REVISTA DE LA

O.F.I.L.

Incluida en el International Pharmaceutical Abstracts

VOL. 3. N.º 4. 1993

Editorial

Volver a empezar
Ronda J 229

Originales

Elaboración de una guía farmacoterapéutica geriátrica: metodología
Martínez Martínez MA, Díaz Mondéjar MR, López García A y Jiménez Torres NV 231

Participación del farmacéutico en la Unidad de Nutricion: valoración de los primeros casos
De la Rubia Nieto MA, Vila Clérigues N, Sanz Moreno JA, Bernal Montañés JM, Plaza Aniorte J y Vázquez Porto J 238

Diseño de un área de preparación de formulaciones estériles
García Marco D, Ausejo M, Almodóvar MJ, Delgado O, Marfagón N y Herreros de Tejada A 245

Programa informático para la gestión y dispensación de medicamentos extranjeros en la Comunidad de Madrid
Delgado Sánchez O y Puerta Fernández MC 250

Estudio comparativo de la difusión de piroxicam en cremas y geles a través de membrana sintética
Steeman G, Goyanes L y Bregni C 256

Optimización del uso de los recursos terapéuticos a través del sistema de dosis unitarias
Castro JL, Pallavecini A, Botti C, Kanenguiser P y Filinger E 259

Formación continuada

Farmacocinética aplicada: teofilina
Maldonado WT y Miranda Massari JR 264

Información O.F.I.L.

- Curso de Farmacia Hospitalaria: Dasalud sección control de medicamentos y Facultad de Química y Farmacia de la Universidad del Atlántico de Colombia 274
- 1.er Curso Centroamericano y del Caribe sobre biomodelos de experimentación 275

Sumarios de interés 276

Cursos y Congresos

- 15th Congress of the European Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Budapest. Hungría 281
- 22nd European Symposium on Clinical Pharmacy. Heidelberg. Alemania 281
- XXXVIII Congreso de la SEFH. 5 al 8 de octubre 1993. Benicasim (Castellón) 281
- IV Curso de Introducción a la Radiofarmacia. Hospital Universitario del Aire de Madrid. España 281

Actualidades bibliográficas

«Terapéutica farmacológica del dolor». Doctores Flórez J y Reig E. Autor del comentario: José M.ª González de la Riva 282

PUBLICACION OFICIAL DE LA ORGANIZACION DE FARMACEUTICOS IBERO-LATINOAMERICANOS

REVISTA DE LA O.F.I.L.

PUBLICACION OFICIAL DE LA ORGANIZACION DE FARMACEUTICOS IBERO-LATINOAMERICANOS

COORDINACION EDITORIAL

EDICIONES CEA, S. A.

Madrid:
C. I. Venecia-2. Alfa 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. Alfa 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.

EDITORIAL C.E.A. AULA MEDICA Farmapress

REVISTA DE LA

O.F.I.L.

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).
Baquedano, 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:

Antonio 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 de Octubre
Servicio de Farmacia
Ctra. de Andalucía, km 5,400
28041 *Madrid*

ESTADOS UNIDOS

Magaly Rodríguez 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. I)
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

PERU

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

PORTUGAL

Paulo Jorge Gloria
Hospital Distratal
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 Paris
Facultad de Farmacia - SIMET
Universidad Central de Venezuela
C.P. 1040-A
Caracas

O.F.I.L.

Vol. 3. Núm. 4. 1993

SUMARIO

EDITORIAL

Volver a empezar
Ronda J

ORIGINALES

Elaboración de una guía farmacoterapéutica geriátrica: metodología
Martínez Martínez MA, Díaz Mondéjar MR, López García A y Jiménez Torres NV

Participación del farmacéutico en la Unidad de Nutricion: valoración de los primeros casos
De la Rubia Nieto MA, Vila Clérigues N, Sanz Moreno JA, Bernal Montañés JM, Plaza Aniorte J
y Vázquez Porto J

Diseño de un área de preparación de formulaciones estériles
García Marco D, Ausejo M, Almodóvar MJ, Delgado O, Marfagón N y Herreros de Tejada A

Programa informático para la gestión y dispensación de medicamentos extranjeros en la Comunidad de Madrid
Delgado Sánchez O y Puerta Fernández MC

Estudio comparativo de la difusión de piroxicam en cremas y geles a través de membrana sintética
Steeman G, Goyanes I. y Bregni C

Optimización del uso de los recursos terapéuticos a través del sistema de dosis unitarias
Castro JL, Pallavecini A, Botti C, Kanenguiser P y Filinger E

FORMACION CONTINUADA

Farmacocinética aplicada: teofilina
Maldonado WT y Miranda Massari JR

INFORMACION O.F.I.L.

- **Curso de Farmacia Hospitalaria. Dasalud sección control de medicamentos y Facultad de Química y Farmacia de la Universidad del Atlántico de Colombia**
- **1.er Curso Centroamericano y del Caribe sobre biomodelos de experimentación**

SUMARIOS DE INTERES

CURSOS Y CONGRESOS

- **15th Congress of the European Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Budapest. Hungría**
- **22nd European Symposium on Clinical Pharmacy. Heidelberg. Alemania**
- **XXXVIII Congreso de la SEFH. 5 al 8 de octubre 1993. Benicasim (Castellón)**
- **IV Curso de Introducción a la Radiofarmacia. Hospital Universitario del Aire de Madrid. España**

ACTUALIDADES BIBLIOGRAFICAS

«Terapéutica farmacológicas del dolor». Doctores Flórez J y Reig E. Autor del comentario: José M.ª González de la Riva

O.F.I.L.

Vol 3. Núm. 4. 1993

SUMMARY

EDITORIAL

Beguin de Beguin
Ronda J

ORIGINALES

Preparation of a geriatric drug-therapy. Methodology
Martínez Martínez MA, Díaz Mondéjar MR, López García A y Jiménez Torres NV

The parmacist's participation in the Nutrition Unit: valuation of the first cases
De la Rubia Nieto MA, Vila Clérigues N, Sanz Moreno JA, Bernal Montañés JM, Plaza Aniorte J
y Vázquez Porto J

Design of an area for preparation of sterile formulations
García Marco D, Ausejo M, Almodóvar MJ, Delgado O, Marfagón N y Herreros de Tejada A

A computer program for the management and dispensing of foreign medicines in the Regional Community of Madrid
Delgado Sánchez O y Puerta Fernández MC

A comparative study of creams and gels using synthetic membrane
Steeman G, Goyanes L y Bregni C

Optimisation of the use of therapy resources using the unitary dose system
Castro JL, Pallavecini A, Botti C, Kanenguiser P y Filinger E

ONGOING TRAINING

Applied pharmaco-kinetics: theophylline
Maldonado WT y Miranda Massari JR

O.F.I.L. INFORMATION

- **Hospital Medicine Course: Dasalud section, control of medicines, and the School of Chemistry and Pharmacy in the Atlantic University of Colombia.**
- **The First Central American and Caribbean Course on experimental biomodels**

SUMMARY OF INTEREST

COURSES AND CONGRESSES

- **15th Congress of the European Society of Parenteral and Enteral Nutrition. Budapest. Hungría**
- **22nd European Symposium on Clinical Pharmacy. Heidelberg. Alemania**
- **XXXVIII Congreso de la SEFH. 5 al 8 de octubre 1993. Benicasim (Castellón)**
- **IV Curso de Introducción a la Radiofarmacia Hospital Universitario del Aire de Madrid. España**

ACTUALIDADES BIBLIOGRAFICAS

«Terapéutica farmacológica del dolor». Doctores Flórez J y Reig E. Autor del comentario: José M.ª González de la Riva

Editorial

Volver a empezar

Nuestra revista da amplia y puntual cuenta de las actividades de nuestra organización. Participación y promoción de congresos, encuentros profesionales, cursos, jornadas, conferencias y otras actividades educativas son una constante común en el vasto ámbito geográfico de la O.F.I.L. Este año y como una de las primeras acciones que ha promovido la Fundación O.F.I.L., enmarcadas en un programa genérico que hemos titulado «Volver a empezar», orientado a los sustratos menos favorecidos, se están celebrando repetidamente unos seminarios bajo el título y contenido acerca de la «Prescripción, dispensación y administración de medicamentos en Dosis Unitarias». Secuencialmente se impartieron en Montevideo (Uruguay), Mendoza (Argentina) y Natal (Brasil). Sus objetivos y mensajes fueron transmitidos a los variados asistentes: farmacéuticos, médicos, personal de enfermería, directores y administradores de hospitales, farmacéuticos de las áreas de la enseñanza y de la administración y políticos. Entre otros, quedó bien patente:

Que la misión del farmacéutico se está internacionalizando para corregir en lo posible la incorrecta utilización de los medicamentos a nivel individual y poblacional.

Siempre teniendo presente que sólo se mejorarán estas desviaciones cuando estemos integrados en un equipo interdisciplinario de salud.

La metodología farmacéutica se ha homologado a nivel planetario a través del Sistema Internacional de Unidades que la Organización Mundial de la Salud recomienda a todo el personal sanitario.

La terminología farmacéutica debe estructurarse según los criterios morfosemánticos en que se deben basar los vocablos de raíz latina y griega. Así, se considera un grave perjuicio para la profesión utilizar términos como «unidosis» enmascarando el de «dosis unitarias». Ignorando con ello el concepto galénico que ello encierra y que está legalmente apoyado y promovido por los criterios de la Buena Práctica de Elaboración de Medicamentos de las autoridades de los estados y de la propia Organización Mundial de la Salud. Sin lugar a dudas la preparación de las Dosis Unitarias es la aportación más importante que puede realizar un farmacéutico integrado en el equipo interdisciplinario orientado para realizar una terapéutica razonada, y no racional, que tendría otro significado.

La internacionalización de la profesión farmacéutica nos lleva a volver sobre problemas que requieren la solidaridad en nuestra profesión, y que englobaríamos con el término de farmacovigilancia galénica:

— Necesidad de determinados medicamentos y formas de dosificación en los distintos países.

— Unificación de los códigos de las especialidades farmacéuticas, según los criterios de la Organización Mundial de la Salud.

— Ubicación y dotación de los Servicios de Farmacia de Hospital. La mayoría siguen ubicados en los sotanos de los hospitales.

— Establecimiento de estándares en las farmacias de comunidad.

— Implantación de códigos de ética profesional.

— Erradicación de situaciones tan absurdas como:

- Venta de tabaco para fumadores en farmacias.
- Donaciones de medicamentos «sobrantes» a países necesitados.
- Descontrol de muestras gratuitas.

Y un largo etcétera.

No quiero acabar esta editorial sin un mensaje positivo que hemos captado en nuestras andaduras por los países latinoamericanos.

Unos ánimos infinitos, especialmente en las nuevas generaciones del despertar del profesional farmacéutico, y una actitud de «apertura de puertas» por parte de los más veteranos.

El «descubrimiento» por parte del médico y el personal de enfermería latinoamericano del importante papel del farmacéutico y finalmente, las nuevas áreas del ejercicio profesional no sólo en la terapéutica y nutrición, sino también en el campo de la bioseguridad, en las que nuestros colegas argentinos son, sin lugar a dudas, un modelo a seguir.

Joaquín Ronda Beltrán
Presidente
Fundación O.F.I.L.

Originales

Elaboración de una guía farmacoterapéutica geriátrica: metodología

Martínez Martínez MA*, Díaz Mondéjar MR, López García A*** y Jiménez Torres NV******

* Doctora en Farmacia. Farmacéutica Adjunta Residencia Asistida Carlet, Instituto Valenciano de Servicios Sociales (IVSS). ** Doctora en Farmacia. Centro Autonómico Valenciano de Información de Medicamentos (CAVIME). *** Director Médico. Residencia Asistida IVSS Carlet. Valencia. **** Doctor en Farmacia. Jefe Servicio Farmacia Hospital Dr. Peset. Catedrático de Farmacia y Tecnología Farmacéutica Facultad de Farmacia. Valencia. **España.**

Resumen

Las Residencias Asistidas son centros para personas mayores que requieren de una atención social y sanitaria. En España no existe una asistencia farmacéutica que facilite el uso racional del medicamento en estos centros. En este estudio, la elaboración de Guías Farmacoterapéuticas ha demostrado ser un sistema eficaz de selección de medicamentos en este grupo de población.

Palabras clave: ***Guía farmacoterapéutica geriátrica. Residencia asistida. Anciano. Selección de medicamentos.***

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:4; 231-237

PREPARATION OF GERIATRIC DRUG-THERAPY GUIDE: METHODOLOGY

Abstract

Nursing Homes are centres for elderly with sanitary and social problems. In Spain there is not any pharmaceutical assistance in them to improve rational drug use. In this sense, ellaboration of a Geriatric Formulary has demonstrated to be an effective system for drug selection in this population group.

Key words: ***Geriatric formulary. Nursing home. Elderly. Drug selection.***

Introducción

El elevado número de medicamentos que existe en el mercado hace necesario desarrollar un método para la selección de los mismos que permita, por una parte, elegir aquellos más eficaces y, por otra, poder disponer de los mismos de manera inmediata en los distintos ámbitos asistenciales en los que se vayan a utilizar.

En primer lugar, se determinan los principios activos de los que se necesita disponer de acuerdo con la morbilidad existente. Una vez seleccionados éstos, habrá que elegir aquellos más eficaces y seguros y establecer un sistema de gestión que permita disponer de los mismos de forma inmediata.

En este sentido, la elaboración de Guías Farma-

Correspondencia: María Ana Martínez Martínez.
Servicio de Farmacia. Residencia Asistida Carlet.
Camí dels Deposits, s/n.
Carlet (Valencia).

coterapéuticas (GFT) ha demostrado ser un sistema eficaz en el proceso de selección de medicamentos[1]. En ellas se recogen los principios activos y especialidades seleccionados para su utilización en los hospitales, fundamentalmente y también para asistencia primaria.

Hasta el momento no se han elaborado en nuestro país GFT en el ámbito de las Residencias Geriátricas Asistidas.

Las Residencias Asistidas son centros de atención sociosanitaria para personas mayores que, por presentar patologías crónicas importantes, pluripatologías o secuelas invalidantes, precisan de una atención integral y continuada que no se les puede ofrecer en su propio domicilio y que supondría de un elevado coste si se les mantuviera en un centro hospitalario[2].

La incorporación del farmacéutico a estos niveles de asistencia exige su implicación en el proceso de selección de medicamentos como instrumento de potenciación y control de calidad asistencial. La metodología de la selección de medicamentos consiste en el desarrollo, evaluación y seguimiento de las siguientes funciones[3]:

— análisis continuo de las necesidades;
— elaboración de una GFT;
— establecimiento de un sistema continuado de información sobre la utilización de medicamentos destinado al personal sanitario;
— evaluación y seguimiento del proceso integral.

La efectividad de la actuación del farmacéutico en la mejora de la utilización de medicamentos en geriatría se ha demostrado en diversos estudios[4-7]. Asimismo, se han comprobado las ventajas de la presencia del farmacéutico en Centros Geriátricos para la implantación de criterios encaminados al logro de la racionalidad en el uso de los medicamentos[8, 9].

El presente trabajo describe la elaboración de una GFT para su utilización en una Residencia Asistida del Instituto Valenciano de Servicios Sociales de la Generalitat Valenciana.

Material y método

El Centro Geriátrico estudiado es una Residencia Asistida con 500 camas. Tras conocer los procedimientos relacionados con la obtención, almacenamiento, distribución y administración de medicamentos se decide la elaboración de una GFT geriátrica, para lo cual se crea una Comisión formada por un farmacéutico de hospital, cinco médicos, tres fisioterapeutas y dos ATS.

El método seguido se ha dividido en:

1.° Estudio de los medicamentos más utilizados en el centro en base a la morbilidad existente.

2.° Selección de medicamentos según criterios de eficiencia en población geriátrica. Los factores considerados contemplan los aspectos que se exponen a continuación:

a) Problemas asociados al anciano: politerapia, modificación de la acción del medicamento y variación de la sensibilidad a sus efectos.

b) Factores que contribuyen al incumplimiento de la prescripción como:

— pérdida de memoria y confusión;
— regímenes de medicación complejos;
— envases inadecuados (de apertura resistente a niños, presión, etc);
— etiquetado inadecuado (instrucciones confusas, mala impresión, tamaño letras, etc.);
— visión disminuida, mala audición y pérdida de destreza;
— falta de educación e información al anciano;
— diferentes formas y colores de principios activos iguales en diferentes especialidades farmacéuticas;
— efectos adversos a los medicamentos prescritos.

c) Cambios en el comportamiento farmacocinético de los medicamentos:

— Absorción: puede disminuir la biodisponibilidad en velocidad, manteniéndose la biodisponibilidad en magnitud, al estar retrasado el vaciado gástrico.

— Distribución: modificada por disminución del agua corporal, incremento de la grasa corporal y disminución de la albúmina plasmática, entre otros indicadores fisiológicos.

— Metabolismo y eliminación: disminuye la oxidación de algunos medicamentos, reducción del metabolismo de primer paso, reducción de enzimas microsomales hepáticas (citocromo P450) y disminución de la función renal (filtración glomerular y secreción y reabsorción tubular).

d) Factores que contribuyen a la mayor incidencia de reacciones adversas: politerapia, no revisión de tratamientos crónicos, complicados regímenes de dosificación, falta de información sobre los efectos de los medicamentos en ancianos, etc.

De acuerdo con esta información y la morbilidad del Centro, se han establecido unos criterios de selección. Estos han servido de base para revisar las especialidades farmacéuticas comercializadas[10] (fig. 1) y obtener el documento final.

La figura 1 resume los criterios considerados en la selección de los medicamentos. En una primera etapa se ha efectuado una revisión bibliográfica a partir de la cual se ha elaborado, para cada grupo terapéutico, un informe farmacológico que comprende información farmacocinética y farmacodi-

Fig. 1.—Criterios de selección de medicamentos para su inclusión en la Guía Farmacoterapéutica Geriátrica.

námica. Los factores asociados al envejecimiento y la aparición de patologías frecuentes en este grupo de población hacen que los medicamentos tengan unos parámetros farmacocinéticos y un comportamiento farmacodinámico alterados.

La aplicación de estos factores a los medicamentos revisados ha dado lugar a un proceso selectivo en el cual se han ido considerando de forma secuencial varios criterios para determinar los medicamentos de elección en este grupo de población:

1. Comportamiento farmacocinético y farmacodinámico.
2. Efectos secundarios.
3. Interacciones.

Criterio n.º 1. Comportamiento farmacocinético y farmacodinámico: selección de aquellos medicamentos cuyo comportamiento farmacocinético se encuentra menos alterado en la población geriátrica, o bien, aquellos de menor vida media, menor porcentaje de acumulación y de eliminación predominantemente hepática. Asimismo, se ha considerado a este nivel, de acuerdo con los conocimientos actuales, que las características farmacodinámicas no se encuentren muy alteradas en este grupo de población.

Criterio n.º 2. Efectos secundarios: evaluación de la gravedad e incidencia de los efectos secundarios descritos en la bibliografía. Por ejemplo, ante un comportamiento farmacocinético y farmacodinámico similar se han seleccionado aquellos medicamentos cuya utilización se acompañe de una menor incidencia de reacciones adversas, evaluando la naturaleza de las mismas, puesto que es importante considerar los problemas que ocasionan en ancianos reacciones del tipo de hipotensión ortostática, mareos y visión borrosa en relación con el aumento en la frecuencia de caídas y fracturas, así como las relacionadas con efectos secundarios anticolinérgicos y el aumento del incumplimiento.

Criterio n.º 3. Interacciones: se refiere a las interacciones y pretende favorecer la selección de medicamentos en los que la interacción tenga una menor importante clínica como por ejemplo aquellos cuyo menor porcentaje de unión a proteínas plasmáticas favorezca su no interacción a este nivel con otros fármacos de alta unión a proteínas plasmáticas y uso frecuente en ancianos, como glucósidos cardiotónicos e hipoglucemiantes orales entre otros.

La aplicación de estos tres criterios ha permitido la clasificación de los medicamentos de cada grupo terapéutico de acuerdo con la corrección de su uso en la población geriátrica.

Por último, se ha considerado otra serie de criterios que conducen a los medicamentos de elección en geriatría:

— valoración del cociente entre las ventajas de la selección de medicamentos de vida media larga, como medida preventiva del incumplimiento, frente a los inconvenientes que se derivan del riesgo de acumulación del medicamento, y la dificultad en la predictibilidad de la duración de los efectos;

— control en la utilización de formas retardadas de medicación perteneciente a determinados grupos terapéuticos;

— selección de formas de dosificación orales y de pequeño tamaño. Valoración de factores como color de las formas orales sólidas y palatabilidad de las formas orales líquidas;

— presentación en envases fácilmente manejables;

— menor coste.

Resultados y discusión

Aunque para la elaboración de la GFT se ha considerado los criterios definidos en la bibliografía[11, 12], la evidente escasez de estudios en este grupo de población ha hecho necesario superar serias barreras para alcanzar el objetivo. En un estudio reciente de revisión de cuatro revistas médicas en busca de trabajos en áreas consideradas clínicamente relevantes en ancianos (hiperten-

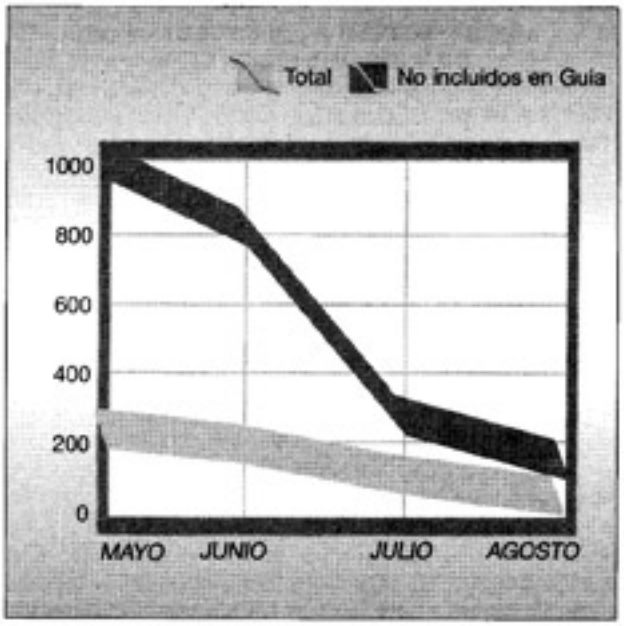

Fig. 4.—Evolución compras a oficina de farmacia.

— incremento en el número de colaboradores (de 9 a 23).

Conclusión

Las Residencias Asistidas son centros en los que se produce un elevado uso de medicamentos sin que exista una atención farmacéutica en ellas que garantice una correcta utilización de los mismos. En este sentido, la Guía Farmacoterapéutica Geriátrica ha demostrado ser un sistema eficaz de selección de medicamentos en estos Centros, debiendo considerarse en su elaboración la morbilidad existente y las características de los medicamentos en relación al proceso de envejecimiento.

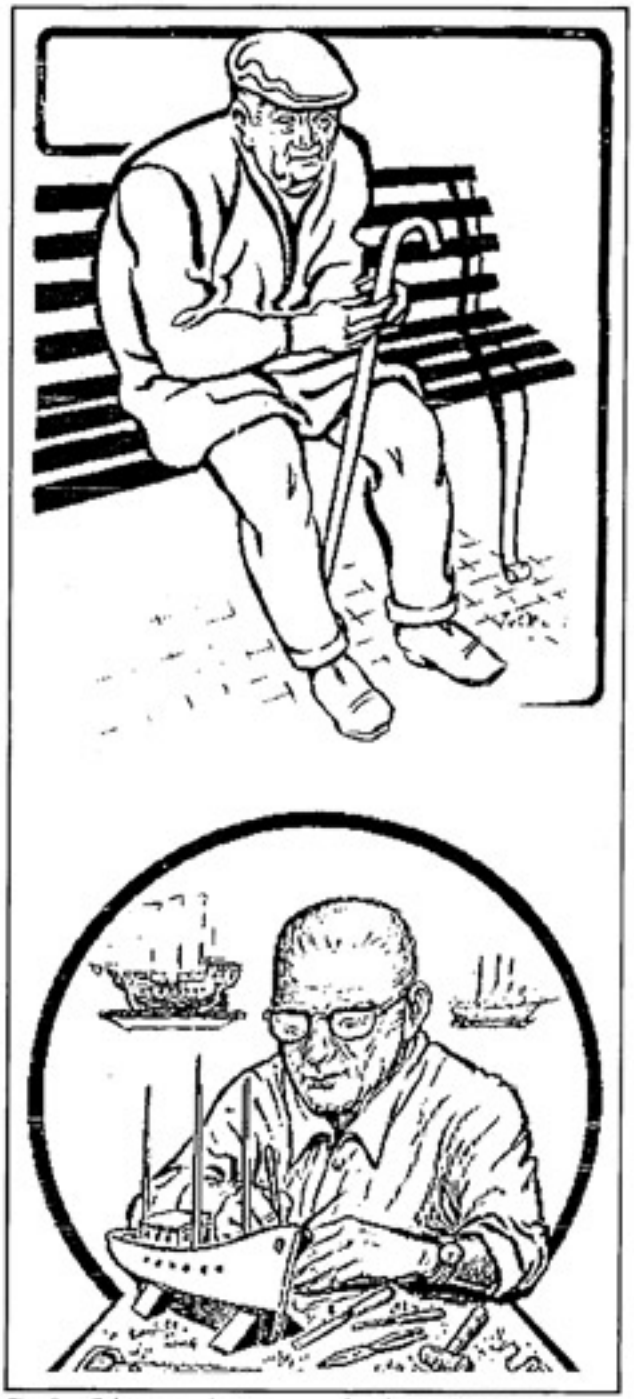

Fig. 5.—Cabezeras primera y segunda edición GFTG.

Bibliografía

1. Jiménez Torres NV. Guía Farmacoterapéutica: una ayuda para la utilización de medicamentos. Todo Hospital 1987; 37:19-25.
2. Plan Integral de Atención socio-sanitaria a las personas mayores. Dirección General de Planificación de la Asistencia Sanitaria-Dirección General Servicios Sociales. Generalitat Valenciana, 1991.
3. Belles Medall MD. Control de calidad en la elaboración de una Guía Farmacoterapéutica Hospitalaria. Tesis de Licenciatura. Valencia, 1989.
4. Smith MC and Sharpe TR. A study of pharmacist's involvement in drug use by the elderly. Drug Intell Clin Phar 1984; 18:525-9.
5. Eng HJ and Lee ES. The role of prescription drugs in health care for the elderly. JHHRA Winter 1987; 307-18.
6. Stewart JE, Marttila KJ, Kabat et al. Monitoring drug therapy in skilled nursing facility patients. Drug Intell Clin Pharm 1978; 12:705-9.
7. Witte KW, Leeds NH, Pathad DS et al. Drug regimen review in skilled nursing facilities by consulting clinical pharmacists. Am J Hosp Pharm 1980; 37:802-4.
8. Marco JL. Farmacéuticos en centros geriátricos: un caso real. Pharmaklinik 1987; 1:202-13.
9. Trice AE. The pharmacist's role in the registration of private nursing homes. Br J Pharm Prac 1989; January: 25-33.
10. Catálogo de Especialidades Farmacéuticas. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos 1989.
11. Martínez MA, Díaz MR, López A y Jiménes NV. La Guía Farmacoterapéutica: un sistema necesario de selección de medicamentos en una Residencia Geriátrica Asistida. V Congreso Organización de Farmacéuticos Ibero-Latinoamericanos. Alicante, 1992.
12. Martínez MA. Utilización de medicamentos en tres cen-

tros geriátricos de la Comunidad Valenciana. Tesis Doctoral. Valencia, 1991.
13. Clarfield AM and Friedman R. Survey of the age structures of «age relevant» articles in four general medical journals. Am J Geriatr Soc 1985; 33:773-7.
14. Zimmer AW, Calkins E, Hadley E et al. Conducting clinical research in geriatric populations. Ann Intern Med 1985; 103:276-83.
15. Zyporin T. The food and drug administration: how those regulations came to be. JAMA 1985; 254:2037-46.
16. Miller HI and Youg FE. The drug approval process at the Food and Drug Administration. New biotechnology as a paradigm of a science based activist approach. Arch Intern Med 1989; 149:655-7.
17. Comisión de Farmacia y Terapéutica. Guía Farmacoterapéutica, Quinta Edición. Valencia: Hospital Dr. Peset, 1989.
18. World Health Organization. The control of drugs for the elderly. Report of the Ninth European Symposium on Clinical Pharmacological. Evaluation in Drug Control Euro Reports and studies, 1981; 50.
19. Bellés MD, Jiménez NV. Sistema de Guía Farmacoterapéutica: implantación y desarrollo en un hospital general. Farm Clin 1989; 6:692-700.

Participación del farmacéutico en la Unidad de Nutrición: valoración de los primeros casos

De la Rubia Nieto MA*, Vila Clérigues N*, Sanz Moreno JA, Bernal Montañés JM**, Plaza Aniorte J** y Vázquez Porto J*****

* Farmacéutica Adjunto Servicio de Farmacia. ** Residentes Servicio de Farmacia. *** Jefe del Servicio de Farmacia. Servicio de Farmacia. Hospital Virgen de la Arrixaca. El Palmar, Murcia.
España.

Resumen

Analizamos las primeras hojas de consulta recibidas en la Unidad de Nutrición con el objetivo de valorar la actividad de la Unidad y la calidad asistencial en materia de nutrición prestada por la misma.

Se prescribieron 244 nutriciones, 165 parenterales (67,62 %) y 79 enterales (32,37 %) siendo los servicios solicitantes los que habitualmente no prescriben nutriciones. La Unidad de Nutrición permite ejercer un mayor control en la selección de las indicaciones y en la vigilancia de los pacientes con nutrición artificial.

Palabras clave: ***Unidad de nutrición. Actividad. Control. Nutrición hospitalaria.***

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:4; 238-244

THE PHARMACIST'S PARTICIPATION IN THE NUTRITION UNIT: VALUATION OF THE FIRST CASES

Abstract

We analyzed the first petitions received in the nutritional support unit in order to know the activity and assistance quality carried out by an artificial nutrition discipline.

244 nutritions were prescribed in this period (165 was parenteral and 79 enteral nutritions). The petitions were received from the services which don't usually prescribe this kind of medications, so nutritional support unit allows to perform a better control in the selection and the follow-up in patients with artificial nutrition.

Key words: ***Nutritional support unit. Activity. Control. Nutrition hospitalary.***

Correspondencia: M.ª Amelia de la Rubia Nieto.
Avda. Juan Carlos I.
C/ Infanta Cristina. Edif. Orysol 2.ª Esc. 3.º 8.
30007 Murcia.

Introducción

Tradicionalmente los Servicios de Farmacia hospitalaria han sido los encargados de la elaboración de las unidades nutrientes, ya que se les considera como fórmula magistral. Sin embargo, el farmacéutico hospitalario no debería limitar su cometido sólo a la mera elaboración de las mismas, sino que debe participar directamente en la instauración y seguimiento de las nutriciones pautadas en el hospital.

Son numerosos los hospitales que están creando Unidades de Nutrición[1]. La participación del farmacéutico en dichas unidades le permite desarrollar una de las facetas de la farmacia clínica[2]. En nuestro hospital, la Unidad de Nutrición ha iniciado su funcionamiento con la colaboración de un médico endocrinólogo, un farmacéutico y un ATS supervisor, a la espera de una ampliación de funciones y de personal.

Con motivo del inicio del funcionamiento de esta Unidad de Nutrición nos planteamos el presente trabajo con los siguientes objetivos:

— Realizar una valoración de los primeros pacientes a los que se ha realizado un seguimiento por parte de la Unidad.

— Ver la posiblidad de realizar una valoración nutricional completa en dichos pacientes.

— Comprobar la utilidad de la infraestructura diseñada para realizar este seguimiento nutricional.

— Analizar las ventajas de hacer un seguimiento nutricional a los pacientes.

Material y método

Se han estudiado todos los casos en base a la toma de datos tanto al inicio como durante el seguimiento de las nutriciones pautadas.

Para el inicio se ha utilizado un impreso diseñado para la valoración nutricional de los enfermos (Anexo 1), que incluye:

— Parámetros antropométricos, analíticos y clínicos donde se incluyen a su vez las pruebas inmunológicas.

Para la valoración de los parámetros antropométricos se ha utilizado un calipper Holister H.K. de sensibilidad 0,2 mm; báscula digital de sensibilidad 100 g y tallímetro fijo homologado.

Los parámetros analíticos solicitados al Servicio de Análisis incluyen: en sangre, urea plasmática del día de la valoración y de un día después, albúmina, prealbúmina, transferrina y hemograma; en orina de veinticuatro horas, se solicita la urea, la creatitina y el volumen.

Respecto a los parámetros clínicos, se valoran: la impresión clínica, el grado de actividad, tipo de cirugía y grado de infección, la temperatura del enfermo, si es o no traumatizado, si lleva tratamiento con corticoides, y si es o no quemado.

Se realiza también petición de los parámetros bioquímicos necesarios para pautar una nutrición inicial (glucosa, urea, triglicéridos, colesterol, iones sodio, potasio y cloro).

Para el seguimiento se utiliza un impreso diseñado especialmente para acumular los datos analíticos del enfermo durante los días de nutrición (Anexo 2).

Para instaurar el primer día de nutrición artificial y por no disponer de los datos analíticos totales para realizar la valoración nutricional, usamos un programa informático diseñado para un computador personal, en este caso Casio FX-790P, con el fin de conocer los requerimientos energéticos tanto basales como estimados. Para el gasto energético basal (GEB) usamos la fórmula de Harris Benedict y para el requerimiento energético estimado (REE) multiplicamos el GEB por un factor estrés (FE) y un factor actividad (FA)[3]. Estos últimos factores FE y FA están basados en impresiones clínicas. El FE incluye: Cirugía mayor: 1,2; Cirugía menor: 1,1; Infección ligera: 1,2; Infección moderada: 1,3; severa: 1,4; Politraumatizado con corticoides: 1,6; Quemado 20 %: 1,5; 20-40 %: 1,8; > 40 %: 2. El FA incluye reposo: 1,2 y movimiento: 1,3.

En los casos en que pudo realizarse la valoración del estado nutricional se utilizó el programa EDECAN-MED que actualmente se encuentra en prensa (que utiliza todos los parámetros expresados anteriormente) en un ordenador Unisys de 40 Mbytes. Un modelo de la hoja de valoración emitida por el programa se muestra en el Anexo 3.

Resultados

1. Los servicios que habitualmente pautan nutrición artificial en el hospital son UCI, Cirugía general, Cirugía del aparato digestivo y M. Interna del aparato digestivo.

Al inicio del funcionamiento de la Unidad de Nutrición los servicios que han solicitado hojas de consulta han sido: Neurocirugía con un 36,1 % del total; M. Interna con 25,8 %; Urología, 17,5 %; Nefrología, 10,3 %, y otros con 10,3 % (fig. 1).

2. Han solicitado programación de la nutrición desde su inicio en 16 casos (84,21 %) y sólo seguimiento en tres casos (15,79 %).

3. La distribución por grupos de edad y sexo se muestra en la figura 2.

4. Las patologías implicadas resultaron ser por grupos: accidente cerebrovascular (ACV): cuatro

HOSPITAL V. DE LA ARRIXACA
SERVICIO DE FARMACIA
UNIDAD DE NUTRICION

HOJA DE RECOGIDA DE DATOS PARA LA VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL

ANEXO 1

Paciente _____ Servicio _____ Fecha _____

PARAMETROS ANTROPOMETRICOS:

SEXO _____ EDAD _____ TALLA (cms) _____ PESO actual (kg) _____
PESO Hab (kg) _____ Circ. Brazo (cms) _____ PTP (cms) _____
PB (cms) _____ Psubes (cms) _____ Pabdo (cms) _____

PARAMETROS ANALITICOS:

ORINA 24 H.:
Creatinina (mg %) _____
Volumen (cc) _____
Urea (mg %) _____

SANGRE:
Urea hoy (mg %) _____
Urea ayer (mg %) _____
Albúmina (g %) _____
Transferrina (mg %) _____
Leucocitos totales _____
% Linfocitos _____
Prealbúmina mg % _____

PARAMETROS CLINICOS:

N. APORTADO _____
P. INMUNOLOGICAS _____ score
ACTIVIDAD:
Reposo _____
Movimiento _____
CIRUGIA:
Mayor _____
Menor _____
No _____
INFECCIONES:
Ligera _____
Moderada _____
Severa _____

Temperatura ° C _____
Politrauma _____
Politra + Cortico _____
Quemados % _____

HOSPITAL VIRGEN ARRIXACA - MURCIA
SERVICIO DE FARMACIA-UNIDAD DE NUTRICION
SEGUIMIENTO ANALITICO NUTRICION ARTIFICIAL

Paciente: ____________________ Cama: __________

Fecha nacimiento: ____________________ N.º H.ª: __________

Médico: ____________________

FECHA	SANGRE																		ORINA							
	Prot. Tot. %g (6,4-8,7)	Urea % mg (10-50)	Creatin. %mg (0,6-1,3)	Glucosa %mg (75-110)	Triglic. %mg (50-200)	Colest. %mg (50-230)	Albúmin. % g (3,5-5)	Transfe. %mg (205-374)	Prealbúm. %mg (15-30)	GOT UI (5-37)	GPT UI (5-40)	Cl^- mEq/l (95-110)	Na^+ mEq/l (135-150)	K^+ mEq/l (3,6-5)	Ca^{++} %mg (8,1-10,4)	P %mg (2,7-4,5)	Mg^{++} %mg (2-3)	% Protrombina	Vol. 24 h. ml	Urea mg/100 (20-40)	Glucosa g/24 h.	Creatin. %mg (1-1,6)	Cl^- mEq/24 h. (170-250)	Na^+ mEq/24 h. (130-260)	K^+ mEq/24 h. (25-100)	Cultivo punta catéter / Crecimiento

ANEXO 2

EDECAN-MED * ESTADO NUTRICIONAL *

RESULTADOS

Peso ideal (kg) . . . . . .
Respecto peso habitual (%) . . . . . .
Respecto peso ideal (%) . . . . . .
Perímetro muscular brazo (cm) . . . . . .
Area muscular braquial (cm^2) . . . . . .
Area grasa del brazo (cm^2) . . . . . .
Indice grasa muscular brazo % . . . . . .
Grasa corporal (%) . . . . . .
Indice creatinina-altura (%) . . . . . .
Transferrina (mg/dl) . . . . . .
Linfocitos totales (mm^3) . . . . . .
Balance nitrogenado (gr/24 h.) . . . . . .
Nitrógeno ureico orina gr/24 h. . . . . .
Nitrógeno catabolizado gr/24 h. . . . . .
Utilización proteica neta (%) . . . . . .

Indice catabólico de estrés . . . . . .
Indice pronóstico nutricional . . . . . .
Gasto energético basal (Kc/24 h.) . . . . . .
Requerim. energét. estimado (Kc) . . . . . .
Inmunidad celular cutánea . . . . . .
Factor de actividad . . . . . .
Factor de agresión-estrés . . . . . .
Factor de temperatura . . . . . .

CONCLUSION

Pronóstico nutricional: Bueno
Estado inmunológico: Anergia
Desnutrición energét-calórica: . . . . . .
Desnutrición proteica: . . . . . .
Desnutrición visceral: . . . . . .
Desnutrición global: . . . . . .

TOTAL A ADMINISTRAR EN 24 H. Kcal.

N.º H.ª: Paciente:
Servicio: Fecha: Hora

ANEXO 3

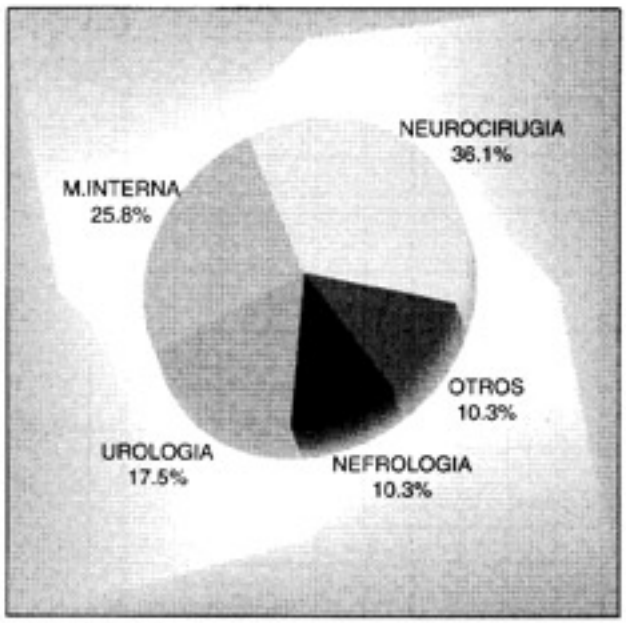

Fig. 1.—Servicios.

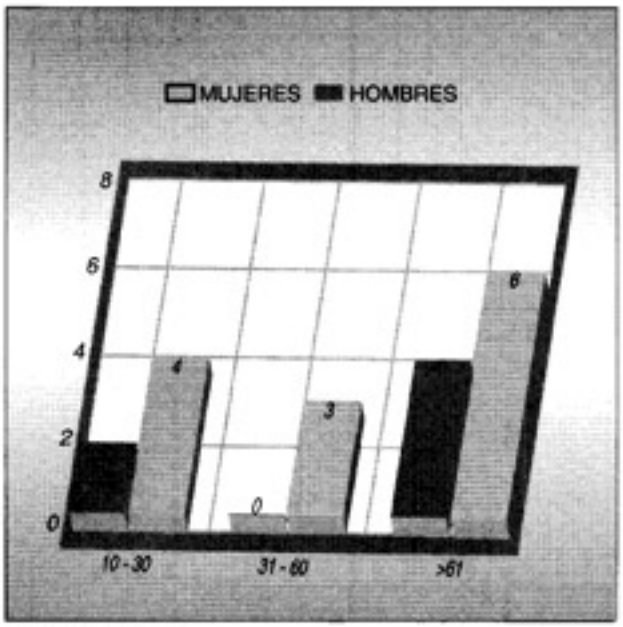

Fig. 2.—Sexo-edad.

casos (21,05 %), traumatismo craneoencefálico (TCE): cuatro casos (21,05 %), cistectomías con derivación: tres casos (15,78 %), insuficiencia renal (IR): dos casos (10,52 %), cirrosis hepática: un caso (5,26 %), otros: cinco casos (26,31 %) (fig. 3).

5. El número total de días con nutrición fue de 244 de los cuales, 165 fueron nutriciones parenterales (67,62 %) y 79 enterales (32,37 %) (tabla I).

El rango de días con nutrición parenteral estuvo entre uno y treinta y cinco, y el número de enterales de cuatro y veintitres días. La media de días de nutrición/enfermo resultó ser de 12,84 días.

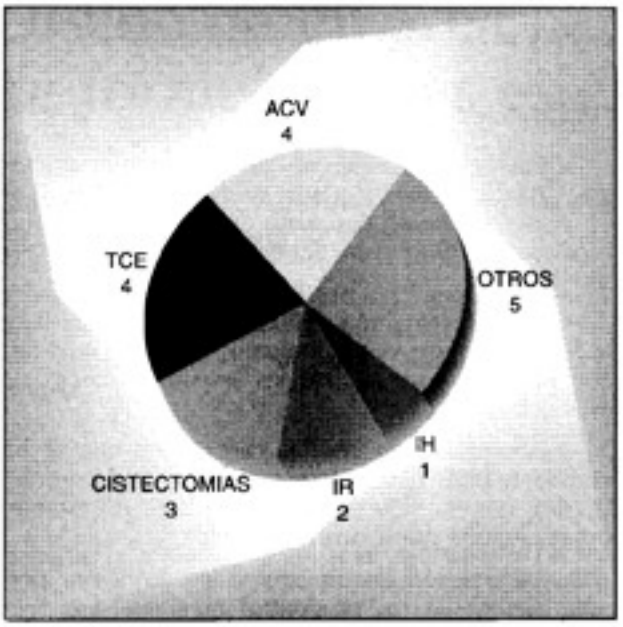

Fig. 3.—Patologías.

Tabla I

Total días nutrición	Parenterales	Enterales
244	165	79

6. De las nutriciones parenterales prescritas, periféricas fueron 61 (36,96 %) y centrales 104 (63,04 %). Las nutriciones parenterales estandarizadas representaron el 78,78 % de las pautadas, y libres el 21,22 % (tabla II).

De las nutriciones enterales prescritas, poliméricas normoproteicas representaron un 78,75 %, de las cuales 38,09 % fueron con fibra. Hiperproteicas normocalóricas poliméricas fueron un 8,75 %, y poliméricas concentradas un 3,75 %. Los suplementos proteicos fueron el 7,5 % del total.

7. De los enfermos remitidos, pudieron ser valorados nutricionalmente de una forma completa sólo en cinco casos.

Los tipos de desnutrición que presentaron fueron: cuatro de tipo visceral moderada y una mixta (energético-calórica severa y proteica moderada).

Tabla II

Total NP	Protocol.	No Protocol.	Periféricas	Centrales
165	130	35	61	104

Los índices pronóstico nutricional (IPN) obtenidos fueron: de > del 50 % con mal pronóstico cuatro casos, y < del 50 % con buen pronóstico un caso.

Se determinaron en todos el GEB el REE (requerimiento energético estimado) y en los que fue posible el balance nitrogenado (BN), tal como se muestra en la tabla III.

Tabla III

Pacientes	GEB	REE	BN
1	1605	3105	− 1,07
2	1093	1500	—
3	1309	2083	0,73
4	1194	2488	− 4,39
5	2000	3300	—
6	1205	1800	—
7	1259	2116	− 4,69
8	1210	1900	—
9	2100	3800	—
10	1259	2435	—
11	1750	2655	—
12	1450	2827	—
13	1425	3170	—
14	1388	2686	—
15	1196	1889	− 0,79
16	1449	1884	1,2
17	1228	1768	—
18	971	1515	—
19	1327	1750	—

8. Complicaciones debidas a nutrición: Se presentaron siete complicaciones debidas a nutrición. Tres fueron infecciosas de las cuales sólo una fue comprobada debido a la infección por catéter con aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* en la punta del mismo. Tres fueron de tipo metabólico, dos fueron glucosurias (una de ellas en paciente diabético) y la otra fue una elevación de GPT a los dieciséis días de tratamiento con nutrición parenteral. Se presentó un caso de diarrea en una nutrición enteral que no pudo demostrarse que fuera debida a la misma.

9. Las causas del cese de la nutrición fueron las siguientes. De parenteral con paso por vía enteral a nutrición oral hubieron cuatro casos. El paso de nutrición enteral a oral supuso otros cuatro casos. El paso de nutrición parenteral a oral directa fueron tres casos. Hubo un *exitus* tras nutrición enteral y cuatro desde nutrición parenteral. Con nutrición parenteral se trasladaron dos enfermos a otros hospitales y una nutrición enteral quedó como ambulatoria.

Discusión

Los servicios que solicitaron consulta no suelen ser los que habitualmente pautan nutriciones, mo-

tivo por el cual suponemos que solicitan asesoramiento.

Casi la totalidad de hojas de consulta solicitan programación de la nutrición. Sólo tres casos solicitan el seguimiento, coincidiendo con los enfermos de peor pronóstico.

Los ACV y TCE fueron las patologías predominantes, creemos que motivadas por la larga duración de nutrición artificial prevista en estos enfermos con el consiguiente aumento de probabilidad de presentar complicaciones. Estos tipos de patología motivaron que se pautaran mayor número de parenterales que enterales, al menos al inicio.

Las nutriciones estandarizadas fueron el 78,78 %, dato similar al de otros hospitales lo que avala la utilidad de las nutriciones protocolizadas[4, 5]. Las nutriciones libres pautadas (21,22 %) en nuestro caso pertenecen en gran número a nutriciones hepáticas que dentro de las estandarizadas de nuestro hospital actualmente están en revisión.

No fue posible valorar a todos los enfermos nutricionalmente por las siguientes causas:

— Por corta duración de la nutrición en cuyo caso no se consideró imprescindible.
— Por el retraso en la obtención de datos analíticos.
— Por pérdida de algunos datos analíticos que no fue posible repetir.

Sin embargo, se pudo realizar en todos los casos el GEB y el REE, ya que para su cálculo no se precisa de analítica, lo que no fue posible para los BN por necesitarse las orinas de veinticuatro horas.

El manejo del cuidado de los catéteres por parte de Enfermería es un punto que está previsto tener en cuenta por la Unidad de Nutrición de nuestro hospital, con el fin de disminuir la incidencia de infecciones por los mismos[6].

Una de las glucosurias tuvo lugar en un paciente diabético previamente incontrolado.

El caso de diarrea en una nutrición enteral coincidió con la administración de Almax y remitió al cambiar al Alugel.

El elevado índice de *exitus* nos coincide con lo comentado anteriormente sobre el mal pronóstico de una parte de los enfermos remitidos.

Conclusiones

— Los Servicios que no suelen pautar nutriciones artificiales son los que primero solicitan apoyo y asesoramiento por parte de la Unidad de Nutrición, así como para aquellos pacientes de peor pronóstico.

— La infraestructura utilizada ha sido útil para la implantación y seguimiento de los pacientes con nutrición, por agilizar las revisiones diarias de esos enfermos.

— Aunque son pocos los casos a los que se ha podido realizar una valoración nutricional completa, ésta nos ha sido muy útil a la hora de establecer un soporte nutricional adecuado[7].

— La creación de un equipo de nutrición, permite ejercer un mayor control mediante una mejor selección de las indicaciones de nutrición artificial y una estrecha vigilancia de la evolución clínica de los pacientes.

Bibliografía

1. Ordóñez J, Rombeau JL, Celaya S, Ulibarri I y Gutiérrez J. Equipo de nutrición. Unidades de soporte nutricional. Nutrición Hospitalaria 1991; VI (6):323-339.
2. Santos-Ruiz Díaz MA y León Sanz M. El Facultativo: Colaboración entre el servicio de farmacia y la unidad de nutrición. Farm Clin 1988; 5(9):686-691.
3. Long CL, Schaffel N, Geiger JW y cols. Metabolic response to injury and illness: Estimation of energy and protein needs from indirect calorimetry and nitrogen balance. JPEN 1979; 3:542-546.
4. De la Rubia Nieto MA, López Soriano F, Rivas López FA y Barnés Sosa M. Análisis de la nutrición parenteral protocolizada en un hospital comarcal. Farm Clin 1989; 6(8):610-615.
5. Martí Bommati E, Cervera P, Mínguez A y Pérez Serrano MD. Descripción paramétrica de los protocolos de nutrición parenteral de 19 hospitales americanos. V Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral. Nutrición Hospitalaria 1988; 3:103.
6. Sitges Serra A y Linares J. Complicaciones infecciosas de la alimentación parenteral. En Sitges Serra A ed. Alimentación parenteral. Bases metabólicas y técnicas. Barcelona: Salvat, 153-181.
7. Martínez Tutor MJ y Giráldez Deiró J. Valoración nutricional de pacientes con nutrición artificial, parámetros y consideraciones (1.ª parte). Farm Clin 1992; 9(4):319-330.

Diseño de un área para preparación de formulaciones estériles

García Marco D*, Ausejo M, Almodóvar MJ***, Delgado O****, Marfagón N***** y Herreros de Tejada A******

* Residente de Farmacia Hospitalaria. ** Farmacéutico becario. *** Residente de Farmacia Hospitalaria. **** Farmacéutico adjunto. ***** Farmacéutico adjunto. ****** Jefe de Servicio. Servicio de Farmacia. Hospital 12 de Octubre. Madrid. **España.**

Resumen

La preparación de formulaciones estériles, por el Servicio de Farmacia, se ve potenciada día a día. Dado el grave riesgo que supone para el paciente el que no se realicen estas formulaciones de forma rigurosa, se hace necesario disponer de un área aislada diseñada al efecto, unas normativas de trabajo, una sistemática de actuación homogénea y una adecuada formación del personal adscrito al área.

En este trabajo aportamos nuestra experiencia en el diseño de un área de preparación de formulaciones estériles, así como en la creación de unas normativas de trabajo para dicha área.

Palabras clave: ***Normativas de trabajo. Formulación estéril. Nutrición parenteral. Citostáticos.***

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:4; 245-249

DESIGN OF AN AREA FOR PREPARATION OF STERILE FORMULATIONS

Abstract

The preparation of sterile admixtures, by the Pharmacy Department, is increasing day by day. Since for the patients exists a great risk that these sterile admixtures are not carried out in a rigorous way, it's necesary to have: an insolated area designed for the purpose, work guidelines, a systemic and homogenous work performance, and an appropriate education of the personnel attached to the area.

In this report we show our experience in the design of a sterile admixture area, together with the creation of work guidelines for this area.

Key words: ***Sterile admixture. Parenteral nutrition. Cytotoxic.***

Correspondencia: David García Marco.
Servicio de Farmacia.
Hospital 12 de Octubre.
Carretera de Andalucía, km. 5,400.
Madrid 28041.

Introducción

El objetivo de este trabajo es exponer el planteamiento del Servicio de Farmacia en el diseño de un área de preparación de formulaciones estériles y en la elaboración de una normativa de trabajo para dicha área.

La preparación de formulaciones estériles, por el Servicio de Farmacia, se ve potenciada día a día, en nuestro caso supone mensualmente unas 600 unidades nutrientes, tanto de adultos como de pediatría, y unas 2.000 dosificaciones de citostáticos en forma de perfusiones, bolus e infusores. Además de colirios, jeringas precargadas, preparaciones estériles para alergia, soluciones intravítreas, soluciones intratecales, etc. Ante este reto es necesario plantearse una estrategia adecuada para atender toda la demanda asistencial sin mermar la calidad de las formulaciones estériles. Por ello nos planteamos diseñar un área estéril y redactar unas normativas de trabajo para la preparación tanto de unidades nutrientes como de citostáticos.

Esta área cuenta actualmente con la siguiente dotación de personal: dos farmacéuticos adjuntos, cuatro farmacéuticos residentes, un farmacéutico becario, cuatro ATS/DUE y tres auxiliares de clínica.

Este trabajo se presenta como complemento al de «Organización del área de farmacotecnia en un hospital general docente de 1.600 camas»[1], anteriormente publicado, centrándonos aquí en la preparación de nutrición parenteral y de citostáticos.

Material y métodos

I) Descripción del recinto

Una vez consolidado el programa de preparación de formulaciones estériles, y a partir de una zona aislada anexa al Servicio de Farmacia del Hospital Materno-Infantil, se diseña un área (52,09 m^2) constituida por cinco habitaciones.

Como puede apreciarse en la figura 1 dichas habitaciones se destinan a:

1. Preparación de bandejas de medicación y dietas.
2. Despacho de facultativos y laboratorio.
3. Pasillo de descontaminación.
4. Preparación de nutriciones parenterales y otras formulaciones estériles.
5. Preparación de citostáticos.

El área se encuentra delimitado por puertas y ventanas acristaladas, de forma que puede ser observado el trabajo que se está llevando a cabo en todo momento sin necesidad de entrar en el pasillo de descontaminación.

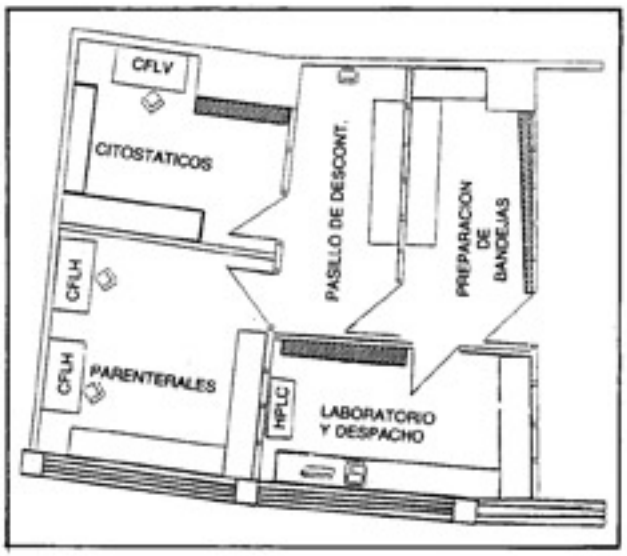

Fig. 1.—Area de formulaciones estériles del Hospital 12 de Octubre. Madrid.

Lo primero que nos encontramos en la puerta de entrada son los carteles que anuncian el área y prohíben el paso a cualquier persona no vinculada a ésta. Traspasándola nos hallamos en una habitación (10,75 m^2) destinada a la preparación de bandejas de medicación y dietas. Frente a ésta se encuentra la habitación destinada a despacho de facultativos y laboratorio (10,75 m^2). La tercera habitación es un pasillo de descontaminación (5,59 m^2) que comunica la zona de preparación de bandejas de medicación con las habitaciones de preparación de formulaciones estériles. La cuarta habitación (14 m^2) posee dos cabinas de flujo laminar horizontal (CFLH) dedicadas a la preparación de unidades nutrientes y otras formulaciones estériles (fig. 2). La última habitación (11 m^2) cuenta con una cabina de flujo laminar vertical (CFLV) y está asignada a la preparación de citostáticos (fig. 3).

Fig. 2.

Fig. 3.

El suelo del área está formado por losetas de pavimento vinílico, selladas por calor con un cordón de PVC. De esta forma se impiden filtraciones de agua y se dificulta el crecimiento microbiano. Además de ser estables dimensionalmente, es decir, no aumentan de tamaño por frío, calor, pisadas, etcétera, son resistentes a productos químicos.

Las paredes carecen de aristas y se recubrieron en principio con fibra de vidrio veloglás, terminándose posteriormente con pintura de resinas epoxi. De esta forma adquieren una gran resistencia a los productos de limpieza, permitiendo el uso de cepillos y detergentes.

Los rodapiés son del mismo material que las losetas, curvándose en las esquinas y evitando así los rincones.

Las habitaciones, en las que se van a elaborar las formulaciones estériles, poseen aire acondicionado, con alimentador privado, reciclado a través de filtros y prefiltros absolutos del 99,99 % de eficacia para partículas de 0,3 micras, haciéndolo así estéril. La temperatura se mantiene a 20 °C, siendo regulable desde 10 a 30 °C.

II) *Normativas de trabajo*

1. Normas generales de preparación de formulaciones estériles

Dada la índole de trabajo y el grave riesgo que supone para el paciente el que no se realicen de forma rigurosa dichas formulaciones estériles, se hace necesario establecer una serie de normas de trabajo, entre las cuales cabe destacar:

a) Al área sólo tienen acceso aquellas personas que vayan a trabajar en ella, manteniéndose cerradas las puertas para conservar la asepsia.

b) Las preparaciones estériles se realizan en CFLH, excepto para aquellos productos cuyo manejo implique riesgo para el personal manipulador. Estos últimos se realizan en CFLV.

c) Todas las peticiones de formulaciones estériles son revisadas por un farmacéutico.

d) La cabina y la luz ultravioleta se encienden treinta minutos antes de empezar a trabajar, apagándose esta última al inicio de la preparación de las formulaciones estériles.

e) Las personas que van a preparar formulaciones estériles visten: bata, gorro, mascarillas, guantes y zuecos especiales. Antes se han de lavar las manos.

f) Sumergir por completo en alcohol de 70 todos los sueros, viales y ampollas que se vayan a utilizar.

g) Los tapones de los frascos de sueros y viales se limpian con alcohol de 70, dejando que se evapore totalmente antes de introducir la aguja.

h) La manipulación se realiza frente al flujo de aire y sin ningún obstáculo que lo dificulte. Trabajando a más de 10 cm del borde exterior de la cabina.

i) Los embalajes de las jeringas se abren por el émbolo, y los de las agujas por el extremo opuesto al cono.

j) El cuello de las ampollas se limpia con gasa empapada en alcohol de 70 y se abren haciendo presión en la dirección del flujo. Se extrae el líquido sin tocar el cuello de las ámpollas y con el bisel hacia arriba.

k) En la adición a los envases se perfora con un ángulo de 45° e inmediatamente se pone en posición vertical.

l) Las jeringas mientras no se utilizan permanecen conectadas con su respectiva aguja, frente al flujo y sin ningún obstáculo que lo dificulte.

m) Evitar tocar todo tipo de conexiones.

2. Normativa específica de preparación de nutrición parenteral

Normas de trabajo en CFLH:

a) Manipulación de nutrientes siguiendo técnica aséptica.

b) Los aditivos se añaden a los envases que contienen glucosa; si no es posible se consulta a un farmacéutico.

c) Se utiliza diferente jeringa para cationes monovalentes (Na, K) y divalentes (Ca, Mg). Estos últimos se añaden al final.

d) No se añade nunca el calcio inmediatamente después del fosfato.

e) Se utiliza bomba peristáltica para el llenado de las bolsas.

f) El orden de adición de nutrientes es el siguiente:

1.° Aminoácidos.

2.° Glucosa sin aditivos y con vitaminas u oligoelementos.

3.° Glucosa con cationes monovalentes (Na, K).

4.° Concentrado multielectrolítico con cationes divalentes.

5.° Grasas.

6.° Insulina, si precisa.

3. Normativa específica de preparación de citostáticos

Todos los citostáticos, estériles o no (pomadas), así como otros medicamentos cuyo manejo implique riesgo para el manipulador se preparan en CFLV.

Normas de trabajo en la CFLV:

a) Toda manipulación de citostáticos se realiza siguiendo técnica aséptica.

b) El lavado de manos será previo y posterior a la manipulación de citostáticos.

c) Es obligatorio el uso de guantes y mascarilla.

d) No se introduce en el área más que lo estrictamente necesario, y nunca objetos que vayan a estar en contacto con piel y mucosas.

e) Se trabaja sobre un paño estéril absorbente con la parte inferior plastificada.

f) El cambio de guantes se realiza cada sesenta-noventa minutos de trabajo o si se produce un derrame o rotura de citostáticos.

g) Las manipulaciones se hacen en la zona central de la cabina evitando las zonas laterales.

h) Se emplean agujas y jeringas nuevas para cada citostático distinto.

i) El purgado de los viales liofilizados una vez disueltos, se hace colocando una gasa envolvente a fin de evitar aerosolizaciones.

j) Se baja el líquido depositado en el cuello de la ampolla antes de abrirla.

k) No se mezclan principios activos de distintas marcas comerciales.

l) No se llena nunca la jeringa por encima de lo indicado en su escala, ni las bolsas viaflex más de su capacidad.

m) Las agujas usadas se colocan en cajas de seguridad, y los viales, ampollas y jeringas usados en recipientes herméticos etiquetados de forma llamativa.

Paralelamente a estas normas de trabajo se han establecido:

— Controles microbiológicos de

- unidades nutrientes;
- citostáticos
- CFLH;
- CFLV.

— Limpieza de las CFL

Donde se indica la labor de la auxiliar, la cual utilizará primeramente agua y clorhexidina, terminando con alcohol de 70.

— Actuaciones en caso de contaminación

Siempre que se produzca una contaminación de cualquier tipo ésta debe ser comunicada a un farmacéutico. Se describen tanto las posibles contaminaciones del personal manipulador como las del área de trabajo, con anexos de las sustancias neutralizantes para cada fármaco (anexos de la normativa).

— Registro diario de prescripciones elaboradas

— Registro y control del personal manipulador:

Consiste en un libro de registro para el personal que manipula citostáticos, en el que consta:

- Nombre.
- Fecha de incorporación.
- Fecha de finalización.

El Servicio de Medicina Preventiva lleva a cabo periódicamente un control de todo el personal implicado en la manipulación de citostáticos.

III) *Organización del personal*

A la preparación de nutriciones parenterales están dedicados a tiempo total: un farmacéutico adjunto, dos farmacéuticos residentes, dos ATS/DUE y dos auxiliares de clínica.

A la preparación de dosificaciones de citostáticos se dedican a tiempo total: un farmacéutico adjunto, dos farmacéuticos residentes, un farmacéutico becario, dos ATS/DUE y un auxiliar de clínica.

Resultados

Tres años después de su implantación, habiendo realizado 26.784 unidades nutrientes y 68.267 dosificaciones de citostáticos, constatamos:

1. Ausencia de contaminación microbiana en los controles diarios realizados.

2. Correcto cumplimiento de ambas normativas por parte de todo el personal implicado. Periódicamente, los farmacéuticos a cargo del área de formulaciones estériles controlan el correcto

cumplimiento de dichas normativas, haciendo constar por escrito cualquier observación al respecto.

3. Sistemática de actuación homogéna.

4. Una mejor formación del personal adscrito al área.

Discusión y conclusiones

Se ha demostrado la necesidad de las cabinas de flujo laminar en un área de formulaciones estériles[2, 3], pero no podemos esperar una buena garantía de calidad sin una estricta normativa de trabajo, una infraestructura física adecuada y un personal manipulador debidamente entrenado.

Esta infraestructura va encaminada, como encontramos en distintos trabajos[3-5], a evitar posibles contaminaciones, por ello es primordial que se encuentre separada del resto de las zonas de trabajo.

Las normativas de trabajo contribuyen además a una mejor formación del personal de enfermería[6, 7].

La preparación de formulaciones estériles con una adecuada garantía de calidad exige:

1. Disponer de un área aislada especialmente diseñada al efecto que facilite el trabajo a realizar y permita en todo momento una asepsia adecuada.

2. Disponer de una normativa de trabajo permanentemente actualizada que nos sirva de punto de referencia para:

a) La correcta preparación de este tipo de formulaciones.

b) El establecimiento de una sistemática de actuación común para todo el personal, definiendo la labor de cada uno los que interviene en el proceso.

c) Contribuir a la formación continuada del propio personal del servicio.

Bibliografía

1. Cruz T, Almodóvar MJ, Ferrari JM, Marfagón N y Herreros de Tejada A. Organización del área de farmacotecnia en un Hospital docente de 1.600 camas. Farm Clín 1990; 7:336-42.
2. National Coordinating Committe on Large Volume Parenterals. Recommended guidelines for quality assurance in hospital centralized intravenous admixture services. Am J Hosp Pharm 1980; 37:645-55.
3. Colomer J, Jiménez NV, Pérez C y Ordovás J. Preparación y dispensación de unidades para terapia intravenosa. En Jiménez NV. Mezclas Intravenosas y Nutrición Parenteral. Ed. Nau Llibres, pág. 25-48.
4. Winsley B. Pharmaceutical Aspects of Parenteral Nutrition. En Grant A y Todd E. Enteral and Parenteral Nutrition: a clinical Handbook. Ed. Blackwell Scientific Publications 1987; 28-41.
5. Catalán MA. La farmacia en la nutrición artificial. Preparación de mezclas nutrientes. En Celaya S. Nutrición artificial hospitalaria Ed. Venus 1989; 547-575.
6. Tubau M, Alemany Solé A, Ginés J y Llop Talverón JM. Protocolo de nutrición parenteral: información a la enfermería asistencial. Nutrición 1990; 5:253-256.
7. Robla del Canto M y cols. Proyecto Europan: Conclusiones del primer seminario sobre metodología de enfermería. Nutrición Hosp 1990; 5:257-261.

Programa informático para gestión y dispensación de medicamentos extranjeros en la Comunidad de Madrid

Delgado Sánchez O* y Puerta Fernández MC**

* Licenciada en Farmacia. Especialista en Farmacia Hospitalaria. Jefe de Sección Suministro de Medicamentos. ** Licenciada en Farmacia. Técnico Superior de Salud Pública. Servicio de Ordenación Farmacéutica. Servicio Regional de Salud Comunidad de Madrid. **España.**

Resumen

En el Servicio de Ordenación Farmacéutica del Servicio Regional de Salud se lleva a cabo la gestión y dispensación de medicamentos extranjeros de los pacientes ambulatorios de la Comunidad de Madrid.

Desde el comienzo de su funcionamiento se planteó la informatización de la Unidad. Ante la imposibilidad de encontrar un programa informático comercializado que cumpliese las exigencias requeridas nos vimos obligados a modificar los programas existentes en el mercado en el siguiente sentido:

- *Creación de una base de datos propia de medicamentos extranjeros.*
- *Creación fichas de pacientes.*
- *Operaciones de gestión de stocks.*

Los resultados se valoran de forma muy positiva por los usuarios, ya que el programa ha permitido informatizar las actividades de gestión, realizar el seguimiento de pacientes y llevar a cabo estudios de consumo de los medicamentos extranjeros que se dispensan.

Palabras clave: ***Programa informático. Medicamentos extranjeros.***

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:4; 250-255

A COMPUTER PROGRAM FOR THE MANAGEMENT AND DISPENSING OF FOREIGN MEDICINES IN THE REGIONAL COMMUNITY OF MADRID

Abstract

The Pharmacy Arrangement Service of the Regional Health Service carries out the management and dispensation of treatment with foreign drugs for the out-patients of the Madrid Community.

From the beginning of the functioning we considered computerizing the unit. In view of the impossibility of finding a program on the market which met our needs, we were obliged to modify the program avaible on the market in the following way:

- *Creation of a foreing drugs data base.*
- *Creation of patient record cards.*
- *Partial modification of uses of stocks management program.*

Correspondencia: Olga Delgado Sánchez.
O'Donnell, 52, planta baja - 28009 Madrid.

The results have been very well evaluated by the users, since the program has allowed for the computerization of management activities, patient follow-up and analysis of the consumption of foreign medications which are dispensed.

Key words: ***Informatic programme. Foreing drugs.***

Introducción

En agosto de 1991 comenzó la gestión y dispensación de medicamentos extranjeros en la Comunidad de Madrid por parte del Servicio Regional de Salud, estando a cargo del Servicio de Ordenación Farmacéutica, concretamente de la Sección de Suministro de Medicamentos.

Este servicio se venía realizando en la Dirección General del Ministerio de Sanidad, pasando al Servicio Regional de Salud en virtud de Circular 30/88 de la Dirección Provincial de Farmacia y Productos Sanitarios del Ministerio de Sanidad y Consumo[1].

Desde el principio se consideró prioritaria la informatización completa de esta Sección de forma que estuviese mecanizada la gestión de stocks, el cobro de los medicamentos y la facturación de recetas al Insalud.

Ante ello, nos pusimos en contacto con diferentes casas comerciales que tuvieran programas para la gestión y dispensación de medicamentos y que cumplieran estas funciones básicas; además era nuestro deseo que nos permitiera la realización de fichas de pacientes y el registro de las dispensaciones realizadas, para poder llevar un seguimiento individualizado de los mismos.

Para ello, se procedió a estudiar los diferentes programas informáticos existentes en el mercado para Oficinas de Farmacia, que en ese momento eran siete.

Tras la revisión de los programas, nos encontramos que ninguno de ellos se ajustaba a los requerimientos exigidos. Los principales problemas encontrados, y las razones de no satisfacer las demandas eran:

— Acceso a pacientes por código de cuatro dígitos, con la necesidad de asignar un número aleatorio a cada paciente que éste debía recordar.

— Escasez de datos en la ficha del paciente.

— Escasez de datos en la ficha de los medicamentos.

— No disponibilidad de lectura por código de barras, ni elaboración de etiquetas para codificar los medicamentos.

— No emisión de ticket de caja que incluyera los datos del Servicio y el nombre del paciente, necesario desde el punto de vista administrativo.

— No disponibilidad de elaborar un listado de pacientes en tratamiento con un medicamento determinado.

— Sistema de pedidos orientado a Oficinas de Farmacia.

— Disponibilidad de una base de datos de los medicamentos comercializados en España que no necesitábamos y que ocupaba un espacio innecesario en el disco duro.

Ante estos problemas se vio la necesidad de modificar dichos programas para que cumpliesen los requisitos que considerábamos imprescindibles para poder llevar a cabo las aplicaciones necesarias de la Unidad de Medicamentos Extranjeros.

No todos los programas admitían la posibilidad fácil y real de ser modificados, generalmente debido a que por el interés comercial de los mismos, no disponían del personal y de los medios necesarios de forma accesible y económica.

Finalmente se pudieron realizar las modificaciones necesarias, que aunque con un coste adicional, permitieron adaptar el programa a nuestras necesidades.

Material y métodos

Las modificación al programa se centraban principalmente en tres campos:

1.° *Creación de una base de datos propia de medicamentos extranjeros* (fig. 1)

Dado que los medicamentos manejados en la Sección no están comercializados en España, no se dispone de información en las bases de datos de medicamentos que proporciona el Consejo General de Colegios Farmacéuticos, y era necesario confeccionar nuestra propia base de datos, en la que se consideraron necesarios los siguientes datos:

— Código de identificación: Se asigna un código de seis dígitos a cada medicamento, al principio se asignó según orden alfabético; ahora el orden de los nuevos códigos lo establece el orden de llegada de los nuevos medicamentos. Este código aparece en la etiqueta del medicamento (para poder asignarla, se teclea «S» en la casilla ET) y se

CODIGO	1 - NOMBRE			EX. PED.
2 - PRESENTACION				3 - PROVEEDOR
4 - ET. / F. VEN.	F. ENT.	5 - DOSIS DIA:		INF SUP
VENTAS POR MESES	6 - MIN/P	7 - PED/P	8 - UNID	9 - DOSIS
DIC _____ NOV _____ OCT _____ SEP _____ AGO _____ JUL _____ JUN _____ MAY _____ ABR _____ MAR _____ FEB _____ ENE _____	10 - MAX/P	11 - IVA	12 - PRECIO	13 - CADUC
	14 - FAMILIA		15 - GRUPO TER	
	16 - CICERO		17 - DISPENSACION	

Fig. 1.—Fichero de medicamentos extranjeros.

utiliza para darle salida en el momento de su dispensación.

— Nombre comercial: En la ficha aparece un campo de 25 dígitos para el nombre comercial del medicamento; también aparece en la etiqueta.

— Presentación: Este campo está destinado a la dosificación y/o concentración, forma farmacéutica y número de dosis por cada envase: también se refleja en la etiqueta.

— Laboratorio o proveedor: Cada laboratorio o proveedor dispone de un código asignado previamente en otra pantalla del menú principal. Para introducir el proveedor en este campo, podemos hacerlo a través de su número o nombre. En la mayoría de los casos, los laboratorios extranjeros tienen sucursales en España y las importaciones se realizan a través de éstas. En otros casos no existe esta posibilidad y es una empresa privada o el mismo Ministerio de Sanidad el que se encarga de las importaciones.

— Stock mínimo: Es una cantidad que se establece dependiendo del consumo mensual de cada medicamento, el cual podemos conocerlo a través de otra opción del programa. Este dato puede proporcionarlo directamente el programa en base a los consumos habidos, o bien establecerse manualmente.

— Dosis máxima y mínima diaria: Se refiere a la dosis mínima que es eficaz y a la dosis máxima diaria que se puede alcanzar de los medicamentos que se manejan. Este dato se ideó como dato de consulta en caso de que surgiesen dudas en la posología.

— Número dosis/envase: Se refiere al número de unidades (comprimidos, cápsulas, viales, etc.) que contiene cada envase.

— Dosis/unidad: Se refiere a la dosificación que contiene cada forma farmacéutica.

Si se dispone de los datos de éstos dos últimos campos y además de la dosis diaria del paciente, que se refleja en su ficha, podemos obtener un dato importante, que es la fecha prevista de agotamiento del tratamiento, ya que también conocemos el número de envases que el paciente retiró en una fecha determinada.

— Caducidad: Cuando se abre una ficha para un medicamento nuevo, también se introduce la fecha de caducidad en ese momento. Posteriormente esta fecha se podrá ir modificando, como veremos más adelante.

— Grupo terapéutico: Se introduce el Grupo Terapéutico en la ficha del medicamento, según la Clasificación Anatómica Oficial de los medicamentos (Orden de 13 de octubre de 1989).

Además de estos datos en la ficha del medicamento se detallan las existencias (EX), los pedidos pendientes (PED), las fechas de la última entrada y de la última salida y los consumos de los últimos doce meses. También establece condiciones especiales de dispensación (Seguridad Social activos, pensionistas, etc.): esto se refleja en las casillas CICERO Y DISPENSACION.

2.° *Creación de una base de datos de pacientes* (fig. 2)

Nuestro interés era poder disponer en el ordenador de los datos del paciente que figuran en la historia clínica, y tener acceso a los mismos sin recurrir a los archivos. A esta base se accede a través del número personal de codificación de cada paciente (que veremos más tarde). Los datos de la base son los siguientes:

Datos generales:

— Nombre.
— Fecha de nacimiento.
— D.N.I.
— Dirección, ciudad, provincia y distrito postal.
— Persona de contacto.
— Teléfono.
— Antecedentes clínicos.
— Datos analíticos.
— Alergias.
— Otros tratamientos concomitantes.
— Diagnóstico clínico.

Datos de la dispensación:

— Tipo de dispensación: venta libre, Seguridad Social (activo, pensionista o síndrome tóxico); a cada tipo le corresponde un número.

CODIGO	1 - NOMBRE	
	2 - DOMICILIO	
3 - CIUDAD	4 - DNI/CIF	
5 - FECHA NAC.	6 - TELEFONO	
7 - ANTECEDENTES		
8 - ANALITICA		
9 - ALERGIAS		
10 - OTROS MED		
11 - DIAGNOST/INDICACION		
12 - TIPO VENTA	13 - MEDICAMENTO	16 - FEC. FINAL
17 - DURACION	18 - DOSIS/DIA	FEC. ULT. COMPRA
CANT. COMP.	CANT. CONS.	FEC. AGOTAM.
DATOS MEDICO:	19 - N.° COL.	20 - NOMBRE
21 - TFNO	22 - DIRECCION	
23 - OBSERVACIONES		
24 - OTROS		

Fig. 2.—Fichero de pacientes.

— Medicamento y principio activo.
— Fecha de inicio de tratamiento.
— Fecha final de tratamiento.
— Duración del tratamiento.
— Dosis diaria.
— Fecha última compra.
— Cantidad comprada en cada fecha.
— Cantidad consumida desde la última compra hasta la fecha actual, teniendo en cuenta la cantidad que se llevó la última vez.
— Fecha prevista de agotamiento.

Con estos últimos cinco datos podemos saber exactamente la fecha en que el paciente acabará el tratamiento que retiró y cuándo volverá a necesitar más.

Datos del médico:

— Número colegiado.
— Nombre.
— Teléfono.
— Dirección o lugar de trabajo.

Con estos datos, en caso de duda o problema con algún medicamento, se puede contactar inmediatamente con el médico.

3.° *Gestión de stocks*

El programa permitía realizar las operaciones básicas de gestión de stocks, pero debido a su orientación a Oficinas de Farmacia había determinadas funciones que no cumplía, por lo que se modificó, pudiendo obtenerse los siguientes listados:

— Listado de existencias y consumos habidos en los últimos tres meses, a fin de poder realizar fácilmente el pedido mensual, indicando el proveedor y dejando una columna en blanco para anotar el pedido.
— Listado diario de las dispensaciones realizadas, indicando número de movimiento, medicamento, cantidad y precio.

Este listado se emite diariamente al final de la mañana en el que se resume el número de movimientos habidos y la caja realizada.

— Listado de pedidos pendientes de recepcionar.

Además el programa incorpora las opciones de:

— Realización de pedidos.
— Recepción de pedidos.
— Resúmenes mensuales de consumos según tipo de facturación.
— Facturación de recetas a la Seguridad Social.
— Realización de inventarios y modificación de existencias.
— Listado de caducidades.

Resultados

Una vez realizadas y probadas las modificaciones y tras la utilización del programa durante más de un año, éste se considera ya terminado, y se ha conseguido:

1. *Codificación de medicamentos y emisión de etiquetas* (fig. 3)

A medida que se adquiere un medicamento se le va asignando un código de seis cifras de forma consecutiva que lo identifica, posteriormente se emiten las etiquetas con el código en números y por barras y se etiquetan todos los envases. El programa lleva incorporada esta opción de emisión de etiquetas, por lo que el proceso resulta fácil y rápido.

Dicha codificación permite dar las salidas bien por el código numérico, tecleándolo en el terminal punto de venta, o bien por un lector de códigos de barras.

2. *Gestión de stocks*

El programa realiza el control de consumos, teniendo la posibilidad de realizar los pedidos automáticamente cuando las existencias se encuentren bajo mínimos establecidos, o bien por petición controlada de cada medicamento.

Asimismo se pueden consultar los consumos habidos en los últimos doce meses en la ficha de un medicamento, y la fecha de la última entrada y de la última salida del medicamento.

También pueden consultarse los pedidos pendientes de recibir clasificados por proveedor o por fecha de pedido.

Fig. 3.—Etiqueta de identificación de medicamentos extranjeros.

Anualmente se realiza el inventario de existencias, pudiendo modificarse las existencias en el ordenador.

3. *Control de caducidades*

El programa permite introducir la fecha de caducidad de los medicamentos por lo que mensualmente se realiza un listado de los medicamentos que caducan en los próximos tres meses, para su retirada.

Esto no significa que el medicamento en existencia en ese momento caduque en la fecha indicada, sino que ha habido entradas de ese medicamento con esa caducidad, lo que obliga a su revisión, para comprobar si quedan envases de esa caducidad. Si la caducidad es otra, se modifica en el ordenador.

De esta forma la revisión del almacen se hace de forma continua, y dentro de las actividades habituales de la unidad, siendo necesario revisar solamente varios medicamentos al mes.

El sistema de control de caducidades se considera muy útil y operativo, permitiendo una revisión constante y paulatina de los medicamentos, y consiguiendo un control de caducidades de forma cómoda y segura.

4. *Facturación de recetas a la Seguridad Social*

En base al convenio existente entre la Dirección Territorial del Insalud y la Comunidad de Madrid para la dispensación de medicamentos extranjeros[2], que permite que los pacientes sólo paguen una aportación del medicamento, se realiza mensualmente la facturación de las recetas dispensadas a cargo de la Seguridad Social. El programa permite realizar este proceso automáticamente emitiendo lotes de 25 recetas, en el que se indica la cantidad a facturar.

5. *Seguimiento de pacientes*

La primera vez que se dispensa un medicamento a un paciente y éste aporta el informe clínico se introducen sus datos al ordenador. El número de entrada al ordenador es el número de la Seguridad Social, procesándose posteriormente sus datos. En el caso de no ser beneficiario de la Seguridad Social se le da de alta por el número de su aseguradora (Muface, Isfas, etc.) o bien por su número de teléfono en el caso de clínicas u otras entidades.

Una vez dado de alta el paciente, las veces posteriores que venga a recoger el medicamento se comprueba que el número que indica la receta está introducido en el ordenador, lo que significa que ya tenemos archivado su informe clínico, y se le dispensa el medicamento a ese número de la Seguridad Social, con lo que quedan registradas todas las dispensaciones realizadas a cada paciente, indicando la fecha, el medicamento y la cantidad que se le dispensa.

Con estos datos, en la ficha del paciente se pueden consultar todas las dispensaciones habidas, las fechas en que retiró el medicamento y la cantidad.

Por otra parte, en todo momento se puede tener acceso a los pacientes que están en tratamiento con un medicamento extranjero determinado, emitiendo un listado en el que se indica el nombre de los pacientes, la fecha de la última vez que retiró el medicamento, dosis, nombre del médico que le trata y del centro sanitario.

6. *Copia de seguridad*

Diariamente al final de la mañana se graba en un disco de 3,5 pulgadas toda la información que contiene el ordenador en ese momento, como medida de seguridad, para que en el caso de averías pueda recuperarse la información.

Discusión

El programa informático con las modificaciones realizadas se considera de gran utilidad tanto para los farmacéuticos como para los auxiliares administrativos que dispensan los medicamentos, y ha permitido la informatización de todas las actividades que se realizan en la Unidad de Medicamentos Extranjeros.

Permite realizar estudios de seguimiento de tratamiento, y facilitar el conocimiento inmediato de los informes clínicos archivados, sólo pulsando el número de la Seguridad Social del paciente.

Se considera muy operativo el sistema de control de caducidades que permite su control de forma continuada, así como el disponer en el mismo programa de la posibilidad de emisión de etiquetas para la codificación de los medicamentos.

Consideramos el programa muy útil en aquellos centros donde se realice gestión, dispensación y cobro de medicamentos y se desee llevar un seguimiento estricto de los pacientes.

Bibliografía

1. Circular número 30/88, de la Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios del Ministerio de Sanidad y Consumo.
2. Convenio por el que se fijan las condiciones para la dispensación de medicamentos extranjeros para los afiliados a la Seguridad Social. Resolución de 14 de febrero de 1992 de la Dirección General Alta Inspección y Relaciones con las Administraciones Territoriales. (BOE, n.° 78 de 31-3-92).

Estudio comparativo de la difusión de piroxicam en cremas y geles a través de membrana sintética

Steeman G, Goyanes L y Bregni C

Departamento de Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires.
Argentina.

Resumen

En este trabajo se estudia la difusión a través de una membrana homogénea sintética de distintas formas semisólidas de piroxicam al 1 % (P/P), siendo una de ellas un gel al cual se le incorpora un potenciador de penetración.

Los resultados obtenidos muestran que los geles aumentan significativamente la difusión del principio activo, en comparación con las cremas y pomadas.

Palabras clave: ***Piroxicam. Difusión. Geles. Membrana.***

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:4; 256-258

COMPARATIVE STUDY OF PIROXICAM DIFFUSION IN CREAM AND GEL FORMS THROUGH SYNTHETIC MEMBRANE

Abstract

The difussion through homogeneus synthetic membrane were studied in different semisolid pharmaceutical forms that contain piroxicam to 1 % (W/W). One of them is a gel with a penetration improver.

The results show that gel forms increase significatively the diffusion of piroxicam comparatively to the cream and ointment forms.

Key words: ***Piroxicam. Diffusion. Gel. Membrane.***

Introducción

El piroxicam es un antiinflamatorio no esteroide de eficacia reconocida y amplia utilización[1]. Si bien su tolerancia es relativamente buena, puede producir efectos colaterales importantes, tales como náuseas, vómitos y epigastralgias[2]. Con menor frecuencia se citan casos de mareos, somnolencia y reacciones alérgicas[3].

Correspondencia: G. Steeman.
Departamento de Tecnología Farmacéutica.
Facultad de Farmacia y Bioquímica.
Universidad de Buenos Aires.
Argentina.

En los últimos años aparecen en el mercado mundial piroxicam vehiculizado en forma de cremas, pomadas y geles, con el objeto de lograr que el principio activo llegue al sitio de acción mediante aplicación local, evitando en estos casos la vía oral con los efectos gastrointestinales anteriormente señalados. Es bien conocido que ciertos fármacos, según su formulación, variarán significativamente la celeridad con que la sustancia activa se torne disponible, y por ende la diferencia en la biodisponibilidad puede ser importante[4]. Lo expuesto remarca la necesidad de efectuar los correspondientes ensayos de disolución del fármaco.

Al estudiar la liberación de piroxicam incorpo-

rado a distintos vehículos de aplicación dérmica, la membrana utilizada juega un rol importante porque separa la forma farmacéutica del medio receptor. La absorción percutánea involucra la transferencia de la droga desde la superficie de la piel, atravesando la epidermis hasta llegar a la microcirculación, todo lo cual es función entre otras variables del balance hidrófilo-lipófilo de la molécula del principio activo, de la porosidad y espesor de la membrana, de la presencia de potenciadores de la penetración, etc.[5].

De lo expuesto surge la importancia de efectuar un estudio comparativo *in vitro* de las formas farmacéuticas semisólidas de piroxicam presentes en el mercado, y eventualmente efectuar una reformulación con el objeto de mejorar la biodisponibilidad del fármaco.

Material y métodos

Se analizaron cinco productos conteniendo piroxicam al 1 % P/P en formas farmacéuticas semisólidas, siendo A, B y C cremas o pomadas, y D un gel del mercado. El sistema E consiste en un gel preparado en nuestro laboratorio cuya fórmula cuali-cuantitativa se detalla en la tabla I.

Tabla I. Fórmula cuali-cuantitativa

	Gramos
Piroxicam	1
Carbopol 940	0,8
Dietilamina	1,2
Dimetilsulfúrido	0,08
Polietilenglicol 400	1
Nipagín	0,1
Nipasol	0,05
Agua destilada csp	100

La técnica general de preparación es la siguiente: se calientan unos 60 ml de agua destilada a 75 °C en una mezcladora «Homomixer», agregando el Carbopol 940 con agitación durante veinticinco minutos. Luego se incorporan el nigapin, nipasol y DMSO, continuando la agitación sesenta minutos. En un agitador de aletas se incorpora en el siguiente orden: piroxicam, 25 ml aproximadamente de agua destilada, la dietilamina y el PEG 400, agitando hasta disolución total. Dicha solución se transfiere al Homomixer, manteniendo la agitación durante no menos de treinta minutos. Se lleva a volumen final con agua destilada, y se continúa agitando con paletas durante tres horas, hasta obtener de ese modo un gel homogéneo.

El estudio de la liberación de piroxicam desde los sistemas ensayados se efectuó en un equipo Alycar ADS de seis vasos plásticos, a una temperatura de 32 ± 0,5 °C, utilizando como medio de disolución solución fisiológica, en el aparato número 2 de la USP XXII Ed., con las paletas situadas a 2,5 cm de un dispositivo diseñado especialmente para esta experiencia, y que consiste en un pesafiltro de 2,5 cm de diámetro recubierto por una membrana polimerizada homogénea (Bio-Fill®), colocando las cremas, pomadas y geles en contacto con su cara interior.

Las muestras se valoraron en un espectrofotómetro Beckman DU, realizando las lecturas a 353 nm. Mediante un pH-metro Metrohm se mantiene el pH constante a 7,4.

Resultados y conclusiones

Los perfiles de disolución de las distintas muestras se detallan en la figura 1, donde se representa el porcentaje de droga que ha difundido a través de la membrana sintética en función del tiempo. La misma demuestra claramente que la liberación del piroxicam desde los geles es significativamente mayor que el liberado por las cremas o las pomadas convencionales en iguales condiciones.

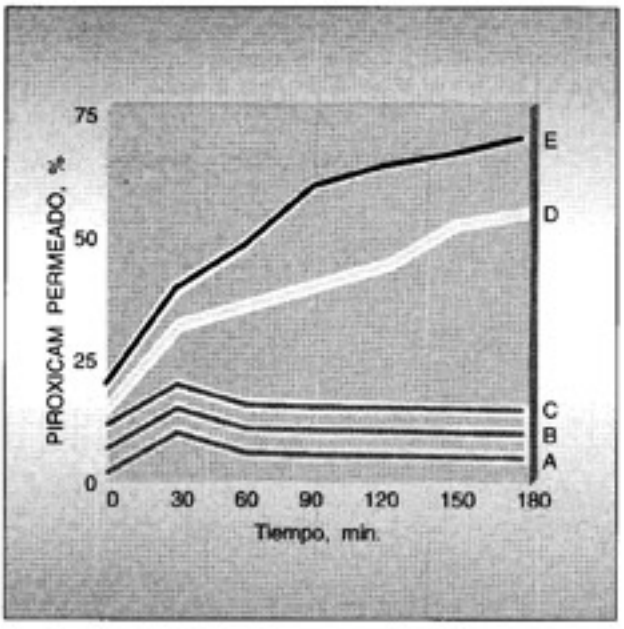

Fig. 1.—Cantidad de piroxicam permeado desde formas semisólidas a través de membrana sintética, en función del tiempo (35 °C, pH = 7,4).

Si bien es importante destacar que dichos resultados corresponden a ensayos efectuados *in vitro*, con lo cual no es posible inferir las respuestas que ocurrirían *in vivo*, es posible concluir que:

1. Los geles de piroxicam aseguran una mayor

difusión *in vitro* con respecto a las cremas o pomadas convencionales.

2. De las dos formas estudiadas de piroxicam en geles, la preparada en nuestro laboratorio contiene un potenciador de penetración (dietilamina) que aumenta significativamente la difusión del principio activo a través de la membrana sintética.

Bibliografía

1. Goyanes L, Steeman G, Bregni C y Quiroga G. Rev OFIL 1991; 1:223.
2. Gallardo V, Ruiz MA, Parera A y Delgado A. Rev OFIL 1991; 1:233.
3. Kageyama T y cols. Eur J Rheum Infl 1987; 8:114.
4. Sugawara S y cols. Medical Pharm Scs 1984; 12:1233.
5. Aiache JM, Davissaguet JP, Guyot-Hermann AM. Biofarmacia, México DF: Ed. El Manual Moderno, 1983; 177-190.

Optimización del uso de los recursos terapéuticos a través del sistema de dosis unitaria

Castro JL*, Pallavecini A, Botti C**, Kanenguiser P** y Filinger E*****

* Instructor de Residentes y ** Residentes de Farmacia en el Servicio de Farmacia del Hospital General de Agudos Dr. Carlos G. Durand.
*** Profesora adjunta. Residencias Farmacéuticas. Farmacia Clínica. Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA) e Instituto de Investigaciones Farmacológicas (CONICET).
Argentina.

Resumen

Se realizó un ensayo piloto del sistema de dosis diaria unitaria (DDU) en la Sala de Clínica Médica del Hospital General de Agudos Dr. Carlos G. Durand.

Se demostró que con DDU se obtuvo no sólo una notoria disminución en el consumo de medicamentos, sino también una marcada reducción en el gasto. Esta disminución fue del 21,8 % y equivale aproximadamente a U$D 1.450.

Para estimar el consumo de antibióticos se adoptó el método de las dosis diaria definida (DDD) por 100 camas/día. Durante el año 1990 se obtuvo una reducción del 67 % en la DDD de las penicilinas, un 66,3 % en las cefalosporinas de primera generación y un 77,8 % en las de rifampicina.

Palabras clave: ***Sistema de dosis unitaria. Dosis diaria definida. Evaluación económica.***

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:4; 259-263

OPTIMIZATION OF THE USE OF THE THERAPEUTIC RESOURCES THROUGH THE UNIT DOSES SYSTEM

Abstract

It was realized a pilot assay of unit dosis system (DDU) in the Service of Clinical Medicine of the General Hospital «Dr. Carlos G. Durand».

It was showed an evident disminution in the drug utilization and a marked reduction in their costs. This diminution was 21.8 % and represented approximately U$D 1450.

Defined Daily Doses (DDD) method has been adopted to estimate the antibiotic utilization. During 1990, it was observed a reduction of 67 % in the DDD of penicilins, 66.3 % in the cephalosporines and 77.8 % in the rifampycin.

Key words: ***Unit doses system. Defined daily doses. Economical evaluation.***

Introducción

La distribución hospitalaria de medicamentos puede realizarse por el sistema tradicional o por el sistema de unidosis[1].

Los sistemas tradicionales de dispensación de medicamentos resultan muy deficientes y costosos. En cambio, los sistemas modernos de distribución permiten una vigilancia apropiada y una más completa dispensación del fármaco[1, 2].

Teniendo en cuenta las ventajas del sistema de unidosis, se realizó un ensayo piloto —para implementar la dosis diaria unitaria (DDU)—, en un sector de la sala de Clínica Médica del Hospital General de Agudos Dr. Carlos G. Durand.

El objetivo del presente trabajo fue comparar: 1) el consumo de medicamentos en la sala antes y durante la implementación del sistema de unidosis, y 2) las ventajas económicas y asistenciales de este sistema.

Materiales y métodos

Para la realización de este estudio se efectuó el seguimiento de los pacientes del Servicio de Clínica Médica (sector hombres) del Hospital General de Agudos Dr. Carlos G. Durand, dependiente de la Secretaría de Salud de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires.

Los datos del consumo de fármacos correspondientes a 1989 se obtuvieron de las planillas generales de la sala, efectuadas por el sistema tradicional de dispensación de medicamentos. Los datos de 1990, año que se implementó el sistema de dosis diaria unitaria (DDU) en el servicio, se extrajeron de las fichas individuales que posee cada paciente.

Se consideraron los mismos períodos en ambos años, para poder independizarnos de cambios en las prescripciones que pudieran derivarse de variaciones estacionales, y se seleccionaron los medicamentos que estuvieran en existencia en el Servicio de Farmacia en ambos períodos.

Los fármacos se agruparon de la siguiente manera:

Grupo I (G I): Antibióticos (ATB);

Grupo II (G II): Medicamentos de uso común: heparina, tiras reactivas para la determinación de glucosa en sangre, insulina, lactulosa y cloruro de potasio inyectable. (Se consideraron medicamentos de uso común, aquellos en los cuales, dadas las características de su presentación en el mercado, cada envase se puede utilizar para más de un paciente.)

Grupo III (G III): Ranitidina, furosemida, aminofilina y complejo B.

Grupo IV (G IV): Analgésicos e inmunosupresores.

Grupo V (G V): Vasodilatadores.

El número de camas considerado en el estudio fue de 18 durante un período de cien días. El porcentaje de ocupación de camas fue de 96 para el año 1989 y de 99 para 1990.

Las variaciones en el gasto se determinaron considerando precios a valores de mayo de 1990. El índice de variación (I.V.) se calculó teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{I.V.} = \frac{(\text{precio unitario c/fco 1990}) - (\text{precio unitario c/fco 1989})}{\text{gasto total en U\$D en 1989}}$$

Para comprobar las dosificaciones[3, 4] se utilizó la Dosis diaria definida (DDD) cada 100 camas/día, en base a la siguiente expresión:

$$\text{DDD/100 camas día} = \frac{A}{B} \times \frac{100}{T \times C \times F}$$

A = Cantidad total de medicamentos dispensados en el período de tiempo considerado y en la misma unidad que la DDD.
B = DDD establecida para el medicamento.
C = Camas disponibles en el hospital.
F = Fracción de ocupación.
T = Período de observación en días.

Resultados

En la tabla I se muestra el consumo de unidades de antibióticos y tuberculostáticos, así como los precios unitarios (en dólares) y el importe equivalente a lo consumido en los dos períodos considerados: 1989 y 1990, respectivamente. Como se puede observar en la tabla, los índices de variación (I.V.) positivos que se indican en la misma implican un gasto mayor en relación con el año anterior, mientras que los negativos representan un ahorro de dinero.

Con el objeto de facilitar la interpretación de los resultados se realizó este mismo análisis con los restantes medicamentos, agrupados según su acción farmacológica o uso (tabla II).

La variación porcentual del gasto en función del grupo de fármacos considerado se indica en la figura 1. El mayor ahorro correspondió a los ATB (grupo I), seguido de los medicamentos de uso común (grupo II) y de los fármacos incluidos en el grupo III (ranitidina, furosemida, aminofilina y complejo B). Sólo se observó un aumento en el gasto de los analgésicos a inmunosupresores (grupo IV) debido al mayor consumo de meperidina durante el año 1990.

Analizando la distribución porcentual del costo de los distintos grupos de fármacos, los ATB y los

Tabla I. Consumo de antibióticos y tuberculostáticos

	1989	1990	Precio unitario en mayo	Precio total 1989	Precio total 1990	Indice variac.
	Unidades					
Ampicilina 500 FA	246	201	1,547680	377,86	308,74	− 0,0092
Ampicilina 500 comp	374	62	0,261275	97,24	16,12	− 0,0108
Amikacina 500 FA	169	199	3,4017000	574,60	676,60	− 0,0204
Cefalexina 500 comp.	241	86	0,351756	84,35	30,10	− 0,0072
Cefalotina 1 g FA	774	266	1,628100	1.253,88	430,92	− 0,1094
Cefotaxima 2 g FA	101	0	9,9049500	999,90	0	− 0,1329
Ceftriaxona 1 g FA	0	41	20,00	0	820	− 0,1090
Ceftizoxina 1 g FA	45	0	9,2246100	414,90	0	− 0,0551
Cefoperazona 1 g FA	0	90	9,2246100	0	829,80	0,1103
Clindamicina 600 FA	38	0	4,3721840	166,06	0	− 0,0221
Ceftaxidima 1 g FA	0	10	14,84	0	148,40	0,0197
Etambutol comp.	14	0	0,211050	2,94	0	− 0,0004
Gentamicina 80 FA	139	4	0,56280	77,84	2,24	− 0,0100
Mezlocilina 1 g FA	40	3	3,3016500	132,00	9,90	− 0,0162
Mezlocilina 2 g FA	175	206	5,8429200	1.022,00	1.023,04	0,0241
Metronidazol FA	4	78	3,8019000	15,20	296,40	0,0374
Norfloxacina comp.	4	60	0,653250	2,60	39,00	0,0048
Penicilina 1 o 3 M FA	173	0	0,763780	131,48	0	− 0,0175
Penicilina 1 M comp.	21	0	0,16780	3,36	0	− 0,0004
Trimetoprima sulfametoxazol com.	77	307	0,09440	6,93	27,63	0,002
Rifampicina caps.	124	28	0,29	35,96	8,12	− 0,0037
Pirazinamida 250 comp.	7	4	0,09430	0,63	0,36	− 0,000036
Isoniazida 300 comp.	31	31	0,04	1,24	1,24	0

Tabla II. Consumo de los distintos grupos de fármacos

	Precio total (U$D) 1989	1990	Indice de variación
Grupo I (ATB, tuberculostáticos)	5.516,74	4.847,88	− 0,0889
Grupo II, uso común (heparina, HGT, insulinas, lactulosa, CIK)	934,59	451,00	− 0,0643
Grupo III (ranitidina, furosemida aminofilina, complejo B)	766,86	320,45	− 0,0593
Grupo IV (analgésicos e inmunosupresores)	252,31	293,85	− 0,0055
Grupo V (vasodilatadores)	54,81	13,18	− 0,0055
TOTAL	7.525,32	5.926,35	− 0,2125

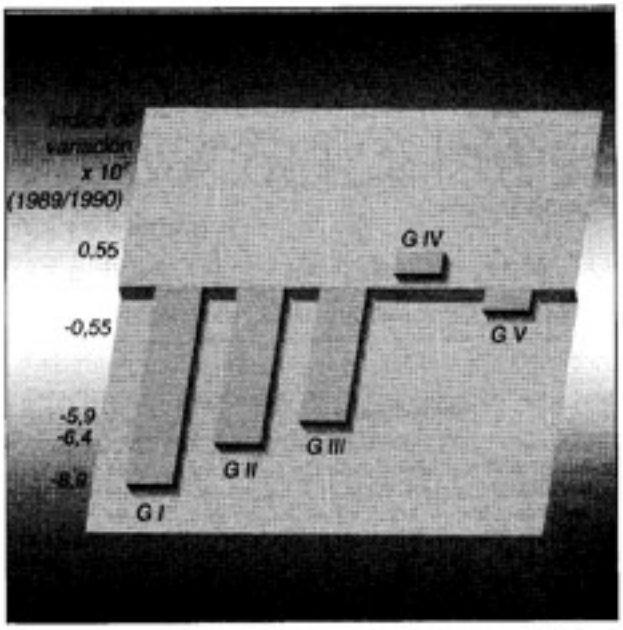

Fig. 1.—Variación porcentual del gasto en función del grupo de fármacos. G I: grupo I; G II: grupo II; G III: grupo III; G IV: grupo IV; G V: grupo V.

tuberculostáticos representaron en 1989 más del 70 % del gasto total (fig. 2) y en 1990 casi el 82 % (fig. 3). En tanto que el gasto de los grupos II y III disminuyó en un 39 y 47 %, respectivamente, durante 1990.

En base a los datos obtenidos por la DDU en el sector hombres de Clínica Médica, se realizó una proyección del consumo anual de algunos medicamentos para toda la sala y se la comparó con el ya estimado por el Hospital (tabla III). Como se puede observar en la tabla, las diferencias de estimación en algunos medicamentos, tanto en defecto como en exceso, superaron el 100 %.

Teniendo en cuenta la importancia de los ATB, no sólo desde el punto de vista económico sino de la terapéutica; se realizó una comparación de

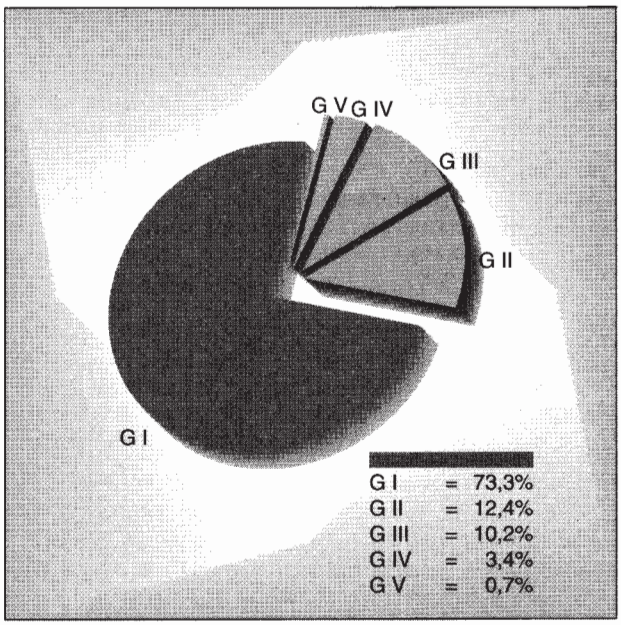

Fig. 2.—Distribución del gasto porcentual durante 1989.

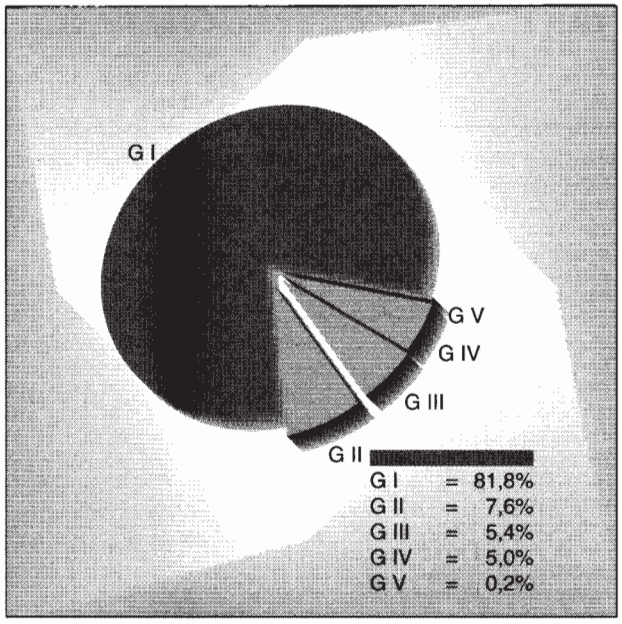

Fig. 3.—Distribución del gasto porcentual durante 1990.

la dosis diaria definida (DDD) de los distintos grupos de ATB en ambos períodos: 1989 y 1990 (tabla IV). Durante el año 1990 se obtuvo una reducción del 67 % en la DDD de las penicilinas, un 66,3 % en las de cefalosporinas de primera generación, y un 77,8 % en las de rifampicina.

La disminución en la DDD de las cefalosporinas totales y los aminoglucósidos fue de 53 y 24 %, respectivamente.

Cabe señalar que hubo un incremento en las cefalosporinas de tercera generación antiseudomónicas, metronidazol, trimetroprima sulfametoxazol y norfloxacina.

Discusión

Nuestros resultados señalan que con la implementación la DDU durante el período considera-

Tabla III. Consumo anual de medicamentos

Medicamentos	Estimado (unidades)	Consumo por dosis diaria (unidades)	% Sobrestimado	% Estimado en defecto
Amikacina 500 mg FA	2.893	1.615	79	—
Aminofilina 200 mg FA	488	817	—	67,40
Aminofilina comp.	3.517	1.256	180	—
Amipicilina 1 g FA	1.444	820	76	—
Ampicilina 1 g comp.	10.586	252	4.100	—
Cefalexina 500 mg comp.	20.247	698	2.800	—
Cefalotina 1 g FA	7.552	2.050	268	—
Ceftazidima 1 g				
Cefoperazona 1 g	1.448	770	88	—
Complejo B FA	208	247	—	18,80
Complejo B comp.	2.046	2.366	—	15,60
Trimetroprima sulfametoxazol comp.	4.343	5.322	—	22,00
Lisina-clonixinato comp.	1	36	—	360,00
Furosemida FA	105	247	—	135,00
Furosemida comp.	1.401	178	687	—
Heparina FA	1.567	509	208	—
Insulina corr. 40 U/ml	23	39	—	69,60
Insulina NPH 40 U/pnl	38	16	137	—
Metilprednisona 40 mg	720	1.149	294	—
Mezlocilina 1 g FA	12.596	3.198	—	59,58
Nifedipina 10 mg caps.	3.485	1.881	85	—
Norfloxacina 400 mg com.	290	463	—	59,66

Tabla IV. Dosis diaria definida (DDD) de los antibióticos

	DDD/100 camas/día 1989	1990
Penicilinas totales	15,9	5,3
Cefalosporinas 1ras gen.	14,7	5,0
Cefalosporinas 3ras gen.	1,4	1,2
antipseudomónicos	0,1	1,6
Cefalosporinas totales	16,2	7,6
Aminoglucósidos	7,5	5,7
Metronidazol	0,1	1,5
Norfloxacina	0,1	1,4
Trimetoprima sulfametoxazol	1,1	4,3
Rifampicina	3,6	0,8

1989: pacientes con tratamiento/pacientes totales = 46 %.
1990: pacientes con tratamiento/pacientes totales = 60 %.

do, se obtuvo no sólo una notoria disminución en el consumo de medicamentos, sino también una marcada reducción en el gasto. Esta disminución fue del 21,8 % y equivale aproximadamente a 1.450 dólares (valores de mayo de 1990).

Consideramos que las causas de ahorro de medicación pueden deberse a:

1. Ajuste en la dosificación de fármacos de uso común.
2. Devolución de medicamentos por alta o fallecimiento.
3. Deterioro por almacenamiento incorrecto y roturas.

Nuestro trabajo muestra una reducción en los grupos de medicamentos estudiados, a excepción del grupo IV (tabla II; fig. 1). El incremento en este grupo se debió al mayor consumo de meperidina durante 1990, ya que a pesar de ser los I.V. individuales de los demás componentes del mismo grupo negativos, el alto costo de la meperidina enmascaró los mismos.

La disminución observada en el grupo III podría deberse a la restricción en el uso de las formas inyectables de furosemida y ranitidina, utilizadas sólo en casos de extrema necesidad.

El grupo de ATB es el que tiene mayor participación tanto en la terapéutica como en el costo total. Nuestros resultados se asemejan con los valores descritos por otros autores[5-7].

La tarea de racionalización de los ATB es difícil porque frente a esto nos encontramos con una auténtica eclosión de principios activos e información sobre ellos, con la aparición de muchas pautas y protocolos nuevos, a veces no evaluados suficientemente, y con una gran variedad de criterios clínicos de utilización.

Como ya lo señalan otros estudios[8, 9], estos hechos marcan la necesidad de insistir en una adecuada política de antibióticos y en un seguimiento periódico de la utilización de estos fármacos por su importancia farmacológica.

Luego se realizó una comparación por DDD entre los dos años estudiados, que también indica una disminución en algunos grupos terapéuticos y un incremento en otros. Sería apresurado adjudicar dichas variaciones, exclusivamente, a cambios programados en la antibioticoterapia, antes bien que a los factores ya mencionados.

La proyección anual realizada a partir del consumo por DDU para toda la sala presenta diferencias con el estimado con que cuenta el Hospital. Si bien serían admisibles, por influencias estacionales o el número relativamente bajo de camas, variaciones de hasta un 50 o 60 %, convendría reevaluar aquellos rubros donde se detectaron las mayores diferencias.

Conclusiones

Se concluye que además de la ventaja económica, el sistema DDU permitió:

1. Disminuir los errores de administración por existir una interrelación más cercana, entre el médico, el farmacéutico y la enfermera.

2. Tomar conocimiento de los problemas de la sala y realizar sugerencias en el uso de los fármacos con vistas al mejoramiento de la terapéutica.

3. Obtener un conocimiento real del uso y del costo del medicamento por paciente y por patología, así como la formulación del presupuesto.

Agradecimientos

A la señorita Gabriela Moriondo y a la señorita Adriana Flores por el tipeo del manuscrito.

Bibliografía

1. Filinger EJ. Distribución de medicamentos en dosis unitarias. Acta Farm Bonaer 1983; 2:125-128.
2. Black HJ. Unit dose drug distribution: 20-year perspective. Am J Hosp Pharm 1984; 41:2086-2088.
3. Bergman U, Christenson I, Jansson B y Wiholm BE. Auditing hospital drug utilization by means of defined daily doses per bed-day. A methodological study. Eur J Clin Pharmacol 1980; 17:183-187.
4. Nordic statistics on medicines, 1978-80. The Nordic Council on Medicines. Upsala 1982.
5. De Ancos Gutiérrez F y Andújar Arias MM. Utilización de antiinfecciosos en un hospital de 351 camas durante 1987. Pharmaklinik 1989; 3:189-197.
6. Domecq C, Paulos C y González G. Uso de antibióticos en el Servicio de Medicina de un hospital docente. Pharmaklinik 1989; 3:8-12.
7. Hekster YA, Vree TB, Goris RJA y Boeremo JBJ. The Defined Daily Dosis per 100 bed-days as a unit of comparison and a parameter for studying antimicrobial drug use in a University Hospital. J Clin Hosp Pharm 1982; 7:251-260.
8. Kennedy DL, Forbes MB, Baum C y Jones JK. Antibiotic use in US hospitals in 1981. Am J Hosp Pharm 1983; 40:797-801.
9. Lozano Ortiz R, Guevara Serrán J y Ferrando Valls T. Consumo de antibióticos en el Hospital Comarcal de Alcañiz: incidencia en la implantación de una política de antibióticos. Pharmaklinik 1990; 4:2-7.

Formación continuada

Farmacocinética aplicada: teofilina

Maldonado WT y Miranda Massari JR

Catedráticos auxiliares del Departamento de Práctica en Farmacia. Escuela de Farmacia. Recinto de Ciencias Médicas. Universidad de Puerto Rico.
Puerto Rico.

Resumen

Teofilina es un agente que se utiliza extensamente en el manejo de pacientes con asma bronquial y otras enfermedades respiratorias. El fármaco posee un margen terapéutico estrecho, y el potencial de producir efectos adversos serios cuando las concentraciones exceden el margen terapéutico. La absorción de teofilina es completa para las formulaciones de liberación rápida. Las formulaciones de liberación sostenida exhiben un mayor grado de variabilidad en la absorción y en el fluctuación en las concentraciones séricas. La distribución de teofilina se describe mediante un modelo de dos compartimientos, y se distribuye mayormente en el tejido magro y en el agua corporal. El fármaco se elimina mayormente mediante el metabolismo hepático dependiente del sistema del citocromo P-450. Su depuración se puede ver afectada por una serie de factores, tales como fármacos que inhiban o induzcan su metabolismo, o por condiciones fisiopatológicas en la que el metabolismo hepático también se puede ver alterado, tales como cirroris hepática e insuficiencia cardíaca severa. Los parámetros farmacocinéticos derivados de la población sirven como guía para dosificar a pacientes inicialmente. Sin embargo, existe una variabilidad marcada en estos parámetros, lo que, junto a su estrecho margen terapéutico, hace imperativo el seguimiento de las concentraciones plasmáticas del fármaco. Para alcanzar un efecto terapéutico rápido es necesario administrar una dosis de carga. Ajustes posteriores en dosis se deben llevar a cabo de acuerdo a las concentraciones plasmáticas que se obtienen.

Palabras clave: ***Teofilina. Farmacocinética. Aminofilina.***

Rev O.F.I.L. 1993; Vol. 3:4; 264-271

APPLIED PHARMACO-KINETICS: THEOPHYLLINE

Abstract

Theophylline is an agent utilized extensively in the treatment of bronchial asthma and other airway obstructive diseases. It has a narrow therapeutic range, and in can cause serious adverse effects when serum concentrations exceed this range. The drug's absorption is complet from the rapid release dosage forms, but the degree of fluctuation in absorption and serum concentrations is greater for the sustained release products. The distribution of the drug is described by a two-compartment model, and it distributes mainly to the non-adipose tissue and to the total body water. Theophylline is eliminated primarily by hepatic metabolism by means of the cytochrome P-450 system. Its clea-

rance can be altered by disease states or concomitant administration of drugs which can induce or inhibit the drug's metabolism. The pharmacokinetic parameters derived from the population can be used as a guide to dose patients initially, but there is a great deal of variability in these parameters, and serum concentrations should be followed closely. In order to achieve therapeutic serum concentrations within a short period of time, a loading dose should be administered, and dosage adjustments should de performed accordingly based on measured serum concentrations.

Key words: ***Theophylline. Pharmacokinetics. Aminophylline.***

Meta educacional

Familiarizar al lector con los conceptos básicos de la farmacocinética de teofilina y su aplicación.

Objetivos

1. Identificar las características farmacocinéticas de teofilina.

2. Integrar los conceptos de la farmacocinética y farmacodinámica de teofilina, y reconocer su importancia en la práctica de farmacia.

3. Reconocer el efecto que pueden ejercer factores tales como la edad, condiciones fisiopatológicas, y otros fármacos en la farmacocinética de teofilina.

4. Aplicar los conceptos de la farmacocinética de teofilina en la dosificación y el seguimiento de pacientes.

Introducción

Este artículo trata sobre la aplicación de los conceptos básicos de farmacocinética a la terapia con teofilina. La aplicación de los conceptos básicos farmacocinéticos incluyen la determinación de dosis inicial, la medición de concentraciones plasmáticas de fármacos, la interpretación de los resultados, el seguimiento del paciente y la individualización de la posología. Aunque este artículo puede leerse como una unidad independiente, constituye el segundo en una serie de artículos. De ser necesario, el lector podrá expandir en el área de los *conceptos básicos de farmacocinética* referida al primer artículo que enfoca en ese tema. Los números subsiguientes de esta serie cubrirán la aplicación de los conceptos básicos de farmacocinética a aminoglucósidos, digoxina y fenitoína.

Teofilina

Teofilina es un agente utilizado extensamente en el manejo de pacientes con asma bronquial y otras enfermedades respiratorias. La aplicación de los conceptos de farmacocinética y farmacodinámica, al igual que la disponibilidad de ensayos que miden de manera confiable las concentraciones séricas del fármaco, ha contribuido a que la teofilina se utilice de tal manera que se puede optimizar su efectividad minimizando el riesgo de desarrollo de efectos adversos. Por lo tanto, conocer la farmacodinámica y farmacocinética del fármaco tiene un impacto directo en la práctica clínica. El fármaco posee un margen terapéutico estrecho, puede causar efectos adversos serios, y es utilizado extensamente. Para alcanzar concentraciones dentro del margen terapéutico es recomendable prescribir un régimen a los pacientes basado en los parámetros farmacocinéticos del medicamento y las concentraciones séricas alcanzadas. Los parámetros de farmacocinética poblacional para teofilina se ilustran en la tabla I.

Farmacodinámica

La teofilina es un agente que es efectivo en el manejo de asma bronquial y otras enfermedades crónicas del trayecto respiratorio, ya que relaja el músculo liso de los bronquios y previene la broncoconstricción inducida por estímulos tanto internos como externos[1]. Aunque el mecanismo de acción de teofilina no está claro, se ha relacionado con la inhibición de la fosfodieterasas nucleótidas cíclicas, y a la acumulación de monofosfato de adenosina o guanosina cíclica. Otros efectos notables de la teofolina incluyen: estimulación del sistema nervioso central, estimulación cardíaca, y actúa en el riñón produciendo diuresis.

Concentraciones terapéuticas

Una vez el fármaco es distribuido en los tejidos, la mejoría en función pulmonar observada está directamente relacionada a las concentraciones séricas alcanzadas[2-4]. El margen terapéutico aceptado para teofilina es de 10-20 mg/l[5], aunque se puede observar una respuesta terapéutica con concentraciones tan bajas como 5 mg/l. Concentraciones séricas de teofilina que fluctúan entre los 5 a los 20 mg/l están relacionadas con un aumento en la función pulmonar de alrededor de un 2 % por cada aumento en concentración de 1 mg/l. El grado de protección contra estímulos que provocan

Tabla I. Teofilina. Parámetros farmacocinéticos

Parámetro	Valor
Concentración plasmática deseada	10-20 mg/l
Biodisponibilidad (F)	100 %
Forma química sal (S)	Ver tabla II
Volumen distribución (Vd)	0,45 l/kg
Depuración (Cl^{∞})	0,04 l/h/kg
Vida media (t 1/2)	8 h

broncoconstricción aumenta en función de la concentración sérica que se alcanza, y esto es evidente desde los 6 mg/l. Cuando se evalúa la respuesta clínica del paciente, se observa una mejoría desde los 4 a 6 mg/l, y esto también aumenta en forma lineal hasta los 20 mg/l. Concentraciones que exceden los 20 mg/l pueden proveer una respuesta terapéutica adicional, pero están más asociadas a la aparición de signos y síntomas de toxicidad. Es recomendable, por lo tanto, el mantener concentraciones séricas menores de 20 mg/l en terapia crónica, y preferiblemente dentro de los 10-15 mg/l.

Concentraciones asociadas con efectos adversos

Los efectos adversos observados con el uso de teofilina, que usualmente están asociados a concentraciones mayores de 20 mg/l, incluyen: náusea, vómitos, diarrea, irritabilidad, insomnio, taquicardia ventricular, hipotensión, arritmias ventriculares, convulsiones, daño cerebral, coma y muerte[6]. La probabilidad de desarrollar efectos tóxicos serios aumenta con aumentos en la concentración plasmática sobre los 20 mg/l. Las convulsiones pueden ocurrir sin haberse manifestado otros efectos secundarios menos severos, especialmente en pacientes de edad avanzada, historial previo de convulsiones, hipoalbuminemia, enfermedad hepática y enfermedad pulmonar severa[7-9]. Desórdenes metabólicos, tales como hipocalemia, hiperglucemia, leucocitosis, hipercalcemia, hipofosfatemia, hipomagnesemia y acidosis metabólica, pueden ocurrir cuando las concentraciones plasmáticas sobrepasan los 40 mg/l. La toxicidad por teofilina puede resultar en morbilidad seria y mortalidad. Por lo tanto, pacientes que reciben teofilina debe de recibir un seguimiento estrecho para asegurar que las dosis administradas son apropiadas.

Farmacocinética

Absorción

Teofilina cuenta con una buena absorción a través del trayecto gastrointestinal cuando se administra en su forma convencional (tabletas de liberación rápida) o en la forma líquida, y su biodisponibilidad (F) es de alrededor de un 100 % (F = 1.0). Para estas formulaciones, el grado de absorción no varía significativamente. El fármaco es poco acuosoluble y por lo tanto, cuando se administra en la forma intravenosa, se utiliza la sal de etilendiamina, mejor conocida como aminofilina. Hay dos clases de aminofilinas: la hidratada que es 80 % teofilina, y aminofilina anhidra que es 85 % teofilina. Existen otros productos que varían en el contenido de teofilina, ya que son sales de teofilina (tabla II). Existe una variabilidad significativa en la absorción entre los productos de liberación sostenida que limita la sustitución de productos. La velocidad de absorción de ciertas formulaciones de liberación sostenida, puede ser alterada por la ingestión concomitante de alimentos, y la coadministración de antiácidos[10-12]. El grado de absorción de las formulaciones de liberación sostenida también puede verse afectado por ciertos factores que se discuten a continuación.

Tabla II. Formulaciones de teofilina

Forma dosificación	(S)
Liberación rápida	
Aminofilina	0,8-0,85
Teofilina	1,0
Slo-phyllin	1,0
Elixophylline	1,0
Liberación sostenida	
Choledyl	0,64
Theo-24	1,0
TheoDur	1,0
Uniphyl	1,0

Variabilidad entre pacientes. Los parámetros de absorción intraindividuales para las formulaciones de teofilina de liberación sostenida varían significativamente[13, 14]. La velocidad de absorción puede variar entre un 40-50 %, aunque el grado de absorción demuestra una menor fluctuación. Pacientes con una depuración rápida y vida media corta demuestran un mayor grado de fluctuaciones intraindividual en los cambios en concentración que los pacientes con depuración más lenta y vida media más prolongada.

Alimentos

El efecto de las comidas en la absorción de teofilina varía dependiendo de la formulación de liberación sostenida que se utiliza. Para la mayoría de las formulaciones que se utilizan, la coadministración con comidas no afecta la absorción. Existen ciertos productos, sin embargo, cuyo grado de absorción se ve afectado por los alimentos. La ab-

Tabla III. Condiciones que afectan la depuración de teofilina

Condición	Factor
Fumador	1,6
Insuficiencia cardíaca	0,4
Edema pulmonar agudo	0,5
Cirrosis hepática	0,5
COPD	0,8

Adaptado de la referencia número 5.

Tabla IV. Velocidad de administración de dosis de mantenimiento inicial de teofilina

Grupo de pacientes	Edad	Dosis (mg/kg/h)
Neonatos	< 24 días	1 mg/kg/q12 h.
Infantes	> 24 días	1,5 mg/kg/q12 h.
Niños jóvenes	1-9 años	0,8
Niños mayores	9-12 años	0,7
Adolescentes fumadores	12-16 años	0,7
Adolescentes no fumadores	12-16 años	0,5
Adultos fumadores	16-50 años	0,7
Adultos no fumadores	> 16 años	0,4
Cirrosis, fallo cardíaco	> 16 años	0,2

Diseñado para alcanzar una concentración plasmática de 10 mg/l. La dosis está expresada en mg/kg/h de teofilina. Dosis de aminofilina = mg teofilina/0,8. Adaptado de la referencia número 1.

sorción de Theo-Dur Sprinkle® puede disminuir significativamente. Por otro lado, la concentración máxima, al igual que el área bajo la curva (concentración vs. tiempo) de algunos productos que se administran una vez al día aumentan considerablemente cuando se ingieren con las comidas, siendo el efecto mayor con comidas que poseen un alto contenido de grasa[1]. Ejemplos de algunas de estas formulaciones incluyen Theo-24®, Uniphyl®, y Theo-Grad®.

Productos que se administran una vez al día

El grado de fluctuación en concentraciones séricas de teofilina para los productos diseñados para administración cada veinticuatro horas es alto[1, 15,16]. Esta fluctuación es más marcada en pacientes que demuestran una depuración rápida del fármaco, y por lo tanto hace difícil el mantener las concentraciones dentro del margen terapéutico durante el intervalo de dosificación con estos productos. Las formulaciones de teofilina diseñadas para la administración dos veces al día exhiben una menor fluctuación en las concentraciones séricas.

Distribución

Teofilina se distribuye en el tejido magro y en el agua corporal, con un *volumen de distribución (Vd)* promedio de 0,45 l/kg (0,3-0,7 l/kg) de peso en adultos y niños[17, 18], y éste aumenta de forma lineal con aumento en peso[1]. El volumen de distribución se debe calcular basado en el peso total del paciente, excepto en pacientes mórbidamente obesos (sobre 50 % del peso ideal), en los que se debe utilizar el peso ideal[19]. El fármaco cruza la barrera hematoencefálica, lo que hace el medicamento útil en el tratamiento de apnea en neonatos. También predispone a los pacientes el desarrollo de toxicidad en el sistema nervioso central con concentraciones altas. La distribución de teofilina se describe más adecuadamente con un modelo de dos compartimientos, sin embargo, el modelo de un compartimiento resulta más práctico en la aplicación clínica por la simplicidad del mismo[5]. Con el uso más generalizado de los microordenadores, puede ser más factible la utilización en la práctica clínica del modelo de dos compartimientos. En el modelo de dos compartimientos se describe la distribución al compartimiento central como la primera fase, y luego la distribución a los tejidos donde el fármaco ejerce su efecto terapéutico. Una vez en la circulación, 40 % del fármaco se enlaza a proteínas, mayormente a albúmina. Se ha informado alteraciones en el enlace a albúmina en pacientes enfermos críticamente, neonatos, pacientes con desórdenes ácido-base, hipoxemia, cirrosis, malnutrición y estado de embarazo[1]. Estas alteraciones pueden resultar en una concentración sérica total menor con un aumento concurrente en la fracción del fármaco no enlazado.

Metabolismo y excreción

Teofilina se elimina primordialmente mediante metabolismo hepático. El metabolismo ocurre mediante el sistema citocromo P-450 en la fracción microsomal del hepatocito. La eliminación de teofilina obedece un proceso de primer orden, es decir que decae en forma lineal. Algunos estudios, sin embargo, revelan un posible componente de cinética de Michaelis-Menten donde hay un sistema enzimático saturable y que, al alcanzar el punto de saturación, un pequeño aumento en dosis produce un aumento desproporcionado en la concentración sérica. Este tipo de metabolismo, también conocido como de cero orden o dependiente de dosis, se observa sólo en ciertos pacientes[1], pero en el presente no es posible predecir *a priori* este efecto en pacientes. La depuración de teofilina depende primordialmente de la actividad de las enzimas hepáticas. Factores que alteran la actividad de estas enzimas tienen el potencial de alterar la depuración del fármaco (tabla V). Aunque

Tabla V. Fármacos que pueden alterar la depuración de teofilina

Aumento en depuración	Disminución en depuración
Rifampin	Cimetidina
Fenitoína	Ciprofloxacina
Fenobarbital	Enoxacina
	Propranolol
	Anticonceptivos orales
	Pefloxacina
	Eritromicina
	Norfloxacina

es difícil establecer un valor promedio definitivo para la *depuración de teofilina*, en hombres adultos jóvenes se estima que la depuración promedio *(CLdr)* es de aproximadamente *0,7 ml/min/kg (0,04 l/h/kg)*[15], aunque existe una variabilidad marcada para este valor tanto entre pacientes (interindividual) como en un mismo paciente (intraindividual). El efecto de la edad en la depuración de teofilina también ha sido objeto de estudio. La depuración es más lenta en neonatos, aumenta en niños de uno a diez años a un valor promedio de 1,5 ml/min/kg, y luego disminuye un 50 % durante la segunda década. La depuración es significativamente más lenta en pacientes de edad avanzada en comparación con pacientes jóvenes. Un gran número de estudios ha evaluado el efecto de la dieta en la depuración de teofilina. Una dieta alta en proteínas y baja en hidratos de carbono se ha asociado a una depuración más rápida del fármaco, al igual que un régimen alto en carnes asadas al carbón[20, 21]. El fumar cigarrillos es un factor que ha demostrado ejercer un efecto significativo, aumentando la depuración de teofilina. Pacientes fumadores demuestran una depuración más rápida que pacientes no fumadores, y este efecto también se ha demostrado con el uso de marihuana. La depuración de teofilina también es más rápida en fumadores pasivos que en pacientes no-fumadores[1].

La *vida media (t 1/2)* de teofilina en pacientes adultos es de aproximadamente ocho horas, aunque este valor varía considerablemente. En adultos fumadores, al igual que en pacientes cuyo metabolismo hepático puede estar inducido por la ingestión concomitante de otros medicamentos, la vida media puede ser de alrededor de tres a cuatro horas. Por el contrario, en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva severa, cirrosis hepática o cuyo metabolismo ha sido inhibido por otros fármacos la vida media puede ser de dieciocho a veinticuatro horas.

Tabla VI. Condiciones que afectan el volumen de distribución

Condición	Vd (l/kg PT)
Adultos normales	0,46
Neonatos	0,69
Cirrosis hepática	0,3-0,7
Adultos obesos	0,38

Adaptado de la referencia número 1. PT = peso total.

Efecto de enfermedades en la depuración de teofilina

La depuración de teofilina se ve alterada en ciertas condiciones fisiopatológicas, como insuficiencia cardíaca congestiva y cirrosis hepática. Algunos investigadores han demostrado que la depuración de teofilina disminuye en un 40 a 60 % en pacientes con cirrosis hepática[22, 23]. Una disminución significativa en la depuración también se ha observado en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva[24-26], y la disminución en la depuración correlaciona con la severidad del fallo cardíaco. En pacientes con desórdenes de las glándulas tiroides la depuración de teofilina se puede ver afectada. La depuración es aumentada en pacientes con hipertiroidismo, y disminuye en pacientes con hipotiroidismo[27]. La depuración de teofilina también parece ser más rápida en pacientes con fibrosis quística[28].

Fármacos que pueden alterar la depuración de teofilina

El efecto que pueden ejercer los fármacos en la depuración de teofilina se ha estudiado, ya que teofilina posee un margen terapéutico estrecho, y cambios en su depuración pueden alterar significativamente las concentraciones séricas alcanzadas. Cimetidina es un antagonista de los receptores de histamina-2, el cual inhibe el metabolismo de teofilina. La disminución en depuración es de alrededor de un 30 %. Este efecto ocurre con igual magnitud en pacientes fumadores, no fumadores, jóvenes y de edad avanzada. El grado de inhibición aparenta ser similar si se administra cimetidina por la vía oral o por la vía endovenosa, por infusión continua o mediante dosis intermitentes. Esta interacción es proporcional a la dosis de cimetidina[1]. Las fluoroquinolonas también han demostrado ejercer un efecto en la depuración de teofilina. El efecto mayor lo posee enoxacina, el cual puede disminuir la depuración del fármaco en un 50 % o más[29-31]. Ciprofloxacina y pefloxacina pueden disminuir la depuración en un 25-30 %[1, 29]. Eritromicina es un antibiótico macrólido que puede disminuir la depuración de teofilina en un 20-25 %, y este efecto parece estar relacionado a la concentración de eritromicina en el

cuerpo. Bloqueadores betaadrenérgicos, tales como propranolol, pueden disminuir la depuración de teofilina en un 30-50 %. Los anticonceptivos orales también han demostrado tener la capacidad de disminuir la depuración de teofilina.

Aplicación de conceptos de farmacocinética

La terapia con teofilina se debe optimizar en pacientes con obstrucción de las vías respiratorias. Si se desea hacer un ajuste en la dosis y el paciente ha estado crónicamente en teofilina, se debe obtener una concentración plasmática previamente a la administración de teofilina. Si su concentración es baja, se debe administrar una dosis de carga con una formulación oral de liberación rápida, o en los casos más severos, con la formulación para administración endovenosa (aminofilina). La dosis de carga se puede calcular utilizando la ecuación 1;

Ecuación 1: *Dosis de carga*

$$DC = \frac{(Cp_{des} - Cp_{inic})\,(Vd)}{(F)\,(S)} \qquad (1)$$

donde F es el factor de biodisponibilidad o la fracción que se absorbe (F = 1,0), y S es el factor de la sal, el cual es 0,08 para aminofilina hidratada y 0,85 para la aminofilina anhidra, y S = 1,0 para teofilina oral. Cp_{des} es la concentración plasmática de teofilina deseada, Cp_{inic} es la concentración de teofilina en el plasma previo a la dosis de carga, y Vd es el volumen de distribución. El valor promedio de la población para el volumen de distribución de teofilina es de 0,45 l/kg de peso total. Cada 1 mg/kg de teofilina lleva a un aumento aproximado de 2 mg/l en la concentración sérica de teofilina. Aunque el margen terapéutico de teofilina es de 10 a 20 mg/l, se recomienda escoger un valor de 10 mg/l como la concentración plasmática deseada al administrar la dosis de carga, ya que existe una variabilidad muy marcada en los valores de volumen de distribución, y así tenemos un margen de error a favor del paciente. En aquellos casos en los que el paciente no ha recibido terapia con teofilina recientemente, se asume que Cp_{inic} es cero. La dosis de carga se puede administrar en su totalidad sobre un período de veinte a treinta minutos.

Luego de administrar la dosis de carga, se debe estimar una dosis de mantenimiento dirigida a alcanzar una concentración plasmática de 10 mg/l. Esta dosis de mantenimiento se puede calcular utilizando la ecuación 2;

Ecuación 2: *Dosis de mantenimiento*

$$DM = \frac{(Cp_{ss})\,(CL_{dr})\,(\tau)}{(F)\,(S)}$$

donde el valor promedio de la población para la depuración de teofilina (CL_{dr}), es 0,04 l/h/kg. Al administrar aminofilina en forma de infusión continua por la vía endovenosa, el intervalo de dosificación (τ) es una hora, y la dosis de mantenimiento es expresada en términos de mg/h de aminofilina. Al administrar teofilina por la vía oral, τ es el intervalo de dosificación, ya sea 8, 12 o 24 horas. Existen recomendaciones para comenzar la teofilina empíricamente en pacientes con distintas características (tabla IV). Estas toman en consideración los efectos que ejercen distintos factores en la depuración de teofilina, se expresan en términos de mg/kg/h de teofilina, y están diseñadas para alcanzar una concentración plasmática inicial de 10 mg/l. Un ejemplo de esto es la recomendación para dosificar adultos no fumadores:

Recomendación: 0,4 mg/kg/h de teofilina.

Si asumimos: Vd = 0,5 l/kg; CL_{dr} = 0,04 l/h/kg; Cp_{des} = 10 mg/l

Dosis de carga $DC = (Cp_{des} - Cp_{inic})\,(Vd)$
$(10\ mg/l - 0)\,(0,5\ l/kg)$
5 mg/kg teofilina

Dosis de mantenimiento

$$(DM) = \frac{(Cp_{des})\,(CL_{dr})\,(\tau)}{(S)\,(F)}$$

$$= \frac{(10\ mg/l)\,(0,04\ l/h/kg)\,(1\ h)}{(1)\,(1)}$$

= 0,4 mg/kg/h de teofilina

Si se fuera a convertir esta dosis al equivalente de aminofilina, entonces hay que considerar el tipo de aminofilina que se utiliza que puede ser 80 % u 85 % teofilina, por ejemplo:

Dosis de aminofilina = (dosis teofilina) (0,85)

Otra alternativa para comenzar una dosis de mantenimiento lo es el ajustar la dosis inicial tomando en consideración la presencia de factores que pueden alterar la depuración de teofilina. Al calcular la dosis de mantenimiento, se modifica el valor de depuración de teofilina (CL_{dr}) de acuerdo al factor correspondiente a la condición (tabla III).

La ecuación 3 ilustra un ejemplo, donde Df es el factor por la condición.

Ecuación 3 *Dosis de mantenimiento*

$$DM = \frac{(Cp_{des})\,(CL_{dr})\,(Df)\,(\tau)}{(F)\,(S)}$$

En un paciente adulto fumador, por ejemplo, la dosis de mantenimiento inicial se puede calcular de la siguiente manera:

$$DM = \frac{(10\ mg/l)\,(0,04\ l/h/kg)\,(1,6)\,(1\ h)}{(1,0)\,(0,85)}$$

DM = 0,75 mg/kg/h aminofilina

En aquellos casos en los que el paciente presenta múltiples factores que alteran la depuración de

teofilina, éstos se multiplican. Tomando como ejemplo un paciente que es fumador, pero además sufre de insuficiencia cardíaca, la dosis de mantenimiento inicial se puede estimar de la siguiente manera:

$$DM = \frac{(10\ mg/l)\ (0{,}04\ l/h/kg)\ (1{,}6)\ (0{,}4)\ (1\ h)}{(1{,}0)\ (0{,}85)}$$

$$DM = 0{,}30\ mg/kg/h\ aminofilina$$

La concentración plasmática de teofilina debe ser evaluada frecuentemente, hasta que el paciente demuestre una respuesta clínica deseable y concentraciones plasmáticas en estado de equilibrio dentro del margen terapéutico. En adultos se puede obtener una concentración plasmática a las 12, 24 o 48 horas luego de comenzar la dosis de mantenimiento. Ya a las 24 a 48 horas después de continuar en una dosis estable de teofilina, debe de haberse alcanzado el estado de equilibrio. Ajustes en dosificación se pueden realizar utilizando la ecuación 4:

Ecuación 4:
Concentración en estado de equilibrio (C_{ss}):

$$C_{ss} = \frac{R_o}{CL_{dr}}$$

donde C_{ss} es la concentración en estado de equilibrio expresada en mg/l, R_o es la velocidad de la infusión endovenosa de teofilina en mg/h, y CL_{dr} es la depuración de teofilina expresada en l/h. Si hay disponible un valor de concentración plasmática en estado de equilibrio (C_{ss}), y se conoce la velocidad de infusión (R_o), se puede calcular la depuración de teofilina para utilizarla en la ecuación 2, y ajustar así la dosis de mantenimiento. Cabe señalar que al interpretar las concentraciones séricas, éstas se expresan en términos de concentración de teofilina, y por lo tanto, si el paciente está recibiendo aminofilina, la velocidad de infusión (R_o) hay que expresarla en términos de su equivalente de teofilina si se desea calcular la depuración de teofilina.

El volumen de distribución de teofilina se puede calcular si se conoce la concentración sérica alcanzada luego de la administración de teofilina, como ilustra la ecuación 5:

Ecuación 5: *Volumen de distribución*

$$Vd = \frac{Dosis}{Cp_{actual}}$$

Donde Dosis es la dosis de teofilina administrada, y Cp_{actual} es la concentración sérica de teofilina alcanzada luego de la administración de la dosis de carga, y previo al comienzo de la dosis de mantenimiento.

La vida media (t 1/2) y la constante de eliminación (k_e) son parámetros farmacocinéticos dependientes de la depuración del fármaco y el volumen de distribución. El conocer la vida media del paciente es útil, porque cuando se efectúan cambios en la dosis de mantenimiento toma alrededor de cinco vidas medias para alcanzar el 99 % del estado de equilibrio. La vida media de teofilina se puede calcular mediante el uso de la ecuación 6:

Ecuación 6: *Vida media (t 1/2)*

$$t_{1/2} = \frac{(0{,}693)\ (Vd)}{CL_{dr}} \quad ; \quad t_{1/2} = \frac{(0{,}693)}{k_e}$$

La constante de eliminación es una variable que es inversamente proporcional a la vida media, y que relaciona la depuración con el volumen de distribución ($CL_{dr} = k_e \cdot Vd$).

Ecuación 7: *Constante de eliminación (k_e)*

$$k_e = -\frac{(\ln C_2 - \ln C_1)}{(t_2 - t_1)}$$

donde C_2 es la segunda concentración en la curva descendiente, C_1 es la primera concentración, t_2 es el tiempo correspondiente a C_2, y t_1 el tiempo correspondiente a C_1. Cuando existen más de dos concentraciones en la curva descendiente, la constante de eliminación también se puede obtener mediante regresión lineal de los puntos en serie (fig. 1).

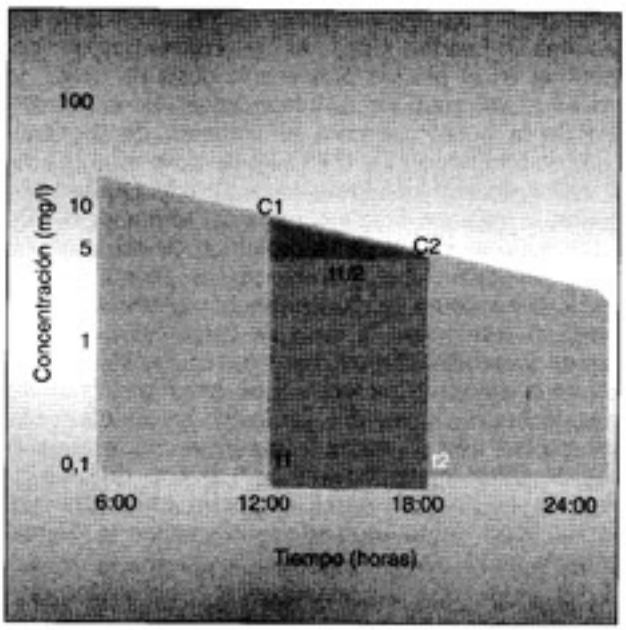

Fig. 1.—Relación concentración vs. tiempo para calcular vida media.

Bibliografía

1. Winter ME. Theophylline En: Basic Clinical Pharmacokinetics 2ª ed. Spokane: Applied Therapeutics Inc, 1988.
2. Edwards DJ, Zarowitz BJ y Slaughter RL. Theophylline. En Evans W, Schentag J, Jusko W eds. Applied Pharmacoki-

netics: Principles of Therapeutic Drug Monitoring 3ª ed. Vancouver: Applied Therapeutics Inc, 1992.
3. Whiting B et al. Modelling theophylline response in individual patients with chronic bronchitis. Br J Clin Pharmacol 1981; 12:481.
4. Mitenko PA y Ogilvie RI. Rational intravenous doses of theophylline. N Eng J Med 1973; 289:600.
5. Peck CC. Clinical pharmacodynamics of theophylline. J Allergy Clin Immunol 1985; 76:292.
6. Hendeles L y Weinberger M. Theophylline A «state of the art» review. Pharmacotherapy 1983; 3:2.
7. Zwillich CW et al. Theophylline-induced seizures in adults; correlation with serum concentrations. Ann Int Med 1975; 82:784.
8. Covelli HD et al. Predisposing factors to apparent theophylline-induced seizures. Ann Allergy 1985; 54:411.
9. Bahls FH et al. Theophylline asociated seizures with «therapeutic» or low toxic serum concentrations: risk factors for serious outcome in adults. Neurology 1991; 41:1309.
10. Jonkman JHG et al. Disposition and clinical pharmacokinetics of microcrystalline theophylline. Eur J Clin Pharmacol 1980; 17:379.
11. Upton RA et al. Evaluation of the absorption of 15 commercial theophylline products indicating deficiencies in currently applied pharmacokinetic criteria. J Pharmacokinet Biopharm 1980; 8:229.
12. Reed RC y Schwartz HJ. Lack of influence of an intensive antacid regimen on theophylline biovailability. J Pharmacokinet Biopharm 1984; 12:315.
13. Dederich RA at al. Intra-subject variation in sustained release theophylline absorption. J Allergy Clin Immunol 1981; 61:465.
14. Pollarck GM et al. Comparison of inter-and intra-subject variation in oral absorption of theophylline from sustained-release products. Int J Pharmaceutics 1984; 21:3.
15. Smolensky MH et al. Summary and Perpectus: sustained-release theophylline and nocturnal asthma, once daily and unequal dosing schedules. Chronobiol Int 1987; 4:459.
16. Purkiss R et al. A pharmacokinetic study of the recommended dosing schedules of theo-Dur an Uniphylline. Allergy 1984; 39:634.
17. Ellis ER et al. Pharmacokinetics of theophylline in childfren with asthma. Pediatrics 1976; 58:542.
18. Loughnan PM et al. Pharmacokinetic analysis of the dispostion of intravenous theophylline in young children. J Pediatr 1976; 88:874.
19. Stine RJ et al. Aminophylline loading in asthmatic patients: a protocol trial. Ann Emerg Med 1989; 18:640.
20. Fagan TC et al. Increased clearance of propranolol and theophylline by high-protein compared with high-carbohydrae diet. Clin Pharmacol Ther 1987; 41:402.
21. Kappas A et al. Effect of charcoal broiled beef on atipyrine and theophylline metabolism. Clin Pharmacol Ther 1978; 23:445.
22. Margione A et al. Pharmacokinetics of theophylline in hepatic disease. Chest 1978; 73:616.
23. Piafsky KM et al. Theophylline disposition in patients with hepatic cirrhosis. N Engl J Med 1977; 296:1495.
24. Jusko WJ et al. Factors affecting theophylline clearance: age, tobacco, marijuana, cirrhosis, congestive heart failure, obesity, oral contraceptives, benzodiazepines, barbiturate and ethanol. J Pharm Sci 1979; 68:1358.
25. Piaksky KM et al. Theophylline kinetics in acute pulmonary edema. Clin Pharmacol Ther 1977; 21:310.
26. Powell JR et al. Theophylline disposition in acutely ill hospitalized patients: the effects of smoking, heart failure, severe airway obstruction and pneumonia. Am Rev Resp Dis 178; 218:229.
27. Pokrajac M et al. Pharmacokinetics of theophylline in hyperthroid and hypothyroid patients with chronic obstructive pulmonary disease. Eur J Clin Pharmacol 1988; 34:505.
28. Knoppert DC et al. Cystic Fibrosis: enhanced theophylline metabolism may be linked to the disease. Clin Pharmacol Ther 1988; 44:254.
29. Wijnadns WJA et al. The influence of quinolone derivatives on theophylline clearance. Br J Clin Pharmacol 1986; 22:677.
30. Beckmann J et al. Enoxacin-apotent inhibitor of theophylline metabolism. Eur J Clin Pharmacol 1987; 33:227.
31. Niki Y et al. New synthetic quinolone antibacterial agents and serum concentrations of theophylline. Chest 1987; 92:663.

CUESTIONARIO

Farmacocinética aplicada: teofilina (Formación continuada)

Seleccione la mejor contestación:

Preguntas:

1. **¿Cuál es el mecanismo de acción de teofilina y sus efectos terapéuticos principales?**
   A. El mecanismo de acción de teofilina se ha relacionado con la inhibición de las fosfodiesterasas nucleótidas cíclicas y la acumulación de monofosfato de adenosina o guanosina cíclica.
   B. La teofilina relaja el músculo liso de los bronquios y previene la broncoconstricción inducida por estímulos tanto internos como externos.
   C. El efecto terapéutico de la teofilina depende de depresión del sistema nervioso central y cardiovascular.
   D. A y B solamente son ciertos.
   E. A, B, y C son ciertos.

2. **Mencione los productos cuyo grado de absorción o velocidad de absorción se ve afectado por la ingestión concomitante de alimentos.**
   A. La absorción de Theo-Dur Sprinkle® puede disminuir significativamente al ingerirse con las comidas.
   B. La absorción de algunos productos como Theo-24®, Uniphyl®, y Theo-Grad®, que se administran una vez al día, aumenta considerablemente cuando se ingieren con las comidas.
   C. Para la mayoría de las formulaciones que se utilizan, la coadministración con comidas no afecta la absorción.
   D. A y B solamente son ciertos.
   E. A, B y C son ciertos.

3. **Lo siguiente es cierto con respecto al margen terapéutico de teofilina:**
   A. Los efectos adversos asociados con el uso de teofilina que usualmente están asociados con concentraciones mayores de 20 mg/l incluyen: náusea, vómitos, diarrea, irritabilidad, insomnio, taquicardia ventricular, hipotensión, arritmias ventriculares, convulsiones, daño cerebral, coma y muerte.
   B. Concentraciones entre 8 a 20 mg/l están asociadas a control terapéutico de la broncoconstricción y una incidencia limitada de efectos adversos.
   C. En pacientes recibiendo teofilina que manifiestan convulsiones, no se sospecha toxicidad por teofilina si el paciente no presenta otros síntomas previos tales como náuseas, vómitos, diarrea, irritabilidad o taquicardia.
   D. A y B solamente son ciertos.
   E. A, B y C son ciertos.

4. **Factores importantes que alteran la depuración de teofilina incluyen:**
   A. Pacientes con cirrosis hepática, insuficiencia cardíaca congestiva, desórdenes de las glándulas tiroides y fibrosis quística.
   B. Interacciones con los inhibidores del metabolismo de teofilina tales como cimetidina, fluoroquinolonas, eritromicina y propranolol.
   C. Interacciones con estimulantes del metabolismo hepático como el humo del cigarrillo, rifampicina, fenitoína y fenobarbital.
   D. A y B solamente son ciertos.
   E. A, B y C son ciertos.

5. **Lo siguiente es cierto en cuanto a alteraciones en el volumen de distribución de teofilina:**
   A. Condiciones que alteran el enlace a proteínas tales como cirrosis, malnutrición y neonatos pueden aumentar el volumen de distribución de teofilina.
   B. En pacientes obesos el volumen de distribución absoluto de teofilina se aumenta, pero el expresarlo en l/kg es menor que en pacientes no obesos.
   C. En pacientes con malnutrición o albúmina disminuida las concentraciones séricas de teofilina son mayores que las de los adultos normales.
   D. A y B son ciertos.
   E. A, B y C son ciertos.

6. **Calcule una dosis de mantenimiento de teofilina oral que sea para un hombre de 35 años de edad, 75 kg de peso que no tiene historial de fumador, para alcanzar una concentración inicial de teofilina de 10 mg/l.**
   A. 360 mg po q 12 h.
   B. 425 mg po q 12 h.
   C. 240 mg po q 8 h.
   D. 280 mg po q 8 h.
   E. Alternativas A y C son correctas.

7. **La dosis de carga de endovenosa dirigida a alcanzar una concentración inicial de 10 mg/l en el individuo en la pregunta 6 debe de consistir de:**
   A. 300 mg de aminofilina.
   B. 340 mg de teofilina.
   C. 400 mg de aminofilina.
   D. Alternativas B y C son correctas.
   E. Ninguna de las anteriores es correcta.

8. **Un paciente ha estado recibiendo 20 mg/h de aminofilina endovenosa mediante infusión continua por la vía endovenosa por un período de siete días. Se obtiene una concentración sérica en estado de equilibrio de 9 mg/l. Calcule la depuración (CL_{dr}) de teofilina.**
   A. 2,22 l/h.
   B. 1,59 l/h.
   C. 1,88 l/h.
   D. 2,61 l/h.

9. **La respuesta clínica del paciente no es adecuada por lo que se pretende ajustar la dosis para alcanzar una concentración sérica de teofilina de 15 mg/l. Recomiende una nueva dosis de mantenimiento para el paciente en la pregunta 8. Asuma que aminofilina es 85 % teofilina.**
   A. 338 mg q12 po teofilina.
   B. 38,8 mg/h aminofilina.
   C. 33 mg/h aminofilina.
   D. 28 mg/h teofilina.
   E. Alternativas C y D son correctas.

10. **Un paciente recibe una dosis de carga de 700 mg de aminofilina endovenosa. Como resultado de la dosis de carga, alcanza una concentración sérica de teofilina de 17 mg/l. Calcule el volumen de distribución del paciente:**
    A. 35 l.
    B. 41 l.
    C. 48 l.
    D. 20 l.
    E. Ninguna de las anteriores es correcta.

REVISTA DE LA O.F.I.L.
EDUCACION CONTINUA
Hoja de Contestaciones

(Completar en letra de molde)

Referencia:
Vol. _____, N.° _____, Año _____
(Tiene un año después de haberse publicado el artículo para someter la hoja de contestación de preguntas).

Título del artículo: _____

_____

Nombre completo: _____

Dirección postal: _____

_____

_____

_____

Circule la mejor contestación:
(Total de preguntas: _____)

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E

Información O.F.I.L.

Curso de Farmacia Hospitalaria

Dasalud Sección Control de Medicamentos y Facultad de Química y Farmacia de la Universidad del Atlántico de Colombia

Hadhany A

Profesor de Farmacología. Facultad de Química y Farmacia. Universidad del Atlántico. Barranquilla.
Colombia.

En la zona norte de Colombia, con motivo de los actos del cincuentenario de las Facultades de Química y Farmacia del país, ha tenido lugar en la Facultad de la Universidad del Atlántico, una de las cuatro existentes, un curso bajo el título genérico de «La farmacia y su diversidad de servicios», del 15 al 19 de marzo de 1993, con una duración de veinte horas de conferencias, en el Auditorio del Hospital Universitario de Barrio Los Angeles de la ciudad de Barranquilla.

Ha sido una colaboración de la O.F.I.L. con la Facultad y Dasalud (Sistema de Seguridad Social), y ha sido brillantemente impartido en su totalidad por el doctor José María González de la Riva, jefe del Servicio de Farmacia del Hospital Virgen del Camino de Pamplona (España), y coordinado en su programación y desarrollo por el doctor Carlos Martín, del Dasalud, el profesor Eduardo Martines, decano de la Facultad, y el profesor Andrés Hadhany, de Farmacología.

El curso había despertado un gran interés entre los profesionales, profesores y alumnos de Farmacia, ya que nunca se había impartido nada similar, como actualización y reciclaje de esta actividad sanitaria. De tal manera que se superaron todas las previsiones y se tuvieron matriculados en el mismo 87 personas.

Los temas, distribuidos en catorce bloques, fueron no sólo todo el ámbito de Farmacia Clínica, sino otros aspectos como el estado actual de los estudios de Farmacia y Especialización en España, Medicamentos Esenciales, Homeopatía y Educación Sanitaria. Los diálogos y solicitud e informaciones posterior a la conferencia tuvieron tal interés que nunca fueron inferiores a una hora.

La asistencia, tanto del director del Hospital Universitario como de diferentes facultativos médicos a determinadas conferencias, fueron un exponente más del interés de los temas. El último día se procedió a la clausura, con palabras del decano, el doctor González de la Riva y uno de los alumnos asistentes, y posterior entrega de diplomas.

Añadiendo el interés de los temas, y el hecho del poco desarrollo de la Farmacia Hospitalaria en el país, el doctor González de la Riva depositó en la Biblioteca de la Facultad una gran y diversa cantidad de publicaciones para que estuviesen a consulta de los profesionales farmacéuticos, en beneficio de la Farmacia Hospitalaria en general y del enfoque clínico en particular. La reciente creación de la Asociación Colombiana de Farmacia Hospitalaria fue una de las mejores noticias, así como el interés, plasmado en numerosas inscripciones por el espíritu y filosofía de la O.F.I.L. deseando revitalizar la misma en Colombia, y estar presentes en el Congreso del año próximo en el cercano país de Chile.

De resaltar los conocimientos, experiencia, simpatía personal, y dinamismo del doctor González de la Riva no sólo durante el curso, sino en las innumerables reuniones, coloquios y clases no programadas, que le hizo merecedor del reconocimiento general, con un prieto programa que no le quedaba tiempo para nada personal.

Finalmente, queremos destacar que sólo una persona que ame la Farmacia Hospitalaria y tenga interés y deseos de compartir conocimientos como el doctor González de la Riva hacen posible y exitosa una colaboración desde O.F.I.L. a la que pedimos nos siga ayudando y nos apoye a crear un grupo fuerte de O.F.I.L.-Colombia.

Información O.F.I.L.

Primer Curso Centroamericano y del Caribe sobre biomodelos de experimentación

Durante los días 1 al 5 de febrero del presente año, tuvo lugar en San José de Costa Rica el «Primer Curso Centroamericano y del Caribe sobre biomodelos de experimentación», auspiciado por varias instituciones, entre las que cabe resaltar la UNESCO y la OMS. En dicho curso actuó como profesor principal el doctor Alberto Giráldez Dávila, farmacólogo español, miembro de la O.F.I.L.

Los temas desarrollados versaron sobre la utilización de animales de laboratorio y su aplicación en la valoración de medicamentos; asistieron cerca de 60 alumnos, varios por cada una de las repúblicas centroamericanas, del área del Caribe y de México, los cuales mostraron su satisfacción por la organización, contenido y utilidad del curso; éste se desarrolló en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Costa Rica, siendo organizado por el Laboratorio de Ensayos Biológicos (LEBI) de aquel país.

Con motivo de tal evento, se fundó la Asociación Centroamericana, del Caribe y México, de Animales de Laboratorio, de la que se nombró socio de honor al doctor Alberto Giráldez Dávila, por su importante aportación a la fundación de tal asociación, desde la sociedad similar española.

Sumarios de interés

FARMACIA CLINICA

Sistemas de recuperación de la información bibliográfica en Farmacología

Domínguez Belloso FJ, Durán Quintana JA y Bermudo Fernández L

Resumen

Desde el Renacimiento se consideran las bibliotecas instrumentos del trabajo intelectual. En el último tercio del siglo XIX aparecen los primeros catálogos de la producción científica reciente. El conjunto de una información organizada, bibliográfica o de otro tipo, se denomina base de datos. Estas pueden ser de tres clases: impresas o manuales (en Medicina y en Farmacología, la más conocida y usada es el Index Medicus), *on-line* o teledocumentación (que puede consultarse a distancia desde terminales) y CD-ROM (*compact disc-read only memory*). Nuevas tecnologías del multimedio (capaces de integrar en el mismo soporte de textos, imágenes y sonidos) siguen investigándose, buscando mayor eficacia, comodidad, facilidad, rapidez o economía en la recuperación de la bibliografía científica.

Palabras clave: ***Base de datos en Farmacología. Documentación en Farmacología. Recuperación bibliográfica en Farmacología.***

Farm Clin 1993, Vol. 10, n.º 1:64-71

FARMACIA CLINICA

Factores estimulantes de colonias de granulocitos-macrófagos (GM-CSF): situación actual y perspectivas en oncología

Solé Calvo LA, Albanell Mestres J, Bellmunt Molins J y Carulla Torret J

Resumen

El factor recombinante estimulante de colonias de granulocitos (rG-CSF) y el factor estimulante de colonias de granulocitos-macrófagos (rGM-CSF) regulan la proliferación, diferenciación y función de las células mieloides. Estos factores se han incorporado en la práctica oncológica con mucha rapidez desde su caracterización. Su efecto principal es acelerar la recuperación de neutrófilos tras la administración de quimioterapia mielotóxica. El uso de rG-CSF está aprobado en pacientes que reciben quimioterapia antineoplásica a dosis estándar para prevenir la neutropenia, y ambos factores están aprobados en pacientes sometidos a trasplante de médula ósea para acelerar la recuperación hematopoyética. Otras importantes áreas de aplicación potencial dentro de la oncología son la intensificación de dosis de quimioterapia y el trasplante de células hematopoyéticas periféricas. Están en curso estudios para definir el esquema óptimo de utilización del rG-CSF y del rGM-CSF, ensayos fase I/II con otros factores de reciente introducción como la interleucina-3 y el factor estimulante de colonias de monocitos, y se está investigando el valor clínico de la combinación de distintos factores.

Palabras clave: ***Factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF). Factor estimulante de colonias de granulocitos-macrófagos (GM-CSF). Farmacología. Intensidad de dosis. Neutropenia. Quimioterapia. Tumores sólidos.***

Farm Clin 1993; Vol. 10, n.º 1:42-63

FARMACIA CLINICA

Optimización en la perfusión de mezclas nutritivas

Badía Tahull MB, Llop Talaverón JM y Tubau Molas M

Resumen

El objeto de este trabajo es estudiar el origen de la sepsis asociada a catéter de nutrición parenteral (NP) y presentar y evaluar la eficacia de nuestro sistema de perfusión.

Se expone el protocolo de prevención de la sepsis asociada a NP y se estudia el origen de ésta entre 1988 y 1991. Se describen las características del sistema de perfusión y se evalúa su precisión. Posteriormente se realiza un seguimiento de la perfusión.

La contaminación de la conexión supone más del 50 % del origen de todas las sepsis asociadas a NP en nuestro estudio. La precisión de la bomba es de ± *0,6 %, y con una confianza del 95 % (p < 0,001) se puede afirmar que cuando se utilizó bomba para perfundir las nutriciones, en media, el volumen sobrante resultó entre 212 y 223 cc menor que cuando no se utilizó bomba.*

Es importante perfundir adecuadamente la NP evitando la manipulación excesiva de la conexión para prevenir la sepsis por catéter asociada a NP.

Palabras clave: ***Catéter de NP. Perfusión de NP. Sepsis por NP.***

Farm Clin 1993; Vol. 10, n.° 1:33-40.

FARMACIA CLINICA

Control de calidad de la distribución de medicamentos en dosis unitarias (DMDU)

Pons M, Alemany P, Barrera MT, Aguas M y Torres MD

Resumen

El objeto de este trabajo es conocer la calidad del sistema DMDU en nuestro hospital.

El estudio se ha realizado en 226 camas con DMDU, durante tres meses. Se ha evaluado el índice de eficacia del proceso para cada fase y valorando para cada error diversos parámetros.

Para el estudio estadístico se ha empleado el programa SPSS versión 3.0.

Se han revisado 2.139 hojas farmacoterapéuticas, controlándose 9.331 medicamentos, correspondientes a 23.328 dosis. Las medidas de los índices de eficacia fueron 89,05 ± *6,18 % y 89,96 ± 4,01 % en las respectivas fases, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ambas, pero sí una disminución en la gravedad del error en la segunda fase.*

El porcentaje de error según el responsable en cada fase fue, respectivamente: farmacéutico 2,16 % y 1,14 %; DUE 4,16 % y 2,78 %; médico 3,04 % y 2,71 %.

Palabras clave: ***Control de calidad. Error. Indice de eficacia. Sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias.***

Farm Clin 1993; Vol. 10, n.° 1:24-32

FARMACIA CLINICA

Ciprofloxacino vs eritromicina en pacientes con infección respiratoria: Farmacoterapia concomitante de teofilina

Crespo Diz CA, Guerrero Serrano EB y Vila Jato JL

Resumen

Se analiza la eficacia y seguridad farmacoterapéuticas del tratamiento de las infecciones de las vías respiratorias con ciprofloxacino o eritromicina en pacientes que precisaron administración concomitante de teofilina. El estudio se llevó a cabo mediante la detección precoz de interacciones potenciales ciprofloxacino + teofilina y eritromicina + teofilina, en pacientes hospitalizados con distribución de medicamentos en dosis unitaria informatizada.

La elección del antimicrobiano resulto: a) empírica en el 58,3 % de los pacientes con ciprofloxacino + teofilina y en el 70 % de los que presentaron eritromicina + teofilina; b) según antibiograma en el 41,7 % de los pacientes con ciprofloxacino + teofilina y en el 30 % de los que presentaron eritromicina + teofilina. La eficacia terapéutica fue satisfactoria para el 100 % de los pacientes con ciprofloxacino + teofilina y en el 75 % con eritromicina + teofilina.

En el 15 % de los pacientes con interacción potencial eritromicina + teofilina y en el 4,2 % de los que presentaron ciprofloxacino + teofilina se observaron manifestaciones o efectos clínicamente indeseables.

Palabras clave: ***Ciprofloxacino. Eritromicina. Infección respiratoria. Interacción entre medicamentos. Teofilina.***

Farm Clin 1993; Vol. 10, n.º 1:14-21

FARMACIA HOSPITALARIA

Utilización de fármacos durante el embarazo y la lactancia

Rubio Barbón S y García Fernández ML

Resumen

Se realiza una revisión de la utilización de fármacos durante el embarazo y la lactancia, señalando las implicaciones que su uso puede traer para el feto o el lactante, y se exponen los listados recomendados por distintas asociaciones.

Palabras clave: ***Fármacos durante el embarazo y la lactancia. Teratogenia. Reacciones adversas.***

Farm Hosp 1993, Vol. 17, n.º 1:3-24

FARMACIA HOSPITALARIA

Excipientes de declaración obligatoria de las especialidades farmacéuticas

Ruiz López I, Martínez Seguí Mª J y Pérez Martínez B

Resumen

Se revisa la normativa legal que regula la declaración obligatoria de determinados excipientes que forman parte de las especialidades farmacéuticas: tartazina, etanol, lactosa, ácido bórico y boratos, sulfitos, alcohol bencílico, Cremophor EL®, *gluten, harinas y almidones, edulcorantes naturales (sacarosa, glucosa y fructosa) y aspartamo.*

Palabras clave: ***Excipientes. Declaración obligatoria. Normativa legal.***

Farm Hosp 1993, Vol. 17, n.º 1:25-28

FARMACIA HOSPITALARIA

Levodopa/carbidopa de liberación controlada en la enfermedad de Parkinson

Puerta Fernández MC y Delgado Sánchez O

Resumen

Sinemet CR es una forma de liberación retardada de levodopa/carbidopa para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson. Con Sinemet CR se tarda más en conseguir niveles plasmáticos, pero éstos son más estables y sostenidos. La biodisponibilidad es menor que con el preparado estándar, por lo que se requieren dosis más altas de levodopa. La biodisponibilidad se ve aumentada en presencia de alimentos. Con Sinemet CR se consigue aumentar el tiempo en «on» y se requiere menor número de dosis/día. Los efectos secundarios no difieren sustancialmente de los presentados con Sinemet standard. Se ha elaborado una hoja de información al paciente con los datos más sobresalientes del preparado retard.

Palabras clave: ***Sinemet CR. Levodopa/carbidopa. Liberación controlada. Enfermedad de Parkinson. Información al paciente.***

Farm Hosp 17, 1993, Vol. 17, n.º 1:29-57

FARMACIA HOSPITALARIA

Incidencia de fármacos, tabaco, café y alcohol sobre los parámetros espermáticos

Merenciano Villodre C, Blanco Esteve C, Alvarez C y Climent V

Resumen

Los parámetros espermáticos y la capacidad fecundante del semen humano pueden verse modificados por el consumo de determinados fármacos, ciertas drogas de uso habitual (tabaco, café y alcohol), estrés y determinadas enfermedades profesionales, por lo que se planteó evaluar la incidencia de su consumo sobre los parámetros espermáticos, en un total de 200 pacientes, sometidos a las técnicas de reproducción asistida. El análisis estadístico de los datos demuestra una correlación significativa entre el consumo de tabaco y de café y la disminución de los parámetros espermáticos, siempre que el consumo diario de tabaco sea superior a un paquete de cigarrillos, no existiendo correlación con el consumo de alcohol.

Palabras clave: ***Tabaco. Café. Alcohol. Parámetros espermáticos. Reproducción asistida.***

Farm Hosp 17, 1993, Vol. 17, n.° 1:39-42

FARMACIA HOSPITALARIA

Evaluación de una pauta de rescate con folinato cálcico en tratamiento con altas dosis de metotrexato

Fossa Corvalán P, Aldaz Pastor A, Idoate García A, Lacasa Arregui C y Giráldez Deiró J

Resumen

Se ha buscado, para la administración de altas dosis de metotrexato, la existencia o no de correlación entre la vida media de eliminación de este medicamento, calculada entre el fin de la infusión y ocho y veinticuatro horas después. Nuestro propósito ha sido la detección precoz del riesgo elevado de toxicidad, con respecto a las veinticuatro horas, como en la actualidad, y la estimación del tiempo necesario para alcanzar una concentración plasmática de metotrexato igual a 1 µmol/l *para retrasar hasta ese momento el inicio del rescate con folinato cálcico empleado actualmente.*

Se ha encontrado ausencia total de correlación entre las dos semividas estudiasas, de lo cual se deduce que la vida media de eliminación a las veinticuatro horas no es puramente renal. Hemos encontrado también que la concentración sérica de metotrexato, al momento de iniciar la pauta de rescate, es demasiado alta como para que las primeras dosis de folinato cálcico tengan efectividad.

Palabras clave: ***Metotrexato altas dosis. Rescate. Folinato cálcico.***

Farm Hosp 1993, Vol. 17, n.° 1:43-46

CURSOS Y CONGRESOS

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
MALÉV 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

IV CURSO DE INTRODUCCION A LA RADIOFARMACIA

Secretaría del curso:

Servicio de Medicina Nuclear
HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL AIRE
Arturo Soria, 82
28027 MADRID

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 Rheim
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 Stadhalle Heidelberg' (Heidelberg Convention Center), Neckarstaden 24, D-6900 Heidelberg, Germany from Wednesday, 13 October until Saturday, 16 October 1993.

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

Actualidades bibliográficas

Comentario al libro:

«Terapéutica farmacológica del dolor»

Autores: Jesús Flórez y Enrique Reig
Autor del comentario: José M.ª González de la Riva

Ediciones Universidad de Navarra, S. A., Pamplona, 1993. 332 pág., 40 fig., 69 tablas.
ISBN: 84-313-1222-X. 3.500 ptas.

En una época marcada por la exigencia de aliviar el dolor en múltiples condiciones agudas y crónicas, el libro del profesor Flórez, catedrático de Farmacología en la Universidad de Cantabria, y del doctor Reig, jefe de la Unidad de Dolor de la Clínica Puerta de Hierro, viene a cubrir una importante laguna de la bibliografía española, por cuanto informa en un solo volumen sobre todos los fármacos que se pueden emplear en el tratamiento del dolor. Y no sólo sobre los analgésicos clásicos, como los opiáceos o los AINE, sino también sobre toda esa constelación de fármacos no siempre bien valorados y que, sin embargo, resultan tan útiles para ciertas formas de dolor: psicofármacos (en particular los antidepresivos), anticonvulsivantes, glucocorticoides y anestésicos locales. Sin duda, el dato más destacable es el de haber sabido armonizar la información originada por cada autor desde sus respectivas perspectivas: la investigadora y docente con la eminentemente práctica. De este modo, el lector puede hallar los datos más actualizados sobre las características de cada analgésico, así como las explicaciones detalladas sobre las formas más adecuadas de administración o los problemas que se pueden originar.

En el primer capítulo los autores exponen las bases neurofisiológicas y neuroquímicas de la transmisión del dolor, necesarias para entender después las acciones de los fármacos; los esquemas son muy didácticos. Dedican tres capítulos a la farmacología y las formas de utilización clínica de los opiáceos. Indudablemente, han realizado un gran esfuerzo por informar con detalle en este campo, espoleados, como afirman en el prefacio del libro, por la injustificada resistencia que encuentran en la clase sanitaria española para utilizar los opiáceos en el dolor que realmente los necesita. En este sentido, la aportación que realizan ha de contribuir a cambiar actitudes en los médicos, farmacéuticos y personal de enfermería. Analizan la problemática de cada vía de administración y exponen su experiencia en la analgesia controlada por el propio paciente.

Dos capítulos son dedicados al extenso grupo de los AINE que son descritos con gran detalle; es muy útil el análisis crítico que realizan sobre el valor de las variadas asociaciones de AINE con otros grupos farmacológicos, para lo cual resulta indispensable consultar el Apéndice en el que queda expuesta, de forma sistematizada, la composición de las más de 300 especialidades farmacéuticas españolas que contienen algún analgésico. En otros dos capítulos describen los fármacos coadyuvantes (psicofármacos, anticonvulsivantes, etc.); profundizan en la explicación de los mecanismos por los que algunos de ellos ejercen su acción analgésica, y detallan la manera de utilizarlos en las diversas formas de dolor. A las cefaleas dedican dos capítulos. El primero describe la farmacología de los antijaquecosos a la luz de las modernas aportaciones en el campo de los receptores serotonérgicos, y en el segundo, escrito por el neurólogo doctor Julio Pascual, se expone con detalle y con gráficos muy pedagógicos el proceder a seguir en la conducta terapéutica de las cefaleas. El libro termina con un capítulo dedicado a la terapéutica antiálgica en las enfermedades reumáticas, y otro muy práctico sobre el empleo de los anestésicos locales en el tratamiento del dolor.

El apéndice antes señalado y un bien elaborado índice de materias cierran la edición que, a dos tintas y con abundantes figuras y tablas, contribuye a hacer cómoda y atractiva su lectura.

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 Psysiology. Recommended method for the determination of gamma-glutamyl transferase 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 contraceptivos 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) Lancen 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 maügnant 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

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 *currícula* 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 - Urbanizaçao Vista Mar e Serra, 18 - 8500 PORTIMAO (Portugal).
SOCIOS LATINOAMERICANOS: Delegado de O.F.I.L. en su país o bien
Doctor C. Domecq - Rosembiut, 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 - Urbanizaçao Vista Mar e Serra, 18 - 8500 PORTIMAO (Portugal).
SOCIOS LATINOAMERICANOS: Delegado de O.F.I.L. en su país o bien
Doctor C. Domecq - Rosembiut, 1014, Sector 7 - SANTIAGO (Chile).

NOMBRE _____ APELLIDOS _____

DIRECCION _____

POBLACION _____ PROVINCIA _____ C.P. _____

ORDEN DE PAGO POR DOMICILIACION BANCARIA

BANCO .....

CAJA DE AHORROS ..... N.º SUCURSAL .....

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.-ESPAÑA

Fecha _____ Firma: