21

MAQUINAS DISPENSADORAS DE MEDICAMENTOS. ¿PREVIENEN LOS ERRORES?

Carlos Codina, Montse Castellá, Josep Ribas

INTRODUCCION

"Automated dispensing machines", es el término empleado en Estados Unidos para describir a las máquinas dispensadoras de medicamentos, sistemas semiautomáticos de dispensación, o simplemente armarios de dispensación. Desde que en 1990 aparecieron en el mercado, el nivel de implantación de estos dispositivos en los hospitales norteamericanos, ha aumentado de forma progresiva, hasta el punto de que en algunos de estos hospitales ha desplazado o incluso sustituido al sistema tradicional de distribución de medicamentos en dosis unitarias (SDMDU). Sin embargo, durante estos últimos años, la ASHP (American Society of Health-System Pharmacy) se ha pronunciado, a favor de conservar el sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias como el ideal y/o básico, y a los sistemas semiautomáticos de dispensación como sistemas complementarios o alternativa a la dispensación de medicamentos en concepto de botiquín de planta.[1,2,3]

Además de estos armarios, y también en los años 90, surgieron los primeros sistemas robotizados de dispensación, que a diferencia de los anteriores, se apoyan en el SDMDU y se caracterizan por la preparación de forma totalmente automática de la medicación que el paciente necesita para cubrir un período horario determinado.[4,5] Veamos dos ejemplos de este tipo de máquinas. La ATC212® de Baxter dispensa de forma individualizada por paciente formas orales sólidas en dosis unitarias. La Homerus® de Exper prepara los cajetines de los carros de dosis unitarias, incluyendo cualquier tipo de forma farmacéutica (orales, parenterales, tópicas, ...etc.). Véanse imágenes de ambas, figuras 18 y 19 en la página a4. Estas máquinas disminuyen drásticamente las tasas de error en la preparación de los carros de dosis unitarias.

La llegada de los armarios dispensadores a España se inició aproximadamente en el año 1996 y después de algunos tímidos intentos de implantación, con una o a lo sumo dos máquinas por hospital, la situación ha cambiado ligeramente. En las puertas del año 2000, de existir una marca comercial hemos pasado a cuatro, de estar implantado en un par de hospitales hemos pasado a más de 20, progresión que no ha ascendido tan rápidamente como en EE.UU., pero que demuestra un incremento en el número de adeptos.

En la mayoría de hospitales se utiliza como complemento al SDMDU bajo el concepto de botiquín de planta, principalmente en las unidades donde no es posible instaurar un sistema de dispen-

sación individualizado por paciente[6] (urgencias, quirófano, consultas externas, radiología, etc...).

El sistema no es más que un armario de seguridad compuesto por varios cajetines que contienen medicamentos, controlado a través de un sistema informático conectado a la red que permite el acceso a los medicamentos del armario, registrando así todos los movimientos que contempla el proceso, desde el usuario que accede al armario, el medicamento y las unidades que extrae, así como el paciente al que van destinados, (figuras 20-22, armarios de dispensación Omnicell®, Pyxis® y Sure-Med®, en página a4).

A través de este sistema y mediante un servidor ubicado en el servicio de farmacia se controlan todos los armarios del hospital, a la vez que se tiene conocimiento exacto de las existencias de cada uno de los medicamentos incluidos en ellos.

En la configuración de los armarios y concretamente en lo referente a los cajetines existen varios niveles de seguridad que en función de su definición, permiten el acceso desde una sola dosis de medicamento (el de mayor seguridad) hasta varios medicamentos y varias dosis simultáneas (el de menor seguridad).

En el caso que se utilice como alternativa al SDMDU, el funcionamiento difiere un poco del anterior, ya que es necesario que en la interfaz con la aplicación de farmacia se transmita toda la información referente a las órdenes médicas con lo que el armario tiene constancia permanente del perfil terapéutico de los pacientes. Esto exige que cuando la enfermera quiere extraer un medicamento para un paciente, este debe estar incluido en el perfil terapéutico, por lo que asegura que sólo se administren los fármacos pautados por el médico.[3]

CLASIFICACION DE LOS ERRORES ESPECIFICOS DEL ARMARIO

Los errores propios de los armarios semiautomáticos de dispensación pueden ser específicamente de dos tipos: los debidos a la estructura y/o funcionamiento de la máquina y los de manejo del usuario.[7,8]

Estructura y funcionamiento

Flujo eléctrico. Al ser un armario electromecánico necesita estar conectado a la corriente eléctrica para poder realizar todas la operaciones necesarias así como poder mantener la configuración e información de las bases de datos que integran el sistema.

Sistema informático. En la mayoría de los casos la conexión entre el armario y las otras aplicaciones informáticas: por ejemplo el departamento de admisiones (para el ingreso de los pacientes), o con el de gestión de almacenes (para regularizar las existencias), o el propio de dispensación de medicamentos (para conocer los medicamentos dispensados por enfermo), etc..., necesitan una aplicación que ayude a comunicarse entre ambos programas (interfaz), en el caso de que falle esta conexión se pierde parte de la información necesaria para su funcionamiento.

Estructura mecánica. Al ser armarios metálicos, regulados por mecanismos electromecánicos, puede darse el caso que falle el sistema de apertura de los cajetines. Por lo que el usuario (enfermera o técnico de farmacia) no podrán acceder a la medicamentos que contengan los cajetines.

Manejo o procedimiento

Llenado. Habitualmente es el servicio de farmacia quien se hace cargo del llenado o reposición de los medicamentos que han sido utilizados. Puede suceder que durante esta operación existan errores al depositar los medicamentos en el cajetín.

Omisión. Como cualquier sistema de almacenamiento puede en un determinado momento sufrir una rotura de existencias y dejar el armario sin la reposición del medicamento.

Conservación. Al ser un armario que se mantiene desde el servicio de farmacia, éste debe responsabilizarse de la revisión periódica de caducidades, es preciso establecer mecanismos de control que garanticen en todo momento el buen estado de los medicamentos.

Extracción. Como en el caso anterior y por el mismo motivo de error en el llenado puede existir el error en la extracción.

Errores propios de cualquier sistema de dispensación

Dependiendo de la funcionalidad del armario podemos también encontrar los errores inherentes al proceso integral y que son en parte debidos al sistema global de distribución de medicamentos.[9,10] Son los atribuibles exclusivamente al médico, al farmacéutico y a la enfermera, y se tratan específicamente en otros capítulos.

Pueden resumirse en los tres términos básicos:
- Prescripción médica
- Validación del farmacéutico
- Preparación y/o administración de medicamentos al enfermo

Algunos autores refieren que al utilizar armarios de dispensación como único sistema de aprovisionamiento de medicamentos existe una disminución en el número de errores. Estos errores se centran fundamentalmente en los aspectos de administración: diferencia en el horario y omisión del medicamento.[11,12]

Indudablemente el establecimiento de medidas que prevengan la aparición de errores dependerá de la política global que incluya todos y cada uno de los aspectos propios del sistema de dispensación empleado, así como los posibles sistemas alternativos o complementarios que se utilicen en el mismo, como: el botiquín de planta, dispensación urgente de medicamentos, estupefacientes.[13,14]

ACTUACIONES ESPECIFICAS PARA LA PREVENCION DE ERRORES DEL ARMARIO DE DISPENSACION

Como ya se especificó en la introducción de este capítulo, en nuestro país y hasta la fecha, los armarios se han utilizado preferentemente en concepto boti-

quín de planta, por lo que a continuación se proponen una serie de recomendaciones dirigidas a prevenir los errores debidos a la manipulación, y en este estricto sentido se han orientado mayoritariamente.[3,15]

Recomendaciones

Elaborar un manual de normas y procedimientos entre todos los colectivos implicados donde se explique con suficiente claridad el funcionamiento del armario, con el detalle de todas y cada una de las operaciones a realizar, los niveles de acceso y el nivel de responsabilidad de cada una de las partes integrantes del proceso.

Establecer un plan de emergencia donde se especifique claramente la actuación en caso de fallo de alguno de lo elementos integrantes del armario: sean de carácter informático, mecánico o eléctrico.

Automatizar la validación periódica de la interfaz correspondiente entre las aplicaciones informáticas del armario, departamento de admisiones y servicio de farmacia.

Especificar un mecanismo de control y reajuste periódicos del contenido del armario en función del consumo y las necesidades de los usuarios.

Instaurar un sistema automático de alarmas para los medicamentos que se encuentren en situación bajo mínimos y así evitar la rotura de existencias.

Establecer mecanismos de control que garanticen la correcta reposición de medicamentos en el cajetín correspondiente a cada uno. En este sentido algunos de las empresas que comercializan estos productos están ensayando lectores de código de barras para dicha finalidad.[16]

Instaurar un mecanismo de control de identificación, conservación y caducidad de los medicamentos.

Comprobar si los movimientos objeto de salidas de medicamentos corresponden realmente con lo administrado a los pacientes.

Crear un libro de registro de incidencias, donde se anoten *todos* los percances y/o fallos del armario. Esto permite conocer la prevalencia de cada uno de los errores detectados en el proceso y corregir las posibles desviaciones que se detecten.

Asímismo, y para finalizar, es importante nombrar a un responsable del departamento de calidad que supervise el funcionamiento de la máquina, en cada uno de los aspectos antes mencionados.

EL ARMARIO SEMIAUTOMATICO DE DISPENSACION COMO ALTERNATIVA AL SDMDU

Como se ha comentado anteriormente esta opción está implantada en algunos de los hospitales estadounidenses y aunque el concepto sea similar, la filosofía es totalmente distinta. Para el funcionamiento de esta opción, el soporte informático del armario necesita interconectarse con la aplicación de farma-

cia con objeto de recibir todos y cada uno de los datos correspondientes al perfil farmacoterapéutico de los pacientes. En consecuencia y a través de esta información el armario solo permite extraer aquellos medicamentos que el paciente tenga prescritos, salvo alguna pequeña excepción, como los medicamentos con carácter de urgencia o administración ocasional. Este sería uno de los mecanismos de control que el sistema utiliza en la extracción de medicamentos por parte del personal de enfermería.

Periódicamente la ASHP revisa y especifica los requerimientos mínimos para el funcionamiento de esta opción,[3] los cuáles serían:

Alimentación entiempo real, activa y sin interrupciones de los datos correspondientes a las órdenes médicas de medicamentos, a fin de actualizar el perfil terapéutico de los pacientes.

Acondicionamiento unitario de los fármacos, lo que habitualmente se denomina "listos para usar".

Disponibilidad de la mayoría de medicamentos que los pacientes puedan requerir.

Actualización del perfil farmacoterapéutico de los pacientes en el programa de farmacia. El servicio de farmacia debe disponer de un sistema informatizado para la entrada de órdenes médicas para realizar el control y seguimiento del perfil farmacoterapéutico del paciente. Este deberá conectarse y enviar en tiempo real la información de los medicamentos al armario.

Una de las ventajas que plantean los defensores del sistema es la mayor disponibilidad del medicamento en la unidad de hospitalización, por lo que la enfermera puede administrar antes el fármaco al paciente.

ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS ERRORES

Al implantar cualquiera de los procedimientos antes comentados es totalmente necesario establecer un mecanismo de control que nos indique en todo momento el grado de calidad que el sistema está prestando. Para ello es necesario especificar el método a emplear. Como en otras situaciones se podrían resumir en estos cuatro.[9]

Método de observación. Un observador acompaña a la persona que maneja el sistema y anota los resultados de su observación.

Comunicación anónima propia. La persona que comete o detecta un error lo comunica de forma totalmente voluntaria. Se aconseja que sea anónimo para evitar posibles represalias.

Para facilitar la comunicación lo más práctico consiste en ofrecer un modelo normalizado (plantilla) que contemple la mayoría de los errores que el sistema pueda plantear, de forma que la persona que comunica simplemente marque con una cruz la opción deseada (figura 4).

Informe de incidente. Es el informe legal oficial escrito de un error de

Hospital Clínic
Servicio de Farmacia

Hoja de comunicación de incidencias (armario de dispensación)

Botiquín de planta. Unidad: _____ Fecha __/__/__ Hora____/_____

Tipo de error detectado

La aplicación informática no responde.
No funciona la contraseña.
No consta el enfermo que se desea seleccionar.
El medicamento deseado no tiene unidades para extraer.
El medicamento deseado no tiene el suficiente número de unidades.
El número de unidades de medicamento que quedan en el cajetín no coincide con las teóricas que especifica el sistema.
Existe un medicamento o una presentación errónea en el cajetín del medicamento seleccionado.
Medicamento caducado o en mal estado.
Medicamento mal identificado.
Otros. ....

Enviar la hoja debidamente cumplimentada al servicio de farmacia Area de calidad.

Figura 4. Hoja de registro de incidencias de la dispensación a través del armario.

medicación documentado por personal del hospital.

Técnica crítica de incidentes. Consiste en analizar un gran número de errores para conocer las causas más frecuentes y prevenirlas.

Aplicando periódicamente uno o varios de estos métodos se conocerá el grado de calidad que el sistema ofrece. A la vez que puede aplicarse en cualquiera de los procedimientos que intervienen en el proceso de prescripción, transcripción, preparación, y administración.[9,10]

Para el desarrollo del mismo es necesario nombrar a un responsable que realice el seguimiento y proponga, en función de los errores detectados, las medidas correctoras a consensuar con el equipo interdisciplinar de trabajo.[13,14]

DISCUSION

Indudablemente el sistema de los armarios de dispensación en concepto de botiquín ofrece una serie de ventajas con respecto al tradicional.

Ya que se establece un sistema de control al acceso de medicamentos únicamente a las personas autorizadas, se permite conocer exactamente para que pacientes se extraen los medicamentos, se regula la reposición de los medicamentos, facilita el control de la conservación y estado de las especialidades y facilita la accesibilidad y rapidez en su disponibilidad.

Sin embargo el concepto único de dispensación automatizada de medicamentos a los pacientes hospitalizados no está en absoluto preparado para ser aplicado en nuestro país. No olvidemos que en

esta opción el sistema debe conocer al momento todos y cada uno de los detalles de la prescripción médica, y esto todavía es difícil en muchos de los hospitales españoles e incluso europeos. No tiene sentido aplicarlo si no es en su total concepción de proceso integrado.

Sin lugar a dudas el sistema permite ofrecer una alto grado de calidad, pero como en todos los sistemas y procesos, el entendimiento, la voluntad y los deseos de promotores y usuarios son los que finalmente deciden y ofrecen el grado de calidad.

BIBLIOGRAFIA

1. Codina C. Sistemas de dispensación y opciones de futuro. Farm Hosp 1998; 22 : 101-102.
2. Codina C, Roca M, Massó J, y cols. Evolución de la dispensación de medicamentos en los últimos 10 años. Farmacéutico Hospitales 1999; 100: 31-34.
3. Anónimo. ASHP Guidelines on the Safe Use of Automated Medication Storage and Distribution Devices. Am J Health-Syst Pharm 1998; 55:1403-1407.
4. Perini VJ, Vermeulen LC. Comparison of automated medication management systems. Am J Hosp Pharm. 1994; 51:1883-1891.
5. Magnus GH. Preparing for automated dispensing devices. Am J Health-Syst Pharm vol 52 Nov 1 1995: 2406-2408.
6. Porta B, Gaspar M.L, Pérez JJ, y cols. Automatización en un Servicio de Urgencias: Pasado y Presente de la Dispensación de Medicamentos. Farm Hosp 1998; 22: 129-133.
7. Barker K. Ensuring safety in the use of automated dispensing systems. Am J Health-Syst Pharm. 1995; 52: 2445-2447.
8. Cohen MR. Medication errors associated with automated dispensing modules. Hosp Pharm 1996; 31: 930.
9. Lacasa C, Polo C, Andreu C, y cols. Detección de errores de medicación en hospitales. Evaluación de la calidad del proceso de prescripción, dispensación y administración de medicamentos. Rev Calidad Asistencial 1998; 13: 92-100.
10. Barker KN, Allan EL. Research on drug use system errors. Am J Health-Syst Pharm 1995; 52: 400-403.
11. Borel JM, Rascati KL. Effect of an automated, nursing unit-based drug-dispensing device on medication errors. Am J Health-Syst Pharm. 1995; 52:1875-1879.
12. Tonn ME, Schaiff RA, Grana J. Effects of medication dispensing automation and centralization of pharmacy services on medication delivery times. ASHP Midyear Clinical Meeting 1997; 32: 72.
13. Richardson RF, Caldwell JS, Hartz JL, et al. Evaluation of an automated dispensing machine in a large goverment hospital. ASHP Midyear Clinical Meeting 1991; 26: 290.
14. Flax G, Miller NT. Application of the FOCUS-PDCA process to improve an automated drug distribution system. ASHP Midyear Clinical Meeting 1998; 33: 287.
15. Sutter TL, Wellman GS, Mott DA, et al. Discrepancies with automated drug storage and distribution cabinets. Am J Health-Syst Pharm 1998; 55:1924-1926.
16. Ocheltree GA, Nelson SP, Fisher WS. Automated dispensing stations: bar code verification of stock refills. ASHP Annual Meeting 1997; 54: 14.