-se critérios de certa forma diferentes consoante o clínico que utilizava o antibiótico e de acordo com o conceito de assepsia do Bloco Operatório, da Enfermaria e também da técnica cirúrgica utilizada por cada um.

Assim e de uma forma global foram justificados antibióticos para:

- Profilaxia 84
- Suspeita de Infecção 56
- Infecção Declarada 57

Verificando-se a seguinte distribuição de acordo com os antibióticos utilizados (tabla VII).

A Cefoxitina foi o antibiótico mais vezes utilizado, uma vez que a maioria das intervenções realizadas ocorreram na região abdominal onde o *B. fragilis* tem grande probabilidade de presença, e daí a utilização de um antibiótico adequado.

A Cefotaxima foi utilizada de uma forma exagerada no que respeita ao uso como profilático, contudo a sua utilização fez-se em doente de maior risco, como é o caso de idosos e em situações mais delicada do ponto de vista de manuseamento cirúrgico.

A Clindamicina teve a sua maior utilização,

Tabla VII. Justificações de Antibióticos/Tempo de utilização

	N.º Justif.	Profilaxia	Susp. Inf.	Inf. Decl.
Cefoxitina (I)	91	40	39	12
Cefotaxima (R)	33	29	1	3
Clindamicina (R)	32	1	10	21
Imipenem (R)	4	—	—	4
Netilmicina (I)	31	14	6	11
Total	191	84	56	51

como é natural, nas Infecções Declaradas e em Suspeita de Infecção por microorganismos anaeróbios.

A Netilmicina foi usada num maior numero de vezes em associação com a Clindamicina ou com a Cefoxitina.

O Imipenem como antibiótico de largo espectro, foi apenas usado em infecções declaradas e quando a associação antibiótica necessária não tinha indicação. Foi utilizado em monoterapia (tabla VIII).

Tabla VIII. Tempos de Utilização/Idade

Idade	N.º Just.	Profil.	Susp. Inf.	Inf. Decl.
0 a 10	4	—	1	3
11 a 20	12	—	4	8
21 a 30	14	6	4	4
31 a 40	10	5	4	1
41 a 50	18	11	4	3
51 a 60	22	12	6	4
61 a 70	32	17	13	2
71 a 80	37	26	8	3
81 a 90	8	5	2	1
> 90	3	1	—	2

De acordo com a quadro anterior, verifica-se que a faixa etária entre os 51 anos e os 80, é aquela que mais vezes os clinicos justificaram o uso de antibióticos.

No que se refere ao tempo de terapêutica, foi igualmente na faixa dos 51-80 anos aquela que mais terapêutica profilática usou, isto porque, a maioria das intervenções efectuadas, foram electivas, daí o uso profilático tendo em atenção a idade do doente e principalmente as patologias inerentes a essas idades (tabla IX).

Quanto a faixas etárias mais baixas, nota-se um uso de antibióticos justificados dirigidos para Infecções Declaradas e para Suspeita de Infecção, uma vez que estas são originadas por intervenções de urgência com sintomatologias de infecções já existentes.

Tabla IX. Tempos de Utilização/Local de Infecção

Local	Profil.	Susp. Infec.	Infec. Declar.
Vias Biliares	36	22	2
Colon	20	12	7
Gástrica	9	2	—
Membros (amput.)	4	3	2
Apêndice			
c/peritonite	—	2	22
s/peritonite	—	6	—
Outros	9	5	5

De acordo com o local da intervenção, verificou-se a seguinte distribuição quanto ao tempo de prescrição:

Verifica-se que as cirúrgicas electivas (Vias Biliares, Colon e Gástricas) o uso do antibiótico teve como predominância a Profilaxia.

No que respeita ao uso de antibióticos nas Vias Biliares como Suspeita de Infecção, há de certa forma uma utilização acima daquela que deveria ocorrer, contudo e como já atrás foi referido, o critério, Tempo de Prescrição varia de clinico para clinico, inserindo-se nesse valor, justificações na base da desconfiança, por alguns cirurgiões, na assepsia do Bloco Operatório (?).

Conclusão

Os resultados apresentados demonstram uma manifesta utilização dos Antibióticos em monote-

rapia e principalmente aqueles incluídos na lista de prescrição Livre, contribuindo-se assim para uma melhor utilização dos Antibióticos. Quando as situações clínicas o exigiam a Politerapia foi utilizada, e mais uma vez os Antibióticos de prescrição Livre foram os mais escolhidos. Certa foi, e de uma forma generalizada, a importância da Política do uso de Antibióticos praticada no Hospital Distrital de Portimão, salvaguardando alguns Antibióticos de mais largo espectro para situações mais críticas.

No que respeita à forma como as Justificações foram efectuadas (apenas para os Antibióticos das listas de justificação e reserva), o critério escolhido pelos cirurgiões já não foi o mais linear, havendo de cirurgião para cirurgião opiniões bem diferentes, quanto ao conceito de profilaxia e ao estado de contaminação de cada cirurgia, levando mesmo quem considerasse todas as cirurgias efectuadas com limpas-contaminadas, justificando dessa forma antibióticos como profiláticos em intervenções nas Vias Biliares, sem que para isso o doente fosse considerado de risco (mais de 70 anos e/ou colecistite aguda), e em cirurgia vascular (varizes).

Houve igualmente um uso exagerado de Cefalosporinas de 3.ª Geração como profilático, baseando-se as justificações na idade do doente e no local da intervenção (Colon na maior parte dos casos), bem como o curto tempo de utilização (8 gr. nas 24 horas).

Considerando que vai entrar em vigor uma nova Política de Uso de Antibióticos, aguardamos a sua prática para promover uma comparação dos resultados em ambas.

Evaluación de un programa educativo en pacientes broncopulmonares y diabéticos

Zúñiga C*, Prieto R**, Domecq C** y Vargas M**

* Servicio de Farmacia. Hospital San José. Servicio de Salud Metropolitano Norte. Chile.

** Asignatura de Farmacia Clínica. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile.
Chile.

Resumen

No se encontraron antecedentes del grado de conocimiento de la terapia a la que son expuestos los pacientes internados en un centro hospitalario, ni se registran referencias de un programa educativo en ellos. Por este motivo se realizó este trabajo, con el fin de evaluar el impacto de un programa educativo en pacientes crónicos hospitalizados.

Se incluyeron todos los pacientes crónicos portadores de enfermedades broncopulmonares y diabetes, ingresados en el hospital San José, durante los meses de mayo a agosto de 1991.

Se efectuó un seguimiento intensivo prospectivo con tres entrevistas diferidas en el tiempo y se entregó un folleto educativo con reforzamiento oral.

Al estudio ingresaron 99 pacientes, de los cuales el 68,7 % portaba alguna enfermedad respiratoria y el 31,3 % era diabético. En este grupo, el porcentaje de ingreso con un conocimiento farmacológico aceptable fue de un 87,1 % y disminuyó a un 77,4 % a su egreso. Mientras que en los enfermos respiratorios, el 69,1 % mostró un conocimiento farmacológico inicial aceptable y al alta este porcentaje fue de 89,7 %. En relación al aspecto no farmacológico del tratamiento, todos los pacientes presentaron un conocimiento aceptable al egreso.

En general se constató un mejoramiento del conocimiento farmacológico y no farmacológico del tratamiento.

Palabras clave: *Conocimiento. Programa educativo. Diabetes mellitus. Enfermedades respiratorias.*

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:2; 99-107

EVALUATION OF A BRONCHOPULMONARY AND DIABETIC PATIENT EDUCATION PROGRAM

Abstract

When written with oral reinforcement information are given to ambulatory patient more effective compliance, better knowledge and engagement are found. But information about that kind of programs given to hospitalized patients was not found. Because of that present work was done in order to assess the impact of an educative program given to hospitalized patients with chronic diseases.

Every patient that was hospitalized at the Hospital San José during the pe-

riod May to August 1991 and suffering from chronic respiratory disease, and/or diabetes mellitus, was included on present study. An intensive prospective follow-up of patients through three different interviews was done. An educative written information reinforcement by oral instructions was given.

Study was done including 99 patients, 68.7 % of them had respiratory disease and 31.3 % suffer from diabetes. In the group of patients with diabetes acceptable pharmacological knowledge at beginning was of 87.11 % and at discharge was of 77.4 %. While 69.1 % of patients with respiratory problems initially exhibited an acceptable degree of knowledge that changed to 89.7 % at the end of hospitalization.

It seems important emphasize that among hospitalized respiratory patients included in this study, the knowledge increased.

Key words: **Knowledge. Educative program. Diabetes mellitus. Respiratory disease.**

Introducción

En los últimos años se ha reconocido que la elevación de los índices de salud se han debido tanto a la aplicación de los recursos médicos y tecnológicos, como a la mejoría de las condiciones sociales, del entorno ambiental, a los cambios en los hábitos de comportamiento. Con esto último, se reconoce la importancia de la participación del individuo afectado en la resolución de sus problemas de salud, naciendo aquí la necesidad de la educación sanitaria para conseguir la máxima efectividad, tanto a nivel curativo como preventivo¹.

Es así que cuando una persona enferma entra en contacto con un medio sanitario, es el momento oportuno para motivar comportamientos positivos en relación a temas de salud. Nos encontramos frente al punto álgido para procurar entregar al enfermo, un programa en que la educación cobre su real significancia y sea bien comprendida y asumida, lo que tendrá gran importancia sobre el pronóstico de la enfermedad¹.

Por consiguiente, los programas de educación sanitaria deben considerarse como una actividad asistencial más del hospital, procurando conseguir múltiples beneficios como mejorar la actitud del paciente respecto de su enfermedad, aumentar el grado de cumplimiento del tratamiento, disminuir el número de errores de dosificación y horarios, y aumentar la confianza del enfermo para plantear a los profesionales sanitarios las dudas que tiene sin resolver y sus conocimientos sobre medicamentos, facilitando con esto la adherencia al tratamiento^{2-4, 5-7}.

El problema de salud más prevalente de la población adulta lo constituyen las enfermedades crónicas respiratorias, endocrinas, tumores malignos y cardiovasculares⁸, siendo estas últimas las que inducen un mayor grado de incumplimiento, determinando incluso el ingreso hospitalario del paciente por descompensación de su patología^{9-11, 12-14}.

En la literatura revisada no se encontró antecedentes acerca del grado de conocimiento de la terapia a la que son expuestos los pacientes broncopulmonares y diabéticos internados y de la evaluación de un programa educativo en ellos, pero sí señala que la educación en el paciente diabético constituye un objetivo de primera magnitud en la terapéutica actual de la diabetes^{6, 13-15}. Además, en nuestro medio, existe un aumento de las enfermedades broncopulmonares debido a la contaminación ambiental¹⁶. Todas estas razones motivaron la realización de este estudio con el fin de evaluar un programa educativo en los pacientes hospitalizados que sufrían este tipo de patologías.

Pacientes y método

El estudio se realizó en los pacientes broncopulmonares y diabéticos internados en el Servicio de Medicina del Hospital San José, entre los meses de mayo y agosto de 1991.

Se hizo un seguimiento mediante tres entrevistas, con el fin de evaluar el grado de conocimiento que el enfermo poseía de su tratamiento. La primera consideró una anamnesis farmacológica efectuada en las veinticuatro horas posteriores al ingreso del paciente. En ella se precisaron los datos básicos del enfermo y el conocimiento que tenía de la patología y la terapia. La segunda se efectuó a los cinco días de internado el paciente y en ella se evaluó el grado del conocimiento que éste había adquirido acerca de su patología y terapia intrahospitalaria. Además, se contempló la entrega de un folleto educativo, con información general, de una de las dos patologías seleccionadas en el estudio (figs. 1 y 2). Al momento de entregar el folleto al paciente, se reforzó la información contenida en él, con la lectura y explicación de éste por el investigador. La tercera se efectuó al momento del alta de los pacientes y estuvo dirigida a medir el conocimiento adquirido por éste, considerando para esto los mismos aspectos de la segunda

RECOMENDACIONES

1. **MEDIDAS HIGIENICAS:** Evitar el contacto con sustancias irritantes como el polvo, (especialmente el de las habitaciones), polen, caspa de animales, hongos, humo de chimeneas, estufas a parafina y braseros.
2. **NO CONSUMIR;** sin previa consulta al médico, medicamentos como: aspirina, dipirona, antitusígenos (contra la tos), antialérgicos y tranquilizantes.
3. **CONSUMIR CON PRECAUCIÓN:** los siguientes alimentos: tomates, frutillas, plátanos, embutidos, miel y bebidas gaseosas, especialmente las de carácter colas.
4. **NO CONSUMIR** alcohol y/o café.
5. **NO FUMAR.**

UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACEUTICAS FARMACIA CLINICA

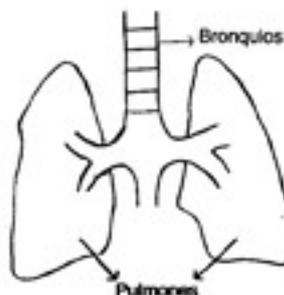


FARMACIA CLINICA
OLIVOS 1007
OFICINA 303

ENFERMEDADES RESPIRATORIAS

EVITAR:

- Ambientes contaminados.
- El consumo de medicamentos no recetados por el médico.
- El consumo de cigarrillos y alcohol.
- El ejercicio físico excesivo.
- Cambios bruscos de temperatura.
- Suspender o cambiar la medicación.



¿QUE SON LAS ENFERMEDADES RESPIRATORIAS?

Entre las principales enfermedades bronco-obstructivas crónicas (EBOC), se encuentran el asma, bronquiectasia y el enfisema. En algunas de ellas, como el asma, se produce estrechamiento orgánico de la vía aérea, en otros casos, como en el enfisema hay pérdida de la elasticidad del pulmón. Ya sea en uno u otro caso, lo que se produce finalmente es una obstrucción al flujo de aire.

Por esto, la terapia de este tipo de enfermedades incluye:

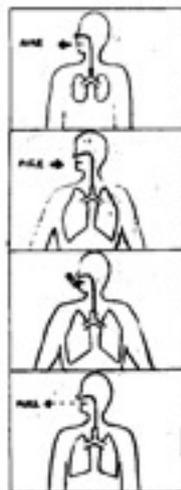
1. Los medicamentos necesarios para mejorar la obstrucción bronquial. Y las
2. Medidas preventivas destinadas a evitar cualquier agente irritante y/o desencadenantes de la enfermedad.

Dentro de los medicamentos usados, están los broncodilatadores; como la aminofilina y salbutamol (albuterol) y los corticoides, entre otros.

USO DEL INHALADOR

Agitar bien antes de usar. Retire la tapa protectora.

1. Realizar una espiración completa (botar todo el aire).
2. Introducir el inhalador en la boca e iniciar una inspiración (respiración profunda).
3. Aplicar 1 puff y retener la respiración durante 10 segundos.
4. Espirar con tranquilidad (botar la respiración lentamente).



En caso de necesitar más de un puff, esperar 1 a 2 minutos antes de la siguiente aplicación.

ADMINISTRACION DE LOS MEDICAMENTOS

1. Tome los medicamentos a las horas indicadas. No cambie las dosis indicadas por el médico.
2. En caso de olvido de una dosis, tómela si no han pasado más de dos horas. No doble la dosis siguiente.
3. La suspensión u olvido de la toma de la dosis diarias, puede causar un agravamiento de la enfermedad.
4. En caso de aminofilina, teofilina y prednisona se recomienda tomarla, en lo posible, con los alimentos.
5. El tratamiento con prednisona puede incluir varios comprimidos al día, los cuales deben ser tomados todos juntos y de una sola vez; por las mañanas.
6. En algunos casos, el uso del medicamento puede causar molestias distintas a la de su enfermedad; en esos casos, se recomienda informar al médico.
7. En caso de dudas acerca de la administración de sus medicamentos, consulte al químico farmacéutico del hospital.

Fig. 1.

ADMINISTRACION DE LOS MEDICAMENTOS

- Tome los medicamentos a las horas indicadas, no cambie las dosis indicadas por el médico.
- Consuma sólo medicamentos indicados por su médico. Evite tomar otros medicamentos.
- Siga la dieta que le ha permitido el médico.
- Evite el consumo de bebidas alcohólicas.
- En caso de olvido de una dosis, tómela si no han pasado más de dos horas. No doble la dosis siguiente.
- La suspensión u olvido de la toma de las dosis diarias, puede causar un agravamiento de la enfermedad.
- Cumpla con el horario de sus comidas (al menos 4 y colaciones intermedias si su médico lo indica).
- En algunos casos, el uso del medicamento puede causar molestias distintas a la de su enfermedad; en estos casos, se recomienda informar al médico.
- En caso de dudas acerca de la administración de sus medicamentos, consulte al Químico-Farmacéutico del Hospital.

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACEUTICAS
FARMACIA CLINICA**



FARMACIA CLINICA
OLIVOS 1007
OFICINA 303

DIABETES

RECOMENDACIONES:

1. Mantenga su glicemia y peso en niveles normales.
2. Respete los consejos de su médico sobre: la dieta, ejercicio, medicamentos y controles.
3. Tenga siempre a mano un dulce, azúcar o fruta para el caso de una hipoglicemia.
4. Evite las heridas, cortes y proteja sus pies.



¿QUE ES LA DIABETES?

Es una condición en la cual el cuerpo no asimila el azúcar ingerido y se acumula en la sangre y orina, ocasionando otras complicaciones para nuestro organismo, de allí la importancia de controlarla.

Existen dos tipos de:

DIABETES	
TIPO I	TIPO II
Se presenta: En jóvenes.	Se presenta: En adultos.
Aparición: Brusca.	Aparición: Gradual.
Insulina: Sí, requiere.	Insulina: No necesariamente.

COMPLICACIONES

- Compromiso de la vista.
- Pérdida de la sensibilidad de extremidades inferiores.
- Compromiso de los riñones.

¿QUE ES LA INSULINA?

Es una sustancia natural de nuestro organismo que nos permite aprovechar el azúcar. Cuando se presenta la diabetes, no hay formación de insulina o si la hay, está en cantidades muy bajas.

HIPERGLICEMIA: (Aparición lenta). Niveles altos de glicemia (azúcar en la sangre).



SI USTED TIENE:

1. Sed y orina con frecuencia.
2. Olor cetónico en la orina.
3. Debilidad y/o dolor generalizado.
4. Pérdida del apetito, náuseas, vómitos.
5. Aliento a cetona.
6. Respiración dificultosa.

¿QUE HACER?

- Ir al médico.
- Dar líquido sin azúcar (agua).

CAUSAS

1. Poca insulina.
2. No seguir la dieta.
3. Mala administración de medicamentos.
4. Infección, fiebre.
5. Estrés emocional o físico.

¿qué sucede cuando se descompensa el azúcar en el organismo?

HIPOGLICEMIA: (Aparición rápida). Niveles bajos de glicemia.

SI USTED TIENE:

1. Sudoración excesiva, mareos.
2. Dolor de cabeza y hambre.
3. Aceleración del corazón (taquicardia).
4. Temblor y visión borrosa.
5. Incapacidad para despertar.
6. Irritabilidad y cambios de personalidad.

¿QUE HACER?

- Dar azúcar o un caramelo.
- Adelantar la próxima comida.
- No dar alimentos en caso de pérdida del conocimiento.
- Ir al médico o acudir al servicio de urgencia.

CAUSAS

1. Dosis altas de insulina.
2. Dosis alta medicamentos.
3. Poca comida y/o fuera de hora.
4. Mucho ejercicio.

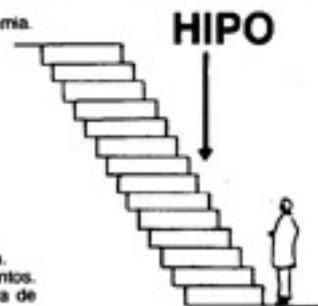


Fig. 2.

entrevista sobre el conocimiento del tratamiento y su patología.

Para evaluar el grado de conocimiento se diseñó un esquema en el cual a cada aspecto del tratamiento se le asignó un punto, con un máximo de seis. Considerando un grado de conocimiento inaceptable (NA), entre cero y tres puntos, y aceptable (A) entre cuatro y seis puntos.

Para el análisis de los datos se aplicó el test de «T» de Student para muestras pareadas con un nivel de significación de 5 %.

Resultados y discusión

Ingresaron 68 pacientes que sufrían patología broncopulmonar, siendo la edad promedio de todos ellos de un 59,8 ± 15,0 años, el 39,7 % fue varón. Mientras que, los diabéticos fueron 31 y la edad promedio de ellos fue 56,1 ± 15,4 años, un 32,3 % fue varón.

Se encontró que el grado de conocimiento farmacológico aceptable de los pacientes broncopulmonares al ingreso fue de 69,1 %, durante la hospitalización fue un 41,2 % y al egreso un 89,7 %. Entre los diabéticos, al ingreso el conocimiento fue de 87,1 %, durante la hospitalización un 32,3 % y un 77,4 % al egreso. Al ingreso, el conocimiento no farmacológico de los enfermos broncopulmonares fue de 64,7 %, durante la hospitalización fue de 80,9 % y al egreso aumentó a un 100,0 %, mientras que los diabéticos mostraron al ingreso y durante la hospitalización un grado de conocimiento de 96,8 % y se elevó a un 100,0 % al egreso.

En la tabla I se observan los cambios en los pun-

tajes promedios obtenidos en el grado de conocimiento no farmacológico y farmacológico para los pacientes broncopulmonares y diabéticos. Al comparar la primera con la segunda entrevista, la segunda con la tercera y la primera con la tercera, se vio que las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas y mostraron un aumento de conocimiento farmacológico y no farmacológico a lo largo de las tres entrevistas, excepto para los pacientes diabéticos, quienes disminuyeron el grado de conocimiento farmacológico, entre la primera y tercera entrevista. Se observó un descenso en el conocimiento farmacológico entre la primera y la segunda entrevista para los dos grupos de pacientes. Existió un aumento en el puntaje de todos los pacientes desde su ingreso al alta.

Los resultados encontrados corroboran lo informado en la literatura en cuanto al aumento del conocimiento del paciente al brindarle educación sanitaria luego de una entrevista inicial, lo que además se va favoreciendo por la buena relación entre el paciente y los profesionales de la salud^{11, 15, 17-19}.

Llama la atención la disminución del conocimiento farmacológico durante la internación del paciente, esto indica que ellos acatan su tratamiento sin consultar a los profesionales que los atienden acerca de la medicación que se les administra o la patología. Sería necesario incentivar la comunicación entre el paciente y el personal sanitario, ya que el tratamiento que recibe el paciente durante la internación será continuado al alta.

En cuanto a los factores se estudiaron el sexo, la edad, la escolaridad, el número de hospitalizaciones y el número de medicamentos. En las tablas II y III se observa que las pacientes bronco-

Tabla I. Comparación de los promedios del grado de conocimiento farmacológico y no farmacológico en los pacientes broncopulmonares y diabéticos

Pacientes/conocimiento	Puntajes promedios de las entrevistas		
	Primera/segunda	Segunda/tercera	Primera/tercera
Broncopulmonares:			
Farmacológico	4,0 ± 1,8 2,9 ± 1,6 p < 0,05	2,9 ± 1,6 4,8 ± 1,1 p < 0,05	4,0 ± 1,8 4,8 ± 1,1 p < 0,05
No farmacológico	4,0 ± 1,4 4,7 ± 1,3 p < 0,05	4,7 ± 1,3 5,3 ± 0,7 p < 0,05	4,0 ± 1,4 5,3 ± 0,7 p < 0,05
Diabéticos:			
Farmacológico	4,6 ± 1,3 3,0 ± 1,8 p < 0,05	3,0 ± 1,8 4,4 ± 1,5 p < 0,05	4,6 ± 1,3 4,4 ± 1,5 p > 0,05
No farmacológico	4,5 ± 1,1 5,1 ± 0,1 p < 0,05	5,1 ± 0,8 5,5 ± 0,5 p < 0,05	4,5 ± 1,1 5,5 ± 0,5 p < 0,05

Tabla II. Factores asociados al grado de conocimiento farmacológico y no farmacológico al ingreso y durante la hospitalización de pacientes broncopulmonares

Factores asociados	Porcentaje del grado de conocimiento							
	Farmacológico				No farmacológico			
	NA	Ingreso	A	Hospitalización	NA	Ingreso	A	Hospitalización
Sexo:								
Masculino	40,7	59,3	63,0	37,0	48,1	51,9	25,9	74,1
Femenino	24,4	75,6	56,1	43,9	26,8	73,2	14,6	85,4
Total	30,9	69,1	58,8	41,2	35,3	64,7	19,1	80,9
Edad:								
≤ 65 años	50,0	50,0	76,9	23,1	46,2	53,8	26,9	73,1
> 65 años	19,0	81,0	47,6	52,4	28,6	71,4	14,3	85,7
Total	30,9	69,1	58,8	41,2	35,3	64,7	19,1	80,9
Escolaridad:								
Analfabetos	75,0	25,0	87,5	12,5	37,5	62,5	25,0	75,0
Básica	31,7	68,3	68,3	31,7	41,5	58,5	22,0	78,0
Media/Superior	10,5	89,5	26,3	73,7	21,1	78,9	10,5	89,5
Total	30,9	69,1	58,8	41,2	35,3	64,7	19,1	80,9
Hospitalizaciones:								
≤ 2	31,7	68,3	55,6	44,0	34,9	65,1	17,5	82,5
≥ 3	20,0	80,0	100,0	0,0	40,0	60,0	40,0	60,0
Total	30,9	69,1	58,8	41,2	35,3	64,7	19,1	80,9
Medicamentos:								
≤ 3	28,3	71,7						
> 3	36,4	63,6						
Total	30,9	69,1						

Tabla III. Factores asociados al grado de conocimiento farmacológico y no farmacológico al egreso del paciente broncopulmonar

Factores asociados	Porcentaje del grado de conocimiento			
	Farmacológico		No farmacológico	
	NA	A	NA	A
Sexo:				
Masculino	18,5	81,5	0,0	100,0
Femenino	4,9	95,1	0,0	100,0
Total	10,3	89,7	0,0	100,0
Edad:				
≤ 65 años	23,1	76,9	0,0	100,0
≥ 65 años	2,4	97,6	0,0	100,0
Total	10,3	89,7	0,0	100,0
Escolaridad:				
Analfabetos	25,0	75,0	0,0	100,0
Básica	9,8	90,2	0,0	100,0
Media/Superior	5,3	94,7	0,0	100,0
Total	10,3	89,7	0,0	100,0
Hospitalizaciones:				
≤ 2	9,5	90,5	0,0	100,0
≥ 3	20,0	80,0	0,0	100,0
Total	10,3	89,7	0,0	100,0
Medicamentos:				
≤ 3	3,6	96,4		
> 3	15,0	85,0		
Total	10,3	89,7		

pulmonares de sexo femenino conocen más que los varones la terapia farmacológica, mientras que para los diabéticos el comportamiento fue diferente, esto es los varones demostraron conocer más que las damas, observándose sólo durante la hospitalización un porcentaje similar entre ambos sexos (tablas IV y V). En cuanto a lo no farmacológico, los pacientes broncopulmonares tuvieron un comportamiento similar al farmacológico, y en los enfermos diabéticos las mujeres conocen más que los varones durante todo el proceso de seguimiento, igualándose al egreso (tablas II, III, IV y V). Al analizar los factores asociados, no se encontró una tendencia clara, sin embargo se puede vislumbrar que en general las mujeres demostraron un mayor conocimiento y aprendieron más que los varones.

En cuanto a la edad, el grado de conocimiento farmacológico y no farmacológico para los pacientes broncopulmonares y diabéticos, menores de sesenta y cinco años, siempre fue mayor (tablas II, III, IV y V), excepto para los diabéticos mayores de sesenta y cinco años que conocen más acerca de su terapia farmacológica (tabla IV). Los menores de sesenta y cinco años adquieren más conocimientos que los mayores, esto es esperable, pues a edades avanzadas existe mayor dificultad de aprendizaje.

En las tablas II, III, IV y V se observa que el grado de conocimiento tanto farmacológico como no farmacológico para los pacientes broncopulmonares y diabéticos, fue mayor entre los pacientes con un grado de escolaridad media o superior, excepto, para los enfermos diabéticos durante la hospitalización, que demostraron un 0,0 % de conocimiento en el aspecto farmacológico. Llama la atención que entre los pacientes diabéticos, en general, los analfabetos presentaron mayor conocimiento que los con enseñanza básica, se deduce entonces que es preciso dar especial atención a estos últimos.

Al considerar los antecedentes de hospitalizaciones anteriores, se encontró que los pacientes broncopulmonares conocen más de su terapia farmacológica al ingreso (80,0 %), este porcentaje disminuyó a 0,0 % durante la hospitalización y aumentó al mismo nivel al egreso (80,0 %). En relación a lo no farmacológico, el nivel de conocimiento es mayor entre los pacientes con menos o dos hospitalizaciones y se igualó al egreso (tablas II y III). Los pacientes diabéticos con tres o más internaciones demostraron un conocimiento mayor en todos los casos (tablas IV y V). Como cabe esperar, los pacientes con más de tres hospitalizaciones conocen más y, por tanto, se debe dar énfasis en la educación del enfermo con menos antecedentes de internación.

Tabla IV. Factores asociados al grado de conocimiento al ingreso y durante la hospitalización del paciente diabético

Factores asociados	Porcentaje del grado de conocimiento							
	Ingreso		Hospitalización		Ingreso		Hospitalización	
	NA	A	NA	A	NA	A	NA	A
Sexo:								
Masculino	10,0	90,0	70,0	30,0	10,0	90,0	10,0	90,0
Femenino	14,3	85,7	66,7	33,3	0,0	100,0	0,0	100,0
Total	12,9	87,1	67,7	32,3	3,2	96,8	3,2	96,8
Edad:								
≤ 65 años	14,3	85,7	71,4	28,6	0,0	100,0	0,0	100,0
> 65 años	12,5	87,5	66,7	33,3	4,2	95,8	4,2	95,8
Total	12,9	87,1	67,7	32,3	3,2	96,8	3,2	96,8
Escolaridad:								
Analfabetos	12,5	87,5	62,5	37,5	0,0	100,0	0,0	100,0
Básica	16,7	83,3	61,1	30,9	5,6	94,4	5,6	94,4
Media/Superior	0,0	100,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Total	12,9	87,1	67,7	32,3	3,2	96,0	3,2	96,8
Hospitalizaciones:								
≤ 2	12,9	87,1	70,0	30,0	3,3	96,7	3,3	96,7
≥ 3	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Total	12,9	87,1	67,7	32,3	3,2	96,8	3,2	96,8
Medicamentos:								
< 3	11,5	88,5						
> 3	20,0	80,0						
Total	12,9	87,1						

Tabla V. Factores asociados al grado de conocimiento farmacológico y no farmacológico al egreso del paciente diabético

Factores asociados	Porcentaje del grado de conocimiento			
	Farmacológico		No farmacológico	
	NA	A	NA	A
Sexo:				
Masculino	10,0	90,0	0,0	100,0
Femenino	28,6	71,4	0,0	100,0
Total	22,6	77,4	0,0	100,0
Edad:				
≤ 65 años	42,9	57,1	0,0	100,0
> 65 años	16,7	83,3	0,0	100,0
Total	22,6	77,4	0,0	100,0
Escolaridad:				
Analfabetos	50,0	50,0	0,0	100,0
Básica	16,7	83,3	0,0	100,0
Media/Superior	0,0	100,0	0,0	100,0
Total	22,6	77,4	0,0	100,0
Hospitalizaciones:				
≤ 2	23,3	76,7	0,0	100,0
> 3	0,0	100,0	0,0	100,0
Total	22,6	77,4	0,0	100,0
Medicamentos:				
≤ 3	27,3	72,7		
> 3	11,1	88,9		
Total	22,6	77,4		

Al analizar el número de medicamentos administrados a los pacientes broncopulmonares y diabéticos, se encontró que los que consumían más de tres medicamentos conocían menos de la terapia, excepto en los enfermos diabéticos al egreso. El número de medicamentos influyó en el grado de conocimiento farmacológico de los pacientes diabéticos, esto puede deberse a que esta patología tiene menos alternativas terapéuticas que los broncopulmonares, ya que para ellos las posibilidades terapéuticas son más variadas y presentan mayor número de problemas asociados a la terapia farmacológica²⁰.

Conclusiones

En este estudio, para los pacientes broncopulmonares y diabéticos se constató un incremento del grado de conocimiento del tratamiento al alta, quedando en evidencia, la necesidad de brindar educación sanitaria a estos enfermos, acerca de su patología, y terapia durante la hospitalización. Esto es importante, puesto que esta terapia es el inicio de la que continuarán en forma ambulatoria.

Bibliografía

1. Puigventos F, Serra J. Farmacia Hospitalaria. Educación Sa-

nitaria. España: Editorial Médica Internacional SA, 1990; 1-20.

2. López del Carré MP, Ascunce Saldaña MP, Ferrándiz Gosálbez JR. Valoración de la comprensión de un folleto de información de medicamentos al paciente. *Farm Clin* 1987; 4(5):392-401.
3. Ribas Salas, Codina Jané C, Jolonch Santasusagna P, García López A. Información al paciente. Nueva orientación. *Farm Clin* 1988; 5(1):42-49.
4. Ascunce Saldaña P, López del Carré P, Ferrándiz Gosálbez JR. Información al paciente en el hospital. *Farm Clin* 1987; 4(7):553-562.
5. Castro M, Segura N, Uribe U, y cols. Manual de participación comunitaria en salud. Servicio de Salud de Nuble. VII Región, Chile, 1987; 41-45.
6. González L. Cumplimiento de la prescripción como elemento de respuesta terapéutica. *Medicine* 1983; 58:3729-3737.
7. Sánchez AL. Encuentro de pacientes crónicos Cediuc-Santiago. Quintas Jornadas Nacionales Multidisciplinarias de Educación para la Salud. Santiago, Chile: Escuela de Salud Pública, Ministerio de Salud, 1986; 139-140.
8. Escobar MC. Salud del adulto en Chile. Octavas Jornadas de Educación para la Salud. Santiago, Chile: Ministerio de Salud. Escuela de Salud Pública. O.P.S./O.M.S. 1990; 137-140.
9. Repetto A, Kuncarl L, González C. El diagnóstico educativo, como base de la educación en pacientes crónicos ambulatorios. Segundas Jornadas Interdisciplinarias de Educación para la Salud. Santiago, Chile: Escuela de Salud Pública y Ministerio de Educación, 1984; 77-78.
10. Salas Y, Vergara R, Rey R y cols. Educación en pacientes crónicos. Segundas Jornadas Interdisciplinarias de Educación para la Salud. Santiago, Chile: Escuela de Salud Pública y Ministerio de Salud, 1984; 84-85.
11. Smith DL. Patient education and Counseling. In McLeod DC, Miller WA. The practice of pharmacy. First edition,

- Cincinnati, Ohio, USA: Harvey Whitney Books, 1981; 45-68.
12. Prevención y tratamiento de la hipertensión en los países en desarrollo. *Bol O.P.S.*, 1990; 108(2).
 13. Sánchez AL. Experiencia en la educación para el autocuidado en el paciente diabético. *Quintas Jornadas Nacionales Multidisciplinarias en Educación para la Salud*, Escuela de Salud Pública y Ministerio de Salud, 1987; 133-138.
 14. Kozak GP. *Guía de Enseñanza de la Diabetes*. Primera edición, Boston, Massachusetts, USA: Joslin Diabetes Center, 1984.
 15. González E. Educación del paciente diabético. *Medicine* 1985; 41:1740-46.
 16. Carrasco AO. Contaminación atmosférica de Santiago. *Enf Respir Cir Torac* 1990; 6(2):79-81.
 17. Valdivieso V. La relación del médico y sus pacientes en la medicina de nuestro tiempo, antecedentes y perspectivas. *Rev Med Chile* 1990; 118:686-691.
 18. Domecq C, Paulos C, Pezzani M, Ruiz I, Vargas M. Entrevista y educación de pacientes. En *Manual del Curso Latinoamericano de Farmacia Clínica*. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, 1991; 15-20.
 19. Ascione F, Shimp L. The effectiveness of four education strategies in the elderly. *Drug Intell Clin Pharm* 1984; 18:926-931.
 20. Larrat D, Taubman Q, Willey C. Compliance-related problems in the ambulatory population. *Am Pharm* 1990; NS30(2):18-23.

Monitorización farmacocinética de antiepilépticos en el Hospital Universitario de Uruguay

Vázquez M, Fagiolino P y Cerdá MF

Unidad de Monitoreo de Medicamentos. Departamento de Laboratorio Clínico.
Convenio Facultad de Química y Facultad de Medicina.
Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela. 11600 Montevideo.
Uruguay.

Resumen

En el presente trabajo se estudian los resultados obtenidos durante los primeros seis meses de funcionamiento de un Servicio de Monitorización Farmacocinética implantado en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela (Hospital Universitario del Uruguay). Las drogas monitoreadas para este estudio fueron: fenitoína, fenobarbital y carbamacepina.

Se discuten protocolos de solicitud de análisis, instructivos de muestreo y algoritmos de cálculo.

Se analizan solamente los resultados obtenidos a partir de niveles plasmáticos y posologías instauradas en pacientes ambulatorios y hospitalizados en terapia crónica.

Con respecto a la fenitoína se han podido estimar los parámetros de eliminación de Michaelis-Menten, correspondiendo un $K_m = 13 \text{ mg/l}$ y $V_{m\acute{a}x} = 0,4 \text{ mg/kg/h}$ para nuestra muestra de pacientes.

No se ha detectado por el momento una incidencia del sexo y de la coadministración de carbamacepina sobre la farmacocinética de la fenitoína.

Por el contrario, sí se ha observado una disminución de un 50 % de la vida media de carbamacepina cuando se coadministran fenitoína y/o fenobarbital.

El fenobarbital no constituyó una droga de elección en la monoterapia antiepiléptica crónica.

Correspondencia: Prof. Prieto Fagiolino.
Cátedra de Farmacodinamia.
Facultad de Química, CC 1157.
11800 Montevideo. Uruguay.

Agradecimientos

Deseamos expresar nuestro agradecimiento al profesor Eduardo Mariño Hernández (catedrático de Farmacia Galénica, Facultad de Farmacia, Barcelona, España), por su apoyo y cooperación en la implantación de la Unidad de Monitoreo de Medicamentos en nuestro Hospital Universitario, como asimismo al profesor Raúl Rugia (catedrático de Neuropediatría, Facultad de Medicina, Montevideo, Uruguay), por su colaboración en el tema de antiepilépticos.

La determinación de niveles de predosis ha resultado apropiada para la monitorización terapéutica de estos antiepilépticos.

Palabras clave: **Monitorización. Fenitoína. Carbamazepina. Fenobarbital.**

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:2; 108-116

PHARMACOKINETIC MONITORING OF ANTIEPILEPTICS IN THE UNIVERSITY HOSPITAL OF URUGUAY

Abstract

The present work shows the results obtained during the first six months of the Pharmacokinetic Monitoring Section in our University Hospital in Uruguay («Dr. Manuel Quintela»).

Plasma concentrations of Carbamazepine, Phenytoin and Phenobarbital were monitored for the study.

Analysis requests forms, Sampling Instructions and Pharmacokinetic Algorithms are discussed.

Results obtained only from plasma levels in ambulatory and hospitalised patients undergoing chronic therapy are analyzed.

Michaelis-Menten elimination parameters of Phenytoin could be estimated for our patients ($K_m = 13 \text{ mg/l}$ and $V_{max} = 0.4 \text{ mg/kg/h}$).

Sex and comedication with Carbamazepine had no effect on the Phenytoin concentrations.

On the other hand, concomitant treatment with Phenytoin and/or Phenobarbital reduced the elimination half-life of Carbamazepine by 50 %.

Phenobarbital has not been the drug of choice in patients undergoing monotherapy treatment.

Collection of trough samples (prior to the administration of a dose) was appropriate for therapeutic drug monitoring of these anticonvulsants.

Key words: **Monitoring. Phenytoin. Carbamazepine. Phenobarbital.**

Introducción

El funcionamiento de un Servicio de Monitorización Farmacocinética dentro de un Hospital constituye un beneficio ampliamente demostrado en diferentes países del mundo. En Uruguay esta experiencia es relativamente nueva y en particular en nuestro Hospital Universitario su implantación data de unos ocho meses aproximadamente. Este Servicio es producto de un convenio entre las Facultades de Química y de Medicina, y lleva el nombre de Unidad de Monitoreo de Medicamentos.

Entre sus cometidos no sólo está la cuantificación de fármacos en fluidos biológicos, sino también la de elaborar un informe farmacoterapéutico que incluye pautas posológicas y datos farmacocinéticos del paciente.

Las drogas monitoreadas farmacocinéticamente durante este tiempo fueron digoxina, teofilina, fenobarbital, fenitoína y carbamazepina.

El presente trabajo pretende comunicar los resultados que se han obtenido en los primeros seis meses de funcionamiento de la Unidad, sobre antiepilépticos tales como fenitoína, fenobarbital y carbamazepina.

Método

1. Protocolo de solicitud de dosificación

Las muestras sanguíneas son remitidas a la Unidad en frascos heparinizados desde las diferentes salas de internación del Hospital o desde la Poli-

clínica de Extracciones, cuando se trata de pacientes ambulatorios. Las mismas se acompañan de un formulario de solicitud cuyo modelo se reproduce en la figura 1.

Cada punto del Hospital posible solicitante de monitorización (Clínicas y Policlínicas) ha sido instruido sobre la forma de proceder en diversas situaciones. Para ello se ha distribuido un instructivo cuyo modelo se reproduce en la figura 2.

2. Ecuaciones y algoritmos de cálculo

2.1. Fenitoína

2.1.a. Pacientes estabilizados en estado estacionario

En esta situación se cumple la ecuación 1, para fármacos con cinética de eliminación de Michaelis-Menten:

$$\frac{F \times D}{T} = \frac{V_{\text{máx}} \times C_{\text{ss}}}{K_m + C_{\text{ss}}} \quad \text{ecuación 1}$$

donde:

- F: Factor de biodisponibilidad.
- D: Dosis (mg).
- T: Intervalo de administración (h).
- C_{ss}: Concentración media de estado estacionario (mg/l).
- V_{máx}: Velocidad máxima de eliminación (mg/h).
- K_m: Constante de Michaelis-Menten (mg/l).

A la primera consulta se dispone de un valor de concentración que corresponde a una posología, por lo que es necesario utilizar un dato poblacional. Nuestro laboratorio usa un valor de K_m hasta ese momento obtenido de la bibliografía: 5 mg/l^{1,2} o 11,5 mg/l³.

Se toman ambos valores y se estiman dos posibles V_{máx}. Para cada par de valores de K_m, V_{máx} se calcula de la ecuación 1 la posología necesaria para obtener una concentración de estado estacionario próximo a 13-15 mg/l (rango terapéutico: 10-20 mg/l^{4,5}). Con K_m = 5 la propuesta posológica es siempre más cautelosa.

A la segunda consulta, si el paciente varió la posología, se dispone de dos valores de concentración y dosis. De esta forma es posible según la ecuación 1 estimar los parámetros propios del paciente (K_m, V_{máx}).

2.1.b. Pacientes no estabilizados en estado estacionario

En estos casos son posibles diferentes situaciones contempladas en la figura 2, u otras no previstas. Para el cálculo de los parámetros farmacocinéticos y ajuste de posologías se utiliza un programa de cálculo identificado como MICNL, cuyo fundamento ha sido previamente comunicado⁶.

2.2. Fenobarbital

2.2.a. Pacientes estabilizados en estado estacionario

Por seguir este fármaco una cinética de eliminación lineal, se cumple en el estado estacionario la ecuación 2:

$$\frac{F \times D}{T} = V_d \times k \times C_{\text{ss}} = Cl \times C_{\text{ss}} \quad \text{ecuación 2}$$

donde:

- V_d: Volumen de distribución (l).
- k: Constante de velocidad de eliminación de primer orden (l/h).
- t_{1/2}: Vida media de eliminación (h) (t_{1/2} = 0,693/k).
- Cl: Aclaramiento del organismo (l/h).

y F, D, T, y C_{ss} con el mismo significado que en la ecuación 1.

A la primera consulta ya es posible estimar el valor de aclaramiento del paciente según la ecuación 2, el disponer de una posología y su correspondiente nivel de concentración. El cálculo de la posología apropiada se obtiene por simple relación lineal, de tal forma de obtener niveles de 25 mg/l aproximadamente (rango terapéutico: 15-40 mg/l^{5,7}).

La estimación de vida media se realiza asumiendo un volumen de distribución igual a 0,75 l/kg⁸.

2.2.b. Pacientes no estabilizados en estado estacionario

En estos casos, con fármacos de cinética lineal, es conveniente conocer el valor de vida media para cada paciente a los efectos de proponer una determinada posología. Cuando esto no es posible se utilizan datos poblacionales (80 horas⁷).

Dos situaciones pueden ser aprovechadas para un cálculo sencillo de la constante de velocidad de eliminación del paciente: administración intravenosa e inicio de la terapia sin dosis de ataque.

Para dos valores de concentración y tiempo luego de administración intravenosa, la ecuación 3 nos permite estimar k:

$$k = \frac{\ln C_1 - \ln C_2}{t_2 - t_1} \quad \text{ecuación 3}$$

Con los valores de concentración al final del intervalo de la primera dosis y de la segunda dosis es posible estimar k según la ecuación 4, ya sea por administración intravenosa u oral:

$$k = \frac{1}{T} \ln \left(1 - \frac{C_2}{C_1} \right) \quad \text{ecuación 4}$$

Estas situaciones y otras más complejas están contempladas en distintos programas de cálculo para ordenadores que dispone el laboratorio.

SOLICITUD DE DOSIFICACION DE ANTIPILEPTICOS
 H. Cl. - UNIDAD DE MONITOREO - 1.º piso

Servicio Piso Sala N.º Registro
 Nombre del paciente Sexo
 Edad Peso Altura
 Médico solicitante

TRATAMIENTO: Nota: Tratamiento Agudo: Cuando el paciente ingresa al tratamiento con antiépilépticos sin haber tomado previamente anticonvulsivantes, indicar la dosis recibida hasta el momento de la extracción de la muestra anotando la distribución horaria, dosis, día y hora.

Fármacos antiépilépticos

Especialidad farmacéutica			
Marca			
Presentación			
Vía			
Fecha de comienzo			
Dosis total (día, en mg.)			
Distribución horaria de las			
Última dosis. Hora y cantidad			

EXTRACCION DE LA MUESTRA: Fecha: Hora:

Otras medicaciones (detallar)

Diagnóstico clínico

Resultados del estudio: Fármacos antiépilépticos	Tiempo post dosis	Plasma (ug/ml)

Estimación de parámetros farmacocinéticos:

Fármacos		t1/2 (horas)		Km (mg/l)		Vmáx (mg/h)		Vd (l/kg)
----------	--	--------------	--	-----------	--	-------------	--	-----------

Comentario farmacoterapéutico

Fig. 1

H. CL.- UNIDAD DE MONITOREO DE MEDICAMENTOS - 1.º PISO

Instructivo para la monitorización de antiepilépticos

UTILIZACION DE POCAS MUESTRAS CON ALTO VALOR INFORMATIVO

FENITOINA

A) *Paciente ambulatorio*

Proponer la posología y esperar que transcurra el tratamiento por 15 días.
Tomar una muestra de sangre en la mañana previo a la dosis correspondiente a ese día.

B) *Paciente hospitalizado*

- b1) Vía intravenosa. Tomar dos muestras de sangre: una a las 4 horas posdosis y otra previa a la siguiente dosis.
- b2) Vía oral. Si el paciente comienza el tratamiento con fenitoína sin dosis de ataque, tomar 4 muestras consecutivas una al final de cada intervalo de dosis.
- b3) Vía oral. Si el paciente comienza el tratamiento con fenitoína con dosis de ataque, tomar 1 muestra al final del intervalo previo a la administración de la dosis de mantenimiento.

FENOBARBITAL

A) *Paciente ambulatorio*

Proponer la posología y esperar que transcurra el tratamiento por 20 días.
Tomar una muestra de sangre en la mañana previo a la dosis correspondiente a ese día.

B) *Paciente hospitalizado*

- B1) Vía intravenosa. Idem que B1 de fenitoína.
- B2) Vía oral. Si el paciente comienza el tratamiento con fenobarbital vía oral sin dosis de ataque, tomar 2 muestras consecutivas una al final de cada intervalo de dosis.

CARBAMACEPINA

Tanto en pacientes ambulatorios como hospitalarios la monitorización debe realizarse luego de alcanzar el equilibrio estacionario.

Proponer la posología y esperar 10 días de tratamiento.

Tomar una muestra de sangre en la mañana previo a la dosis correspondiente a ese día.

Fig. 2

2.3. Carbamacepina

Por poseer este fármaco un efecto de autoinducción enzimática en su metabolización⁹, nunca se ajustan posologías en pacientes no estabilizados en estado estacionario.

El cálculo y ajuste de posologías es de acuerdo a cinética lineal, utilizando la ecuación 2. Se propuso en general una posología de tal forma que rindiera niveles de 5-6 mg/l (rango terapéutico: 4-10 mg/l⁵).

Tal como se observa de la figura 2 las concentraciones determinadas en pacientes equilibrados en estado estacionario corresponden a niveles de predosis. Con estas concentraciones mínimas o de valle las ecuaciones 1 y 2 no son estrictamente válidas, pero de todas formas permiten estimar parámetros farmacocinéticos operativos útiles en el ajuste de posologías.

3. Técnica de análisis

Las muestras plasmáticas fueron analizadas por cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Se utilizó un cromatógrafo Shimadzu con los siguientes módulos: bomba LC-6A, detector UV-Vis SPD-6A, controlador de sistema SCL-6A, registrador Hitachi modelo 561 e inyector Rheodyne 7125, columna de fase estacionaria de octadecilsilano C18, de 5 micras de tamaño de partícula, 100 amstrongs de tamaño de poro, de 15 cm x 6 mm de diámetro interno (Shim-pack CLC-ODS de Shimadzu).

El sistema de elución fue isocrático, constituido por agua/metanol/acetonitrilo (50:45:5), flujo 2 ml/min y temperatura ambiente. La detección se realizó a 220 nm, con sensibilidad 0,04 - 0,08 a.u.

Previo a la inyección en el cromatógrafo las muestras se procesaron de la siguiente manera:

0,5 ml de plasma se cargó con 50 µl de solución de estándar interno (metafenacetina 20 mg/50 ml etanol) y 3 ml de acetato de etilo. Luego de agitar en vórtex 1 min. y centrifugar 5 min, se tomó la fase orgánica y se llevó a sequedad en baño de agua a 37 grados bajo corriente de aire. El residuo se retomó con 250 µl de metanol e inyectó en el HPLC (20 µl).

Los tiempos de elución aproximados fueron: 4,7, 6,5, 8,5 y 10 minutos para fenobarbital, metafenacetina, fenitoína y carbamacepina, respectivamente.

Previo al análisis de las muestras se elaboró una curva de calibración para los tres antiepilépticos, según la misma técnica descrita, mostrando una significativa linealidad en el rango de concentraciones de 2 a 40 mg/l, de 2 a 36 mg/l y de 1 a 16 mg/l para fenobarbital, fenitoína y carbamacepina, respectivamente, y corte en ordenadas por cero.

Cada día de trabajo se corrieron junto con las muestras de los pacientes, dos muestras patrones de concentraciones 20 y 40 mg/l, 10 y 20 mg/l y 5 y 10 mg/l para fenobarbital, fenitoína y carbamacepina, respectivamente, preparadas de manera similar a cuando se realizó la curva de calibración.

La precisión de la técnica de análisis se expresa por el coeficiente de variación de medidas repetidas, siendo 1,5, y 1,5 y 2 % para fenobarbital, fenitoína y carbamecepina, respectivamente. La reproducibilidad del método analítico se evaluó en base a la variabilidad de las medidas de las muestras patrones en el correr de los días durante dos meses, obteniendo un coeficiente de variación de 3,6, 3,3 y 4,2 % para fenobarbital, fenitoína y carbamacepina, respectivamente.

Resultados y discusión

Un análisis del trabajo realizado con drogas antiepilépticas en la Unidad de Monitoreo de Medicamentos ha permitido elaborar el siguiente informe. Para el mismo se han descartado algunos pacientes que hacen presumir un claro incumplimiento de las posologías instauradas por la Clínica respectiva. También se han desechado pacientes o análisis de niveles por incorrecto o incompleto llenado de los formularios. Tampoco se discutirán aquí aquellas determinaciones de niveles de pacientes no equilibrados en estado estacionario.

Fenitoína

Para 113 determinaciones se obtuvo un 38 % de concentraciones por debajo de 10 mg/l y un 28 % por encima de 20 mg/l.

Un total de 67 posologías consideradas en el estudio y sus respectivos niveles plasmáticos en estado estacionario, se dividió en dos grupos de acuerdo a la posología recibida: A) mayores o iguales a 5 mg/kg/día, y B) menores a 5 mg/kg/día. El detalle se resume en la tabla I.

Tabla I. Niveles de estado estacionario de fenitoína según posología recibida

	Grupo A	Grupo B
Posología media (mg/kg/día) . . .	6,64	3,91
Desviación estándar	1,63	0,77
Coef. de variación	24,6 %	19,7 %
Concentración media (mg/l)	24,8	8,21
Desviación estándar	10,1	3,63
Coef. de variación	41 %	44,2 %
Número de determinaciones . . .	36	31

Grupo A: posología recibida mayor o igual a 5 mg/kg/día.
Grupo B: posología recibida menor a 5 mg/kg/día.

De un estudio sobre concentraciones versus posologías se observó una falta de correlación que evidencia la individual respuesta de los pacientes para este fármaco.

Tanto las posologías como los niveles plasmáticos entre los grupos A y B difieren significativamente con p = 0,05 (test «t» de Student para series no apareadas).

Pese a tratarse de pacientes distintos los que integran ambos grupos, podemos decir en forma estimativa que una posología de 3,91 mg/kg/día rendirá niveles en torno a 8,21 mg/l, y que una posología de 6,64 mg/kg/día rendirá niveles en torno a 24,8 mg/l.

En sólo seis pacientes se pudieron calcular las constantes Km y Vmáx a partir de dos valores de posologías y niveles plasmáticos (tabla II).

Mediante estudios de simulación realizados en nuestro laboratorio con programas específicos hemos observado que el cálculo de Km a partir de

Tabla II. Constantes farmacocinéticas de eliminación de Michaelis-Menten para fenitoína

	Km (mg/l)	Vmáx (mg/h)
Media	15,2	22,8
Desviación estándar	8,4	11,3
Coef. de variación	55 %	50 %
Número de pacientes	6	6

Km: constante de Michaelis-Menten.
Vmáx: Velocidad máxima de eliminación.

niveles plasmáticos de predosis, sobrestima al verdadero valor. Esto trae como consecuencia una sobrestimación de $V_{m\acute{a}x}$, agravada aún al desconocer el factor de biodisponibilidad de la forma farmacéutica utilizada.

Aun teniendo claro que las posologías y los niveles mostrados en la tabla I no corresponden a los mismos pacientes, hemos aplicado igualmente la ecuación 1 y obtenido unos valores de K_m y de $V_{m\acute{a}x}$ de 13,1 mg/l y 0,423 mg/kg/h, respectivamente. Aunque estos valores no derivan de una correcta aplicación conceptual de la ecuación 1 es muy interesante advertir que no difieren en forma importante de los mostrados en la tabla II. Considerando el peso de los seis pacientes estudiados en la tabla II se obtiene un $V_{m\acute{a}x}$ de 0,400 mg/kg/h.

Esto ha motivado que comenzáramos a utilizar en nuestra Unidad un K_m de 11,5 mg/l, como más apropiado para el cálculo de posologías de fenitoína.

También se ha realizado un estudio entre pacientes que sólo tomaron fenitoína como droga antiepiléptica y pacientes que tomaron además carbamacepina. Los resultados se muestran en la tabla III. Un análisis estadístico (test «t» de Student para series no apareadas) muestra que no hay diferencias significativas entre las posologías altas y bajas de ambos grupos y tampoco diferencias significativas entre los niveles ($p = 0,05$).

Tabla III. Interacción de carbamacepina sobre fenitoína

	Grupo A	Grupo B
Posología baja (menor a 5 mg/kg/día)		
Concentración media (mg/l)	8,9	9,6
Desviación estándar	3,7	2,2
Coef. de variación	41 %	23 %
Número de determinaciones	13	5
Posología alta (mayor o igual a 5 mg/kg/día)		
Concentración media (mg/l)	25,1	25,7
Desviación estándar	10,1	7,4
Coef. de variación	40 %	29 %
Número de determinaciones	11	5

Grupo A: Pacientes que sólo tomaron fenitoína como droga antiepiléptica.

Grupo B: Pacientes que tomaron fenitoína y carbamacepina.

También se hizo el estudio de incidencia del sexo sobre la fenitoína, no hallándose diferencias significativas entre varones y mujeres, con $p = 0,05$ (tabla IV).

Tabla IV. Incidencia del sexo sobre los niveles de fenitoína

	Varones	Mujeres
Posología baja (mg/kg/día)		
Desviación estándar	0,83	0,71
Coef. de variación	22 %	18 %
Número de determinaciones	14	17
Concentración media (mg/l)	7,25	9,01
Desviación estándar	3,91	3,28
Coef. de variación	54 %	36 %
Posología alta (mg/kg/día)		
Desviación estándar	0,37	1,63
Coef. de variación	6 %	25 %
Concentración media (mg/l)	28,0	22,8
Desviación estándar	11,2	10,1
Coef. de variación	40 %	44 %
Número de determinaciones	10	22

Carbamacepina

Sobre un total de 57 determinaciones se obtuvo un 25 % de niveles plasmáticos por debajo de 4 mg/l y un 10 % por encima de 10 mg/l.

A diferencia de la fenitoína, que en su enorme mayoría se maneja la terapéutica con productos provenientes de un mismo proveedor, la carbamacepina utilizada proviene de diferentes proveedores. Este hecho introduce un factor desconocido como la biodisponibilidad, que puede contribuir en forma importante sobre la variabilidad de los resultados.

Se conformó un total de 37 posologías con sus respectivos niveles plasmáticos de estado estacionario. También observamos aquí una falta de correlación entre las dosis y los niveles plasmáticos, lo que habla de la individual respuesta a este fármaco, agravado aún por la biodisponibilidad desconocida y diferente de las distintas marcas.

Un hecho remarcable es que agrupando los resultados en dos grupos: A) pacientes que tomaron sólo carbamacepina como droga antiepiléptica, y B) pacientes que tomaron además otros antiepilépticos tales como fenitoína y fenobarbital, se observó que no hay diferencias significativas entre las posologías pero sí entre los niveles con $p = 0,05$ (test «t» de Student para series no apareadas). Los resultados se resumen en la tabla V.

Esto demuestra también algo ya conocido, como que la fenitoína y el fenobarbital modifican la velocidad de eliminación de la carbamacepina, acelerándola^{10, 11}.

Suponiendo un volumen de distribución de 1,4 l/kg¹¹ y una biodisponibilidad del 100 %, con el valor de aclaramiento se llegó a los resultados mostrados en la tabla VI. Haciendo un test «t» de Student para series no apareadas, se observa que

Tabla V. Interacción de fenitoína y fenobarbital sobre carbamacepina

	Grupo A	Grupo B
Posología media (mg/kg/día)	16,30	16,31
Desviación estándar	7,45	5,96
Coef. de variación	46 %	36 %
Concentración media (mg/l)	8,24	4,28
Desviación estándar	3,11	1,42
Coef. de variación	38 %	33 %
Número de determinaciones	23	14

Grupo A: pacientes que tomaron sólo carbamacepina.
Grupo B: pacientes que tomaron carbamacepina y fenobarbital y/o fenitoína.

Tabla VI. Constante de velocidad de eliminación de carbamacepina

	Grupo A	Grupo B
Constante de eliminación (1/h)	0,057	0,116
Desviación estándar	0,023	0,041
Coef. de variación	40 %	36 %
Número de determinaciones	21	14
Vida media (h)	12	6

Grupo A: pacientes que tomaron sólo carbamacepina.
Grupo B: pacientes que tomaron carbamacepina y fenobarbital y/o fenitoína.

hay diferencias significativas entre ambas constantes de eliminación.

Las constantes calculadas son mayores que las reales porque la biodisponibilidad probablemente sea menor al 100 % y además la concentración mínima utilizada es menor que la concentración media de estado estacionario. Por tales motivos, los valores de vida media calculados subestiman los verdaderos valores ($t_{1/2}$ real = 20 horas aproximadamente en dosis crónica¹²).

Diferencias entre sexos y marcas de carbamacepina no es apropiado realizar debido al bajo número de pacientes en los distintos grupos.

Fenobarbital

Con este fármaco se han recabado pocos datos de pacientes equilibrados en estado estacionario. La mayoría de las determinaciones correspondieron a pacientes pediátricos tales como neonatos, lactantes y niños en monoterapias agudas y combinadas con fenitoína. Estas situaciones no son consideradas en este informe.

Por otra parte, el fenobarbital no constituyó una droga principal en la terapia de niños y adultos, y

en varios casos la cuantificación de fenobarbital provino de pacientes tratados con primidona.

Hechas estas consideraciones, creemos tan sólo comunicable en este trabajo el porcentaje de niveles que cayeron por debajo de 15 mg/l (30 %) y por encima de 40 mg/l (25 %) para un total de 20 pacientes en terapia crónica.

Conclusiones

Considerando exclusivamente el monitoreo de drogas antiepilépticas en pacientes equilibrados en estado estacionario, podemos resumir en las siguientes líneas las conclusiones más importantes obtenidas hasta el momento en el Hospital de Clínicas Dr. Manuel Quintela.

Un alto porcentaje de las demandas de solicitud de monitorización corresponden a la fenitoína, fármaco cuya cinética de eliminación es dosis dependiente.

Las constantes farmacocinéticas más relevantes de la fenitoína, K_m y $V_{máx}$, han sido estimadas para nuestra población de pacientes en los valores de 13 mg/l y 0,4 mg/kg/h, respectivamente.

La velocidad máxima de eliminación para fenitoína aunque es aparente, ya que se desconoce el factor de biodisponibilidad, puede asumirse que no es más variable que el valor de K_m , tal como lo muestra la tabla II. Este hecho puede no ser similar a lo de otros países debido a que en Uruguay la terapéutica es realizada en un elevado porcentaje por comprimidos de un solo proveedor.

Como guía para la iniciación de la terapéutica con fenitoína podemos prever, muy sujetos a variaciones individuales, que dosis de 300 mg por día o 450 mg por día en pacientes de 70 kg, producirán concentraciones de 8-10 mg/l o 20-25 mg/l, respectivamente.

Por el momento no se ha revelado incidencia del sexo y de la coadministración de carbamacepina sobre la cinética de fenitoína.

La terapéutica con carbamacepina en nuestro Hospital es llevada principalmente con cuatro marcas de comprimidos, uno de liberación prolongada y tres de liberación convencional.

La coadministración de fenitoína y/o fenobarbital con carbamacepina produce en el estado estacionario de ésta menores niveles de concentración en comparación con monoterapia de carbamacepina.

Asumiendo que el volumen de distribución de los pacientes no sea el parámetro afectado por esta interacción, las vidas medias de carbamacepina en mono y politerapia calculadas son aproximadamente doce y seis horas, respectivamente, lo

que confirma la inducción metabólica de fenitoína y fenobarbital sobre carbamacepina^{10,11}. Estos valores de vida media son subestimaciones de los reales teniendo en cuenta el desconocido factor de biodisponibilidad de las formas farmacéuticas utilizadas y el uso en los cálculos de concentraciones mínimas y no medias de fármaco.

Las concentraciones de predosis de carbamacepina que se preven para pacientes de 70 kg luego de administrar aproximadamente 1 g/día en el estado estacionario, son de 8 a 4 mg/l en régimen de monoterapia o asociado con fenitoína y/o fenobarbital, respectivamente.

La utilización de muestras predosis en pacientes equilibrados en estado estacionario ha resultado adecuada para la monitorización terapéutica en nuestro laboratorio, teniendo en cuenta su fiabilidad y aspectos de funcionamiento tales como horario del laboratorio, turnos de enfermería, comodidad para el paciente ambulatorio, etc.

Para la identificación de efectos secundarios asociados a la toma de medicación con carbamacepina ha resultado útil el análisis en muestras obtenidas entre dos y cuatro horas postdosis.

La correcta utilización de estas sustancias anti-epilépticas en cuanto a posologías eficaces y seguras, como también la conveniencia o no de asociaciones y la evolución clínica favorable de los pacientes, aunque no haya sido discutida en este trabajo, fue un hecho objetivamente observable que concuerda con la experiencia mundial de esta práctica farmacéutica.

Bibliografía

1. Sawchuk RK, Pepin SM, Leppik IE y Gummit AJ. Rapid and slow release of phenytoin in epileptic patients at steady state: Assessment of relative bioavailability utilizing Michaelis-Menten parameters. *J Pharmacokin Biopharm* 1982; 10:383-391.
2. Martis L y Levy RH. Bioavailability calculations for drugs showing simultaneous first-order and capacity-limited elimination kinetics. *J Pharmacokin Biopharm* 1973; 1:283-294.
3. García MJ, Alonso AC y Domínguez-Gil A. Monitorización de Antiepilépticos (III). Aplicación de la cinética Michaeliana en los tratamientos con Difenhidantoína. *Rev AEFH* 1986; 10:217-224.
4. Lund L. Anticonvulsant effect of diphenylhydantoin relative to plasma levels. A prospective three-year study in ambulant patients with generalized epileptic seizures. *Arch Neurol* 1974; 31:289-294.
5. Evans WE y Oellerich M. Monitorización de fármacos. Guía Clínica. Abbott Científica SA, 1984.
6. Fagiolino P, Savio E y Stareczek S. Linear relationship in systems with non linear kinetics. *Eur J Drug Metabolism Pharmacokin Special Issue* 1991; 3:485-496.
7. Huidberg EF y Dam M. Clinical pharmacokinetics of anti-convulsants. *Clin Pharmacokin* 1976; 1:161-188.
8. Armijo JA. Niveles plasmáticos de antiepilépticos y psicofármacos (I y II). En Esplunges J ed. Sistema nervioso central. Fundación García Muñoz 1981; 543-607.
9. Macphée GJA, Bulter E y Brodie MJ. Intradose and circadian variation in circulating carbamazepine and its epoxide in epileptic patients: A consequence of autoinduction of metabolism. *Epilepsia* 1987; 28:286-294.
10. Hanster PD. *Drug Interaction*. 4th Ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1979.
11. Mackichan JJ y Kutt H. Carbamazepine in Individualizing Drug Therapy. Practical Applications of Drug Monitoring. Carbamazepine, Ethosuximide, Phenobarbital, Primidone, Phenytoin and Valproic Acid. Finn L Andrew and Taylor J William Editors 1981; 2:2-25.
12. Bertelson L. Clinical pharmacokinetics of carbamazepine. *Clin Pharmacokin* 1978; 3:128-143.

Tecnología facsímil en el Servicio de Farmacia

Ronchera CL, Ordovás JP, Bernal C, Cano D, Anierte F y Jiménez NV

Servicio de Farmacia, Hospital Dr. Peset, Valencia. Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Universitat de València. Colegio Universitario CEU San Pablo, Sección Farmacia, Moncada. España.

Resumen

Se describe nuestra experiencia en la utilización de un sistema fax para la transmisión de órdenes de prescripción de medicamentos entre una unidad de hospitalización y la sección de dispensación de medicamentos en dosis unitarias del Servicio de Farmacia, durante un período de ocho meses. La aplicación de un modelo estructurado y cuantitativo de análisis de decisión determina que, frente a la tecnología facsímil, el sistema tradicional de la copia de la orden médica en papel químico constituye la alternativa que mejor satisface actualmente y en nuestro medio los criterios de selección definidos.

Palabras clave: *Fax. Tecnología facsímil. Sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias. Análisis de decisión.*

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:2; 117-119

FACSIMILE TECHNOLOGY IN THE PHARMACY SERVICE

Abstract

We describe our experience with the use of fax machines to transmit medication orders between a nursing unit and the pharmacy department for eight months. The application of a structured and quantitative decision-analysis model selects the traditional multiple-part order form as the alternative that better fits the selection criteria in our hospital pharmacy, instead of facsimile technology.

Key words: *Fax. Facsimile technology. Unit dose drug distribution system. Decision analysis.*

Introducción

La tecnología facsímil consiste en la transmisión de documentos entre dos puntos a través de una línea telefónica. Entre las ventajas que aporta respecto a los sistemas tradicionales deben señalarse la mayor rapidez y el menor coste¹.

En nuestra opinión, es claro el interés de disponer de un sistema tele-fax en el Servicio de Farmacia (SF), con objeto de transmitir/recibir información de forma rápida con puntos externos al hospital. Este hecho alcanza quizá su máxima utilidad en dos secciones específicas del SF: gestión

del stock de medicamentos y centro de información de medicamentos.

Ahora bien, en los dos últimos años se ha levantado cierta controversia sobre el uso intrahospitalario de la tecnología facsímil para la transmisión de las órdenes de prescripción de medicamentos desde las Unidades de Hospitalización (UH) al SF. Diferentes autores consideran que esta propuesta ofrece ventajas respecto al sistema tradicional de la copia en papel químico de la orden médica^{2,4}:

— Reducción del tiempo de cumplimentación de la prescripción de medicamentos.

— Reducción de las llamadas telefónicas y de los desplazamientos desde las UH al SF.

— Reducción del número de interrupciones y distribución más homogénea de la carga de trabajo en el SF.

— Reducción del coste.

Así pues, la posibilidad de incorporar la tecnología facsímil al sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias (SDMDU) resulta, cuanto menos, atractiva.

Metodología

En nuestro hospital, se instaló un sistema fax (MURATA M-1) para la transmisión de órdenes de prescripción de medicamentos entre la UH de traumatología (36 camas) y la sección del SDMDU del SF, con objeto de valorar *in situ* la implantación, aceptación y utilidad de esta tecnología para aumentar la eficiencia del sistema.

Con el fin de evaluar y determinar la conveniencia o no de extender la implantación de la tecnología facsímil al resto de las UH del hospital tras ocho meses de funcionamiento, y siguiendo el modelo propuesto por otros autores^{8,9}, se aplicó la metodología del análisis de decisión en nuestro medio:

— Hospital general, 550 camas.

— SF abierto veinticuatro horas al día, con una dotación mínima continuada de un farmacéutico, un diplomado universitario en enfermería y dos auxiliares de enfermería.

— SDMDU y Unidad de Terapia Intravenosa con cobertura completa de todo el hospital y tres repartos al día (07, 15 y 23 horas), a excepción del servicio de pediatría.

Los valores de utilidad (VU = 1-10) fueron establecidos por tres farmacéuticos, mientras que los valores de probabilidad (VP = 1-3) fueron asignados por tres farmacéuticos y dos ATS/DUE, todos ellos implicados en el SDMDU.

Los criterios de selección definidos fueron:

1. Legibilidad (VU medio = 10).
2. Errores de medicación (VU medio = 10).
3. Tiempo de tratamiento de la prescripción de medicamentos (VU medio = 9).
4. Distribución de la carga de trabajo (VU medio = 8).
5. Coste (VU medio = 6).

Resultados y discusión

La figura 1 muestra los resultados del análisis de decisión. La copia en papel químico de la orden médica y su envío mediante celador o auxiliar es la alternativa que mejor satisface actualmente y en

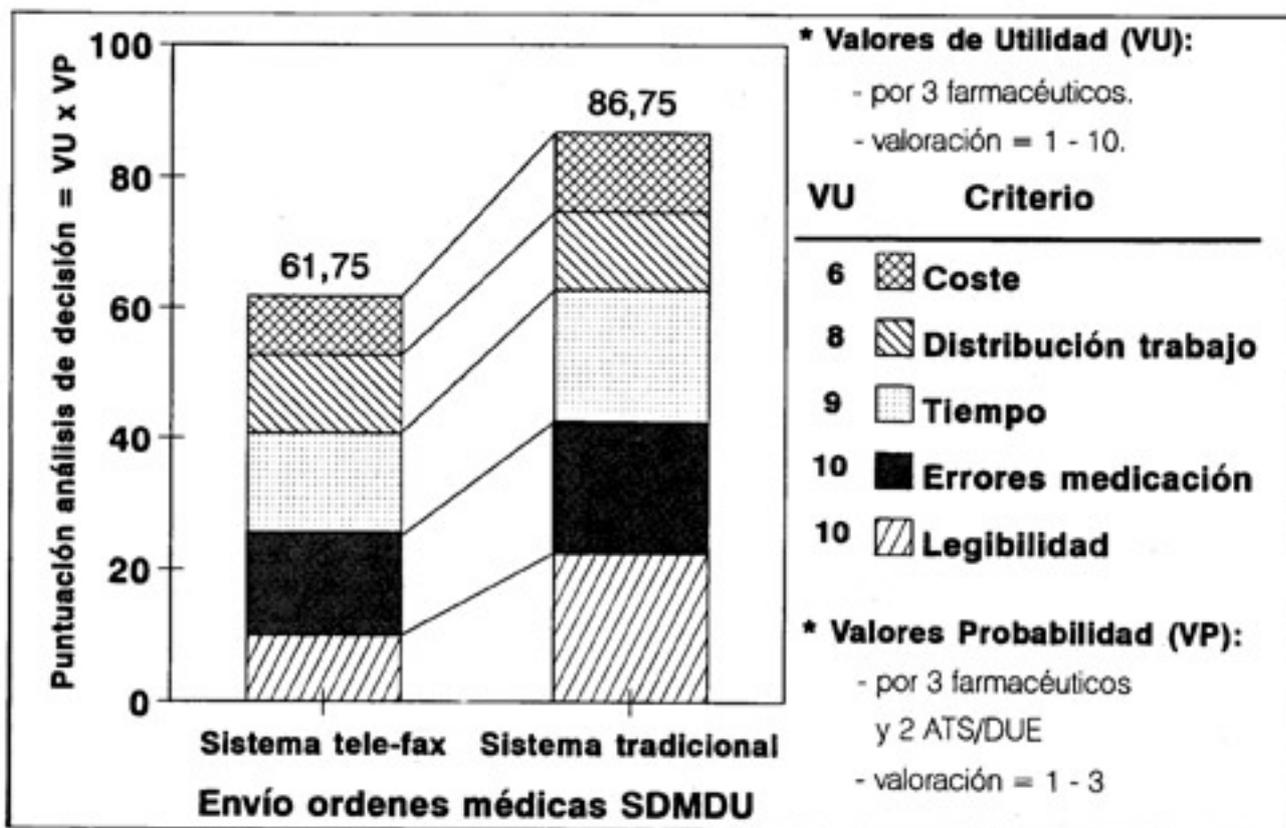


Fig. 1.—Resultados del análisis de decisión.

nuestro medio los criterios de selección, frente al sistema telefax.

Esta conclusión es confirmada por el análisis de sensibilidad, ya que en otros cuatro modelos ensayados obtiene también la mayor puntuación total (tabla I). El análisis de sensibilidad se realizó considerando las siguientes modificaciones:

1. Aplicar los VU mínimos asignados para cada criterio.
2. Aplicar los VU máximos asignados para cada criterio.
3. Asignar al criterio de distribución de la carga de trabajo VP = 3 para el sistema telefax y VP = 1 para el sistema tradicional.
4. Asignar VP = 3 al criterio de legibilidad y VP = 1 al criterio de coste para el sistema telefax (lo que equivaldría a utilizar equipos de alta calidad).

En su conjunto, la experiencia no ha resultado todo lo positiva que cabría esperar y, consecuentemente con los resultados del análisis de decisión, el sistema fax ha sido retirado. A continuación se indican las desventajas detectadas en nuestra experiencia, algunas de las cuales han sido ya descritas por otros autores^{2, 5-7}.

— Falta de legibilidad de las copias (de hecho, se han desarrollado hojas de prescripción especiales para ser enviadas por fax, con objeto de aumentar la claridad de las copias).

— Aparición de nuevas causas de error de medicación.

— Envío de una misma prescripción de medicamentos dos o más veces.

— Aumento del tiempo de tratamiento de la copia de la prescripción de medicamentos (cortar y perforar el papel).

— Baja consistencia del papel termosensible, el cual resulta frágil e inadecuado como constituyente de la historia farmacoterapéutica del paciente manejada en el SF.

— Es un sistema no interactivo, y está limitado a la transmisión de determinados documentos

Tabla I. Comparación de la puntuación total obtenida en el análisis de decisión y en el análisis de sensibilidad

Análisis	Puntuación total	
	Sistema telefax	Sistema tradicional
de Sensibilidad:		
modificación 1	57,0	79,5
modificación 2	72,0	96,0
modificación 3	80,75	86,75
modificación 4	73,75	83,75
de Decisión	61,75	86,75

(por ejemplo, ¿cómo enviar una receta oficial de estupefacientes...?).

— A diferencia de otras tecnologías (los tubos neumáticos, por ejemplo), no permite resolver la mayoría de las causas de desplazamiento del personal de la UH al SF.

— Aumento de las expectativas del emisor (UH) respecto del receptor (SF), así como de la sensación de urgencia. Consecuentemente, aumenta el grado de estrés en la sección del SDMDU del SF.

— Mecanización y despersonalización del SF.

— Aumento del coste, al menos a tres niveles:

1. Elevado coste de la inversión inicial.
2. Adquisición de papel termosensible o de «toner».
3. Elevado coste de las reparaciones.

En el mejor de los casos, la tecnología facsímil se limita a agilizar, no sin inconvenientes, el envío de la prescripción de medicamentos desde la UH al SF; pero la prescripción de medicamentos se sigue realizando de forma física. Es decir, el fax perpetúa el sistema tradicional basado en el papel y las deficiencias inherentes al mismo, por lo que no constituye una medida efectiva para resolver los problemas que reducen la eficiencia del SMDU¹⁰.

Quizá, solamente los equipos de alta calidad y coste, adaptados a las necesidades de cada hospital, puedan considerarse un paso intermedio entre el sistema actual y la prescripción mediante sistemas informáticos integrados¹¹, en los que probablemente sí valga la pena invertir en un futuro nada lejano.

Bibliografía

1. Peterson AM. Facsimile (Fax) technology. *Hosp Pharm* 1991; 26:110-112, 115-116, 124.
2. Newburg DF, Stevens J. Reduction in order turnaround time, telephone calls, and trips to the pharmacy by means of fax transceivers. *Hosp Pharm* 1988; 23:128-129, 138.
3. Joubert DW. The case for fax machines (letter). *Am J Hosp Pharm* 1989; 46:2461-2462.
4. Mahoney CD. Restructuring pharmacy services to reduce expenses without eliminating services. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47:579-584.
5. McAllister J. Pharmacy fax (letter). *Am J Hosp Pharm* 1989; 46:255-256.
6. Cohen MR, Davis NM. Physician order form with lines that will not fax. *Hosp Pharm* 1990; 25:1099.
7. Cohen MR. Medication error reports. Error 450-Fax decimal point is actually an artifact. *Hosp Pharm* 1990; 25:1051.
8. Witte KW, Eck TA y Vogel DP. Decision analysis applied to the purchase of frozen premixed intravenous admixtures. *Am J Hosp Pharm* 1985; 42:835-839.
9. Calvo MV, Fruns I y Domínguez-Gil A. Decision analysis applied to selection of histamine H2-receptor antagonists form the formulary. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47:2002-2006.
10. Ellinoy B. Fax fiction (letter). *Am J Hosp Pharm* 1989; 46:1549-1550.
11. Boeke AW, Harmsen HH, Oldenhof NJJ y cols. Prospects of telematics in hospital pharmacy. *Eur J Hosp Pharm* 1991; 1:30-33.

Estudio sobre utilización de la nutrición parenteral total en adultos de una ciudad sanitaria y coste que origina

González González EM, Rodríguez Jiménez E, González Romero J y Vallejo Torres E

Hospital General de Especialidades Virgen de las Nieves. Servicio de Farmacia.
Granada.

Resumen

La nutrición parenteral total (NPT) es una terapia de gran trascendencia, tanto desde el punto de vista clínico como económico. Su preparación, así como la adquisición de los preparados comerciales que la constituyen, se realiza en los Servicios Farmacéuticos Hospitalarios, pero en general, se desconoce el gasto que esta terapia genera.

Nuestro objetivo es conocer su coste, el porcentaje que representa sobre el total de medicamentos consumidos y determinar la distribución de Unidades Nutrientes (UUNN) en los diferentes Servicios Clínicos según las dietas empleadas.

Para ello se valoran todos los nutrientes que componen cada una de estas dietas y se revisan las NPT prescritas por cada uno de los Servicios Clínicos, determinándose el coste total de las UUNN elaboradas durante el año 1991. El consumo general de medicamentos a lo largo de dicho año se obtiene a través del programa de gestión de stock de medicamentos.

El estudio ha revelado que el consumo de UUNN representa el 1,85 % del coste total de medicamentos.

Palabras clave: *Mezclas intravenosas. Nutrición parenteral total. Utilización de medicamentos.*

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:2; 120-124

STUDY ABOUT THE UTILIZATION OF THE TOTAL PARENTERAL NUTRITION IN ADULTS OF A HEALTH CITY AND THE COST IT STARTS

Abstract

The total parenteral nutrition is a very important therapy, as a clinic and economic point of view. The preparation and the acquisition of the commercial pre-

Correspondencia: Enriqueta María González González.
Hospital General de Especialidades Virgen de las Nieves.
Servicio de Farmacia.
Avenida de la Constitución, 100.
18012 Granada.

pared which form it, is made in the hospital pharmacy services, but in general it's unknown the cost that this therapy result.

Our objective is to know it's cost, wich % it represents about the total of drugs is consumed, and fix the distribution of nutrients units in the different clinic services, according to the diets made use of.

So, we value every nutrients that form everyone of these diets and review the total parenteral nutrition prescribed for everyone of the clinic services, determining the total cost of the nutrients units distribution (UUNN) elaborated along the year 1991. The general consum of drugs along this year is obtained through the stock gestion program of drugs.

This study has developed that the consum of the nutrients units distribution (UUNN) represents the 1.85 % of the drugs total cost.

Key words: **Intravenous mixture. Total parenteral nutrition. Utilization of drugs.**

Introducción

Actualmente la nutrición parenteral total (NPT) se ha convertido en un elemento imprescindible en todo medio hospitalario debido a la necesidad de mantener el soporte nutricional adecuado como base de cualquier otro tratamiento terapéutico^{1,3}. Entre las actividades que puede desarrollar un Servicio de Farmacia, y en íntima conexión con el sistema de distribución racional de medicamentos en dosis unitarias, se encuentra el establecimiento de una Unidad Centralizada de Nutrición Parenteral⁴.

El farmacéutico, junto con otros profesionales, constituyen un equipo multidisciplinario cuyo objetivo común es el proporcionar al paciente la asistencia nutricional más apropiada de acuerdo con sus necesidades³.

Según Bengoa⁵, tres son las razones principales que justifican el concepto de un equipo de nutrición hospitalaria:

- Garantizar la calidad de la terapéutica.
- Desarrollar programas de investigación clínica en materia de nutrición artificial.
- Procurar un adecuado índice beneficio/coste en el soporte nutricional.

Los principales objetivos de este equipo son³:

- Identificar los posibles candidatos a la NPT.
- Llevar a cabo una valoración nutricional que marque la pauta de tratamiento.
- Proporcionar al paciente un soporte nutricional seguro y efectivo.

Siempre ha sido motivo de controversia si la NPT debe diseñarse o no diariamente para cada enfermo en función de sus exactas necesidades y evolución clínica, sin embargo, en la actualidad y dadas las ventajas que ello comporta, los Servicios de Farmacia tienden a disponer de una serie de fórmulas estandarizadas que, al mismo tiempo que cubren la mayor parte de la demanda existen-

te, permiten adaptarse a casos concretos con pequeñas modificaciones en su composición. Estas nutriciones estandarizadas ofrecen la ventaja de ahorrar tiempo de forma importante, ya que facilitan el trabajo de preparación, requieren menor manipulación, permiten conocer *a priori* los datos de estabilidad, compatibilidad, pH, osmolaridad, etc., facilita el conocimiento y difusión de la NPT entre el personal clínico y reducen el coste económico^{3,6}. Dado que tanto la preparación de las Unidades Nutrientes (UUNN) como la adquisición de los preparados comerciales que la constituyen corresponden a los Servicios Farmacéuticos Hospitalarios, y en general se desconoce el gasto que esta terapia genera, nuestro objetivo ha sido conocer su coste durante 1991, y el porcentaje que representa sobre el total de medicamentos consumidos durante el mismo período de tiempo, así como determinar la distribución de UUNN en los diferentes servicios clínicos según las dietas empleadas.

Material y métodos

La Unidad de Nutrición está formada por un equipo multidisciplinario integrado por médicos, farmacéuticos y ATS. Del trabajo de dicho equipo se ha llegado a protocolizar este tipo de terapia mediante la estandarización de seis tipos de dietas, en función del tipo de aminoácidos (AA) que contiene su formulación y del aporte de hidratos de carbono (H. de C.) y lípidos (dietas normalizadas I, II, III), según los requerimientos sean basales, moderados o altos, y tres dietas especiales: insuficiencia renal aguda (IRA), insuficiencia hepática (IH) y estrés. La composición media de cada una de ellas aparece reflejada en la tabla I, así como su coste medio.

No se determinaron las NPT pediátricas que por ser individualizadas no entran dentro del propósito de nuestro estudio. Por tanto sólo se incluyen

Tabla 1. Composición y coste medio de los distintos tipos de nutrición

Composición	N-1	N-2	N-3	IR	IH	Estrés
g. de N.	< 12,5	12,5-16	> 16	2,2-3,3	12,2	15-20
g. de HC	< 250	250-300	> 300	225-30	225-275	300-350
g. de Lip.	0-50	50-70	70-100	0-25	50-70	75-100
Coste medio	4.201	5.006	6.046	3.971	6.914	8.512

N-1: Dieta normalizada tipo 1. Requerimientos bajos.
 N-2: Dieta normalizada tipo 2. Requerimientos medios.
 N-3: Dieta normalizada tipo 3. Requerimientos elevados.
 IR: Dieta para insuficiencia renal.
 IH: Dieta para insuficiencia hepática.

el Hospital General de Especialidades y el Centro de Rehabilitación y Traumatología, que en total cuentan con 1.197 camas, 260.544 estancias/año, con un índice de ocupación de 0,8.

El método empleado fue un estudio retrospectivo de las UUNN consumidas por los servicios antes mencionados, en el que se recopilaban los siguientes datos:

- La utilización de cada tipo de dieta en los diferentes servicios.
- Número de enfermos con NPT.
- Días con la aplicación de esta terapia.
- Coste económico que supone la NPT.
- Porcentaje que ésta representa respecto al gasto total de medicamentos.

Resultados y discusión

Los Servicios Clínicos que utilizaron este tipo de terapia durante 1991 fueron: Cirugía, Traumatología, UCI, Digestivo, Nefrología, Urología, Oncología, Respiratorio, Otorrino y Hematología, estos cuatro últimos incluidos en el apartado de «otros» por el bajo consumo respecto a los demás.

El número total de NPT preparadas durante 1991 fue de 3.275, de ellas (fig. 1), la mayor utilización corresponde al servicio de Cirugía con 1.337, le sigue UCI con 539, Digestivo con 454, Traumatología con 419, Nefrología, 190, Urología, 80, y los cuatro servicios incluidos en el apartado de «otros», con 256.

Teniendo en cuenta este número de nutriciones y que el número de estancias fue de 260.544, resulta que el 1,25 % de estancias han estado sometidos a esta terapia.

La aportación de los distintos tipos de dietas al consumo total de cada servicio se puede apreciar en dicha figura; como se puede ver, el grupo más utilizado es el de las dietas normalizadas, con AA estándar para patologías no específicas, ampliamente utilizadas en el postoperatorio, sobre todo en el servicio de Cirugía, como excepción a esta norma está el servicio de Nefrología donde por las

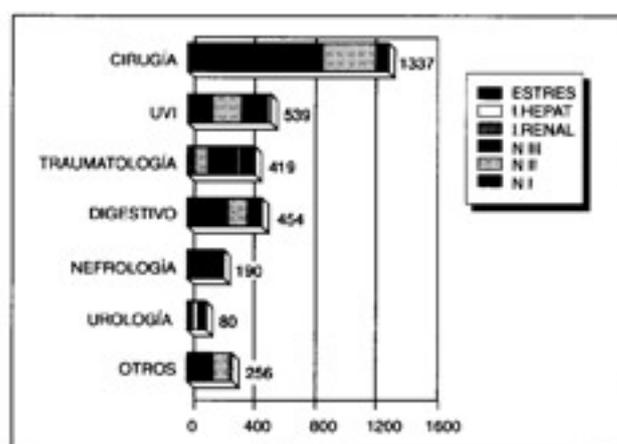


Fig. 1.—Consumo de los distintos tipos de dietas en los servicios clínicos estudiados.

características del servicio hay una cifra importante de consumo de dietas con AA para la IR, de un total de 190 UUNN 101 fueron de este tipo, lo que representa un 53,2 % del total. Este tipo de dieta de IR se ha empleado en otros servicios aun cuando en un porcentaje mucho menor.

Respecto a las dietas para IH se ha consumido un porcentaje relativamente bajo por los diferentes servicios, debido a su empleo exclusivo en casos de encefalopatía.

Dado que el destino de politraumatizados y grandes quemados es el centro de Traumatología, es allí exclusivamente donde se emplean dietas de estrés; de las 419 UUNN administradas, 123 fueron de estrés, valor que representa el 29,35 % del total de dietas allí empleadas.

En la figura 2 se ha representado el consumo de las distintas dietas por servicios, expresado en porcentajes, lo que nos permite apreciar gráficamente los consumos relativos de los distintos tipos de nutriciones en cada servicio.

En la figura 3 podemos apreciar que de los 169 pacientes sometidos a NPT en nuestro hospital 70 corresponden a Cirugía, lo que representa el 41,4 %, seguida de UCI con 35 (20,7 %), Trauma-

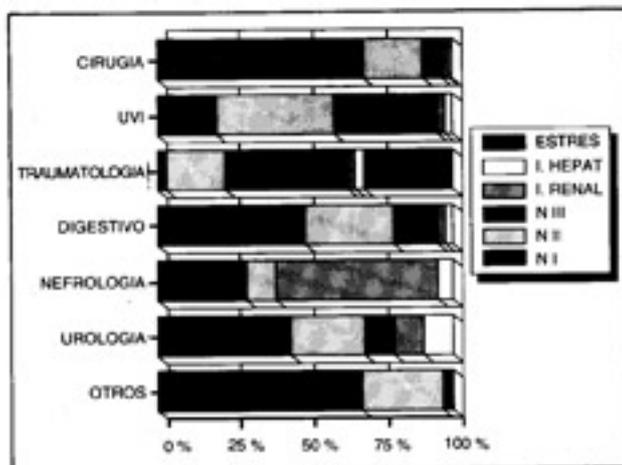


Fig. 2.—Distribución de los distintos tipos de dietas expresadas en porcentajes.

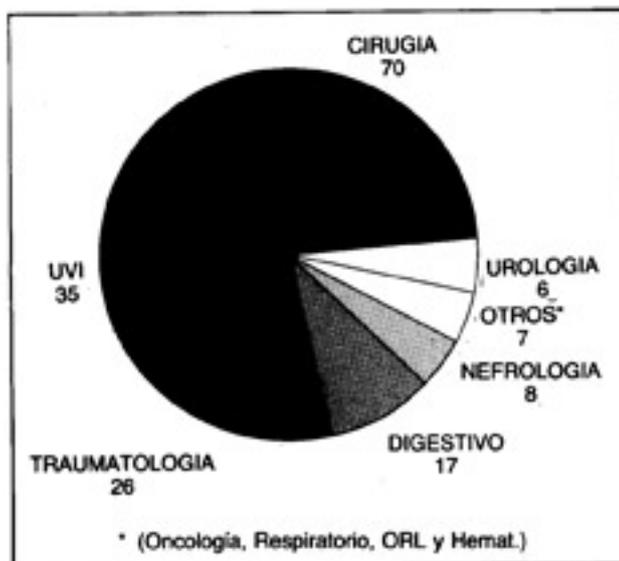


Fig. 3.—Distribución del número de enfermos por servicios.

tología con 26 (15,3 %) y Digestivo con 17 (10 %); en orden decreciente y con menor cuantía le siguen: Nefrología, Urología y el apartado de «otros».

El número de días de permanencia con esta te-

rapia en los diferentes servicios se ha representado en la tabla II. El número medio de días con NPT fue mayor en los servicios incluidos en el apartado de «otros» por un caso de larga duración en uno de ellos, en el resto osciló entre los 26,7 días de Digestivo y 13,4 días en Urología.

Tabla II. Valor medio de la permanencia con nutrición parenteral

Servicio	Días con NPT
Cirugía	19,1 ± 7,6
Traumatología	16,1 ± 8,1
UVI	15,4 ± 10,3
Digestivo	26,7 ± 11,6
Nefrología	23,7 ± 9,7
Urología	13,4 ± 5,5
Otros	36,5 ± 27,2

García Mina y cols.⁶ encontraron una duración media con NPT durante el período 1984-1987 de catorce y once días, respectivamente, para los servicios de Cirugía y UCI, en nuestro estudio el primero tenía una duración media de 19,1 días y el segundo de 15,4, ambos ligeramente superiores. En la tabla III se analiza el coste de la NPT por servicios, así como el porcentaje de cada uno de ellos respecto al total.

El servicio de Traumatología habiendo consumido un menor número de nutriciones que el de Digestivo representa un coste mayor que éste, debido al precio más alto que las dietas de estrés.

Comparando el consumo total en nutrición con el gasto en medicamentos durante 1991, obtenemos que el porcentaje que representa la NPT es del 1,85 %. Observamos el bajo coste que representa y el beneficio que aporta esta terapéutica en el hospital, reduciendo el número de días de estancia por paciente.

Bibliografía

1. Navarro Aznárez H, Solano Aramendia MD, Alfaro Alfaro MJ, Gastón Añalón JF, Martínez Gorostiaga J y Mendoza Beltrán M. Estudio retrospectivo de nutrición parenteral

Tabla III. Análisis del coste económico de la nutrición parenteral total

Servicio	N-I	N-II	N-III	IR	IH	Estrés	Total	%
Cirugía	3.894.327	1.576.890	447.404	51.623	55.312		6.025.556	37,46
Traumatología	71.417	400.480	1.064.096	35.739	96.796	1.046.976	2.715.504	16,88
UVI	474.713	1.031.236	1.142.694	63.536	103.710		2.815.889	17,51
Digestivo	970.431	650.780	435.312	39.710	76.054		2.172.287	13,50
Nefrología	231.055	110.132		401.071	82.968		825.226	5,13
Urología	163.839	80.096	54.414	31.768	55.312		385.429	2,40
Otros	751.979	345.414	48.368				1.145.761	7,12
Total	6.557.761	4.195.028	3.192.288	623.447	470.152	1.046.976	16.085.652	

- en un hospital general durante cuatro años. *Farma Clin* 1990; 7:837-43.
2. Sastre A. Prólogo. En Vázquez C, Santos-Ruiz MA y Riarola J. *Vademécum de nutrición artificial*. Madrid: Ediciones Cea, 1988: SIP.
 3. Celaya S. Nutrición artificial hospitalaria. VI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, Zaragoza, 1989.
 4. Sangrador García G y Sánchez Alcaraz A. Unidad Centralizada de terapia intravenosa: cinco años de funcionamiento en un hospital comarcal. *Rev SEFH* 1989; 13:345-8.
 5. Bengoa JM. Hospital nutritional team organization and patient benefit. *Wander st International Medical Symposium*. Berna, 1987.
 6. Ordóvaz JP, Juan J y Jiménez NV. Utilidad clínica de la fluidoterapia intravenosa protocolizada: un nuevo concepto. XXXII Congreso de Farmacia Hospitalaria. Salamanca, 1987.
 7. García-Mina Freire M, Núñez Benito E, Guevara Serrano J, Fuentes Ortiz MD, Magraner Gil J y Ezquer Borrals J. Evolución del consumo de nutrición parenteral en un hospital universitario durante los años 1984-87. Comparación con el período 1979-83. XXXIII Congreso de la SEFH, tomo I, pág. 401-3.

Elaboración de una base de datos de estabilidad de antibióticos prediluidos

Castillo Gómez B, Girón Duch C, Morell Baladrón A, Alcaraz Borrajo M, Sánchez Guerrero A y Alberola Gómez-Escobar C

Hospital Universitario de Getafe. Servicio de Farmacia. Madrid. España.

Resumen

El presente trabajo expone la sistemática seguida por el Servicio de Farmacia del Hospital Universitario de Getafe para elaborar una base de datos de estabilidad de antibióticos diluidos tanto a temperatura ambiente como en frigorífico o en congelación.

Describe igualmente el contenido de dicha base de datos, su utilización en la rutina diaria de trabajo y la ayuda que la misma puede suponer para protocolizar los procedimientos de actuación del Servicio de Farmacia, así como para conseguir una mejor utilización de los recursos disponibles y liberar tiempo asistencial al farmacéutico.

Palabras clave: **Base de datos. Antibióticos. Medicamentos prediluidos.**

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:2; 125-129

CREATION OF A DATA BASE OR PREDILUTED ANTIBIOTICS

Abstract

In this paper we describe the methodology used by the Pharmacy Department at Getafe University Hospital, to implement an antibiotic IV admixtures stability Data Base at different temperatures

We also describe its contents as well as the way in which it is being used at every day practice. We mention how it was made and how it has been used to update our Procedures Manual and to optimize human resources available and free pharmacists time to implement other clinical activities.

Key words: **Data base. Antibiotics. Intravenous admixtures.**

Introducción

La administración de medicamentos constituye una de las tareas fundamentales de las enfermeras. Dada la escasez de este tipo de profesionales que hay en la actualidad, cualquier método que facilite la administración de medicamentos, representa una ayuda importante para el desarrollo de su labor.

El Hospital Universitario de Getafe es un hospital general docente de 650 camas, que fue inaugurado en abril de 1991. Dentro de los objetivos asistenciales del Servicio de Farmacia figuró desde el principio desarrollar un sistema de preparación de medicamentos prediluidos para facilitar su administración al paciente y asegurar la máxima eficacia y características del preparado.

La planificación de la preparación de los medicamentos prediluidos se ha realizado en la práctica elaborando una base de datos de compatibilidades y estabilidad, específica para este cometido.

Su descripción constituye el motivo de este trabajo.

Material y métodos

1. Descripción de la base de datos

Los prediluidos con los que trabajamos son básicamente antibióticos.

Con el fin de estandarizar y facilitar el trabajo en la preparación de antibióticos prediluidos, pensamos que la elaboración de una base de datos que incluyera información acerca de la estabilidad de cada uno de ellos a temperatura ambiente, en nevera y en congelación a -40° , junto con los referentes a dilución y fluidos compatibles, nos podría ayudar en esta área.

Para iniciar nuestro trabajo hemos realizado una extensa revisión bibliográfica en las principales fuentes terciarias, secundarias y primarias disponibles, para determinar la estabilidad de los distintos antibióticos que se iban a preparar, tanto conservados a temperatura ambiente (20°C), en refrigeración (4°C) y en congelación (-40°C).

Los criterios seguidos a la hora de aceptar o rechazar un trabajo fueron los siguientes:

a) Que estuviesen hechos con las mismas soluciones y rango de concentraciones que íbamos a utilizar, y a las distintas temperaturas de conservación.

b) Que incluyesen un análisis estadístico riguroso. Se rechazaron todos aquellos trabajos que concluían que la degradación física o química del antibiótico a la concentración deseada, era estadísticamente significativa en el período de tiempo estudiado.

c) Incluidos en revistas de prestigio en el campo de la farmacia hospitalaria.

Igualmente realizamos estudios de consumo de los antibióticos utilizados en los distintos Servicios del Hospital, para determinar la cantidad que era posible tener en stock dependiendo de la demanda del producto y de su estabilidad.

A partir del programa dBase III Plus (Ashton Tate) instalado en un ordenador personal Tandon 386 SX/20, hemos desarrollado una base de datos, denominada ATB, DBF, que sirve de soporte a fichas que nos permiten una actualización permanente de los datos relativos a cada uno de los antibióticos, así como la incorporación de todos aquellos nuevos.

La estructura de la ficha se muestra en la tabla I.

Tabla I. Descripción de los campos de la base de datos

Campo	Nombre campo	Tipo	Anchura
1	MTO	Carácter	20
2	ESTA NEV	Carácter	10
3	ESTA AMB	Carácter	10
4	ESTA CON	Carácter	10
5	COMPATIBIL	Carácter	10
6	DILU	Carácter	10
7	CONC	Carácter	10
8	REFE	Carácter	40
9	CONSERVACIO	Carácter	10
10	OBSERVACIO	Memo	60

En el campo Medicamento (MTO) figura el nombre del antibiótico según la denominación común internacional.

En el campo Estabilidad en Nevera (ESTA NEV) hemos introducido el tiempo en días, semanas o meses que es estable a temperatura de refrigeración ($4-8^{\circ}\text{C}$).

En el campo Estabilidad a Temperatura Ambiente (ESTA AMB) hemos introducido el tiempo en días que es estable a temperatura ambiente (20°C).

En el campo Estabilidad en Congelador (ESTA CON) figura el tiempo, en meses, que es estable, sin degradación significativa, a temperatura de congelación (-40°C).

En el campo Compatibilidad (COMPATIBIL) se recogen los fluidos en los que dicho antibiótico es compatible, y por tanto se pueden utilizar.

En el campo Dilución (DILU) aparece el fluido en el que se prepara de forma habitual.

En el campo Concentración (CONC) aparece la concentración a la que se prepara de manera estándar.

En el campo Referencias (REFE) hemos recogido todas las referencias bibliográficas que se han utilizado para cada uno de los antibióticos.

En el campo Conservación (CONSERVACIO) aparece si es o no fotosensible, y por tanto si una vez preparado ha de ser protegido o no de la luz.

En el campo Observaciones (OBSERVACIO) aparece información de carácter útil relativa a aspectos variados como son: posible cambio de color de la solución con el tiempo y si dicho cambio afecta o no a la potencia o degradación, datos relativos a pH de máxima estabilidad, así como de soluciones y electrolitos con los que no se puede mezclar, incompatibilidad con otros fármacos, etc.

Sistemática de trabajo

2.1. Organización

El Servicio de Farmacia del Hospital Universitario de Getafe cuenta con una Unidad Centralizada de Mezclas Intravenosas con el fin de mantener un nivel de calidad aceptable en la preparación de las mismas y asegurar una correcta manipulación y control en la elaboración de estos preparados.

Cuenta, igualmente, con un Manual de Procedimientos de trabajo actualizado, cuyas instrucciones se cumplen por todo el personal de enfermería y auxiliar del Servicio de Farmacia.

Esta Unidad ha ido asumiendo progresivamente la preparación de los antibióticos prescritos en los diferentes Servicios del Hospital. Lo ha hecho como respuesta a la demanda de los mismos y de forma paulatina, de tal manera que hoy día elabora todos los utilizados en el Hospital.

La preparación de los mismos se realiza durante los dos turnos de trabajo (mañana y tarde) por una enfermera a tiempo completo y su dispensación se realiza coincidiendo con los horarios establecidos en el Sistema de Distribución de Medi-

camentos en Dosis Unitaria, para una cobertura de veinticuatro horas.

2.2. Funcionamiento

Cada día, a primera hora de la mañana, el farmacéutico, responsable del Área de Prediluidos, juntamente con la enfermera responsable de la zona de cabinas, realizan la programación de los antibióticos a elaborar y especifican cuántos se han de conservar en nevera y cuántos en congelador.

A continuación, la auxiliar responsable de la zona de cabinas se encarga de la preparación de todo el material necesario: bolsas PVC de salino al 0,9 % o de glucosa al 5 % de distinto volumen según sea el antibiótico que se va a diluir y los viales o ampollas a utilizar y los introduce dentro de una bandeja en la que se llevan a la cabina de flujo laminar. En cada bandeja va un lote para preparar conjuntamente con sus etiquetas.

Esta preparación la hace teniendo en cuenta los datos de compatibilidad y concentración que figuran en la base de datos y los cuales se encuentran expuestos en forma de tablas en la zona de antecabinas (tabla II).

Tabla II. Caducidades de antibióticos prediluidos

Medicamento	Solución	Concent.	Conservación			Compatibilidad	Referencia
			Nevera	Congelado	T.° amb.		
Aciclovir	G5 %	250 mg/50 ml	NO	NO	24 H	SF, G5 %	44, 45
Amikacina	SF	500 mg/50 ml	2 M	1 M	24 H	SF, G5 %	24, 26, 29
Ampicilina	SF	1 g/100 ml	5 D	NO	48 H	SF, G5 %	27, 28, 31
Ampicilina	SF	1 g/50 ml	3 D	NO	48 H	SF, G5 %	27, 28, 31
Anfotericina B	G5 %	50 mg/500 ml	7 D	NO	24 H	G5 %	41, 42, 43
Aztreonam	SF	1 g/50 ml	7 D	3 M	48 H	SF, G5 %	30
Cefamandol	SF	1 g/50 ml	10 D	6 M	24 H	SF, G5 %	4, 5, 6, 7
Cefazolina	SF	1 g/50 ml	4 D	1 M	24 H	SF, G5 %	9, 10
Cefonicid	SF	1 g/50 ml	3 D	2 M	24 H	SF, G5 %	11, 12
Cefotaxima	SF	1 g/50 ml	5 D	3 M	24 H	SF, G5 %	1, 2, 3
Cefoxitina	SF	1 g/50 ml	2 D	6 M	24 H	SF, G5 %	5, 7, 9
Ceftazidima	SF	1 g/50 ml	7 D	3 M	24 H	SF, G5 %	15
Ceftriaxona	SF	1 g/50 ml	3 D	6 M	24 H	SF, G5 %	16, 17, 18, 19, 20, 21
Cefuroxima	SF	1,5 g/100 ml	7 D	6 M	48 H	SF, G5 %	12
Clindamicina	SF	600 mg/50 ml	1 M	2 M	48 H	SF, G5 %	3, 7, 18, 24, 25, 26
Cloxacilina	SF	1g /50 ml	4 D	NO	24 H	SF, G5 %	8, 13
Cotrimoxazol	G5 %	900 mg/50 ml	NO	NO	24 H	SF, G5 %	36, 37, 38
Eritromicina	SF	1 g/500 ml	1 D	1 M	24 H	SF, G5 %	8
Ganciclovir	SF	500/100 ml	5 D	NO	12 H	SF, G5 %	32
Gentamicina	SF	20 mg/50 ml	1 M	1 M	48 H	SF, G5 %	9, 32
Gentamicina	SF	60 mg/100 ml	1 M	1 M	48 H	SF, G5 %	9, 32
Imipenem	SF	500 mg/100 ml	24 H	NO	10 H	SF, G5 %	39, 40
Penicilina G NA	SF	1 mill/50 ml	7 D	1 M	24 H	SF, G5 %	27, 34
Penicilina G NA	SF	2 mill/50 ml	7 D	1 M	24 H	SF, G5 %	27, 34
Piperacilina	G5 %	2 g/100 ml	7 D	1 M	24 H	SF, G5 %	13, 14
Tobramicina	SF	100 mg/50 ml	4 D	1 M	24 H	SF, G5 %	24, 33
Vancomicina	SF	500 mg/250 ml	14 D	2 M	24 H	SF, G5 %	35

SF: SALINO FISIOLÓGICO
H: HORAS

SG5 %: Glucosado al 5 %
D: Días

M: Meses

Seguidamente, la enfermera procede a la dilución de los mismos, en la cabina de flujo laminar, mediante técnica estéril. Lo hace, igualmente teniendo en cuenta los datos de concentración y dilución que aparecen en la mencionada tabla, la cual se encuentra expuesta también en la zona de cabinas, para poder ser consultada de inmediato en caso de duda.

Una vez preparados, los vuelve a poner en la bandeja debidamente rotulada con el nombre del antibiótico y su concentración.

Posteriormente, la auxiliar se encarga del etiquetado de los prediluidos con las etiquetas mencionadas anteriormente, las cuales se han generado previamente en un ordenador personal mediante un programa de etiquetas de Wordperfect. En la figura 1 se muestra una de ellas.

CAMA	
CEFTRIAXONA (Rocetán)	1g
SALINO FISIOLÓGICO	50 cc
CADUCIDAD	

Fig. 1.—Formato de etiqueta de antibiótico prediluido.

El resto de peticiones de antibióticos no se preparan de forma estandarizada, sino de forma esporádica. Esto ocurre frecuentemente con los servicios de Pediatría o con las Unidades Especiales tales como UCI, Quemados, etc.

Se preparan según van llegando las peticiones en la Orden Médica al Servicio de Farmacia y previa autorización de un farmacéutico.

Para ello, el farmacéutico encargado del servicio clínico que hace la petición, al transcribir la Orden Médica al Perfil Farmacoterapéutico del paciente, debe rellenar el Impreso de Petición de Mezclas Intravenosas (fig. 2), para autorizar su elaboración en la zona de cabinas.

Resultados

En el Servicio de Farmacia del Hospital Universitario de Getafe se elaboran mensualmente entre 6.500 y 7.000 antibióticos prediluidos que se almacenan en nevera o congelador y se dispensan en los carros de medicación.

Como consecuencia de la elaboración de la base de datos se dispone de una tabla, en la que figura la relación de los 24 antibióticos preparados por el Servicio de Farmacia con indicación de su concentración y estabilidad a temperatura ambiente, refrigeración y congelación, referenciada.

Hospital Universitario de Getafe	
Servicio de Farmacia	
MEZCLAS INTRAVENOSAS	
Fecha:	Hora:
Paciente:
Cama:	Servicio:
SOLUCION BASE:	Vol.
ADITIVOS: 1.	Vol.
2.	Vol.
3.	Vol.
NUMERO DE UNIDADES:	FIRMA FCO.:

Fig. 2.—Formato de Impreso de Petición de Mezclas Intravenosas.

El disponer de esta base de datos nos ha permitido mantener permanentemente actualizada la estabilidad de los prediluidos y protocolizar su preparación.

Conclusiones

Por todo ello concluimos que:

- La preparación de las diluciones de los antibióticos por el Servicio de Farmacia es un proceso que puede contribuir a mejorar la calidad asistencial, porque evita la manipulación en planta y el que haya antibióticos en los botiquines de urgencia de las plantas.

- El desarrollo de este programa asistencial se ha visto muy facilitado por el hecho de disponer de una base de datos actualizada y de fácil manejo. La utilización de esta base de datos ha permitido una reducción del tiempo del farmacéutico de staff en el área de mezclas intravenosas, permitiendo una mejor organización de los recursos y una mayor dedicación a actividades de tipo asistencial y clínico.

- Siendo así que a nosotros nos ha resultado útil hemos decidido comunicar nuestra experiencia para facilitar el trabajo de quienes tengan que abordar en el futuro estas tareas.

Bibliografía

1. Das Gupta V y cols. Stability of cefotaxime sodium and moxalactam disodium in 5 % dextrose and 0,9 % sodium chloride injections. *Am J IV Ther Clin Nutr* 1983; 10:20, 27-29.
2. Das Gupta V. Stability of cefotaxime sodium as determined by high-performance liquid chromatography. *J Pharm Sci* 1984; 73:565-567.
3. Foley PT y cols. Compatibility of clindamycin phosphate

- with cefotaxime sodium or netilmicin sulfate in small-volume admixtures. *Am J Hosp Pharm* 1985; 42:839-843.
4. Frable RA y cols. Stability of cefamandole nafate injection with parenteral solution and additives. *Am J Hosp Pharm* 1982; 39:622-627.
 5. Das Gupta V y cols. Stability of cefamandole nafate and cefoxitin sodium solution. *Am J Hosp Pharm* 1981; 38:875-879.
 6. Boultweij y cols. Compatibility of cephalosporin, cefamandole nafate, with injection. *Int J Pharm* 1980; 4:263-265.
 7. Bosso JA y cols. Stability of clindamycin phosphate and cefizoxime sodium, cefoxitin sodium, cefamandole nafate, or ceftazolin sodium in two iv solution. *Am J Hosp Pharm* 1985; 32:2211-2214.
 8. Physicians' desk reference, 43.rd ed. Oradell, New Jersey: Medical Economics Company, 1989.
 9. Holmes CJ y cols. Activity of antibiotics admixtures subjected to difference freeze-thaw treatments. *Drug Intell Clin Pharm* 1980; 14:353-357.
 10. Ahmed I y cols. Stability of ceftazolin sodium in various artificial tear solutions and aqueous vehicles. *Am J Hosp Pharm* 1987; 44:2287-2290.
 11. Wong WW y cols. Stability of cefonicid sodium in infusion fluids. *Am J Hosp Pharm* 1985; 42:1980-1983.
 12. Marble DA y cols. Compatibility of clindamycin phosphate with aztreonam in polypropylene syringes and with cefoperazone sodium, cefonicid sodium, and cefuroxime sodium in partial-fill glass bottles. *Drug Intell Clin Pharm* 1988; 22:54-57.
 13. Anon. Hospital Formulary Monograph-Pipracil. New Jersey: Lederle Laboratories Wayne, November 1981.
 14. Das Gupta V y cols. Stability of piperacillin sodium in dextrose 5 % and sodium chloride 0.9 % injections. *Am J Hosp Pharm* 1984; 11:14-15, 18-19.
 15. Richardson B y cols. Pharmacy of ceftazidime. *J Antimicrob Chemother* 1981; 8(Suppl B): 233-236.
 16. Nahata MC. Stability of ceftriaxone sodium in intravenous solutions. *Am J Hosp Pharm* 1983; 40:2193-2194.
 17. Smith BR. Effect of storage temperature and time on stability of cefmenoxime, ceftriaxone, and ceftotetan in 5 % dextrose injection. *Am J Hosp Pharm* 1983; 40:1024-1025.
 18. Marble DA y cols. Stability of clindamycin phosphate with aztreonam, ceftazidime sodium, ceftriaxone sodium, or piperacillin sodium in two intravenous solutions. *Am J Hosp Pharm* 1986; 43:1732-1736.
 19. Walker SE y cols. Stability of reconstituted ceftriaxone in dextrose and saline solutions. *Can J Hosp Pharm* 1987; 40:161-166.
 20. Martínez-Pancheco R y cols. Effect of different factors on stability of ceftriaxone in solution. *Farmaco Ed Prac* 1987; 42:131-137.
 21. Kedzierewicz F y cols. Stability of parenteral ceftriaxone disodium solutions in frozen and liquid states: effect of freezing and microwave thawing. *J Pharm Sci* 1989; 78:73-77.
 22. Barbero JR y cols. Accelerated stability studies on Rocephin by high-efficiency liquid chromatography. *Int J Pharm* 1984; 19:199-206.
 23. Bosso JA. Clindamycin stability. *DICP* 1990; 24(10):1008-9.
 24. Holmes CJ y cols. Effect of freezing and microwave thawing on the stability of six antibiotic admixtures in plastic bags. *Am J Hosp Pharm* 1987; 39:104-107.
 25. Porter WR y cols. Compatibility and stability of clindamycin phosphate with intravenous fluids. *Am J Hosp Pharm* 1984; 40:91-94.
 26. Marble DA y cols. Compatibility of clindamycin phosphate with amikacin sulfate at room temperature and with gentamicin sulfate and tobramycin sulfate under frozen conditions. *Drug Intell Clin Pharm* 1983; 20:960-963.
 27. Rodanelli R y cols. Clinical pharmacology of some antibiotics: problems relating to their intravenous use in hospitals. *Farmaco Ed Prat* 1982; 37:185-188.
 28. Jhunjhuwala VP y cols. Sodium ampicillin: its stability in some large volume parenteral solutions. *Indian J Hosp Pharm* 1981; 8:55-57.
 29. Tung EC y cols. Stability of five antibiotics in plastic intravenous solution containers of dextrose and sodium chloride. *Drug Intell Clin Pharm* 1980; 14:848-850.
 30. James MJ y cols. Stability of intravenous admixtures of aztreonam and ampicillin. *Am J Hosp Pharm* (May) 1985; 42:1095-1110.
 31. Das Gupta V y cols. Stability of ampicillin sodium and penicillin G potassium solutions using high-pressure liquid chromatography. *Can J Pharm Sci* 1981; 16:61-65 (1).
 32. Koshiro A y cols. Compatibility of gentamicin sulfate injection in parenteral solutions. *Jap J Hosp Pharm* 1982; 7:377-380.
 33. Nahata MC y cols. Stability of tobramycin sulfate in admixtures with calcium gluconate. *Am J Hosp Pharm* 1988; 42:1987-1988.
 34. Rayani S y cols. Stability of penicillin G sodium in 5 % dextrose in water minibags after freezing. *Can J Hosp Pharm* 1985; 38:162-163.
 35. Das Gupta V y cols. Pharmacy of ceftazidime. *J Antimicrob Chemother* 1981; 8(Suppl B): 233-236.
 36. Deans KW y cols. Stability of trimethoprim-sulfamethoxazole injections of five infusions fluids. *Am J Hosp Pharm* 1982; 39:1681-1684.
 37. Lesko LJ y cols. Stability of trimethoprim-sulfamethoxazole injection in two infusions fluids. *Am J Hosp Pharm* 1981; 38:1004-1006.
 38. Jarosinski PF y cols. Stability of concentrated trimethoprim-sulfamethoxazole admixtures. *Am J Hosp Pharm* 1989; 46:732-737.
 39. Smith GB. Stability and kinetics of degradation of imipenem in aqueous solution. *J Pharm Sci* 1990; 79 (8):732-740.
 40. Bigley FP y cols. Compatibility of imipenem-cilastatin sodium with commonly used intravenous solutions. *Am J Hosp Pharm* 1986; 43:2803-2809.
 41. Mitrano FP y cols. Chemical and visual stability of amphotericin B in 5 % dextrose injection stored at 4 degrees for 35 days. *Am J Hosp Pharm* 1991; 48 (12):2635-7.
 42. Jurgens RW y cols. Compatibility of amphotericin B with certain large-volume parenterals. *Am J Hosp Pharm* 1981; 38:377-378.
 43. Gotz VP y cols. Compatibility of amphotericin B with drugs used to reduce adverse reactions. *Am J Hosp Pharm* 1981; 38:378-379.
 44. Mc Evoy GK (ed). American Hospital Formulary Service Drug Information 89, Bethesda, Maryland: American Society of Hospital Pharmacist, 1989.
 45. Hopeff AW. Comment. Acyclovir iv. *Drug Intell Clin Pharm* 1987; 21:548-549.
 46. Visor GC y cols. Stability of ganciclovir sodium (DHPG sodium) in 5 % dextrose or 0.9 % sodium chloride injections. *Am J Hosp Pharm* 1986; 43:2810-2812.

REVISIONES

Farmacoeconomía: estudio de la eficacia en profilaxis antibiótica en cirugía. Análisis de costes

Escrivá Muñoz J y Cercós Lletí AC

Servicio de Farmacia. Hospital Universitario La Fe. Valencia, España.

Resumen

El impacto económico del uso de antimicrobianos en profilaxis quirúrgica hace necesario el estudio farmacoeconómico de diferentes pautas alternativas, para realizar la elección entre pautas equivalentes en eficacia la de menor coste. Se realiza un estudio de indicadores de eficacia en profilaxis quirúrgica y se propone la evaluación farmacoeconómica, utilizando diferentes índices diseñados para la expresión de los resultados. Como indicador de eficacia se utiliza el criterio de fiebre superior a 38 °C durante las cuarenta y ocho horas siguientes a la intervención quirúrgica. Se establecen los siguientes índices: porcentaje de protección de la infección (PPI), índice de protección por profilaxis antibiótica (IPPA), índice coste-eficacia absoluto (ICE_a) e índice coste-eficacia relativo (ICE_r), con la finalidad de obtener valores que nos permitan comparar los resultados.

Palabras clave: **Farmacoeconomía. Profilaxis antibiótica. Coste-eficacia.**

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:2; 130-136

PHARMACOECONOMY: STUDY OF EFFICACY IN ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS IN SURGERY. COST ANALYSIS

Abstract

The economic impact of the use of antimicrobial agents in surgical prophylaxis has made necessary a pharmacoeconomic study of different alternative guidelines, in order to choose the least costly option from among equally efficacious guidelines. A study was made of efficacy indicators in surgical prophylaxis, and a pharmacoeconomic evaluation was proposed, using different indices designed to express the results. The efficacy indicator used was the criterion of a fever of over 38° C during the 48 hours following surgery. The following indices were established: infection protection percentage (IPP), index of protection by antibiotic prophylaxis (IPAP), absolute cost/efficacy ratio (CER_a), and relative cost/efficacy ratio (CER_r); and these indices were used to obtain figures allowing a comparison of results.

Key words: **Pharmacoeconomy. Antibiotic prophylaxis. Cost/efficacy.**

Correspondencia: Dr. J. Escrivá,
Servicio de Farmacia. Hospital Universitario La Fe.
Avenida de Campanar, 21.
46009 Valencia.

Introducción

Durante muchos años la profilaxis en cirugía fue encaminada al control del medio ambiente donde se encontraba el enfermo, se extremaron al máximo las medidas de higiene, llegando incluso a las salas con flujo laminar y al quirófano estéril; con estas medidas se consiguió disminuir la tasa de infección, pero sin poderla bajar de un mínimo que recibió el nombre de mínimo irreducible¹. Con todas estas medidas antisépticas no se reducía suficientemente la tasa de infección por lo que se plantea la necesidad del uso de antibióticos como medida profiláctica para prevenir infecciones posquirúrgicas.

La profilaxis antibiótica quirúrgica se define como el uso de antibióticos en cirugía cuyo objetivo es prevenir las infecciones posquirúrgicas mediante la administración de antibióticos previa al inicio de la intervención^{2, 3}.

La finalidad de la administración de antibióticos previos a la intervención quirúrgica es alcanzar niveles séricos y tisulares del antibiótico por encima de la concentración mínima inhibitoria (CMI) de los posibles gérmenes infectantes para evitar el desarrollo de una infección clínica³. La utilización de profilaxis antibiótica no excluye la utilización de una técnica quirúrgica adecuada, así como seguir una serie de normas relacionadas con la higiene, asepsia y esterilización.

Las indicaciones de la utilización de profilaxis antibiótica están basadas en el riesgo de aparición de complicaciones infecciosas posquirúrgicas según el tipo de cirugía que se realice, ya que se produce una rotura de membranas con posibilidad de exposición a la flora normal del paciente, o bien, a la propia del hospital. Aunque existe controversia se ha demostrado la utilidad del uso de antibióticos en profilaxis en intervenciones limpias con implante protésico, en cirugía limpio-contaminada según casos y en intervenciones contaminadas^{3, 4}. En el caso de cirugía sucia el régimen antibiótico debe prolongarse de cinco a diez días, dejando de ser profiláctico para convertirse en terapéutico⁴.

El objetivo final de la administración de antibióticos de manera profiláctica en cirugía es la prevención de la aparición de infecciones posquirúrgicas. Una pauta profiláctica se puede considerar eficaz cuando consigue su objetivo, es decir, cuando tras su administración no aparece infección posquirúrgica, y por el contrario, la aparición de síntomas de infección se considera como un fracaso de la pauta profiláctica aplicada.

El impacto económico del uso de agentes antiinfecciosos en los cuidados de salud ha sido muy importante en los últimos años, ya que entre el 30 y 40 % del coste terapéutico de un hospital corres-

ponde a estos medicamentos⁵. De los antibióticos utilizados en el hospital, aproximadamente del 25 al 50 % se administran profilácticamente en intervenciones quirúrgicas, lo cual puede dar idea de la importancia de la utilización adecuada de antimicrobianos en profilaxis, que supone la elección entre pautas equivalentes en eficacia la de menor coste^{3, 6}.

Siguiendo las características de las evaluaciones sanitarias propuestas por Studdart y Drummond⁷, realizamos un estudio con el objeto de hacer la evaluación de eficacia y análisis de costes para diferentes alternativas de pautas profilácticas intentando, por otra parte, diseñar un índice que nos incluya ambas evaluaciones para poder medir la alternativa más coste-eficaz de varias propuestas.

1. Elección de pautas profilácticas en cirugía

La elección del régimen profiláctico depende de una serie de variables, unas relacionadas con el tipo de paciente y el tipo de cirugía, y otras inherentes al antibiótico. Como factores relacionados con el paciente que influyen a la hora de elegir una pauta profiláctica quirúrgica podemos citar las posibles alergias a determinados medicamentos susceptibles de ser utilizados y las patologías concomitantes que puedan presentar, tales como insuficiencia hepática o renal, que pueden modificar la decisión del antibiótico a utilizar. Otros aspectos a considerar son la presencia de factores de riesgo para el desarrollo de la infección como edad avanzada, diabetes, obesidad y anemia preoperatoria. En cuanto al riesgo de la intervención ya se han señalado los tipos de cirugía en los que es conveniente la profilaxis antibiótica, estando el régimen profiláctico elegido en función del proceso quirúrgico a realizar.

La elección del antibiótico apropiado es de gran importancia y en la misma influyen una serie de factores^{1, 3-5, 8-11}:

1. *Microbiológicos*: El espectro antimicrobiano deberá cubrir los gérmenes habituales en la infección postoperatoria según el tipo de cirugía practicada. Toda política antibiótica hospitalaria debe dirigir su esfuerzo al empleo de antibióticos diferentes en las maniobras profilácticas y terapéuticas, reservando los de mayor espectro para estas últimas. No es conveniente utilizar cefalosporinas de tercera generación ni otros antibióticos considerados de reserva con objeto de evitar la aparición de resistencias bacterianas. Es recomendable la utilización de antibióticos bactericidas.

2. *Farmacocinéticos*: La vía de elección es la de endovenosa ya que permite obtener de inmediato niveles elevados del antibiótico. La vía oral presenta el inconveniente del tiempo excesivamente largo desde la administración hasta que se

alcanzan niveles séricos y tisulares adecuados. Se utiliza en algunas intervenciones para profilaxis de cirugía de colon, buscando una antisepsia local en el tubo digestivo, en cuyo caso la administración del antibiótico debe comenzarse al menos veinticuatro horas antes de la intervención. La vía rectal no se utiliza por su absorción errática, tan sólo en alguna cirugía colorrectal se emplean enemas de lavado con antibióticos que no se absorben por la mucosa intestinal y cuyo fin es ejercer, como en el caso anterior, una acción antiséptica tópica. La vía de administración intramuscular no presenta ventajas sobre la endovenosa.

La concentración sérica máxima debe coincidir con el inicio de la intervención y debe ser elevada en el foco de posible infección. La semivida de eliminación del fármaco condiciona la pauta profiláctica. En casos de prolongación de la intervención o de utilización de antibióticos de vida media corta es necesaria la administración de dosis suplementarias.

Siempre que se produzca una pérdida importante de sangre (mayor o igual a un litro) se debe administrar otras dosis independientemente de la vida media del antibiótico³.

3. *Atrogénicos*: Se deben utilizar antibióticos con los menores efectos tóxicos y secundarios posibles. En el paciente es obligado valorar siempre la existencia de historia de hipersensibilidad (reacciones alérgicas) ante el fármaco a emplear, siendo habitual incluir en los protocolos de profilaxis antibiótica quirúrgica una pauta para pacientes alérgicos a penicilina debido a su elevada incidencia.

4. *Farmacoeconómicos*: El antibiótico elegido debe presentar una relación coste-eficacia adecuada que suponga utilizar entre pautas terapéuticas equivalentes la de menor coste.

Otros aspectos a tener en cuenta son el inicio y la duración de la pauta profiláctica antibiótica. En cuanto a la duración de la profilaxis, casi todos los autores consultados están de acuerdo en que ésta no debe exceder de las veinticuatro horas, ya que mantener la administración de antibióticos profilácticos durante más tiempo no disminuye el porcentaje de infección postoperatoria, favorece la aparición de reacciones adversas, el desarrollo de microorganismos resistentes⁶ y la sobreinfección^{1,12}, además de aumentar el coste terapéutico.

Parece ser que la tendencia actual es la administración de una dosis única alta treinta-seenta minutos antes de la intervención^{2,3,10}. De hecho se ha comprobado que el máximo efecto de la supresión de la infección se obtiene si el antibiótico se encuentra en el tejido antes de que ocurra la contaminación, y, que este efecto disminuye a medida que se aumenta el intervalo entre la llegada del antibiótico y la contaminación al lugar de la inter-

acción¹³. Todas estas consideraciones nos permiten resumir una serie de aspectos a tener en cuenta en la elección de una pauta profiláctica (tabla I).

Tabla I. Elección de una pauta profiláctica: consideraciones sobre el antibiótico

- El agente antimicrobiano debe tener acción bactericida y presentar los mínimos efectos adversos.
- Es recomendable que los antibióticos a emplear en profilaxis y terapéutica sean diferentes, reservando los de elevado coste y mayor amplitud de espectro para la terapéutica.
- No es conveniente utilizar cefalosporinas de tercera generación, ni otros antibióticos de reserva en profilaxis, con el fin de evitar la aparición de resistencias bacterianas.
- Se propugna la administración de una dosis única alta endovenosa 30-60 minutos antes de la intervención.

2. Indicadores de eficacia clínica de la profilaxis antibiótica en cirugía

Los métodos para valorar la eficacia de los antibióticos empleados de manera profiláctica en cirugía se basan todos en observar y poner de manifiesto de alguna manera una serie de signos indicadores de aparición de infección posquirúrgica, aunque existen autores que comparan la eficacia de dos pautas profilácticas antibióticas en base a estudios bibliográficos sobre espectros de actividad *in vitro* y perfiles farmacocinéticos¹⁴.

Existe una gran disparidad de criterios para valorar la aparición de la infección entre los autores consultados, así mientras unos consideran como único indicador la infección de la herida quirúrgica y sus complicaciones, otros contemplan además la existencia de infección urinaria o respiratoria, la presencia de fiebre postoperatoria y/o el tratamiento posterior con antibióticos¹⁵.

En un estudio reciente sobre comparación de dos pautas profilácticas se realiza una revisión retrospectiva utilizando para la valoración de la eficacia profiláctica de ambas la presencia de infección en la herida quirúrgica, la infección del tracto urinario (ITU), la infección respiratoria y la presencia de fiebre¹⁵. Los mismos criterios, a excepción de infección respiratoria, se utilizan en un trabajo similar añadiendo como cuarto criterio, la utilización de agentes antimicrobianos posquirúrgicos¹⁶. Otros autores, en un estudio sobre la duración de la profilaxis con 12.000 pacientes quirúrgicos, miden la evidencia de una posible infección por la aparición de, al menos, una de las situaciones siguientes: cultivo microbiológico de exudado de la herida positivo, fiebre oral mayor 38 °C o rectal mayor 38,5 °C, bacteriuria detectada por examen microscópico del sedimento urinario, diagnóstico clínico de infección por el cirujano, hemocultivo positivo y necesidad de aislamiento debida a la infección⁶.

La morbilidad febril es el indicador utilizado en un ensayo para medir la eficacia de antibióticos en profilaxis de diferentes maniobras quirúrgicas¹⁷, y del mismo modo, en un estudio sobre fiebre posquirúrgica se señala que ésta debe ser debida a un proceso infeccioso en el postoperatorio². Este mismo indicador se utiliza para medir la eficacia de diferentes cefalosporinas en profilaxis quirúrgica en cesáreas¹⁸. Para esta misma intervención, en otro estudio, se cita como indicador de fracaso de la profilaxis antibiótica quirúrgica la aparición de endometritis, uno de cuyos signos de diagnóstico general es la aparición de fiebre¹⁹.

En un reciente ensayo en el que se compara la eficacia de cefotetan y cefoxitina en profilaxis, los autores definen como fracaso de la profilaxis el desarrollo de signos y síntomas consistentes en la infección de la herida quirúrgica con presencia de drenaje purulento con o sin cultivo positivo, desarrollo de infección urinaria (ITU), neumonía o sepsis definida por hemocultivo positivo y fiebre superior a 38 °C como indicador de sepsis o neumonía²⁰.

La incidencia de morbilidad febril es uno de los criterios utilizados para comparar dos pautas profilácticas, junto a criterios de morbilidad infecciosa tales como infección de la herida, ITU o infección respiratoria, utilizándose además otros criterios indirectos como duración del período de hospitalización posquirúrgico, el uso de antimicrobianos y la necesidad de una actuación quirúrgica en el lugar de la infección²¹.

Por último, en una revisión sobre la profilaxis antibiótica utilizada en histerectomías, se señalan como complicaciones infecciosas posquirúrgicas la morbilidad febril, la infección pélvica y la ITU. En cuanto a la primera manifestación se valora como fiebre temperatura superior a 38 °C durante los días¹³.

De todos los indicadores utilizados por los diferentes autores consultados el único que es común a todos ellos es la morbilidad febril. Hay que destacar que en uno de los casos¹⁵ se señala, que la existencia de morbilidad febril no siempre está relacionada con la presencia de infección, sin embargo estos autores no definen nivel de temperatura, ni duración de ésta para considerarla como indicador de morbilidad infecciosa (tabla II).

Por otra parte, en un estudio sobre la morbilidad febril posquirúrgica² se valoran diferentes tipos de fiebre; se describe una febrícula postoperatoria inferior a 37,8 °C, que se presenta de una forma fisiológica el primer día de la intervención y desaparece espontáneamente sin tratamiento, debida a la reabsorción hemática y a la destrucción tisular propia de todo proceso quirúrgico. En el mismo estudio se revisa la fiebre causada por infección respiratoria, por ITU y la procedente de absceso localizado en la herida quirúrgica; en todos los casos la morbilidad febril presenta picos superiores a 38 °C, concluyéndose que la presencia de fiebre superior al nivel citado es un buen indicador de la existencia de infección posquirúrgica. Del mismo modo otros autores estudiados^{13, 20, 21}, aunque recogen como indicadores de fracaso de la profilaxis la aparición de diferentes tipos de infección, señalan la presencia de fiebre mayor de 38 °C como indicador de estas alteraciones.

El segundo indicador más empleado en la revisión realizada es la infección del tracto urinario. Este tipo de infección se utiliza fundamentalmente en aquellas intervenciones cuya maniobra quirúrgica supone una utilización de sondaje vesical posterior, que se considera un factor de riesgo añadido; su incidencia está directamente relacionada con la duración de la cateterización y asepsia en las maniobras implicadas¹³. Para evitar una ITU probablemente, más que modificar una pauta

Tabla II. Indicadores de infección posquirúrgica

Indicadores	Ensayos									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fiebre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Infección del tracto urinario	X	X						X	X	X
Infección respiratoria	X							X	X	
Infección herida	X	X						X	X	
Tratamiento antibiótico		X							X	
Aumento de días de hospitalización									X	
Nueva intervención quirúrgica									X	
Cultivo positivo de la herida			X							
Criterio clínico del cirujano			X							
Hemocultivo positivo			X					X		
Urinocultivo positivo			X							
Aislamiento del paciente por infección			X							
Citas bibliográficas	14	15	10	16	17	18	2	19	20	12

profiláctica, sería interesante utilizar una profilaxis oral posterior a la cirugía, tal como señalan haber utilizado con éxito algunos autores¹⁵.

El empleo de los otros indicadores citados por diferentes autores que no suponen la presencia y valoración de la morbilidad febril, tales como prolongación del tiempo de hospitalización, necesidad de una nueva maniobra quirúrgica, aislamiento por proceso infeccioso, etc., es controvertido y puede estar influenciado por diversas causas que pueden ser ajenas a un fallo en la profilaxis antibiótica quirúrgica.

Después de estas consideraciones podemos decir, que la presencia de fiebre posquirúrgica superior a 38 °C es un buen indicador para medir la eficacia de una pauta profiláctica antibiótica.

En cuanto a la duración de la morbilidad febril también existen pequeñas diferencias en los ensayos realizados por los autores consultados, siendo lo más frecuente el inicio de medidas de tratamiento antiinfeccioso después de cuarenta y ocho horas de aparición de fiebre superior a 38 °C, aunque algunos autores señalan como temperatura crítica 38,5 °. Respecto al número de medidas indicativas de infección en la mayor parte de los ensayos se cita como suficiente la presencia de uno o dos valores.

3. Análisis de eficacia

Para valorar la eficacia de una pauta profiláctica revisamos los posibles indicadores de la presencia de infección posquirúrgica que nos pondrían de manifiesto el fracaso de la profilaxis utilizada, escogiendo la morbilidad febril como indicador común en todos los estudios y relacionada directamente con el fracaso de la protección antibiótica por profilaxis.

Además, hay que tener en cuenta una serie de posibles circunstancias en los pacientes, que nos pueden hacer contemplar criterios de exclusión a la hora de valorar la eficacia de un tratamiento, en este caso una pauta profiláctica. La presencia de febrícula anterior a la intervención quirúrgica y a la administración de profilaxis y que puede ser debida a una patología concomitante es una de las circunstancias a contemplar. Otro aspecto a tomar en consideración es la implantación de un tratamiento antibiótico posquirúrgico con fines terapéuticos en pacientes de riesgo, según el juicio del clínico responsable, cuya administración puede enmascarar los resultados de eficacia de la pauta profiláctica quirúrgica²¹.

En un análisis de eficacia de una profilaxis quirúrgica podríamos proponer la utilización de los criterios indicados en la tabla III.

Tabla III. Criterios para el análisis de eficacia en profilaxis quirúrgica

1. **Utilización de la morbilidad febril como indicador.**
 - 1a. Considerar protección antibiótica por profilaxis, temperatura igual o inferior a 38 °C durante las 48 horas siguientes a la intervención.
 - 1b. Valorar como fracaso de la protección de la infección, temperatura superior a 38 °C al menos en una medida durante el mismo período de tiempo.
2. **Exclusión de los estudios de eficacia una serie de pacientes en atención a los siguientes criterios:**
 - 2a. Pacientes con febrícula anterior a la intervención producida por una patología concomitante.
 - 2b. Pacientes tratados inmediatamente después de la intervención con algún antibiótico ajeno a la pauta de profilaxis, en base a un juicio clínico del estado del paciente.

4. Análisis farmacoeconómico

En los últimos años, fundamentalmente, hemos asistido a la aparición de gran número de medicamentos antiinfecciosos con espectros de actividad y características farmacocinéticas diferentes, y con precios también distintos que sitúa a los clínicos muchas veces en una posición confusa y difícil en cuanto a la utilización de determinados antibióticos. Esta circunstancia también se extiende a la decisión de utilizar diferentes pautas, tanto en profilaxis como en terapéutica.

Por otra parte, se conoce que el coste de las infecciones posquirúrgicas en un estudio estadounidense del año 1982 supuso una cifra superior a 200 millones de dólares²², mientras que en un trabajo similar realizado en el Reino Unido se calculó este coste en más de 40 millones de libras año²³. Junto a esto hay que señalar que el uso de antibióticos de manera profiláctica en cirugía, asumiendo un 80 % de eficacia, puede suponer un ahorro de 32 a 64 millones de libras al año en concepto de hospitalización, cifras que en ningún caso se verían superadas por el coste de administrar la profilaxis antibiótica a todos los pacientes quirúrgicos²³.

Se puede afirmar que cada vez es más necesario valorar científicamente los costes y las consecuencias de la terapéutica, mucho más si tenemos en cuenta la limitación de recursos económicos y el aumento de demanda sanitaria en nuestro país.

Por farmacoeconomía se entiende la descripción y análisis de los costes de la terapéutica medicamentosa en los sistemas sanitarios y en la sociedad²⁴. El análisis farmacoeconómico emplea una serie de instrumentos para examinar el impac-

to de terapéuticas alternativas. En el análisis de coste-efectividad se miden simultáneamente los costes y las consecuencias, la efectividad se mide en términos de obtener un determinado objetivo en la práctica clínica real y el coste en términos monetarios²⁵. El término eficacia incluye el beneficio o utilidad, para un individuo, de un servicio, un tratamiento o medida preventiva o de control aplicada; mientras que en el término efectividad se implica el concepto de aceptación según el punto de vista del paciente, de la institución, del profesional de la salud, de la Administración o el de la sociedad en su conjunto, además con los efectos beneficiosos y adversos de cada alternativa, utilizando unidades de medida no monetarias.

Podemos definir el coste como el valor monetario de los recursos necesarios para producir un bien o servicio²⁴. En nuestro caso consideramos los costes directos (CD) y los definimos como el coste de los medicamentos implicados en cada pauta profiláctica, asumiendo que el resto de costes directos es idéntico para las diferentes alternativas. El análisis de costes se realiza valorando al precio medio de adquisición del hospital las especialidades farmacéuticas implicadas en el período de tiempo de estudio.

Para cuantificar la eficacia de cada una de las alternativas terapéuticas calculamos el porcentaje de protección de la infección (PPI), que expresa el tanto por ciento de pacientes protegidos de los expuestos, utilizando como indicador la morbilidad febril.

La expresión de los resultados de coste-eficacia la hacemos siguiendo la propuesta por Drummond y cols.²⁶ para los análisis de coste-efectividad y denominamos a este resultado: índice coste-eficacia absoluto (ICE_a), que es igual al cociente entre el coste directo y la eficacia medida por la protección de la infección (PPI/100).

El índice de protección por profilaxis antibiótica (IPPA) podemos definirlo como un número absoluto que nos indica la eficacia de la protección por la profilaxis. Se expresa como el cociente entre el porcentaje de eficacia máxima (100) y el obtenido; su valor mínimo es la unidad, siendo el valor de este índice más elevado a medida que disminuye el porcentaje de pacientes protegidos frente a los expuestos. El producto del valor de este índice por el coste directo nos da también el índice de coste-eficacia absoluto, índice que nos permite comparar diferentes alternativas. De esta manera, cuanto menor es el valor del ICE_a anterior, mejor se considera desde el punto de vista coste-eficacia la pauta empleada.

Para obtener número relativos que nos comparen fácilmente los ICE_a, podemos calcular un índice coste-eficacia relativo (ICE_r) dividiendo el valor mayor de ICE_a obtenido por el ICE_a correspon-

diente a cada alternativa, obteniéndose valores numéricos que son directamente proporcionales al coste-eficacia (tabla IV). Las definiciones anteriores se ilustran con un ejemplo teórico en el que incluimos ocho alternativas hipotéticas; en las cuatro primeras, manteniendo los costes directos se observa la influencia de la eficacia en los índices propuestos, mientras que en las cuatro restantes, asumiendo una misma eficacia, se refleja la influencia de la variación de los costes directos (tabla V).

Tabla IV. Índices de eficacia y coste-eficacia

PPI = Porcentaje de protección de la infección.

$$PPI = \frac{\text{Pacientes protegidos}}{\text{Pacientes expuestos}} \times 100$$

IPPA = Índices de protección por profilaxis antibiótica.

$$IPPA = \frac{1}{PPI} \times 100$$

CD = Coste directo.

ICE_a = Índice coste-eficacia absoluto.

$$ICE_a = \frac{CD}{PPI/100} = IPPA \times CD$$

ICE_r = Índice coste-eficacia relativo.

$$ICE_r = \frac{ICE_a \text{ máximo}}{ICE_a \text{ de alternativa}}$$

Tabla V. Ejemplo hipotético: influencia de los costes directos (CD) o de la eficacia (PPI) sobre los índices propuestos

CD	PPI	IPPA	ICE _a	ICE _r
1.000	85	1,18	1.180	1,00
1.000	90	1,11	1.110	1,06
1.000	95	1,05	1.050	1,12
1.000	100	1,00	1.000	1,18
1.000	90	1,11	1.110	2,50
1.500	90	1,11	1.665	1,67
2.000	90	1,11	2.220	1,20
2.500	90	1,11	2.775	1,00

En este tipo de estudios consideramos como eficacia mínima a tener en cuenta para el estudio farmacoeconómico un PPI del 80 %, que es el porcentaje mínimo aceptado²³.

Podemos concluir que en los estudios de coste-eficacia de diferentes alternativas profilácticas antibióticas en cirugía proponemos la utilización de una metodología y unos índices que nos permitan valorar y comparar los resultados:

1. Cuantificar la eficacia mediante el porcenta-

je de protección de la infección (PPI) o a través del índice de protección por profilaxis antibiótica (IPPA) como número absoluto.

2. Cuantificar los costes directos (CD) como el coste de los medicamentos implicados en cada pauta profiláctica.

3. Expresar los resultados mediante el índice de coste-eficacia absoluto (ICE_a).

4. Obtener los índices de coste-eficacia relativos (ICE_r) para comparar los resultados entre las diferentes alternativas.

Bibliografía

- Gobernado M. Profilaxis antibiótica en cirugía abdominal. Conceptos generales. *Rev Esp Quimioterap* 1989; 2(supl 3):41-43.
- Ballesta López C. Profilaxis antibiótica en cirugía. Madrid: Arán Ed S.A., 1987; 23-52.
- Anónimo. Utilización de antibióticos en profilaxis quirúrgica. Información de medicamentos. Boletín de información de medicamentos. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario La Fe. Valencia, 1991; Sep; n.º 2.
- Codina Jane C, García Díaz B, Capellá G. Farmacia Clínica: Cirugía. En Domínguez Gil Hurlé A y Bonal de Falgás J. Farmacia Hospitalaria. Madrid: Ed Médica Internacional, 1990.
- Guglielmo BJ, Brooks GF. Antimicrobial therapy. Cost-benefit considerations. *Drugs* 1989; 38(4):473-480.
- Scott Evans R, Pestotnik SL, Burke JP, Gardner RM, Larsen RA, Classen DC. Reducing the duration of prophylactic antibiotic use through computer monitoring of surgical patients. *DICP Ann Pharmacother* 1990; 24:351-354.
- Stoddart GL, Drummond MF. Flow to read Clinical Journals: VII. To understand an economic evaluation (Part A). *Can Med Assoc J* 1984; 130:1428-1433.
- Anónimo. Antimicrobial prophylaxis in surgery. *The Medical Letter* 1989; 31(806):105-108.
- Simon C, Stille W, Perea EJ. Manual de Terapéutica Antimicrobiana. Barcelona: Salvat Editores, 1987.
- Reese RE, Betts RF. El uso de los antibióticos. En Reese RE, Betts RF. Un planteamiento práctico de las enfermedades infecciosas, 3.ª ed. Madrid: Jarypy Editores, 1991; 907-1117.
- Damaso D. Antibacterianos. Madrid: Ed Marketing Pharm, 1990.
- O'Melia PD, Jones WN. Concurrent review of the duration of antimicrobial prophylaxis in surgery. *Hosp Pharm* 1989; 24(5): 369-372.
- Houang ET. Antibiotic Prophylaxis in Hysterectomy and Induced Abortion. A Review of the Evidence. *Drugs* 1991; 4(1):19-37.
- Crane VS. Projected cost saving associated with cefmetazole: A new cephamycin for the hospitalized patient. *Hosp Formul* 1991; 26(4):302-310.
- Cano Marron SM, Agustí Maragall C. Profilaxis antibiótica en histerectomía: Cefazolina versus cefametzol. *Farmacia Hospitalaria XXXV* 1990; Tomo I: 345-350.
- Friese S, Willems FTC, Loriaux SM, Meewis JM. Prophylaxis in gynaecological surgery: A prospective randomized comparison between single dose prophylaxis with amoxicillin/clavulanate and the combination of cefuroxime and metronidazole. *J Antimicrob Chemot* 1989; 24 (supl B):213-216.
- Scalley RD, Irwin AD, Poduska PJ, Wolff AJ, Cochran RS. Surgical antibiotic prophylaxis, patient morbidity and cost reduction: A three-year study. *DICP Ann Pharmacother* 1987; 21:648-652.
- Todd MW, Benrubi G. Multidisciplinary approach to cost reduction of C-section prophylaxis. *Hosp Formul* 1990; 25(4):446-450.
- Glick M, Guglielmo BJ. Antibiotic prophylaxis in cesarean section. *DICP Ann Pharmacother* 1990; 24(9):841-846.
- Shwed JA, Danziger LH, Wojtynek J, Rodvold KA. A comparative evaluation of the safety and efficacy of cefotetan and cefoxitin in surgical prophylaxis. *DICP Ann Pharmacother* 1991; 25:10-13.
- Brown EM, Depares J, Robertson AA et al. Amoxicillin-clavulanic acid (Augmentin) versus metronidazole as prophylaxis in hysterectomy: a prospective, randomized clinical trial. *Br J Obs Gynecol* 1988; 95:281-293.
- Economics Aspects of Hospital Infections (editorial). *J Hosp Infections* 1982; 3:1.
- Karran SJ. Prevention of infection in high risk biliary operations. *Antibiotics and Chemotherapy* 1985; 33:59-72.
- Fernández Cano P, Cainzos Fernández MD. Farmacoconomía ¿son los medicamentos una inversión en salud rentable? (I.ª parte). *Farm Clin* 1990; 7(3):192-198.
- Chrischilles EA. Cost-Effectiveness. En Bootman JL, Townsend RJ, McGhan WF. Principles of Pharmacoeconomics. Cincinnati: Harvey Whitney Books Company, 1991; 73-101.
- Drummond MF, Teeling Smith G, Wells NM. Introduction to Economic Evaluation. *Methods in Economic Evaluation in the Development of Medicines*. Office of Health Economics 1988.

TEMAS FARMACEUTICOS DE INTERES

Comunicaciones presentadas en el Symposium Internacional sobre «Administración parenteral de medicamentos mediante dispositivos de alta tecnología». Alicante, 20 de mayo de 1992

Coordinador: Dr. D. José M.ª González de la Riva

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:2; 137-146

4.ª PONENCIA

Administración de anestésicos por vía parenteral mediante dispositivos de alta tecnología

Carrasco Jiménez MS, Neira F
y Ortega L

Catedra de Anestesia-Reanimación.
Hospital Universitario de Puerto Real.
España.

Independientemente de la especialidad a que uno pertenece dentro de la medicina, la medicación utilizada en la terapéutica ha sufrido una evolución considerable, tanto en calidad de los fármacos disponibles como en los dispositivos para su introducción en el organismo.

Como anestesiólogos que somos, nos hemos de referir lógicamente a los anestésicos y a los analgésicos, que son los fármacos que utilizamos en anestesia, reanimación y en la terapéutica del dolor.

Las vías por las que se administran estos fármacos en estos momentos, son la intravenosa, la extradural y la intrarraquídea como más comunes.

I. Anestesia

En los últimos años como consecuencia de la mejoría en la calidad de los fármacos anestésicos intravenosos y de la tecnología ha aparecido un interés creciente en técnicas intravenosas.

De hecho, el avance de este tipo de anestesia se vio obstaculizado por falta de drogas apropiadas y fue impulsada por el descubrimiento de los barbitúricos.

La historia de la anestesia intravenosa data de 1659 cuando Christopher Wren, experimenta con una inyección intravenosa, empleando una vejiga y una pluma de ganso, administrando opio.

Curiosamente todas las drogas se habían administrado por la vía intravenosa, y esto tiene su explicación en que ya en 1628 William Harvey, probó en su «*Exercitatio anatómica de motu cordis et sanguinibus in animalis*», que la sangre venosa era transportada, en la circulación arterial y de aquí a los órganos del cuerpo, desde el corazón.

A partir de aquí se reconoce rápidamente que las drogas una vez introducidas en la circulación son transportadas rápidamente en el organismo.

En 1853, Alexander Wood desarrolló la jeringuilla. Años más tarde, en 1874, Pierre Ciprien Ore administró un barbitúrico, para mantener insensible a un paciente, con fines quirúrgicos.

En 1846, Pirogoff, un cirujano ruso, había administrado éter i.v.

Posteriormente se ha introducido numerosos anestésicos intravenosos, pero siempre se encon-

traban problemas en los planos anestésicos debido a la falta de equilibrio en las concentraciones necesarias en plasma.

Esta ausencia de equilibrio era debida a que las dosis fraccionadas dan como resultado aumentos y disminuciones agudas en la concentración plasmática, dando como consecuencia cambios importantes en la profundidad anestésica con niveles por encima y por debajo de los deseados.

Sin embargo, con una titulación exacta de la droga y los medios tecnológicos no se obtienen estos cambios.

El estrecho límite entre las concentraciones plasmáticas y cerebrales que proporciona la administración continua produce una estabilidad hemodinámica mayor, con una disminución de los efectos colaterales.

El ideal sería además disponer de monitores para poder comparar la profundidad anestésica y su relación con las concentraciones plasmáticas.

La última tecnología en la administración de anestésicos y analgésicos intravenosos ha sido la introducción de infusiones continuas bajo modelos farmacocinéticos computarizados: CACI. Este sistema se publica en 1982 por Helmut Scwidlen.

El demostró la capacidad de almacenar concentraciones deseadas en plasma mediante la administración de las drogas con un sistema de infusión controlada mediante una computadora, teniendo en cuenta la farmacocinética de la droga.

Se fundamenta en un dispositivo cerrado, donde la profundidad anestésica se mantiene automáticamente.

II. Principios

Después de una administración de una sola dosis intravenosa los niveles plasmáticos, en seguida llegan a su pico y descienden posteriormente de forma constante debido a la redistribución, eliminación y excreción.

El objetivo de la TIVA es alcanzar una concentración plasmática deseable de la droga para mantenerse en aquel nivel de manera que a un ritmo estable la tasa de infusión deberá ser igual a la de eliminación, iniciando la infusión a un ritmo determinado; aunque quizás no sea un método apropiado para alcanzar el nivel plasmático deseado. En estas condiciones la (plasmática) sólo será del 50 % de la necesaria como vida media, mientras que el tiempo para cuatro vidas medias tendrá que pasar antes de que el nivel esté por encima del 90 % del que se necesita.

Para poder alcanzar rápidamente el nivel deseado o bien se administra una dosis bolo seguida de una constante o, a veces unos, de una constante

tasa de infusión o bien desde el inicio una tasa de infusión que se reduce exponencialmente sin necesidad de la dosis en bolo.

Existen discrepancias en lo que concierne al volumen de la dosis bolo inicial. Algunos autores han sugerido que debiera ser el producto de una concentración plasmática estable y el volumen inicial de distribución; mientras que otros creen que debieran ser el volumen de distribución de la fase « β ». La aproximación más adecuada debiera ser la suma de los dos volúmenes de distribución.

Un fármaco que sea apropiado para la infusión continua debería de ser aclarado por el organismo rápidamente, de manera que los cambios en la concentración plasmática se puedan alcanzar alterando la tasa o el ritmo de infusión y así impedir la acumulación. Para esto es necesario calcular las constantes farmacocinéticas midiendo los niveles de la droga tras la administración i.v. Los resultados se ajustan por una computadora. De este modo se puede calcular qué ocurre después de la administración de una infusión continua.

Las drogas acceden y son eliminadas de un compartimento central, hay una transferencia reversible de la droga entre los compartimentos central y periférico.

La droga se elimina por cinética de primer orden, es decir la tasa de eliminación es directamente proporcional a la [] de la droga.

Aunque la mayoría de las drogas siguen el último método de eliminación, algunas no, en especial los barbitúricos.

III. Fármacos

III.1. Alfentanil

Se han recomendado diversos esquemas para la infusión de alfentanil, la mayoría serían en la secuencia de la dosis de carga inicial, aunque la mayor parte proporciona 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dentro de los primeros diez minutos. Así la dosis de carga pueden ser dadas como una infusión rápida inicial de 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ cada dos minutos o como dos dosis de 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ previas a la intubación endotraqueal e incisión de la piel o como una infusión más lenta de 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

Si se necesita elevar los niveles plasmáticos se da un incremento en bolo de 7-15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ con un incremento en la infusión de 0,5-1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

Para el esquema de infusión anterior el alfentanil suele combinarse con N_2O al 66 %. Si se utiliza un hipnótico se puede reducir moderadamente.

Con midazolam (dosis de carga 0,05-0,2 mg/kg y mantenimiento en infusión 0,05-0,15 mg/kg/min)

o propofol (dosis de carga 1-2 mg/kg y mantenimiento en infusión 50-100 µg/kg/min) la dosis de carga y la tasa de infusión de alfentanil pueden reducirse a 10-50 µg/kg seguidos de 0,5-1 µg/kg/min.

Si el alfentanil se da con un anestésico potente inhalatorio 0,25-0,5 MAC la dosis de carga y la de infusión puede reducirse aproximadamente en un 50 % del utilizado con N₂O solo. La infusión se debe suspender veinte minutos aproximadamente antes del final de la intervención.

III.1.1. Cirugía cardíaca

En ausencia de otros agentes coadyuvantes se requieren tasas mayores de infusión.

Infusión inicial de 40 µg/kg/min para la pérdida de consciencia en este momento se baja a 10 µg/kg/min hasta el enfriamiento (hipotermia). Cuando el paciente se recaliente la tasa de infusión se reinicia a 2,5 µg/kg/min. Si aparece un plano inadecuado de anestesia se puede dar un bolo de 30 µg/kg y normalmente se consigue una respuesta.

III.1.2. Sedación en UCI

Dosis de carga inicial de 25 µg/kg seguida de 0,5-1 µg/kg/min durante veinte minutos y luego se titula de acuerdo con las necesidades del paciente 0,1-0,2 µg/kg/min. Se puede dar una dosis en bolo de 3 µg/kg cuando se necesite un suplemento. Pacientes de cincuenta años necesitan tasas de infusión más bajas.

III.2. Fentanest

El fentanest en perfusión se ha utilizado clásicamente en cirugía cardíaca.

Se han recomendado varios esquemas para la dosis de carga que varía desde un bolo de 50 µg/kg a una infusión seguida de 4-5 µg/kg/min cada cinco minutos o 2-3 µg/kg/min cada diez minutos. Luego se continúa con una inclusión de 0,1-1 µg/kg/min.

Estos esquemas de infusión están diseñados para obtener un nivel de fentanil en plasma de 20-40 ng/ml. Para cirugía no cardíaca la dosis de carga se puede reducir a 5-15 µg/kg seguida de una infusión continua de 0,03-0,1 µg/kg/min para conseguir niveles plasmáticos de 3-10 ng/ml. Estos niveles combinados con N₂O al 66 % proporcionan una anestesia adecuada para cirugía intrabdominal con [] de 1-2 ng/ml se obtiene un buen nivel analgésico con fentanil, que se pueden combinar con un hipnótico intravenoso o con un agente inhalatorio potente y utilizable para analgesia postoperatoria. Estos niveles plasmáticos de fentanil se obtienen con una dosis de carga de

1,5-3 µg/kg seguido de una infusión continua de 0,008-0,025 µg/kg/min.

III.3. Sufentanil

Se ha utilizado satisfactoriamente durante la anestesia cardíaca, sin embargo, se ha publicado muy poco sobre niveles plasmáticos o tasa de infusión de sufentanil requerida para cirugía no cardíaca. Para cirugía cardíaca una dosis de carga inicial de 15 µg/kg seguida de una infusión de 0,75 µg/kg/min se ha utilizado con buenos resultados.

Cuando se combina con midazolam (dosis de carga de 100 µg/kg) y manteniendo en infusión 1-2,5 µg/kg/min la dosis de sufentanil se reduce a 2 µg/kg/min durante cinco minutos seguida de 0,010-0,025 µg/kg/min.

III.4. Hipnóticos

III.4.1. Tiopental

Raramente se utiliza en infusión para el mantenimiento de anestesia quirúrgica. Esto es debido a que la rápida recuperación, que sigue a una dosis en bolo aislada como resultado de la redistribución, es menor que cuando se utiliza una infusión prolongada (que ocurre acumulación) se ha utilizado satisfactoriamente combinando con fentanil en procedimientos cortos de cirugía de superficie.

Dosis de carga inicial de 2,4 mg/kg seguida de una infusión de 200-300 µg/kg/min para los primeros veinte minutos y 30-70 µg/kg/min después.

Para sedación se da una dosis de carga inicial de 2-4 mg/kg seguida de una infusión de 30-80 µg/kg/min. Cuando se utiliza tiopental en infusión su lento metabolismo es el resultado de la formación de pentobarbital. No se conoce con exactitud si esto tiene significación clínica.

III.4.2. Metohexital

El metohexital puede ser utilizado efectivamente para infusiones en el mantenimiento de la anestesia para procedimientos quirúrgicos de una a dos horas de duración.

Inducción: dosis de carga de 1-2 mg/kg seguida de una infusión de 50-100 µg/kg/min.

Con este ritmo de infusión se combina con N₂O al 66 % y/o un opiáceo.

Para una anestesia total intravenosa se puede combinar el metohexital 1,5 mg/kg seguido de una

infusión variable de 50-150 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ con alfentanil 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ seguido de 1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ después de una premedicación con morfina 0,15 mg/kg o diazepam 10 mg vía nasal; la MIR_{95} del metohexital combinado con N_2O al 66 % y después de una dosis de carga de 1,5 mg/kg es 80 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$. El metohexital también puede utilizarse para infusión en sedación con una dosis de carga de 0,5-1 mg/kg en cinco-diez minutos seguidos de una infusión de 15-22 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

III.4.3. Etomidate

La utilización del etomidate en infusión es controvertida. Las infusiones con etomidate para anestesia general están diseñadas para proporcionar un nivel plasmático de etomidate de 500 ng/ml. Esto se puede conseguir con un esquema de infusión de dos-tres niveles. En el esquema de dos niveles el etomidate se infunde a 100 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ durante diez minutos y luego a 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

En el esquema de tres niveles:

- 100 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ - 3 minutos
- 20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ - 27 minutos
- 10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ - después
más

N_2O más opiáceo en la inducción o bien por infusión continua o intermitente.

Etomidate más fentanil 2-3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ más mantenimiento 0,03-0,06 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

Alfentanil 10-20 $\mu\text{g}/\text{kg}$ más mantenimiento 0,5-1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

La infusión de etomidate se debe terminar normalmente diez-quince minutos antes del final anticipado de la intervención.

Se ha utilizado en infusión para cirugía cardíaca con dosis de carga normal en la inducción seguida de una infusión de etomidate a 20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$. Así se obtienen niveles plasmáticos de 550-900 ng/ml. La utilización para sedación prolongada está contraindicada, pero no así en períodos de sedación corta (anestias locorregionales).

Dosis de carga 15-20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ en diez minutos y luego una infusión de 2,5-7,5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

III.4.4. Ketamina

Posee propiedades hipnóticas y analgésicas así como una farmacocinética adecuada, pero no es un agente popular para el mantenimiento de la anestesia general debido a sus acciones psicomiméticas. Si se combina con una benzodiacepina puede proporcionar una anestesia adecuada con o sin N_2O . La dosis de carga de inducción es de

1-2 mg/kg seguida de una infusión de 10-50 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ sin N_2O y para cirugía más intensiva se necesitan tasas superiores a 30-100 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

Sedación y analgesia: La dosis de carga se reduce 0,2-0,75 mg/kg y la infusión 5-20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

III.4.5. Propofol

Es un fármaco idóneo para administrarlo en infusión continua. Están establecidos los niveles necesarios plasmáticos para la cirugía y la recuperación. Para conseguir un nivel plasmático de 3-4 ng/ml se puede utilizar un sistema de cuatro niveles. Dosis de carga de 1 mg/kg en veinte segundos seguido de 170 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ unos diez minutos, luego 130 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ otros diez minutos y 100 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ después.

Dosis de carga 1-2 mg-150-200 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$. Para procedimientos cortos se requieren altas tasas de infusión. Procedimientos largos. Se logra un estado constante de redistribución.

La tasa de infusión media es de 100-150 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, cuando se combina con N_2O . La adición de un opiáceo como premedicación o intraoperatoriamente reduce marcadamente la tasa de infusión de propofol requerida durante la cirugía.

Cuando se da con N_2O y un opiáceo para la TIVA la tasa de infusión de propofol es similar a la segunda infusión de mantenimiento 0,5-1 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ o fentanil dosis de carga 2-5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ seguido de una infusión de mantenimiento 0,025-0,05 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

La tasa de infusión requerida de propofol durante la anestesia demuestra una correlación hepática con la edad; los pacientes mayores necesitan una tasa de infusión más baja.

Sedación en anestesia regional. Infusión de carga 100-150 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ hasta que se obtenga el nivel deseado de sedación.

Infusión de mantenimiento: 25-75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

Sedación prolongada en reanimación, infusión durante varios días. En pacientes críticos no es aconsejable la dosis de carga.

Se comienza la infusión 25-50 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, se da dosis de carga de 100-150 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ hasta que se logre una sedación adecuada que se sigue por una infusión de 25-50 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$.

III.4.6. Midazolam

Se puede utilizar para la sedación o para proporcionar el componente hipnótico de una anestesia balanceada. Los efectos de un opiáceo o de una benzodiacepina son sinérgicos más que aditivos, por lo tanto la dosis de carga puede dismi-

nirse 0,05-0,1 mg/kg cuando se combina con fentanil (2-5 µg/kg) o alfentanil (10-25 µg/kg). La tasa de mantenimiento en infusión durante la anestesia quirúrgica puede ser titulada entre 0,25 y 1 µg/kg/min con fentanil (infusión de mantenimiento) 0,03-0,06 µg/kg/min o alfentanil (infusión de mantenimiento) de 0,5-1,5 µg/kg/min.

Cuando se da N₂O, es necesario disminuir las tasas de infusión de midazolam y opiáceo.

En cirugía cardíaca se combinan dosis similares de midazolam con dosis escasamente mayores del opiáceo de elección.

Sedación. Dosis de carga de midazolam 0,05-1 mg/kg - 10 µg/kg hasta que el nivel deseado de sedación se consigue.

La infusión de mantenimiento es titulada entre 0,25-1 µg/kg/min. Al finalizar una administración prolongada (días) hay una posibilidad de síndrome de privación benzodiazepínica por lo tanto se disminuye la infusión proporcionalmente y lentamente o dar una benzodiazepina de duración larga.

IV. Esquema para la administración en infusión de fármacos: anestésicos intravenosos y analgésicos

Inicialmente el diseño de un manual para la infusión de fármacos se ha basado en la farmacocinética; en el caso de los anestésicos, es la anestesia adecuada o inadecuada lo que determina el rango de administración de la droga.

Hay algunas guías importantes para el manual de instrucciones de administración de los anestésicos intravenosos en infusión.

Es importante titular la tasa de infusión continuamente para que el paciente se mantenga dentro de los niveles terapéuticos que necesite. Existen marcadas relaciones individuales para cada paciente en respuesta a una dosis o alguna concentración de una droga determinada y por lo tanto es importante mantener un nivel adecuado de la droga para cada paciente individualmente. Al final de cirugía se necesitan niveles más bajo de la droga y por lo tanto con la titulación de la droga y el ritmo de infusión podemos disminuir éste y la concentración y facilitar la recuperación.

Si la tasa de infusión demuestra ser insuficiente para mantener una anestesia adecuada se administran dosis adicionales de carga en bolo más un incremento en la infusión para aumentar la concentración de la droga rápidamente. Las concentraciones de la droga necesarias varían con el tipo de cirugía (cirugía de superficie versus cirugía abdominal corta). Así el esquema de infusión debería adaptarse para proporcionar concentraciones altas o bajas dependiendo del plano quirúrgico.

Varias intervenciones sugieren también grandes concentraciones de fármacos normalmente para períodos breves (laringoscopia, intubación endotraqueal, incisión).

Por lo tanto, el esquema de infusión debería ser adaptado para proporcionar picos de concentración durante este breves períodos de estimulación intensa.

Un nivel adecuado del fármaco para la intubación endotraqueal se logra a menudo mediante una dosis inicial de carga, pero para la incisión cutánea es posible que sea necesario una dosis suplementaria en bolo.

Cuando la dosis de carga inicial se basa en el volumen del compartimento central, se requieren dosis suplementarias o una alta tasa de infusión inicialmente para reemplazar el fármaco pudiendo como resultado de seis redistribuciones.

Los anestésicos intravenosos pueden ser administrados:

1. Por infusión solo para obtener y mantener la anestesia.
2. En combinación (por ejemplo, un hipnótico más un opiáceo para proporcionar una anestesia intravenosa total).
3. Como suplemento de la anestesia inhalatoria.
4. Para proporcionar sedación en procedimientos como anestesia regional o locorregional o para períodos prolongados como en la ventilación mecánica. El efecto de combinar anestésicos intravenosos no se ha delimitado plenamente. Las interacciones entre los anestésicos intravenosos pueden resultar de una interacción farmacocinética y o una interacción farmacodinámica, por lo tanto la administración de combinaciones de anestesia intravenosa requiere una titulación adecuada de cada fármaco.

V. Farmacodinamia

La anestesia general es el resultado de la interacción de una droga y el SNC. Este estado se obtiene con fármacos inhalatorios potentes o con combinación de diferentes drogas; para los anestésicos inhalatorios se definió la MAC y para los intravenosos Prys-Roberts ha definido la TIM o tasa de infusión mínima o MIR *minima infusión rate*.

Mínima tasa de infusión necesaria de un agente combinado con 66 % de N₂O para prevenir las respuestas somáticas a la incisión quirúrgica en el 50 % de los pacientes.

La MIR o TIM de todos modos no es una medida óptima de la relación entre la farmacocinética y farmacodinámica por varias razones.

Si se usa una sola infusión constante se necesi-

tan cuatro vidas medias de eliminación para alcanzar el estado de equilibrio.

Actualmente se definiría después de la dosis de carga como interacción entre éste y la tasa de infusión.

Como éste es un concepto teórico y no fácil se tiende a relacionar los efectos dinámicos con la concentración plasmática y así se han determinado los niveles aproximados de varios fármacos en relación con estímulos.

La mayoría de las drogas intravenosas se han descrito para un modelo tricompartmental que se basa en la similitud entre el flujo sanguíneo y su afinidad por la droga.

Compartimento central = Volumen de distribución (l/kg) V_1 (l/kg) en sangre espacio extracelular órganos bien perfundidos.

Clínicamente se asume que los efectos dinámicos son proporcionales a la concentración de la droga en este compartimento.

Los compartimentos periféricos: Tejidos y órganos muestran un comportamiento diferente.

VI. Aparatos de infusión para la administración de anestésicos intravenosos

Cuando se administra una infusión de un anestésico intravenoso, el régimen de infusión puede ser controlado por una variedad de mecanismos. Estos varían desde la simple abrazadera CAIR o DIAL-A-FLO, Laboratorios Abbot a las complejas bombas de infusión controladas por computadora. La simplicidad del diseño mecánico por lo tanto no se correlaciona necesariamente con la facilidad de uso.

Los aparatos de infusión se pueden clasificar como bombas controladoras o bombas de desplazamiento positivo. Como explica su título las controladoras tienen mecanismos que controlan la tasa de fluido producido por la gravedad, considerando que las bombas de desplazamiento (+) contienen mecanismos activos de bombeo. Independientemente del mecanismo utilizado para controlar la cantidad y el ritmo del fluido, existe unos signos que son esenciales para todos los aparatos de infusión utilizados.

Controladores de infusión

Los controladores de infusión generalmente son bombas no volumétricas que se basan en el conteo de gotas para calcular el volumen infundido. Esto puede inducir a error, debido a que el volumen de cada gota se afecta por las características de la solución. El fluido se regula por un sistema de «feed-back» que controla la tasa de gotas. Si

no hay control de «feed-back» (DIAL-A-FLO) entonces la tasa de infusión también depende de la diferencia de presión a través de la válvula, y de cualquier cambio en esta diferencia de presión (por ejemplo, elevación altural del fluido u obstrucción venosa pueden alterar el ritmo de flujo).

La tasa de gotas y el ritmo de éstas está controlado por varios mecanismos, que incluyen:

1. Un «pricher-ancil» que ocluye parcialmente o campla intermitentemente el tubo de administración para mantener constante la tasa de fluido de gota deseada.

2. Un sistema de cálculo rotatorio que incrementa o disminuye el radio de la válvula y altera la tasa de fluido, por ejemplo fluido proporcional a (r^{-4}).

3. Una pareja de eslabón magnético bomba válvula (consiste en un eslabón bomba válvula que se acciona por un campo electromagnético intermitente, así controla la tasa de fluido a través de la válvula.

4. Una válvula de diafragma en la recámara de goteo que ocluye la recámara de goteo por oclusión variable con un diafragma, la válvula rotatoria y los mecanismos de bomba del eslabón previenen la fuga o eliminación del sistema de administración desde la bomba, éstos controladores suelen contener un aparato para detectar aire en el sistema.

Bombas de desplazamiento positivo

Las bombas de desplazamiento (+) proporcionan un desplazamiento (+) de fluido y son capaces de bombear contra presión, debido a esto necesitan un diseño cuidadoso para prevenir la infusión de aire o grandes infiltraciones. Generalmente requieren set especiales de administración y pueden ser fabricadas para hacer extremadamente exactas las tasas de las infusiones. Las bombas de desplazamiento (+) pueden ser volumétricas o no volumétricas (de bombeo continuo). Las bombas tienen un mecanismo pulsático o de pistón, los peristálticos utilizan un plato cojo consistente en un plato circular con una flecha dirigida al centro, que al rozar el plato comprime y libera alternativamente el tubo encajando el fluido en la dirección requerida (este mecanismo se utiliza raramente hoy en día). El peristaltismo inicial consiste en proyecciones semejantes a dedos que comprimen secuencialmente el tubo intravenoso contra un plato estacionario, así el fluido se mueve dentro del tubo hacia el paciente. Estas bombas de cilindro peristáltico rotatorio tienen cilindros sobre una rueda que comprime el tubo y así mueve el fluido en el tubo hacia el paciente.

Las bombas de infusión con un mecanismo de

pistón utilizan un movimiento de vaivén o de una tuerca para dirigir el pistón.

El mecanismo de tuerca utiliza la rotación de la tuerca para conducir un émbolo para desplazar el fluido. La rosca de la tuerca y la tasa de rotación determinan la tasa de fluido, la cremallera o el mecanismo conductor producen movimiento a pistón para bombear el fluido.

El pistón puede estar dentro del cilindro que contiene el fluido (o pistón cilindro) o el pistón puede bombear un diafragma flexible. Los mecanismos de bombeo expelen y tiran del fluido durante el ciclo de bombeo, la dirección del fluido es controlada por válvulas unidireccionales o rotatorias o por oclusión/liberación alternativamente a la entrada en el tubo en sintonía con el mecanismo de bombeo.

Bombas comerciales de infusión

Hay algunas características específicas necesarias para fabricar bombas de infusión más adecuadas para la infusión de fármacos intravenosos.

Se ha intentado introducir características en la bomba para los anestésicos intravenosos. La primera ha sido la de «Alfentanil», infusor de alfentanil de BARD CR BARD Inc., diseñada para la administración del nuevo opiáceo de corta duración. Utiliza una jeringa con desplazamiento positivo de una rosca conductora. Los controles de la bomba están modificados exclusivamente para infundir fármaco diluido a una concentración de 500 µg/ml en una jeringa de 60 ml, la bomba tiene cuatro controles de escalas rotatorias. Estas esferas son para ajustar la tasa de infusión (µg/kg/min), el peso del paciente (kg) y la dosis en bolo (µg/kg) y hay una esfera para el estado de la bomba (purgar, on, off, infusión, bolo). Se ha diseñado para que no excede de una tasa de infusión mayor de 50 µg/kg/min para prevenir la salida de alfentanil que se puede asociar con un incremento mayor de hipotensión. Permite ajustar el peso del paciente y expresar la concentración de la droga y seleccionar la dosis en bolo µg/ml/min; y/o una tasa de infusión de µg/kg/min; la bomba así calcula el volumen actual para ser introducido y por tanto es la primera bomba «calculadora»; proporciona también una lectura de salida de µg/kg en la modalidad bolo, o de la dosis total infundida en el modo infusión.

El mecanismo de infusión es lineal y por lo tanto aunque los controles están ajustados para drogas diluidas a 550 µg/ml, si la concentración se dobla, la bomba proporciona una tasa de infusión al doble de lo que está ajustada. Tiene diseñadas plantillas que pueden ser utilizadas con la bomba para perfundir una variedad de fármacos con concentraciones diferentes.

La lectura de salida de la dosis del fármaco es incorrecta no obstante. Se están desarrollando plantillas que modifican magnéticamente la lectura de salida de forma que una variedad de drogas de concentraciones diferentes se pueden utilizar en la bomba, incrementado así su versatilidad. La bomba cambia el imán de su plantilla que activa el cambio a ella (en la bomba), este cambio lo usan lo mismo procesadores que luego modifican la tasa de la bomba y la presentación.

Jeringa Auto Modelo AS20GH. Baxter Health Care Corporation. Es una bomba de jeringa. Para que el generador señale el tamaño de la jeringa, concentración de la droga y el peso del paciente. Para esto se necesita que la dosis del fármaco sea introducida como volumen por unidad de tiempo o dosis/unidad. Es una bomba calculadora bastante aceptable que elimina al clínico la necesidad de hacer cálculos.

Otra área de desarrollo es proporcionar múltiples canales a una simple unidad compacta, las comerciales tienen tres-cuatro canales satisfactoriamente combinados en una unidad similar de tamaño a muchas bombas de un solo canal.

Omni flow. Tiene cuatro canales de entrada y sólo uno de salida para infundir el fármaco. Esta conformación aunque proporciona cuatro canales de administración tiene el potencial para mezclar fármacos e incompatibilidad que se previene por el espacio de transporte del fluido de la bomba entre el fármaco que se esté administrando. Una línea simple de administración proporciona un espacio muerto de 2 ml al tubo que se ocupa por una cantidad desconocida del volumen del fármaco que con agentes altamente potentes pueden tener efectos adversos. Para prevenir esto se adjunta una llave de cierre de catéter intravenoso y apertura de 2 ml de fluido siempre que cambie o se discontinue la infusión de un agente potente. Permite la ventaja de poder elegir la jeringa o una bolsa para utilizar como contenedor del fármaco. El mecanismo de bombeo es un diafragma de pistón. Está diseñada para infundir fármacos en ml/h, µg/h o µg/ml/min. La presentación proporciona información de la dosis pero no capacita al usuario para indicar la presentación de la droga usada en cada canal. Tiene también una comunicación digital para un control interno o externo, es compacta, usualmente proporciona numerosos canales con lo que se aproxima a la bomba ideal para la administración de anestésicos intravenosos.

Minimed III. Bomba de canal múltiple, pequeña y compacta (2,5 libras) con tres canales de infusión separados.

El diseño del software con algunos soft-keys capacita al usuario a interactuar con la bomba en diferentes caminos, esto da una bomba extremadamente versátil que también incorpora un portal para comunicaciones externas. Mecanismo de

bombeo es un pistón ammmm. El diseño permite que la infusión se proporcione desde una jeringa o desde una bolsa.

Modelo conductor computarizado para la infusión del fármaco

Kruger-Temer describió en 1968 el régimen de infusión requerido teóricamente para lograr rápidamente y mantener una concentración constante en plasma de un fármaco administrado intravenosamente cuya cinética esté descrita para un modelo bicompartimental; este régimen se conoce como el «esquema BET» un bolo «B» para rellenar el compartimento central a la concentración deseada se sigue de una infusión constante para reemplazar el fármaco que está siendo eliminado «E» desde el compartimento central por excreción o por metabolismo. Luego una infusión decreciente exponencialmente se superpone para reemplazar el fármaco que está siendo transferido «T» al compartimento periférico. El generalizó estos resultados para modelos multicompartmentales para mostrar, por ejemplo, que un bolo y con una infusión decreciente biexponencial superpuesta sobre una infusión continua se requiere para mantener una concentración constante en plasma de un fármaco cuya cinética corresponde a un modelo tricompartmental.

Está claro que estos regímenes complejos de dosificación que necesitan tasas de infusión que cambian continuamente como una función de tiempo hasta lograr un estado constante no puede ser computarizado o ejecutado manualmente.

Después de diez años de la publicación de Kruger aparecen las computadoras personales y aparecen autores como Schwilder que incorporan un minicomputador a una bomba de infusión y demostraron la aplicación clínica del esquema BET. Escriben un programa de software utilizando el teorema de superposición para computadores esquemas de regímenes de infusión BET en un tiempo real para obtener concentraciones en plasma del fármaco específico para la anestesia.

El régimen de infusión BET es uno de los algoritmos que se han utilizado para el modelo conductor de infusión por farmacocinética computarizada (CACI) de anestésicos intravenosos. Todos estos algoritmos se han descrito para un modelo farmacocinético manipulado expresado como ecuaciones multiexponenciales o modelos compartimentales descritos previamente, para calcular la tasa de infusión requerida teóricamente y obtener concentraciones plasmáticas deseadas del fármaco. En el diseño de estos algoritmos es necesario considerar las limitaciones físicas del aparato de infusión. En efecto, no es posible ejecutar el BET u otro desde que las bombas de infusión no tienen resolución infinita, esto es las bombas

no tienen resolución infinita y pueden infundir 40 ml/h o 41 ml/h pero no 40,0035 ml/h.

Cada prototipo de ejecución han sido algo diferentes pero todos son conceptualmente similares. Cada uno consiste en un interface minicomputarizado a una bomba de infusión con un mero programa de software escrito por los investigadores.

VII. Técnicas de administración racional de drogas intravenosas

El objetivo de la administración de los anestésicos intravenosos o inhalatorios es alcanzar rápidamente y mantener la anestesia proporcionando una recuperación rápida de la consciencia.

Propósito limitado por la propiedad anestésica de los agentes intravenosos disponibles.

Waters 1934, pero no es el más apropiado, posteriormente se han ideado para diferentes fármacos: propanidida, ketamina, diacepam.

La utilización general ha sido proporcionar drogas con un aclaramiento plasmático rápido y una vida media de eliminación corta.

Las drogas intravenosas se han usado para el mantenimiento mediante la administración de dosis amplias en bolo intermitente o mediante infusión continua.

Una dosis intravenosa en bolo proporciona concentraciones en exceso. Esta técnica se ha usado para los morfínicos potentes con lo que hay una depresión respiratoria en el postoperatorio. Sin embargo proporciona estabilidad hemodinámica importante intraoperatorio.

Dosis intermitentes apenas producen modificaciones, pero no producen cambios en la concentración plasmática y en los efectos farmacodinámicos.

Para producir una concentración estable hay que basarse en la administración en infusión continua, teniendo en cuenta el modelo farmacocinético de la droga.

Escasos períodos de anestesia superficial disminuyen la droga utilizada y dan una recuperación rápida.

La administración de la droga en concentraciones predeterminadas tampoco es óptima ya que el estado anestésico varía no sólo en la concentración sino en el período de estímulo aplicado a pacientes, por lo que se necesita una titulación correcta de la droga.

Se asume que cuando se alcanza el equilibrio, la concentración en el SNC o en el receptor de la droga debe ser igual a la plasmática. Por lo tanto,

hay que tener en cuenta los esquemas farmacocinéticos.

Los anestésicos inhalatorios debido a su liposolubilidad alcanzan rápidamente el equilibrio desde que se comienzan a administrar desde el vaporizador. Sin embargo, con los intravenosos esto sólo ocurre cuando se dan en infusión continua y se requiere una dosis de carga y luego una infusión y en esto se basa el esquema CACI.

VIII. Métodos de administración

Durante muchos años se han administrado infusiones intermitentes.

Equipo de jeringuilla manual

El primer método de infusión continua fue la administración de la droga, por lo general diluida, utilizando un equipo de infusión corriente que incorporaba una bomba pediátrica, controlando de forma manual la tasa o ritmo de infusión.

Este método fue satisfactorio para procedimientos de duración corta, pero siempre existe el peligro de sobredosificación y no era apropiado para infusiones prolongadas.

Bomba de infusión

La aparición de las bombas de infusión ha sido un gran adelanto. La bomba necesita un equipo de infusión por el que pasar los líquidos y un método para detectar las gotas en la cámara de observación. La droga generalmente se administra diluida partiendo de la cámara de infusión. La dosis se administraba ajustando el ritmo de infusión y la concentración de la droga.

Se incorporan detectores para prevenir un funcionamiento incorrecto de la bomba.

Bomba de jeringuilla

La bomba de jeringuilla ha supuesto un avance importante ya que permite administrar un volumen pequeño de medicamento en un tiempo prolongado. También la droga se podía utilizar sin diluir evitando los problemas de mezclado de soluciones.

La bomba de jeringuilla debe satisfacer ciertos criterios.

- Exactitud.
- Capaz de administrar una amplia gama de volúmenes durante largos períodos de tiempo.
- Disponer de controles marcadores del ritmo

de administración (para evitar alteraciones accidentales del mismo).

- Disponer un sistema de alarma que indique cualquier función anómala (dispositivo que impida la desconexión debido al mal funcionamiento).
- Fuerte y capaz de ajustarse bien a una superficie horizontal y vertical.
- Ser exacta en cualquier posición.
- Ser de corriente y de pilas para facilitar el uso durante la transferencia o cambio del paciente.
- Cómoda para el cambio de jeringas.
- Fácil de «rellenado» de forma sencilla y estéril.
- Apropiada para utilizar jeringas de cualquier marca y fabricante.

Aparatos de este tipo se usan en los quirófanos en estos momentos, pero es importante el recordar que la mayoría de los anestesiólogos no los emplean porque consideran que necesitan mucho tiempo para montar las bombas.

IX. Efectos de la infusión continua

Tasas de infusión mínima TIM.

Tasa de infusión mínima similar a la MAC de los anestésicos inhalatorios.

Los anestésicos intravenosos pueden compararse como múltiplos de la TIM aunque no pueden asumirse como equivalente de la CAM, ya que las concentraciones plasmáticas de un agente intravenoso no se duplican cuando se duplican las tasas de infusión.

La TIM se determina administrando una tasa de infusión predeterminada a un grupo de pacientes durante veinticinco minutos por lo menos, observando la respuesta a la incisión. El número que no responde se expresa como porcentaje y el resultado se analiza por medio de análisis.

Se pueden determinar los factores que influyen en la TIM: edad, premedicación y presencia o ausencia de N₂O. Para el propofol, en pacientes premedicados con morfina y 67 % de N₂O, es de 51,3 µg/kg/min.

Bibliografía

1. Asems ME, Hug CC Jr, De Lange S. Variable rate infusions of allentaniil as a supplement to nitrous oxide anesthesia for general surgery. *Anesth Analg* 1983; 66:982-6.
2. Bahar M, Dundee JW, O'Neil MP et al. Recovery from intravenous anaesthesia. Comparison of sioprolol with thiopentone and methohexitone. *Anaesthesia* 1983; 37:171-5.
3. Chauvin M. La perfusion continue des nouveaux anesthésiques intraveineux a-t-elle une indication? Les nouveaux anesthésiques intraveineux. CHU la Pitie Salpêtrière. Paris, 1991.
4. Chauvin M. Pharmacokinetics of intravenous Anesthetics. Mesa redonda Anestésicos intravenosos; evaluación crítica. *Rev Esp Anest Rea* 1992; 39-2: 5-9.

5. Dundee JW. New intravenous anaesthetics. *Br J Anaesth* 1979; 51:641-8.
6. Dundee JW. Anestésicos intravenosos. Barcelona: Salvat edit. 1982.
7. Freuchen I, Ostergaard J, Mikkelsen BO. Midazolam compared with thiopentone as an induction agent. *Cur Ther Res* 1983; 34:269-73.
8. Hengstamann JH, Stoekel H, Schüttler J. Infusion model for fentanyl based on pharmacokinetic analysis. *Br J Anesth* 1980; 52:1021-5.
9. McQuay HJ, Moore RA, Paterson GMC, Adams AP. Plasma fentanyl concentrations and clinical observations during and after operations. *Br J Anesth* 1979; 51:543-9.
10. Miller RD. Anestésicos intravenosos no opiáceos. Barcelona: Doyma SA, 1988.
11. Modica PA, Tempelhoff R, White PF. Pro- and Anticonvulsant Effects of Anesthetics (Part I). *Anesth Analg* 1990; 70:303-15.
12. Modica PA, Tempelhoff R, White PF. Pro- and Anticonvulsant Effects of Anesthetics (Part II). *Anesth Analg* 1990; 70:433-44.
13. Nauta J, Stanley TH, De Lange S et al. Anaesthetic induction with alfentanil-Comparison with thiopental, midazolam, etomidate. *Can Anaesth Soc J* 1983; 30:53-60.
14. Nauta J, De Lange S, Koopman D, et al. Anaesthetic induction with alfentanil- A new short-acting narcotic analgesic. *Anesth Analg* 1982; 61:267-72.
15. Pathak KS, Brown RH, Nash CL Jr, Cascorbi HF. Continuous opioid infusion for scoliosis surgery. *Anesth Analg* 1983; 62:841-5.
16. Prys-Roberts C. Practical and Pharmacological implications of continuous intravenous anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Belg* 1980; 3:225-30.
17. Rushman GB. Aspectos prácticos de los anestésicos intravenosos. Publicación de divulgación ICI FARMA 1990.
18. Schwilden H, Schüttler J, Stoekel H. Pharmacokinetics as applied to total intravenous anaesthesia. *Anaesthesia* 1983; 38:51-6.
19. Sear JW. Intravenous Anaesthesiology. *Clinics in Anaesthesiology* 1984; 2(1):1-262.
20. Sear JW. Toxicity of I.V. Anaesthetics. *Br J Anaesth* 1987; 59:24-25.
21. Sebel PS, Lowdon JD. Propofol: A new intravenous Anesthetic. *Anesthesiology* 1989; 71:260-277.
22. Shafer A, Sugg ML, White PF. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of alfentanil infusions during general anesthesia. *Anesth Analg* 1986; 65:1021-8.
23. Stanley TH. Pharmacology of intravenous narcotic agents. In Miller RD, ed. *Anesthesia*. New York: Churchill Livingstone 1981; 425-49.
24. Stanski DR, Shafer SL. Nuevos anestésicos intravenosos. Publicación de divulgación ICI FARMA 1990.
25. Wagner RL, White PF. Etomidate inhibits adrenocortical function in surgical patients. *Anesthesiology* 1984; 61:647-51.
26. Whitcher CE, Siukola LVM. Occupational exposure, education and sampling methods. *Anesthesiology* 1979; 51:533-6.
27. White PF, Ham J, Way WL, et al. Pharmacology of ketamine isomers in surgical patients. *Anesthesiology* 1980; 52:231-9.
28. White PF. Comparative evaluation of intravenous agents for rapid sequence induction - Thiopental, ketamine, and midazolam. *Anesthesiology* 1982; 57:279-84.
29. White PF. Use of continuous infusion versus intermittent bolus elimination of fentanyl or ketamine during outpatient anesthesia. *Anesthesiology* 1983; 59:294-300.
30. White PF, Dworsky WA, Horai Y, Trevor AJ. Comparison of continuous infusion fentanyl or ketamine versus thiopental - Determining the mean effective serum concentrations for outpatient surgery. *Anesthesiology* 1983; 59:564-9.
31. White PF. Comparative Pharmacology of Intravenous drugs used for induction of Anesthesia. *Inter Anesth Research Society 1985 Review Courses Lectures*; 143-149.
32. White PF. Clinical uses of intravenous Anesthetic and Analgesic infusions. *Anesth Analg* 1989; 68:161-71.
33. Whitwan JG. Adverse reactions to intravenous induction agents. *Br J Anaesth* 1978; 50:667-87.
34. Wood M, Wood AJJ. *Drugs and Anaesthesia*. Pharmacology for anesthesiologists. Baltimore: Williams and Wilkins. 1982.
35. Wynands JE, Wong P, Townsed GE, Sprigge JS, Whalley DG. Narcotic Requirements for Intravenous Anesthesia. *Anesth Analg* 1984; 63:101-5.

INFORMACION O.F.I.L.

I Encuentro de Fundaciones Iberoamericanas

Herreros de Tejada A

Secretario de la Fundación O.F.I.L.
España.

Durante los días 4 a 7 de octubre de 1992 tuvo lugar en España el I Encuentro de Fundaciones Iberoamericanas, bajo el lema «El Reto de la Sociedad Civil Iberoamericana». El encuentro organizado por el Centro Español de Fundaciones con el patrocinio de la Fundación San Benito de Alcántara y la colaboración de la Casa de América, se desarrolló en tres ciudades: Cáceres, Alcántara y Madrid, y contó con la asistencia de 121 participantes pertenecientes a 15 países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, España, Estados Unidos, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Portugal, República Dominicana, Suiza, Uruguay y Venezuela.

La sesión de apertura se celebró en el Centro Cultural San Francisco, de Cáceres, y en ella intervino don Antonio Sáenz de Miera, presidente del Centro Español de Fundaciones, y el académico don Julián Marías que pronunció la conferencia inaugural.

En la primera Sesión Plenaria se abordó el mundo fundacional a través de cuatro Ponencias:

- Presentación del mundo fundacional iberoamericano: don Rodolfo Borghi (Argentina).
- Presentación del mundo fundacional europeo: doña Angeles Simón-Double (Bélgica).
- Presentación del mundo fundacional portugués: don Nuno Crus de Abecasis y doña Rita Rodríguez de Sousa (Lisboa).
- Presentación del mundo fundacional español: don Francisco Guijarro, director del Centro Español de Fundaciones (Madrid).

La segunda Sesión Plenaria estuvo dedicada a los aspectos jurídicos y fiscales tanto en Iberoamérica como en España.

Hubo cuatro Mesas Redondas simultáneas, por grupos de Fundaciones y en función de sus actividades:

— Salud-Droga (presidente: don Fernando de Castro, director general de la Fundación Miguel Alemán, México).

— Cultura-Arte (presidente: don Nuno Rodrigues Grande, Portugal).

— Promoción Social y Desarrollo Comunitario (presidente: doña Margarita Méndez de Montero, Venezuela).

— Medio Ambiente (presidente: don Joaquim Falçao, Brasil).

La tercera Sesión Plenaria, presidida y coordinada por don Enrique Figueroa (vicepresidente de la Fundación Domecq, México), tuvo como ponente a don Rubén Aguilar Monteverde, de la Fundación Mexicana para la Salud. En ella se debatieron los criterios para institucionalizar la relación entre Fundaciones Iberoamericanas y los temas, sedes y periodicidad de futuros encuentros.

La cuarta Sesión Plenaria estuvo dedicada a la organización de una base de datos para el intercambio de información entre Fundaciones.

La sesión de clausura tuvo lugar en Madrid, en la Casa de América. En ella intervino don Antonio Sáenz de Miera (presidente del Centro Español de Fundaciones), presentándose unos acuerdos que fueron adoptados por unanimidad y que se reseñan a continuación.

Este I Encuentro ha supuesto una toma de contacto entre 95 Fundaciones del ámbito iberoamericano que hasta ese momento no tenían apenas relaciones entre sí y que, en la mayoría de los casos, simplemente desconocían su existencia. Con ello, se abre de cara al futuro un horizonte de colaboración entre Fundaciones al servicio de la sociedad civil de cada uno de nuestros países.

Acuerdos adoptados

1.º Se constituye un *Comité Permanente de Fundaciones Iberoamericanas* integrado por representantes de una Fundación de cada país de Iberoamérica.

Este Comité lo presidirá el presidente de la entidad que haya organizado el último encuentro.

2.º El objetivo del Comité Permanente es organizar bienalmente, en cada país de la Comunidad Iberoamericana, un Encuentro de Fundaciones que facilite el intercambio de iniciativas y experiencias, y fomente la elaboración de programas conjuntos de actividades.

3.º El Primer Comité Permanente será presidido por el presidente del Centro Español de Fundaciones organizador del Primer Encuentro, y formarán parte de él un representante por cada país de los participantes en dicho Primer Encuentro, y de países que hayan manifestado su adhesión a sus acuerdos, aun sin poder asistir al mismo.

4.º El Comité Permanente designará un *Comité Ejecutivo* integrado por el presidente del Comité Permanente y seis vocales (tres del país organizador del último encuentro celebrado y tres del

país organizador del encuentro siguiente) cuya función exclusiva sería promover la organización del siguiente Encuentro a celebrar.

5.º El *II Encuentro de Fundaciones Iberoamericanas* se celebrará en la *Ciudad de México* en 1994, y la ejecución de su organización se realizará por el Centro Mexicano de Instituciones Filantrópicas (Mexican Center for Philanthropic Institutions) en colaboración con las Fundaciones de México que han participado en este Primer Encuentro y el Comité Ejecutivo a que se refiere el acuerdo n.º 4.

6.º El Centro Español de Fundaciones culminará, en colaboración con la Casa de América y la Fundación Fuinca, la Base de Datos de Fundaciones Iberoamericanas, cuyo avance de situación se ha presentado en este Primer Encuentro, y que será presentada en el *II Encuentro*. La base de datos tendrá su sede en el Palacio de Linares (Casa de América) en Madrid.

INFORMACION O.F.I.L.

Encuentro de la O.F.I.L. en Centroamérica y el Caribe

El Encuentro de la O.F.I.L. en Centroamérica y el Caribe se llevó a cabo en la Ciudad de Guatemala, el día 3 de diciembre de 1992 durante el XX Congreso Centroamericano y del Caribe de Ciencias Farmacéuticas.

Dentro del marco del Congreso se llevó a cabo el Encuentro, en el que estuvieron presentes algunos delegados y representantes de los diferentes países asistentes al Congreso, junto a la presidente de la Organización, doctora Catalina Domecq. Los temas y acuerdos en esa oportunidad fueron:

Temas tratados

1. Planificación de las actividades de la O.F.I.L. para el área centroamericana y el Caribe en 1993.
2. Constitución de Comisiones Directivas en Centroamérica y el Caribe.
3. Iniciación de actividades para el reconocimiento de la personería jurídica de la O.F.I.L. España.
4. Participación de la O.F.I.L., en el XXI Congreso Centroamericano y del Caribe de Ciencias Farmacéuticas en 1993.
5. Agradecimiento de la O.F.I.L. para el Comité Organizador del XX Congreso.

Acuerdos

1. En relación al plan de trabajo para 1993, se acordó que de ser posible, las actividades organizadas por la O.F.I.L., se efectuarán en Nicaragua, de acuerdo a lo solicitado por la delegada en ese país, por considerar que es uno de los países más necesitados de apoyo internacional en el área educativa. La delegada, sugirió como tema, «Organización de CIM», la que será considerada por las autoridades de la O.F.I.L.
2. Por otra parte, se acordó que para dictar cursos de actualización en el área de Farmacia de Hospital y Clínica, República Dominicana será tentativamente el país sede.
3. En cuanto al financiamiento para la asistencia y participación en dichos cursos, la O.F.I.L.

eventualmente podrá asumir gastos de traslado de los profesionales que sirvan dichos cursos, y los países donde se realicen serán los encargados de solventar los gastos de estadía o de la totalidad de los gastos en caso necesario.

4. Lo que respecta a la organización de las Comisiones respectivas, anteriormente nombradas, se acordó que es necesaria una notificación del presidente de la O.F.I.L., para todos los delegados, indicando que se proceda a dicha constitución, con el fin de contar con el apoyo de la Comisión Directiva Internacional.

5. Se acordó que una vez integradas las Comisiones Directivas, se procederá a la gestión para el reconocimiento de la personería jurídica de la O.F.I.L. en España, para lo cual se requiere el envío de los estatutos protocolizados de la O.F.I.L. en dicho país, para los países representados en la Organización. Esto es necesario para la planificación de actividades que requieren cobros adicionales por parte de los representados y otros aspectos de índole legal.

6. Se concluyó también que para lograr mayor número de participantes en la reuñón de delegados en el año 1993, el Encuentro se realizará en Costa Rica, en el marco del XXI Congreso Centroamericano y el Caribe de Ciencias Farmacéuticas, dejando pendientes los temas a tratar.

Lo anterior fue conversado con el presidente de dicho Congreso, doctor Rodrigo Salas, quien manifestó su acuerdo, ofreciendo colaboración, por parte del Comité Organizador. Posteriormente, O.F.I.L. enviará propuesta formal para la aceptación definitiva.

Para finalizar, la O.F.I.L. agradece al Comité Organizador del XX Congreso Centroamericano y del Caribe de Ciencias Farmacéuticas, la acogida y el que se le haya permitido realizar el Encuentro 1992, durante la realización del evento.

Dra. Nora Cortés de Méndez
Delegada de la O.F.I.L.
Guatemala

Dra. Catalina Domecq J.
Presidente de la O.F.I.L.
Internacional

INFORMACION O.F.I.L.

Informe del encuentro de la O.F.I.L.-Argentina

Ana María Menéndez

El día 1 de diciembre de 1992, en la ciudad de Mar del Plata, se llevó a cabo la Segunda Jornada de O.F.I.L.-Argentina en el marco del I Congreso Argentino de Farmacia Hospitalaria.

Estas jornadas contaron con una masiva y activa concurrencia integrada por miembros de la O.F.I.L. de las distintas provincias de nuestro país y además con representantes de Brasil, Chile, España y Uruguay.

Las jornadas se iniciaron con una presentación y difusión de los objetivos de la Organización y un recuento de las actividades desarrolladas desde su creación a la fecha. Esta presentación estuvo a cargo de Ana María Menéndez, vicepresidente de O.F.I.L. Internacional y delegada de O.F.I.L. en Argentina.

El tema central del encuentro fue la Educación Continua del Farmacéutico, se realizó mediante un Simposio con la participación de la doctora Teresa Catalina Domecq (Chile), presidente de la O.F.I.L. Internacional, la doctora Carmen Selva (España), miembro de la anterior Junta Directiva de la O.F.I.L. Internacional y el doctor Joaquín Ronda Beltrán delegado de España y presidente de la Fundación O.F.I.L. La coordinación de este Simposio estuvo a cargo de los doctores Hugo Carriles e Hilda Rapisardi, integrantes de la Comisión Directiva de O.F.I.L.-Argentina.

La doctora Domecq trató el tema desde el punto de vista de la formación de pregrado del futuro profesional y de postgrado, señalando que a este último nivel son necesarios cursos de actualización y perfeccionamiento y de postgrado destinados a obtener títulos académicos. Asimismo dijo que el mayor porcentaje de los farmacéuticos ejerce en el ámbito de la farmacia privada y la hospitalaria y esto demuestra que hoy en día la atención primaria de salud es un área que requiere de este profesional. Esto hace que la formación continua deba estar dirigida principalmente a brindar los elementos a los farmacéuticos para mejorar la atención de los individuos sanos y enfermos y también facultar al profesional para actuar en el equipo de salud.

La doctora Carmen Selva se refirió a la formación profesional del farmacéutico en España señalando que en las Facultades de Farmacia de su país existe un plan de estudio común al cual se le adicionan asignaturas tendientes a fortalecer la formación en aquellas áreas que son preponderantes en cada región.

Nos relató además que los cursos de postgrado han sido preocupación del Ministerio de Sanidad y Consumo y de las instituciones y asociaciones profesionales. El Ministerio brinda la posibilidad de realizar una residencia en Farmacia Hospitalaria de tres años que otorga la especialización en esta área de ejercicio profesional. Asimismo las asociaciones profesionales dictan cursos de perfeccionamiento destinados a la profundización y actualización del conocimiento. Se refirió también a la existencia de becas otorgadas por el Ministerio a través del Fondo de Investigaciones Sanitarias, a las cuales pueden acceder profesionales españoles y de América Latina.

El doctor Joaquín Ronda Beltrán expuso sobre los programas de actualización y perfeccionamiento organiza-

dos y llevados a cabo en los países iberoamericanos por O.F.I.L. en los últimos años. Estos cursos han sido dictados en especial por docentes españoles y americanos entre otros países en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Perú, Uruguay, República Dominicana, México y Cuba. La temática de estos cursos fue el área de Farmacia Hospitalaria, Clínica y Comunitaria, Centros de Información de Medicamentos y Atención Primaria de la Salud.

Asimismo relata las actividades de la Fundación O.F.I.L.-España cuyo primer curso del año 1993 se dictará en Argentina, Brasil y Uruguay.

Las conclusiones del simposio fueron las siguientes:

— La educación continua del farmacéutico mejora el nivel de ejercicio profesional y por ende la atención farmacéutica al paciente.

— Es conveniente continuar los esfuerzos que la O.F.I.L. ha destinado a la formación continua a través de la realización de cursos, seminarios de actualización y perfeccionamiento.

— Es importante que los farmacéuticos se integren con aquellos que ejercen en las diferentes áreas de ejercicio profesional.

— Es de esperar que el profesional farmacéutico revalorice su protagonismo, a través de una actualización y capacitación personal y se comprometa a transmitir sus propias experiencias.

— Se hace necesario incentivar la educación continua ya sea por obligatoriedad para el ejercicio de la profesión o mediante sistemas de diferenciación entre los farmacéuticos que la realicen.

Como resultado de las disertaciones expuestas por los destacados miembros de la O.F.I.L. presentes en nuestras Segundas Jornadas surgieron las siguientes recomendaciones que fueron entregadas, por intermedio de los organizadores del Congreso, a las autoridades sanitarias del país:

1. La formación continua es imprescindible, si se quiere mantener y mejorar el nivel de competencia profesional y por ende la asistencia farmacéutica. A la adquisición de nuevos conocimientos debe incorporarse una parte práctica a través de talleres o estancias en centros de trabajo para completar adecuadamente la misma.

2. Solicitar a las autoridades correspondientes que doten de medios a las Facultades de Farmacia, para desarrollar cursos y talleres de formación continua con los recursos disponibles.

3. Insistir antes las autoridades sanitarias para que estimulen a las Fundaciones y Organizaciones no Gubernamentales a realizar actividades de formación continua y dirijan sus esfuerzos a subvencionar en lo posible los cursos que estas instituciones van a ofrecer para mejorar la calidad de la asistencia farmacéutica al paciente.

La Comisión de nuestro país se hizo presente en pleno, agasajando a nuestra presidenta doctora Catalina Domecq de Chile, a los doctores Joaquín Ronda Beltrán y Carmen Selva, de España. Para ellos, nuestro profundo agradecimiento.

INFORMACION O.F.I.L.

Curso de Farmacia Hospitalaria. Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México

Helgi Jung

Profesor del Departamento de Farmacia de la Facultad de Química de la UNAM.
México.

La Sección de Biofarmacia de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), organizó en la ciudad de México y con enorme éxito, un Curso de Farmacia Hospitalaria de quince horas de duración. Contamos con la excelente participación profesional y el entusiasmo excepcional del doctor Alberto Herreros de Tejada, jefe del Servicio de Farmacia del Hospital Universitario «12 de Octubre» ubicado en Madrid, España y, a la fecha, miembro de la Fundación de la Organización Farmacéutica Ibero-Latinoamericana (O.F.I.L.).

Dicha organización ha venido apoyando con gran éxito a los farmacéuticos académicos de nuestro país en su afán de diseminar y consolidar la Farmacia Hospitalaria y la Farmacia Clínica en México.

El programa del curso incluyó los temas siguientes:

1. Breve reseña histórica de la Farmacia Hospitalaria y la Farmacia Clínica en España.
2. Descripción de los Servicios Farmacéuticos del Hospital «12 de Octubre».
3. Diseño e instrumentación del servicio de preparación y control de soluciones parenterales.
4. Diseño e instrumentación de un programa de distribución de medicamentos en dosis unitarias.
5. Diseño e instrumentación de programas de control de la utilización de antibióticos en hospi-

tales y de medicamentos psicotrópicos y estupefacientes.

6. Diseño e instrumentación de un programa de detección y registro de reacciones adversas de los medicamentos.

7. Diseño e instrumentación de un Centro de Información de Medicamentos.

8. Diseño e instrumentación de un programa de asistencia toxicológica.

Tuvimos el gusto de contar con 80 participantes en el curso mencionado, entre ellos, varios profesores de diversas universidades y personal de varias instituciones del sector salud:

- Facultad de Química de la UNAM.
- Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco.
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Universidad de Guadalajara.
- Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlán, UNAM.
- Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza, UNAM.
- Universidad Autónoma de Puebla.
- Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Instituto Nacional de Pediatría.
- Instituto Nacional de Neurología.

Dada la claridad y sencillez de las exposiciones del doctor Herreros, así como la abundante información bibliográfica proporcionada por el mismo, estamos seguros de que rendirá grandes frutos en un futuro cercano.

INFORMACION O.F.I.L.

A la búsqueda de la estrategia de la O.F.I.L.

Leopoldo Arranz Alvarez

Fundación O.F.I.L.
España.

1. Si no sabemos a donde queremos ir lo probable es que terminemos en otra parte. Por esto es necesario ver un empeño como el de O.F.I.L., mejor por aproximaciones sucesivas en un consenso de cuantos participamos en el empeño.

Pues bien, la primera condición de ese saber a dónde se quiere ir es precisar el contenido de la respuesta que debemos dar a las necesidades causantes de sufrimiento de las diferentes comunidades culturales a las que pertenecemos. Lo cual exige, ni más ni menos, que intentar definir las por aproximaciones sucesivas. Este intento no es nada fácil, dados los niveles de incertidumbre, de complejidad y de conflictividad en que nos movemos, máxime sabiéndonos responsables del valor que tienen los conocimientos de que disponemos, sobre lo que es el gran paliativo del dolor y de la muerte: el medicamento.

2. Desde esta conciencia para aventurar una respuesta debemos preguntarnos, qué lugar ocupan los cuidados de salud, y de los que forman parte la actuación farmacéutica, en esas necesidades causantes de sufrimiento de todo un continente. Y por ello, para abordar la aventurada pretensión de bosquejar el estado de situación, que es lo que permite acercarnos cuidadosa y respetuosamente a la respuesta buscada.

3. Pues bien, para el Primer Encuentro de Fundaciones Iberoamericanas, que con el título «El reto de la sociedad civil iberoamericana», preparé el documento que se acompaña sobre «Los fundamentos en el horizonte de 1992». Este documento formó parte del «Panorama de las Fundaciones en el mundo», distribuido en el Encuentro, del que Alberto Herreros de Tejada da cumplida referencia.

Y se acompaña como instrumento de evaluación crítica. Como introducción, me permito avanzar la afirmación de que la salud, ocupa, con la alimentación, la educación y la vivienda, la primera línea de la escala de valores, que puede cobijarse bajo el paraguas de la demografía, sin que esa clasificación de primera línea vaya en demérito de los problemas capitales de la ecología y el desarrollo sostenido.

4. Y mi osadía sube de punto, al afirmar que el conocimiento que poseemos sobre el medicamento, y que es el fruto de una tecnología de punta, corresponde ya a una ciencia periclitada, por mecanicista, y que por tanto si queremos mantenernos fieles al camino iniciado por los que nos han precedido, tenemos que estar dispuestos a vivir en estado permanente de conversión a la realidad de las nuevas conquistas técnicas de la nueva ciencia construida por los últimos premios Nobel. Es decir, que tenemos que ejercitarnos en la humildad, para asumir la dinámica de lo provisional, si queremos mantener la paz interior, en el acelerado cambio que estamos viviendo y que puede llevarnos a un cambio del paradigma farmacéutico y con él al del propio rol del farmacéutico, tanto en la atención primaria como en la hospitalaria.

5. Con esta incitación, espero que los lectores cuidadosos sentirán sacudidas sus neuronas críticas para progresar en el camino definitorio de la estrategia de la O.F.I.L., y de esta manera, servir como esperan ser servidos cuantos experimentan las necesidades que les hacen sufrir, y entre las que seguro se encuentra el miedo al dolor y a la muerte.

CURSOS Y CONGRESOS

PHARMACEUTICAL CARE IN LONG-TERM TREATMENT

EUROPEAN WORKSHOP
ON CLINICAL PHARMACY
Oslo, June 3-5 · 1993

International Secretariat ESCP

Attention: Corrine Prins, Parallelboulevard 214 D,
NL-2202 HT Noordwijk, The Netherlands

Phone: +31 1719 46 435. Fax: +31 1719 46 170

Secretariat of the Organizing Committee

Attention: Eldrid Drottning Aarnes, Norges
Apotekerforening, P.O. Box 5070 Majorstua, N-0301 Oslo,
Norway

Phone: +47-2-69 60 40. Fax: +47-2-60 81 73

After 23.01.1993

Phone: +47-22-69 60 40. Fax: +47-22-60 81 73

Workshop Venue

Holmenkollen Park Hotel Rica, Kongeveien 26,
N-0390 Oslo, Norway

Phone: +47-2-92 20 00. Fax: +47-2-14 61 92

After 23.01.1993

Phone: +47-22-92 20 00. Fax: +47-22-14 61 92

1.º CONGRESO MUNDIAL DE LACTEOS EN SALUD Y NUTRICION HUMANA

Madrid, 7-10 de junio de 1993
Palacio de Congresos
P.º de la Castellana, 99. Madrid

Secretaría del Congreso

TILESA

Avda. Burgos, 39 - 7.º izqda.
28036 Madrid, España
Tel. (34-1) 302 64 80
Fax (34-1) 766 65 36

15th CONGRESS OF THE EUROPEAN SOCIETY OF PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION

12-15 Septiembre 1993
Budapest, Hungary

GENERAL INFORMATION

Congress Venue

Budapest Convention Center
Jagello út 1-3, 1123-Budapest, Hungary
Tel.: (36/1) 186 95 88
Fax: (36/1) 185 21 27
Telex: 227717 bcc h

Congress President

Péter Varga MD
Budafoki út 10/b
1111 Budapest, Hungary
Tel.: (36/1) 181 25 83

Congress Secretary

György Bodoky MD, PhD
National Institute of Oncology
Pf. 429, 1537-Budapest, Hungary
Tel.: (36/1) 155 44 11
Fax: (36/1) 156 24 02
Telex: 224260 onkol h

Congress Secretariat, Registration and Accommodation

Mrs. Katalin Jankó
Executive Secretary
MALEV Air Tours
P.O. Box 122, 1367 Budapest, Hungary
Tel.: (36/1) 266 78 36, 267 29 11
Fax: (36/1) 266 73 59
Telex: 224954 malev h

XXXVIII CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FARMACIA HOSPITALARIA

5-8 de octubre de 1993

Hospital General de Castellón
Servicio de Farmacia
Avda. Benicasim, s/n.
Teléfono y fax: (964) 24 46 88
12004 CASTELLON

CURSOS Y CONGRESOS

22nd EUROPEAN SYMPOSIUM ON CLINICAL PHARMACY

13-16 October 1993
Heidelberg-Germany

GENERAL INFORMATION

International ESCP Secretariat

Corien Prins
Parallelboulevard 214 D
2202 HT Noordwijk
The Netherlands
Phone: +31 1719 4635. Fax: +31 1719 46170

Symposium Secretariat

AKM Congress Service GmbH
Obere Schanzstraße 18
D-7858 Weil am Rhein
Germany
Phone: +49 7621 791943. Fax: +49 7621 78714

National ESCP Secretariat

Evelyn Rehring
Apotheke der Henriettenstiftung
Marienstraße 80-90
D-3000 Hannover 1
Germany
Phone: + 49 511 289 2543. Fax: +49 511 289 2003

Location and Time

The Symposium will be held at the 'Kongreßhaus Stadthalle Heidelberg' (Heidelberg Convention Center), Neckarstraden 24, D-6900 Heidelberg, Germany from Wednesday, 13 October until Saturday, 16 October 1993.

II JORNADAS NACIONALES DE INFORMATICA DE LA SALUD

Palacio de Exposiciones y Congresos
P.º de la Castellana, 99
21, 22 y 23 de abril de 1993

Secretaría de las Jornadas

- EDICOMPLET

Apolonio Morales, 27 - 28036 MADRID
Tel.: (91) 350 49 17. Fax: (91) 350 76 52

SECOND EUROPEAN WORKSHOP ON DRUG INFORMATION BRIGHTON • 6-8 MAY 1993

The Grand Hotel, Brighton
European Society of Clinical Pharmacy in association with
the United Kingdom Drug Information Pharmacists

INFORMATION

Mrs. Jean Blake
Principal Pharmacist
Regional Drug Information Centre
Northwick Park Hospital
Watford Road, Harrow
MIDDLESEX HA1 3UJ
ENGLAND



IX CURSO INTERNACIONAL DE ACTUALIZACION EN ULTRASONOGRAFIA DIAGNOSTICA



MADRID, 22-23 DE ABRIL DE 1993

PROGRAMA

22 DE ABRIL (Jueves)

- 0-09,30 h. Entrega de documentación.
- 0-09,45 h. Inauguración del curso.
Dr. Emilio Olloqui
Presidente de la Agrupación Española de Ultrasonografía Diagnóstica.
- 5-10,30 h. Artefactos en Ultrasonografía.
Dra. Beatriz Madrazo.
- 0-11,15 h. Ecografía de mama.
Dr. Marcelino Iribar.
- 5-12,00 h. Pausa, Café, Visita exposición técnica.
- 0-12,45 h. Aplicaciones doppler color en abdomen
Dra. Beatriz Madrazo.
- 5-13,30 h. Lesiones Focales Hepáticas.
Dr. Luis Donoso.
- 0-17,00 h. Entrega del premio Philips de Investigación en Ultrasonografía Diagnóstica 1992.
Exposición de los trabajos premiados.
- 0-17,45 h. Terapéutica guiada por Ultrasonidos.
Dr. Jesús Longo.
- 5-18,30 h. Visita a la exposición técnica.

23 DE ABRIL (Viernes)

- 09,30-10,15 h. Doppler color en la pelvis femenina.
Dra. Beatriz Madrazo.
- 10,15-11,00 h. Ecografía en la patología fetal.
Dr. Daniel Tejedor.
- 11,00-11,45 h. Pausa, Café. Visita exposición técnica.
- 11,45-12,30 h. Evaluación del trasplante renal.
Miscelánea.
Dra. Beatriz Madrazo.
- 12,30-13,30 h. Junta General de la Agrupación Española de Ultrasonografía Diagnóstica (Filial de la SERAM).
- 16,00-16,45 h. Ultrasonidos en la obstrucción biliar.
Dr. Ricardo Robledo.
- 16,45-17,45 h. Mesa Redonda con los ponentes.
Moderador: Dr. Juan Jiménez.
- 17,45-18,30 h. Visita a la exposición técnica.

Organizado por:

**AGRUPACION ESPAÑOLA DE
ULTRASONOGRAFIA DIAGNOSTICA**
(FILIAL DE LA SERAM)

Patrocinadores

- AGFA - GEVAERT, S. A.
- ECOTRON - ALOKA
- GENERAL ELECTRIC - C.G.R.
- DORNIER, S. A.
- IZASA, S. A.
- KONTRON INSTRUMENTS
- PHILIPS SISTEMAS MEDICOS
- TOSHIBA MEDICAL SYSTEMS, S. A.
- SCHERING ESPAÑA, S. A.
- JUSTE, S. A. - Q.F.
- KODAK

Sede: AUDITORIUM GRUPO INI
General Pardiñas esquina con Padilla

Información: Aula Médica® - Isabel Colbrand, s/n - Ctra. Fuencarral, km 12,500 - 28049 Madrid

PRESENTACION O.F.I.L.

La Organización de Farmacéuticos Ibero-Latinoamericanos (O.F.I.L.) surge en diciembre de 1981 ante la necesidad de unir a los colegas ibero-latinoamericanos para el progreso de la profesión farmacéutica y conseguir el reconocimiento de la sociedad a nuestros esfuerzos en favor de la salud y el progreso científico en nuestros pueblos.

La O.F.I.L. es la única organización que reúne, farmacéuticos de Latinoamérica y la Península ibérica con los fines citados y hablando en nuestros idiomas español y portugués.

Sus **objetivos** son:

1. Difundir la profesión farmacéutica en el ámbito ibero-latinoamericano.
2. Colaborar en la revisión y adecuación de los *curricula* académicos de Farmacia, especialmente en las ramas de Farmacia Clínica, Farmacia de Hospital, Farmacia de Comunidad e Información de Medicamentos.
3. Fortalecer la influencia de la profesión farmacéutica en la sociedad.
4. Identificar y promover los mecanismos para la integración del farmacéutico en grupos

interdisciplinarios de salud y a diferentes niveles de atención.

5. Unificar las disposiciones legales transnacionales de la práctica de Farmacia y establecer los criterios básicos comunes de las mismas.
6. Incentivar y practicar las mejores relaciones y servicios entre los farmacéuticos de todos los países ibero-latinoamericanos.

Desde su creación, la O.F.I.L. ha dependido del esfuerzo de un grupo reducido pero muy activo de colegas que han hecho posible la celebración de cinco Congresos (1984 España, 1986 Uruguay, 1988 República Dominicana, 1990 Puerto Rico y 1992 España, y la publicación de la **Revista de la O.F.I.L.**, que es el órgano de expresión de nuestra organización y refleja los trabajos de actuación farmacéutica en el área de salud.

Además de recibir la Revista, puedes participar en los congresos que organizamos, y en los programas de formación continuada y de cooperación entre países.

Te invitamos a ser miembro de O.F.I.L. Para ello enviamos el siguiente formulario:



Cuota anual. España: 2.500 ptas. Banco de Santander. Oficina Urbana n.º 1. C/ Cervantes, 3. Alicante. N.º de cuenta 26.314. Talón nominativo o domiciliación bancaria. Socios portugueses y latinoamericanos: 20 \$.

ORGANIZACION DE FARMACEUTICOS IBERO-LATINOAMERICANOS O.F.I.L.

SOCIOS ESPAÑOLES: Dr. J. Ronda Beltrán - Jorge Juan, 8 - Tel. (965) 20 95 49 - 03002 ALICANTE (España).

SOCIOS PORTUGUESES: Paulo Jorge Gloria - Urbanização Vista Mar e Serra, 18 - 8500 PORTIMAO (Portugal).

SOCIOS LATINOAMERICANOS: Delegado de O.F.I.L. en su país o bien

Doctor C. Domecq - Rosembüt, 1014, Sector 7 - SANTIAGO (Chile).

NOMBRE _____ APELLIDOS _____

DIRECCION DE TRABAJO _____

TELEF. _____

DIRECCION PARTICULAR _____

TELEF. _____

DATOS PARA DOMICILIACION BANCARIA. Banco o Caja de Ahorros, N.º Sucursal, Domicilio de la Sucursal, Cuenta Corriente o Ahorro n.º, Nombre titular de la cuenta

Fecha _____ Firma: _____



Cuota anual. España: 2.500 ptas. Banco de Santander. Oficina Urbana n.º 1. C/ Cervantes, 3. Alicante. N.º de cuenta 26.314. Talón nominativo o domiciliación bancaria. Socios portugueses y latinoamericanos: 20 \$.

ORGANIZACION DE FARMACEUTICOS IBERO-LATINOAMERICANOS O.F.I.L.

SOCIOS ESPAÑOLES: Dr. J. Ronda Beltrán - Jorge Juan, 8 - Tel. (965) 20 95 49 - 03002 ALICANTE (España).

SOCIOS PORTUGUESES: Paulo Jorge Gloria - Urbanização Vista Mar e Serra, 18 - 8500 PORTIMAO (Portugal).

SOCIOS LATINOAMERICANOS: Delegado de O.F.I.L. en su país o bien

Doctor C. Domecq - Rosembüt, 1014, Sector 7 - SANTIAGO (Chile).

NOMBRE _____ APELLIDOS _____

DIRECCION _____

POBLACION _____ PROVINCIA _____ C.P. _____

ORDEN DE PAGO POR DOMICILIACION BANCARIA

BANCO _____ N.º SUCURSAL _____

CAJA DE AHORROS _____ N.º _____

DOMICILIO DE LA SUCURSAL Calle _____ N.º _____

Población _____ C.P. _____

Provincia _____

Cuenta Cte. o Ahorro n.º _____

Nombre del Titular de la cuenta _____

Ruego a Vds. se sirvan tomar nota de que hasta nuevo aviso, deberán adeudar en mi cuenta con esa entidad los efectos que les sean presentados para su cobro por la O.F.I.L.-ESPANA

Fecha _____ Firma: _____

NORMAS PARA LA PRESENTACION Y PUBLICACION DE TRABAJOS EN REVISTA DE LA O.F.I.L.

Se considerarán para su publicación en la Revista de la O.F.I.L. todos los trabajos originales que traten temas que coincidan con los objetivos de O.F.I.L., es decir: Farmacia clínica, Farmacia hospitalaria, Información de medicamentos, Docencia farmacéutica, Práctica farmacéutica, Educación continuada, Estudios farmacoterapéuticos y farmacoeconómicos, Administración y legislación farmacéutica, Uso racional de medicamentos y temas relacionados.

Todos los artículos deberán de ser originales y no haber sido previamente publicados. Todos los trabajos aceptados quedarán en propiedad de la Editorial y no podrán ser reimpresos sin su autorización.

El Comité de Redacción se reserva el derecho de rechazar aquellos originales que no se consideren apropiados para la publicación, así como de consultar las posibles modificaciones.

Presentación de originales

1. Se presentarán mecanografiados a doble espacio, escritos sólo por una cara y con margen a la izquierda, con una extensión máxima de 15 páginas y numeradas correlativamente. Se enviará original y una copia de todo el trabajo.

2. En su primera página deberá constar:

- a) Título del trabajo.
- b) Nombre y apellidos del autor o autores.
- c) Centro de trabajo donde ha sido realizado.
- d) Cargos del autor o autores en dicho centro de trabajo.

3. En su segunda página deberá constar:

a) Resumen. Debe ser una representación abreviada del contenido del artículo y debe informar sobre el objetivo, la metodología y los resultados del trabajo descrito.

- b) Palabras clave en español.
- c) Summary. Título del trabajo en inglés, y versión del resumen en inglés.
- d) Key words. Palabras clave en inglés.

Referencias

La bibliografía aparecerá, bajo ese epígrafe, al final del trabajo con las citas numéricas que indiquen el orden de aparición en el texto, o si se prefiere, cuando las citas sean pocas y globales, aparecerán por orden alfabético de autores.

Los nombres de revistas citados en la lista de referencias deben venir abreviados de acuerdo con las normas adoptadas por la US National Library of Medicine, que son las usadas en el Index Medicus.

— Artículos procedentes de revistas

Los datos se dispondrán en el siguiente orden para facilitar la localización de los artículos:

Nombre del autor o autores. Título del trabajo. Revista, Año, Volumen: Páginas.

Observaciones a los puntos anteriores:

a) Apellidos e iniciales del autor sin puntos ni comas. Si el número de autores es de seis o menos se indicarán los apellidos e iniciales de todos ellos; si es de siete o más se indicarán los apellidos e iniciales de los tres primeros y se añadirá «et al» en las publicaciones de lengua inglesa, francesa o alemana, «e coll» en las de lengua italiana, «e col» en portugués, e «y col» en las de lengua castellana. Ejemplo:

Silverberg I. Management of effusions. *Oncology* 1969; 24:26-39.

b) Si la procedencia del artículo es de la redacción de la revista se indicará el nombre del artículo y la revista según el ejemplo siguiente:

Trimethoprim. Sulfamethoxazole for unitary tract infections. *Med Lett Drug Ther* 1985; 40:201-203.

c) Si los autores pertenecen a un comité, se indicará el nombre completo de dicho comité, pero no se indicará ninguno de los autores. Ejemplo:

The Committee on Enzymes of the Scandinavian Society for Clinical Chemistry and Clinical Physiology. Recommended method for the determination of gamma-glutamyl transaminase in blood. *Scan J Clin Lab Invest* 1976; 36:119-125.

d) Si se trata del editorial de la revista:

- Si está firmado por un autor o autores se in-

dicará tal y como se establece en el apartado a), y se hará constar después del título entre paréntesis (editorial). Ejemplo:

Hannekens CH, MacMahon B. Oral contraceptives and myocardial infarction (editorial) N Eng J Med 1877; 196:1166-1167.

• Si no está firmado se indicará el título del editorial y a continuación se hará constar entre paréntesis (editorial). Ejemplo:

Cardiovascular risks and oral contraceptives (editorial) Lancet 1979; 1:1503.

e) Si es una carta al editor se hará constar entre paréntesis después del título. Ejemplo:

Wallach HW. Intrapleural therapy with tetracycline and lidocaine for malignant pleural effusions (letter). Chest 1978; 73:246.

f) Si el artículo está contenido en un suplemento se hará constar y se señalará el número, si lo tuviese, después del volumen de la publicación entre paréntesis. Ejemplo:

Kreel L. The use of metoclopramide in radiology. Post grad Med J 1973; 49 (Supl. 4): 42-45.

g) Se pondrán la primera y última página de los trabajos referenciados.

— Referencias procedentes de libros

Los datos se dispondrán en el siguiente orden:

Nombre del autor o autores. Título de libro. Volumen. Edición. Lugar de la publicación: Editorial, Año; páginas.

Si el libro consta de capítulos de varios autores diferentes:

Nombre del autor o autores. Título del capítulo. En: Editor

o editores, eds. Título del libro. Volumen. Edición. Lugar de la publicación; nombre de la editorial, año; páginas.

Observaciones a los puntos anteriores:

a) Apellidos e iniciales del autor o autores sin puntos ni comas.

b) Se incluirán el nombre del editor o editores si se indican en el libro y figurará esta denominación ed. o eds.

c) Se pondrán las páginas que se desee citar.

Ejemplos:

Litter M. Farmacología 4.ª ed. Buenos Aires: Editorial El Ateneo, 1971; 317-321.

Williams RH, Porte D Jr. The Pancreas. En Williams RH, ed. Textbook of Endocrinology, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1974; 595-598.

Dibujos, Tablas, Fotografías

Vendrán en hojas separadas del texto, consecutivamente numeradas. Se citarán por orden de aparición y con la denominación de *figura n.º* o *tabla n.º*.

A ser posible se incluirán los negativos de las fotografías o diapositivas, para obtener una mejor reproducción.

Aceptación y publicación

El director de la Revista acusará recibo de los originales e informará a los autores acerca de su aceptación y publicación.

RECEPCION DE ORIGINALES

Dra. M. Teresa Bermejo Vicedo
Directora de la **REVISTA O.F.I.L.**
Hospital Severo Ochoa. Servicio de Farmacia,
Avda. Orellana, s/n.
Leganés. 28911 Madrid (España)
Teléfono (91) 694 46 75
Fax (91) 694 07 17