

Aplicación de las nuevas tecnologías a la farmacia hospitalaria en España

T. Bermejo Vicedo, C. Pérez Menéndez Conde

Servicio de Farmacia. Grupo TECNO. Hospital Ramón y Cajal. Madrid*

Resumen

Objetivo: Describir el grado de implantación de nuevas tecnologías en el proceso del uso de medicamentos en servicios de farmacia de España.

Método: Estudio descriptivo mediante encuesta de la implantación de sistemas informáticos para: gestión, prescripción electrónica asistida (PEA), dispensación por dosis unitarias y automatizada, elaboración de nutrición parenteral, registro de la administración, atención farmacéutica y mejoras previstas. La encuesta se envió por correo electrónico a los jefes de servicio de farmacia (SF) de 207 hospitales del territorio español.

Resultados: Índice de respuesta 82 hospitales (38,6%). 29 hospitales (36,7%) tienen sistema de gestión modular, 24 (30,4%) integrado y 34 (44,9%) modular-integrado. La PEA está implantada en 17 (22,4%).

Según tamaño de hospital, la dispensación por dosis unitarias es realizada *on-line* con programa de gestión entre 17,9-26,7%; la

dispensación por dosis unitarias de forma automatizada es realizada entre 5,1-33,3%; la automatización de la dispensación de dosis unitarias centralizada en el SF varía entre 10-33,3%. Los sistemas automatizados de dispensación en planta están implantados entre 13,2-35,7%. El registro de la administración es manual sobre hoja informatizada en 23 (31,5%) de los hospitales; en 4 (5,4%) sobre PEA y 7 (9,5%) *on-line* sobre el programa de gestión integral y 4 (5,4%) sobre programas específicos de enfermería.

El 63,7% tienen previsto implantar mejoras a corto-medio plazo.

Conclusiones: Se está desarrollando en España la implantación de nuevas tecnologías aplicadas a mejorar la seguridad y gestión del medicamento con tendencia a incrementar las mismas en un futuro próximo.

Sería deseable que la potenciación de las mismas ayudara a realizar reingeniería de procesos dentro de los SF para poder incrementar el tiempo dedicado a la atención farmacéutica.

Palabras clave: Sistemas de información hospitalaria. Prescripción electrónica. Sistemas de información para la gestión. Sistema de distribución de medicamentos en el hospital. Tecnologías aplicadas a los cuidados de salud. Encuesta. Servicio de farmacia hospitalario.

Bermejo Vicedo T, Pérez Menéndez Conde C. Aplicación de las nuevas tecnologías a la farmacia hospitalaria en España. Farm Hosp 2007; 31: 17-22.

*Coautores: Grupo de trabajo nuevas tecnologías de la SEFH (TECNO): Dra. Ana Álvarez (Servicio de Farmacia, Hospital Ramón y Cajal de Madrid); Dr. Carlos Codina (Servicio de Farmacia, Hospital Clínic de Barcelona); Dra. Olga Delgado (Servicio de Farmacia, Hospital Son Dureta); Dra. Ana Herranz (Servicio de Farmacia, Hospital Gregorio Marañón); Dr. Francisco Hidalgo Correas (Servicio de Farmacia, Hospital Severo-Ochoa, Leganés, Madrid); Dra. Isabel Martín (Servicio de Farmacia, Hospital Juan Canalejo, A Coruña); Dr. Julio Martínez (Servicio de Farmacia, Hospital Vall d'Hebron); Dr. José Luis Poveda (Servicio de Farmacia, Hospital La Fe de Valencia); Dra. María Queralto Gorgas (Servicio de Farmacia, Hospital San Bernabé de Berga, Barcelona); Dra. María Sanjurjo Sáez (Servicio de Farmacia, Hospital Gregorio Marañón).

Recibido: 21-03-2006
Aceptado: 05-12-2006

Correspondencia: Teresa Bermejo Vicedo. Servicio de Farmacia. Hospital Ramón y Cajal. Ctra. Colmenar Viejo km 9,100. 28034 Madrid. e-mail: teresabermejo@telefonica.net

Summary

Objective: To describe the degree of introduction of new technologies in the medication use process in pharmacy services in Spain.

Method: A descriptive study via a survey into the degree of introduction of computer systems for: management, computerized physician order entry (CPOE), automated unit dose drug dispensing, preparation of parenteral nutrition solutions, recording drug administration, pharmaceutical care and foreseen improvements. The survey was sent by electronic mail to the heads of the pharmacy services of 207 hospitals throughout Spain.

Results: Response index: 82 hospitals (38.6%). 29 hospitals (36.7%) have a modular management system, 24 (30.4%) an integrated one and 34 (44.9%) a modular-integrated one. CPOE is utilised in 17 (22.4%).

According to the size of the hospital, between 17.9 and 26.7% of unit dose dispensing is done online with a management software; between 5.1 and 33.3% of unit dose dispensing is automated.

Automation of unit dose dispensing centred in the pharmacy service varies between 10 and 33.3%. Between 13.2 and 35.7% of automated in-ward dispensing systems are utilised. Administration records are kept manually on a computerised sheet at 23 (31.5%) of the hospitals; at 4 (5.4%) on CPOE and 7 (9.5%) online on the integral management programme and 4 (5.4%) on specific nursing softwares.

Sixty-three per cent foresee the implementation of improvements in the short to medium term.

Conclusions: The introduction of new technologies is being developed in Spain aiming to improve the safety and management of drugs, and there is a trend towards increasing their deployment in the near future.

It is hoped that their fomentation could help to bring about process reengineering within pharmacy services in order to increase the time available for devotion to pharmaceutical care.

Key words: Hospital information systems. Electronic prescription. Management information systems. Hospital drugs distribution system. Technologies applied to health care. Survey. Hospital pharmacy service.

INTRODUCCIÓN

La seguridad en el uso de los medicamentos es una prioridad para los profesionales sanitarios, las administraciones sanitarias y la sociedad en general. Los acontecimientos adversos a medicamentos aparecen entre un 2-7% de los ingresos hospitalarios¹, estimándose que los errores de medicación prevenibles varían entre un 67^{2,3}, 43,3⁴, 28%⁴ y atribuyéndose como causas más frecuentes: la falta de conocimiento del medicamento y no disponer de información relativa al paciente y de datos del laboratorio en el momento de la prescripción².

Las estrategias para prevenir y disminuir los errores de medicación (EM) deben basarse fundamentalmente en intervenciones sobre los sistemas, más que sobre las personas⁵, y las nuevas tecnologías son herramientas que potencialmente mejoran el uso de los medicamentos². El informe del *American Institute of Medicine* (2000)⁶ para evitar errores médicos, entre otras recomendaciones, presenta las siguientes: evitar la confianza en la memoria, el uso de guías y procesos encadenados, la simplificación y estandarización de procesos, mejorar el acceso a información en tiempo real e implantar mecanismos que permitan el aprendizaje. Por ello los hospitales deben invertir en tecnologías que permitan mejorar la seguridad del paciente, percibiéndose como campos de máximo interés sus aplicaciones a la información y comunicación aplicadas sobre la historia clínica electrónica, y a la recogida, archivo y difusión de informes e imágenes.

El Grupo de Evaluación de Nuevas Tecnologías (Grupo TECNO) de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) entiende por nuevas tecnologías aplicadas al uso de los medicamentos, los soportes de *software* y *hardware* integrados con otras bases de datos del hospital y del paciente, aplicados a los procesos de su uso, lo cual

integra: selección e información, adquisición, almacenamiento y conservación, prescripción, elaboración, dispensación, administración, registro y evaluación de las actividades del farmacéutico integrado en los equipos asistenciales de atención al paciente, e información al paciente⁷. Cada uno de ellos proporciona una serie de ventajas en términos de mejorar la eficiencia y la seguridad en el uso de los medicamentos⁸⁻¹² además de las interacciones entre el equipo.

Su implantación en los hospitales permite llevar a cabo en los SF una reingeniería de los procesos logísticos y asistenciales, liberando de tiempo al farmacéutico para que pueda dedicarse a la atención farmacéutica¹³. En la actualidad un elevado número de trabajos avalan la eficiencia de las intervenciones farmacéuticas en diversas áreas clínicas¹⁴, demostrándose que su trabajo permite obtener el mayor beneficio de los medicamentos con el menor número de efectos adversos posible¹⁵.

El objetivo de este trabajo es describir el grado de implantación de las nuevas tecnologías en el proceso del uso de medicamentos en servicios de farmacia de España.

MÉTODO

Se diseñó un estudio descriptivo, elaborándose una encuesta de 76 preguntas, agrupadas en 11 apartados. En cada apartado se preguntaba sobre el número de camas de su implantación. Se consideraba que el *sistema informático* de gestión podía ser de tres tipos: integrado, modular y/o modular-integrado. El primero respondería al integrado en la historia clínica electrónica; el sistema de gestión modular sería el que permite la realización de diversos procesos en el uso de los medicamentos, y el modular-integrado estaría además integrado en el sistema de gestión del centro. Los hospitales podían tener más de un sistema a la vez.

En cuanto al *sistema de prescripción*, se solicitaba información sobre si las órdenes de tratamiento eran escritas manualmente por el médico o si este lo hacía mediante un sistema de prescripción electrónica asistida (PEA), definido como nueva tecnología que permite al médico prescribir el tratamiento en un programa informático a través de un dispositivo electrónico evitándose tanto la transcripción del farmacéutico como la de enfermería. Dispone de ayudas, orientadas hacia un sistema de soporte a la decisión clínica, que son en esencia bases de datos de medicamentos⁷. Este sistema puede a su vez formar parte de la historia clínica, implicando la integración de la historia farmacoterapéutica y clínica del paciente. Se preguntaba sobre si el sistema informatizado de prescripción estaba o no integrado únicamente con el programa de dispensación por dosis unitarias, o integrado en la historia clínica, o si no estaba integrado.

El cuestionario fue cumplimentado y validado por tres miembros del equipo investigador. Al ser un estudio des-

criptivo, no se necesitó determinar tamaño muestral, por lo que se envió a los todos los hospitales que disponían de SF según el listado de la SEFH, el cual fue contrastado a su vez con el listado de hospitales con docencia FIR elaborado por la Comisión Nacional de la Especialidad.

La encuesta en archivo Excel®, se remitió por correo electrónico a los 207 jefes de SF acompañándose de una carta donde se explicaban los objetivos del estudio, solicitándose la colaboración para su cumplimentación, y dando un plazo de un mes; en el protocolo del estudio se consideró que si no se recibiese respuesta, se contactaría telefónicamente con los centros participantes para verificar el nombre del jefe de SF, dirección de correo electrónico, comprobar que no hubo problema en la recepción del cuestionario, y solventar cualquier duda, remitiéndose de nuevo estos.

Se creó una base de registro de datos en Access®, procediéndose a su análisis estadístico mediante el programa estadístico SPSS vs. 11, estratificándose los resultados según número de camas: menor a 400, 400-800 y más de 800. Para las variables discretas se calculó la frecuencia absoluta y relativa, y para las variables continuas la media y desviación típica.

RESULTADOS

Del total de encuestas enviadas (207) contestaron 82 hospitales; dos encuestas se rechazaron por estar incorrectamente cumplimentadas, obteniendo por ello un índice de respuesta del 38,6%. De los hospitales respondedores, 40 (50%) tienen menos de 400 camas, 23 (28,75%) se encuentran en el rango de 400-800 y 17 (21,25%) constan de un número de camas superior a 800 camas.

De las 17 comunidades autónomas, no se obtuvo respuesta en 4 de ellas (Canarias, La Rioja, Ceuta y Cantabria). El mayor número de respondedores correspondió a las Comunidades de Murcia, Madrid y Cataluña, con un porcentaje de respuesta del 66, 53 y 41% respectivamente. Según procedencia patrimonial, los hospitales públicos fueron los que mayoritariamente contestaron (67,5%).

En las tablas I y II se detallan las características de los hospitales participantes.

En la tabla III se recogen los resultados de la encuesta estratificándose por número de camas. Los porcentajes están expresados en función de los hospitales que han contestado a la misma. En relación al sistema informático de gestión del medicamento, varios hospitales contestaron que disponían de más de un sistema.

Solamente un 20% de los hospitales (16) contestaron a la pregunta relativa al grado de implantación de la PEA por áreas clínicas. Las áreas médicas, oncología/quimioterapia y quirúrgicas son las que tienen un mayor grado de implantación, siendo el 52% en las áreas médicas, 31,5% tanto en oncología/quimioterapia como en áreas quirúrgicas, aunque se desconoce en cuántas camas de estas áreas tenían implantado dicho sistema.

Tabla I. Características de los hospitales encuestados según especialidad

Especialidad	Hospitales no respondedores	Hospitales respondedores
General	109 (61%)	71 (39%)
Geriatría y/o larga estancia	6 (60%)	4 (40%)
Materno-Infantil	2 (100%)	0 (0%)
Oncológico	1 (50%)	1 (50%)
Psiquiátrico	4 (67%)	2 (33%)
Quirúrgico	2 (50%)	2 (50%)
Traumatología y/o rehabilitación	2 (100%)	0 (0%)
Otros monográficos	1 (100%)	0 (0%)

Tabla II. Hospitales respondedores según número de camas, índice de ocupación y recursos humanos relativa a número de farmacéuticos de *staff*, FIR, becarios y estudiantes

	< 400 camas	400-800 camas	> 800 camas
Nº de camas	199,63 (98,56)	538,74 (117,12)	1.234,06 (248,67)
Índice de ocupación	83,81 (10,42)	88,68 (5,64)	84 (7,97)
Nº farmacéutico de <i>staff</i>	2,7 (1,4)	5,87 (2,3)	10,13 (3,56)
Nº de FIR	0,48 (1,01)	4,3 (2,24)	5,5 (2,07)
Nº de becarios	0,2 (0,41)	0,52 (1,04)	1,2 (1,61)
Nº estudiantes de farmacia	1,15 (2,5)	3,45 (4,33)	5,86 (7,6)

Un 63,7% de hospitales (52) tienen previsto implantar a corto-medio plazo algún tipo de mejora tecnológica, y especifican en qué consistirá. En la tabla IV se reflejan estas mejoras según el tamaño del hospital.

DISCUSIÓN

No existe en España ni en Europa un estudio semejante al nuestro, ya que solamente ha sido explorada la situación de la PEA¹⁶. Únicamente se han encontrado estudios semejantes realizados en EE.UU., aunque evidentemente tienen una dimensión mayor y más experiencia en la realización de los mismos. Por ello nuestros hallazgos son de relevancia para conocer la realidad en nuestro país.

El porcentaje de respuesta obtenido fue menor que el alcanzado en EE.UU. en encuestas similares realizadas en 2004¹⁷ y 2005¹⁸ que han sido respectivamente del 41,7 y 43,5%. Quizás la baja respuesta pueda deberse al poco hábito existente para su cumplimentación, que no se entendiesen claramente las preguntas, o quizás porque hubiese hospitales sin ningún tipo de informatización.

Según nuestros resultados, la implantación de nuevas tecnologías va dirigida fundamentalmente a los sistemas de gestión, dispensación y prescripción. Analizando cada una de ellas encontramos que no existía diferencia en el porcentaje de implantación de los tipos de sistemas informáticos de gestión (modular, modular integrado o integrado) del medicamento. En España, desde finales de la década de los ochenta, ha sido necesario disponer en tiempo real de datos de gestión económica con el fin de

Tabla III. Utilización de nuevas tecnologías según número de camas de los hospitales

	< 400 camas	400-800 camas	> 800 camas	Total
Gestión				
Sistema modular	11 (28,2%)	13 (56,5%)	5 (31,3%)	29 (36,7%)
Sistema modular-integrado	11 (28,2%)	13 (56,5%)	10 (66,7%)	34 (44,9%)
Sistema integrado	18 (46,2%)	3 (13%)	3 (18,8%)	24 (30,4%)
Prescripción				
Manual diaria	32 (79,5%)	20 (90,9%)	16 (100%)	68 (87,2%)
Electrónica	8 (20,5%)	4 (19,0%)	5 (33,3%)	17 (22,7%)
Electrónica integrada en la historia clínica	3 (7,5%)	2 (9,5%)	0 (0%)	5 (6,6%)
Otros sistemas de prescripción no integrados	5 (12,5%)	8 (38,1%)	3 (21,4%)	16 (21,3%)
Transcripción de las órdenes médicas				
Por el farmacéutico	23 (74,2%)	17 (85%)	13 (92,9%)	53 (81,5%)
Por enfermería	5 (16,1%)	6 (30%)	1 (7,7%)	12 (18,5%)
Por otros (auxiliar, administrativo, etc.)	7 (22,6%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (10,8%)
Dosis unitaria				
Sistema centralizado	35 (89,7%)	21 (95,5%)	15 (100%)	71 (93,4%)
Sistema descentralizado	1 (2,6%)	0 (0%)	1 (6,7%)	2 (2,7%)
Dosis unitaria <i>on-line</i>	7 (17,9%)	5 (25%)	4 (26,7%)	16 (21,6%)
Dosis unitaria mediante sistemas de dispensación automatizados	2 (5,1%)	3 (14,3%)	5 (33,3%)	10 (13,3%)
Sistemas de dispensación o llenado				
Llenado de carros robotizado	4 (10%)	5 (23,8%)	5 (33,3%)	14 (18,4%)
Otros sistemas de dispensación	5 (13,2%)	8 (36,4%)	5 (35,7%)	18 (24,3%)
Sistema automatizado de llenado de bolsas <i>on-line</i>	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,3%)	1 (1,4%)
Registro de la administración				
Electrónico	3 (7,9%)	1 (4,8%)	0 (0%)	4 (5,4%)
Manual sobre hoja informatizada	8 (21,1%)	9 (42,9%)	6 (42,9%)	23 (31,5%)
Electrónico <i>on-line</i> programa de gestión farmacia	5 (12,8%)	1 (4,8%)	1 (7,1%)	7 (9,5%)
Electrónico <i>on-line</i> otros programas de enfermería	3 (7,7%)	0 (0%)	1 (7,1%)	4 (5,4%)
Código de barras identificar paciente/medicamento	1 (2,6%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,4%)
Número de farmaceuticos que realizan atención farmacéutica				
0 farmacéuticos	11 (33,3%)	3 (13,6%)	3 (23,1%)	17 (25%)
1-2 farmacéuticos	12 (36,4%)	4 (18,2%)	2 (15,4%)	18 (26,5%)
3-4 farmacéuticos	9 (27,3%)	13 (59,1%)	5 (38,5%)	27 (39,7%)
> 5 farmacéuticos	1 (3,0%)	2 (9,1%)	3 (23,1%)	6 (8,8%)
% tiempo destinado a la atención farmacéutica				
1-25%	8 (44,4%)	4 (30,7%)	7 (70%)	19 (46,3%)
25-50%	7 (38,8%)	5 (38,5%)	0 (0%)	12 (29,3%)
50-75%	3 (16,6%)	2 (15,4%)	1 (10%)	6 (14%)
75-100%	0 (0%)	2 (15,4%)	2 (20%)	4 (9,7%)

Tabla IV. Tipos de mejoras previstas a corto-medio plazo

Tipo de mejora	< 400	400-800	> 800	Total
Prescripción electrónica asistida	18	8	5	31
Dispensación automatizada	3	8	4	15
Almacenamiento vertical	2	4	6	12
Registro electrónico administración	8	0	0	8
Administración por código de barras	2	1	1	4
Nuevo programa informático	1	2	0	3
Registro manual sobre hoja informatizada	1	0	1	2
Historia clínica informatizada	1	1	0	2
Almacenamiento horizontal	0	1	1	2
Automatización del almacén	0	0	1	1
Prescripción con Tablet PC	0	1	0	1

facilitar a las direcciones de los hospitales y a la administración información sobre compras y consumos de medicamentos. Por ello estos sistemas se encuentran bastante implantados, y en constante desarrollo y evolución.

La implantación de la PEA era del 22,7%, dato superior al encontrado en 2004 en EE.UU. (4,2%)¹⁷, es decir, que nuestro grado de informatización es mayor. Analizando las cifras según número de camas, los hospitales de 400 camas o más tenían un porcentaje de implantación del 25%, cifra muy superior al 20% de EE.UU. en este rango de camas. Recientemente en España, Rubio y cols.¹⁶ han encontrado un porcentaje de implantación del 27,7%, cifra ligeramente superior, lo cual podría ser debido a la diferencia del tipo de hospital encuestado. En cualquier caso la PEA está compartida con otros sistemas de prescripción en el 64,7% de los hospitales, datos que

concuerdan con otros obtenidos en nuestro país (entre el 25-75%)¹⁶. Los datos obtenidos son mayores de lo esperado, lo cual podría ser debido a que en España el número de farmacéuticos es sensiblemente menor al ratio de 10 farmacéuticos por 100 camas existente en EE.UU.¹⁷, y esto haga que los SF dediquen grandes esfuerzos a proponer a la dirección de los hospitales la implantación de la PEA como objetivo estratégico del centro, para mejorar la seguridad y la eficiencia de los recursos del propio SF y del hospital. Sin embargo su implantación y extensión en los hospitales es problemática por las dificultades propias de su puesta en marcha, ya que por una parte supone un cambio en los hábitos de prescripción, hecho reconocido en diferentes estudios^{8,19,20} y por otra parte los programas informáticos actuales están lejos de ser los idóneos, haciendo difícil la prescripción lo cual puede conducir a error²¹. Es frecuente que los hospitales no dispongan del *software* adecuado para la prescripción y se recurra por tanto a la transcripción de las órdenes de tratamiento antes de proceder a la dispensación. En relación a esta cuestión nuestros datos fueron comparables con los obtenidos en EE.UU.¹⁷, pues el 25,7% de los hospitales americanos requieren dicha transcripción, realizándose fundamentalmente por farmacéuticos. En el único estudio realizado por otros autores en nuestro país indica que esta es realizada por farmacéuticos en el 61,5% de los casos, y en un 15,4% por personal de enfermería¹⁶.

Los sistemas robotizados centralizados para la dispensación de medicamentos por dosis unitarias representaban un porcentaje de implantación semejante al hallado EE.UU. (15%), e igualmente existían diferencias según el tamaño de hospital, siendo de 40% para aquellos mayores de 300 camas¹⁸.

Existe una menor implantación de los sistemas automatizados para la dispensación de medicamentos al encontrado por Pedersen y cols.¹⁷ ya que, según indica, el 71,8% de los hospitales tienen sistemas de dispensación descentralizados, usados tanto para almacenamiento como distribución.

En España está lejos de implantarse la automatización de la elaboración de la nutrición parenteral, y el registro electrónico de la administración, dos aspectos que en EE.UU. tienen un impacto significativo (30,3 y 85%, respectivamente)¹⁸.

Se observó una tendencia a la implantación de tecnologías en España, ya que un 63,7% de los hospitales tenían previsto implantar algún tipo a corto-medio plazo, siendo por este orden la PEA, la dispensación automatizada y almacenamiento vertical. Quizás este hecho sea debido a estimar que es necesario mejorar la seguridad y la efi-

ciencia en la gestión de los recursos, y así poder potenciar las actividades que den un valor añadido al profesional farmacéutico.

Las principales limitaciones de nuestro estudio son las siguientes: dado que no se realizó muestreo, sino que se dirigió la encuesta a todos los hospitales censados por la SEFH, y dada la baja tasa de respuesta, es posible que exista un sesgo de selección en dicha respuesta de manera que sería posible que hubieran estado más motivados a responder aquellos hospitales que ya tienen algún grado de automatización.

No se ha evaluado si la muestra obtenida finalmente es representativa de la población de hospitales españoles y de cada uno de los estratos analizados por lo que los resultados obtenidos, probablemente, no puedan ser extrapolados a dicha población ni a dichos estratos.

Igualmente no se elaboraron preguntas que permitieran conocer la aplicación de tecnologías como el sistema EDI de comunicación con proveedores, uso PDA o similares, acceso a internet en red, videoconferencias, SMS de información a pacientes, porque no se consideraron prioritarias, como se ha demostrado a través de la pregunta abierta sobre cuáles serán las mejoras a implantar a corto-medio plazo; no obstante estas deberán ser exploradas en un futuro próximo.

A pesar de sus limitaciones creemos que los resultados de este estudio descriptivo pueden orientar al desarrollo de otros estudios analíticos posteriores a realizar en nuestro medio.

Por todo ello podemos concluir que se está desarrollando en España la implantación de nuevas tecnologías aplicadas a mejorar la seguridad y gestión del medicamento con tendencia a incrementar las mismas en un futuro próximo.

Sería deseable que la potenciación de estas ayudara a realizar reingeniería de procesos dentro de los SF para poder incrementar el tiempo dedicado a la atención farmacéutica.

AGRADECIMIENTOS

A D.^a M.^a Jesús Onrrubia Manzanares, administrativa del Servicio de Farmacia del Hospital Ramón y Cajal, por su inestimable ayuda y colaboración en el envío y seguimiento de las respuestas de esta encuesta.

A D. Alfonso Muriel y D.^a Alejandra Cano, de la Unidad de Bioestadística Clínica, Hospital Ramón y Cajal, por su asesoramiento en el análisis de los resultados.

Bibliografía

1. Kaushal R, Shojania KG, Bates DW. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: A systematic review. *Arch Intern Med* 2003; 163: 1409-16.
2. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, Demonaco HJ, Gollivan T, et al. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA* 1995; 274: 35-43.
3. Otero MJ, Bajo A, Maderuelo JA, Domínguez-Gil A. Evitabilidad de los acontecimientos adversos inducidos por medicamentos detectados en un Servicio de Urgencias. *Rev Clin Esp* 1999; 199: 796-805.
4. Horward RL, Avery AJ, Horward PD, Patridge M. Investigation into the reasons for preventable drug related admissions to a medical admissions unit: Observational study. *Qual Saf Health Care* 2003; 12: 280-5.
5. Bates DW, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Small SD, Servi D, et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. ADE Prevention Study Group. *JAMA* 1995; 274: 29-34.
6. Kohn LT, Corrigan JM, Donalson MS. To err is human: Building a safer health system. A report of the Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine. Washington DC: National Academy Press; 2000.
7. Grupo de Nuevas Tecnologías de la SEFH (TECNO). Disponible en: <http://www.sefh.es/01grupotecno.php>
8. Hidalgo Correas FJ, Bermejo MT, De Juana P, García B. Implantación de un programa de prescripción electrónica en un hospital del INSALUD. *Farm Hosp* 2002; 26: 327-34.
9. Delgado O, Escrivá A, Vilanova M, Serrano J, Crespi M, Pinteño M, et al. Estudio comparativo de errores con prescripción electrónica vs. prescripción manual. *Farm Hosp* 2005; 29: 228-35.
10. Oren E, Shaffer E, Guglielmo BJ. Impact of emerging technologies on medication errors and adverse drug events. *Am J Health Syst Pharm* 2003; 60: 1447-58.
11. Lacruz D, García Cortes E, Romero P. Sistema semiautomático de dispensación de medicamentos (Kardex®) frente a sistema tradicional. *Farm Hosp* 2004; 28: 51-2.
12. Oren E, Ellen R, Guglielmo J. Impact of emerging technologies on medication errors and adverse drug events. *A J Health Syst Pharm* 2003; 60: 1447-58.
13. Hepler C, Strand LM. Opportunities and responsibilities in Pharmaceutical Care. *Am J Pharm* 1990; 47: 533-43.
14. Kaboli P, Hoth A, McClimon BJ, Schnipper JL. Clinical pharmacist and inpatient medical care. A systematic review. *Arch Inter Med* 2006; 166: 955-64.
15. Faus MJ, Martínez Romero F. La atención farmacéutica en farmacia comunitaria: evolución de conceptos, necesidades de formación, modalidades y estrategias para su puesta en marcha. *Pharm Care Esp* 1999; 1: 52-61.
16. Rubio Fernández M, Aldaz Francés R, García Gómez C, Valladolid Walsh A. Características de la prescripción electrónica asistida en los hospitales españoles. *Farm Hosp* 2005; 29: 236-40.
17. Pedersen C, Schneider P, Scheckelhoff D. ASHP national survey of pharmacy practice in hospital setting: Prescribing and transcribing 2004. *Am J Health Syst Pharm* 2005; 62: 378-90.
18. Pedersen C, Schneider P, Scheckelhof J. ASHP National survey of pharmacy practice in hospital setting: Dispensing and administration 2005. *Am J Health Syst Pharm* 2006; 63: 327-45.
19. Gouveia WA, Shane R, Clark M. Computerized prescriber order entry: Power, not panacea. *Am J Health Syst Pharm* 2003; 60: 1838.
20. Bermejo T. La prescripción informática e informada. *El Farmacéutico de Hospitales* 2004; 159: 6-16.
21. Koppel R, Metlay JP, Cohen A, Abaluck B, Localio AR, Kimmel SE, et al. Role of computerized physician order entry systems in facilitating medication errors. *JAMA* 2005; 293: 1197-203.