



**FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

TRABAJO FIN DE GRADO

**TÍTULO: OPTIMIZACIÓN DE LOS
SISTEMAS VERTICALES DE DISPENSACIÓN
AUTOMATIZADA PARA MEJORAR LA
SEGURIDAD DEL PACIENTE**

Autores: Laura Gabirondo González; Verónica García Artiaga

Tutor/a: Marta Moro Agud

Convocatoria: 30 de Junio del 2015

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	4
2.1- Errores de medicación.....	4
2.2- Sistemas automatizados de dispensación (SAD).....	5
2.3- Sistemas semiautomatizados de dispensación vertical.....	6
3. OBJETIVOS.....	9
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
6. CONCLUSIONES.....	16
7. BIBLIOGRAFÍA.....	17

1. RESUMEN

Las nuevas tecnologías en los sistemas de dispensación surgen con el objetivo de minimizar los errores de medicación y mejorar la atención farmacéutica al paciente y su seguridad. Esta optimización consiste en desarrollar unos dispositivos electromecánicos con distinto grado de automatización los cuales facilitan la labor del llenado de carros de medicamentos en dosis unitarias y reducen su tiempo de llenado, entre otras mejoras.

Con el objetivo de cuantificar el grado de seguridad que aportan estos sistemas semiautomatizados de carrusel vertical se realizó un estudio descriptivo basado en la revisión sistematizada del contenido de una unidad Kardex® del hospital de rotación y se analizaron los errores de medicación que se producen, su frecuencia y los puntos críticos, proponiendo acciones de mejora que eviten en la medida de lo posible estos errores.

De un total de 810 observaciones, se detectaron 214 errores. Clasificándolos por su tipología fueron: 1) Errores por exceso: 43,46%. 2) Errores por defecto: 31,78%. 3) Errores por ubicación: 5,61%. 4) Errores por omisión: 0,93%. 5) Errores de caducidad: 3,27%. 6) Errores en el medicamento 1,87%. 7) Errores de presentación: 0,47%. 8) Otros errores: 12,62%.

Analizando los resultados vemos fundamental hacer un seguimiento y monitorización de estos dispositivos para conseguir una mejora en la trazabilidad del manejo y conservación de medicamentos desde la validación farmacéutica de la prescripción hasta la administración al paciente.

Se propone favorecer un entorno de trabajo libre de distracciones, el reenvasado del 100% de las especialidades que no se presentan en dosis unitaria y una correcta formación de los profesionales sanitarios con evaluación de su competencia.

En la comparativa con un estudio de otro hospital, comprobamos que la tasa global de error es similar a la obtenida en nuestro estudio, siendo en aquél más pronunciado el porcentaje de error por defecto frente al error por exceso al igual que la diferencia entre el número de unidades esperadas frente al de encontradas mayores de un 10%.

Podemos concluir que los errores más frecuentes derivados del manejo de los SSADV fueron de tipo cuantitativo, principalmente por exceso. No obstante el descuadre no superó el 10% de unidades en su mayoría. Los errores cualitativos más frecuentes fueron los correspondientes a la pérdida de información contenida en el blíster seguida por errores en la fecha de caducidad.

2. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El Servicio de Farmacia se encuentra integrado en la estructura hospitalaria y en el Área Sanitaria. Su misión es garantizar la calidad, el soporte y el beneficio máximo del proceso farmacoterapéutico de los pacientes atendidos.

En los últimos años, los Servicios de Farmacia Hospitalaria han cobrado una mayor importancia dentro del servicio asistencial, implicándose y dando soporte al proceso de toma de decisiones farmacoterapéuticas.

No debemos olvidar que en los Servicios de Farmacia Hospitalaria se desarrolla una intensa actividad logística para asegurar la cobertura terapéutica de los pacientes bajo su responsabilidad.¹

2.1- Errores de medicación

Los medicamentos constituyen el recurso terapéutico más utilizado en los países desarrollados, por lo que no es de extrañar que los errores de medicación sean una de las causas más frecuentes de efectos adversos relacionados con la asistencia sanitaria.²

Dentro de la atención al paciente, la seguridad es un principio fundamental y un componente crítico de la gestión de la calidad. Mejorarla requiere una labor compleja que afecta a todo el sistema. La concepción natural de la seguridad del paciente se atribuye principalmente a la responsabilidad de los eventos adversos en las deficiencias del diseño de la organización y del funcionamiento del sistema. El sistema falla debido a múltiples equivocaciones que ocurren juntas, siendo una de ellas el fallo humano.³

Al ser administrados por seres humanos, estos servicios, tienen implícitos la posibilidad de error.⁴ Según el National Coordinating Council for Medication Error and

Prevention (NCCMERP) los errores de medicación están definidos como: “cualquier incidente prevenible que pueda causar daño al paciente o dé lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización”. Los errores de medicación pueden ocurrir en cualquiera de las etapas de dicho proceso y en su mayoría se producen por múltiples fallos o deficiencias en el mismo⁵.

Es preciso implicarse activamente en la mejora de la seguridad de todos los procesos del sistema de utilización de los medicamentos, siendo uno de estos aquellos cuya responsabilidad recae tradicionalmente en el Servicio de Farmacia, como la selección, el almacenaje y la dispensación, y trabajar en equipo con todos los profesionales que intervienen en el mismo.⁶

2.2- Sistemas automatizados de dispensación (SAD)

Con el objetivo de minimizar los errores de medicación y mejorar la seguridad del paciente se vió la necesidad de modernizar los sistemas de dispensación de medicamentos mediante dosis unitarias (SDMDU) para garantizar la calidad, el soporte y el beneficio máximo del proceso farmacoterapéutico de los pacientes atendidos.

La automatización ha de ser vista como una herramienta para mejorar el sistema de dispensación establecido, se trata de aplicar esta tecnología para mejorar la asistencia farmacéutica al paciente.⁷

Los sistemas originales se basaban en que el paciente dispusiera de los medicamentos necesarios en una estrecha franja horaria y por tanto la frecuencia de distribución superaba los 6-8 repartos.⁸ Al sustituir las tareas manuales se mejora la trazabilidad y la seguridad en el almacenamiento y dispensación de medicamentos, y disminuimos errores producidos por la actuación humana.

Uno de estos cambios es la automatización de los sistemas de dispensación. Se han desarrollado dispositivos electromecánicos con diferente grado de automatización,

incluidos los sistemas robotizados, que se ofrecen como una tecnología útil para facilitar la labor del llenado de carros de medicamentos en dosis unitarias, reduciendo el tiempo de llenado, disminuyendo los errores, facilitando la gestión de la información y optimizando el espacio destinado al almacenaje de los medicamentos.⁹

2.3- Sistemas semiautomatizados de dispensación vertical.

Los sistemas semiautomáticos de almacenamiento rotativo están compuestos por unas cestas o bandejas donde se ubican los medicamentos. Podemos distinguir entre sistemas semiautomáticos de dispensación horizontal (SSADH) y sistemas semiautomáticos de dispensación vertical (SSADV), en función de su dirección de giro. Ambos sistemas asignan las ubicaciones de cada medicamento de manera aleatoria una vez fijada el tipo de ubicación necesaria para su almacenamiento.¹

Hay dos formas de gestionar los sistemas automatizados de dispensación, con intervención previa del farmacéutico o con intervención posterior del farmacéutico. Si la intervención es previa, los farmacéuticos son los responsables de comprobar las prescripciones de los médicos, revisando el diagnóstico y el tratamiento. Después, si esta todo correcto, validan el tratamiento y si consideran que la prescripción tiene algún error se pone en contacto con el médico para su resolución. Una vez validado el tratamiento, toda la información de los medicamentos prescritos por el médico pasa al software del SAD para que el personal sanitario pueda retirar la medicación y administrarla posteriormente al paciente. En cambio, si la intervención es posterior, el personal sanitario puede acceder a toda la medicación contenida en el armario, por lo que el análisis de la prescripción se realiza después de la administración del medicamento. Esta última forma de gestión aparece en unidades clínicas en las que la disponibilidad rápida del medicamento sea primordial, como es el caso de la Unidad de Cuidados Intensivos, reanimaciones o en Urgencias del hospital.¹⁰

En concreto nos vamos a centrar en el Kardex® (sistema semiautomático de dispensación vertical). Consta de un armario metálico y un ordenador conectado con el programa informático del servicio de farmacia; esta interconexión permite garantizar el control del producto (stock, ubicación, caducidad) y de la gestión.⁸ Dicho armario está

compuesto por un número variable de bandejas donde se encuentran unas cubetas que contienen los medicamentos. Las bandejas giran verticalmente y acercan el medicamento al usuario, cuya posición viene indicada por una luz de color rojo que aparece en el mostrador. En el ordenador aparece la información que guía el proceso del llenado de los carros, nombre del paciente, cama, medicamento y número de unidades que hay que introducir en el cajetín de dicho paciente. El llenado de carros se realiza por medicamento.⁹Una vez que los carros ya están completos se llevan a las plantas y se distribuyen los medicamentos para cubrir las necesidades de cada paciente durante 24 horas.



Figural: Sistema semiautomático de dispensación vertical (SSADV)

Los sistemas semiautomatizados de dispensación producen una serie de ventajas que abarcan tanto al ámbito de enfermería y farmacia como el de gestión. En la tabla 1 desglosamos las ventajas e inconvenientes de estos ámbitos.

VENTAJAS		
Servicio de Farmacia	Enfermería	Gerencia
<ul style="list-style-type: none"> -Promueven la intervención farmacéutica y potencian la atención farmacéutica. -Medicación disponible para cubrir las necesidades terapéuticas de los pacientes. -Garantizan la distribución continuada de medicamentos en las Unidades de Hospitalización. -Conocer el inventario de medicamentos inmovilizados. -Mejoran la integración del farmacéutico en el equipo asistencial. 	<ul style="list-style-type: none"> -Optimización del tiempo. -Reducción de las labores burocráticas. -Omisión de la gestión de stock en las Unidades de Hospitalización. -Disponibilidad de medicamentos en la Unidad las 24h del día. - Acceso controlado solo a personal autorizado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Reducción del stock de medicamentos en las Unidades de Hospitalización. -Control de coste por paciente, por intervención, por proceso etc. -Acceso a la información a tiempo real (On line). -Herramienta de análisis de la variabilidad en la práctica médica
INCONVENIENTES		
<ul style="list-style-type: none"> -Alto coste económico. -Requiere un buen nivel técnico en los departamentos de sistemas de información del hospital. -Asunción del riesgo potencial de un fallo en el sistema informático. -Desconfianza y rechazo inicial del personal del equipo de salud. -Mayor carga de trabajo para el servicio de farmacia. 		

TABLA 1: Ventajas e inconvenientes de los sistemas automatizados de dispensación¹¹

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

Teniendo estas ventajas presentes vemos que se produce una mejora de la eficiencia en la dotación de recursos humanos, reducción de tiempos y mejora en el tiempo de acceso al medicamento, y como consecuencia, la disminución en el número de errores. Pero también, estas nuevas tecnologías suponen una importante inversión económica para el centro hospitalario, por lo que se debe hacer un análisis farmacoeconómico detallado.

Debido al crecimiento exponencial de la implantación de sistemas automatizados de dispensación de medicamentos (SAD) en los hospitales en los últimos años⁶ estos cobran una gran importancia con respecto a la minimización de los errores de medicación y por tanto a la mejora de la seguridad del paciente. A pesar de estas ventajas, durante estos años se han descrito variedad de errores de medicación asociados a los SAD, que abren nuevas oportunidades de mejora en esta área.

Es por ello que nos hemos planteado la realización de un estudio descriptivo basado en una revisión sistematizada de una de las unidades Kardex® presentes en el hospital de rotación.

3. OBJETIVOS

Nuestros objetivos son:

- ✚ Comprobar el grado real de seguridad que nos aportan los sistemas semiautomáticos de carrusel vertical (SSADV), analizando los diferentes errores de medicamentos encontrados en el inventario de los SSADV.
- ✚ Detectar los puntos críticos en los que se producen dichos errores
- ✚ Proponer acciones de mejora en los procesos de almacenamiento y dispensación de medicamentos para reducir y prevenir errores.

4. MATERIAL Y MÉTODOS.

En abril de 2015 en el área de Dosis Unitarias del Servicio de Farmacia Hospitalaria, se llevó a cabo una medición de los errores de medicamentos de uno de los

cuatro sistemas semiautomatizados de dispensación vertical (Kardex®) utilizados para el llenado de carros de dosis unitarias. Se revisó el 100% de su contenido, 36 bandejas, que comprendían 810 cajetines (60 bicompartimentados). Se recogieron las siguientes variables: fecha, número de bandeja, número de ubicación dentro de la bandeja, si estaba vacía u ocupada, si estaba todo correcto o existía algún error.

Los errores observados se clasificaron del siguiente modo:

- ✚ Error de omisión: El cajetín estaba vacío y debía contener un medicamento.
- ✚ Error de ubicación: Existía algún medicamento y el cajetín debía estar vacío.
- ✚ Error por exceso y por defecto: se anotaron el número de unidades esperadas y el número de unidades encontradas.
- ✚ Error de medicamento: se encontraba un medicamento diferente al esperado.
- ✚ Error de presentación: cambio de código o presentación e un medicamento definido.
- ✚ Otros posibles errores fuera de esta clasificación.
- ✚ Unidades caducadas: si procedía.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

De las cuatro unidades Kardex® del Servicio de Farmacia se revisó el 100% de una unidad de medicación (25%), lo que corresponde a 810 cajetines, de los cuales el 18,52% (150) estaban vacíos. El 74,94% de las ubicaciones estaban correctas y las tasas de error global fueron 25,06% (203/810) de cajetines con error, lo que corresponde a un 26,41% (214/810) de errores en total. De estos errores encontrados, un 81,78% (175/214) correspondían a errores de tipo cuantitativo y el 18,22% (37/214) eran errores de tipo cualitativo.

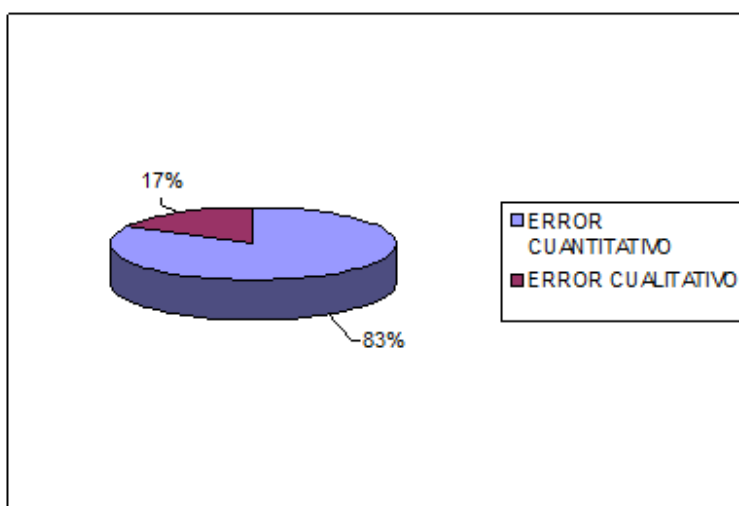


Figura 2: Distribución de errores cuantitativos y cualitativos

El análisis de los distintos tipos de errores de medicación detectados en el SSADV se muestra en la Tabla 2.

		Nº de errores encontrados (n=214)	Porcentaje de errores
ERROR CUANTITATIVO	-Error por exceso	93	43,46%
	-Error por defecto	68	31,78%
	-Error por ubicación	12	5,61%
	-Error por omisión	2	0,93%
ERROR CUALITATIVO	-Error de caducidad	7	3,27%
	-Error de medicamento	4	1,87%
	-Error de presentación	1	0,47%
	-Otros errores	27	12,62%
	• Blister sin información	12	5,61%
	• Posición invertida de cajetines	6	2,80%
	• Cajetín sin separador	4	1,87%
	• Blister abierto	3	1,40%
	• Ampolla rota	1	0,47%
	• Cápsula fuera de blister	1	0,47%

TABLA 2: Análisis de los errores de medicación del sistema semiautomatizado de dispensación vertical (KARDEX)

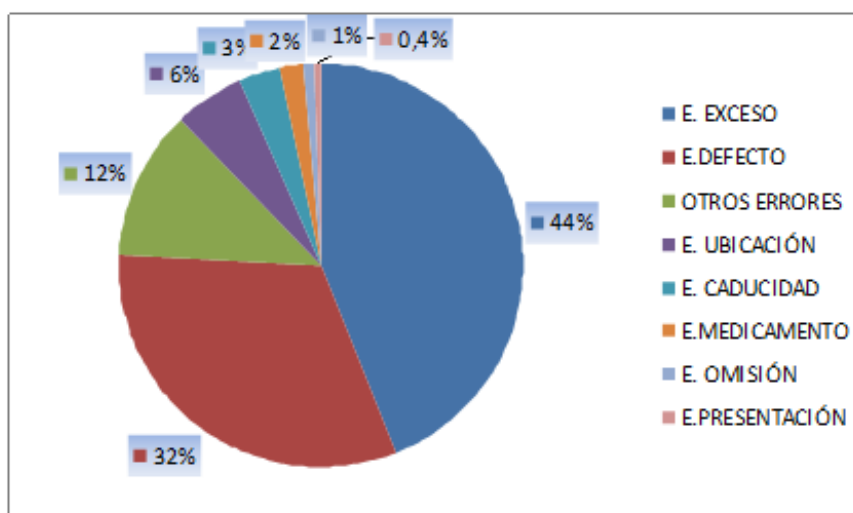


Figura 3: Gráfico de errores de medicación

Como se aprecia observando los datos, la mayoría de los errores detectados en la revisión de este Kardex® son errores de tipo cuantitativo frente a los cualitativos, siendo más pronunciado el error por exceso que por defecto y el error de ubicación frente al de omisión. El porcentaje obtenido de los primeros errores nombrados son relevantes, influyendo en la gestión del inventario.

La diferencia entre el número de unidades esperadas frente a las encontradas estaba entre un 5% y un 10% en el 56% de los errores por exceso y en el 41% de los errores por defecto. La diferencia en unidades fue mayor del 10% en el 32% de los errores por exceso y de un 34% en los errores por defecto.

Dentro del grupo categorizado como “otros errores”, el más significativo es la presencia de blíster sin información (12/27) seguido por los errores referidos a una incorrecta colocación de los medicamentos dentro de los cajetines compartimentados y a la defectuosa separación que debería existir en dichos cajetines. En la mayoría de los casos los blíster se encontraban mal divididos dando lugar al desconocimiento del principio activo que contenía, la fecha de caducidad o el número de lote, esto puede significar una confusión a la hora de administrárselo al paciente o la ingestión de un medicamento pasado de fecha suponiendo un riesgo para su salud y una pérdida de la trazabilidad. No se aprecia un número significativo de errores debidos a blíster abiertos, ampollas rotas o a cápsulas fuera de blíster.

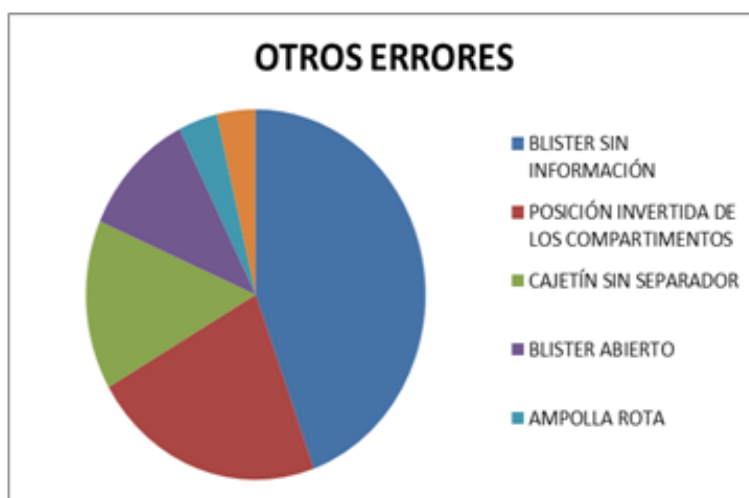


Figura 4: Gráfico del desglose de otros errores

La información obtenida en este estudio, a través de la revisión del 100% de un dispositivo Kardex da una imagen general sobre la situación actual de los sistemas semiautomatizados de dispensación de medicamentos.

Comparando nuestros resultados con los obtenidos en un estudio observacional transversal realizado en otro hospital de similares características, cuyo objetivo fue la mejora en los procesos de almacenamiento y dispensación de medicamentos, observamos como la tasa de error global obtenida en este fue prácticamente idéntica a la obtenida en nuestro estudio, siendo esta de un 26,59%. De esta tasa global los errores de tipo cuantitativo fueron aún más significativos en dicho estudio, correspondiendo a un 96,45% frente a un 3,55% de cualitativos. Observando el desglose de los tipos de errores posibles, encontramos cómo en el estudio mencionado priman los errores por defecto frente a los errores por exceso, lo cual es contrario a los resultados obtenidos en nuestro SSADV, sin embargo la diferencia entre el número de unidades esperadas frente a las encontradas fue mayor del 10% en el 69,4% de los errores por exceso y en el 54% en los errores por defecto frente al 32% en los errores por exceso y al 34% de los errores por defecto de nuestro estudio. Cabe destacar como algunos de los porcentajes de nuestro estudio sobrepasan los del estudio anteriormente mencionado, siendo el ejemplo más relevante el de los errores por ubicación los cuales tienen una prevalencia de un 0,79% en este frente a un 5,61% en el nuestro.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, vemos necesario planificar detenidamente la utilización de los SAD e implantar prácticas seguras en los procedimientos críticos que minimicen el riesgo de que se produzcan errores. Tanto en el llenado de los carros de dispensación en dosis unitaria como en la reposición de los dispositivos automatizados, se observa que suceden una gran parte de los errores de medicación. Esto puede venir causado por distracciones del personal sanitario y a una formación inadecuada. Las devoluciones de medicamentos y las salidas manuales de urgencia causan también descuadres en el stock y son un punto importante a tener en cuenta en las mejoras de estos sistemas.

Para todo ello, podemos emplear las Recomendaciones para el Uso seguro de los Sistemas Automatizados de dispensación del instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos, delegación en España del ISMP, dado el auge actual que están teniendo estos sistemas. En la Tabla 3 se describen los procedimientos esenciales para la utilización segura de los SAD, dentro de los cuales se encuentran los SSADV.

1	Establecer un entorno que disponga de unas condiciones apropiadas para el uso de los SAD
2	Garantizar la seguridad de los SAD
3	Utilizar SAD conectados a la prescripción electrónica
4	Definir la información que debe aparecer en la pantalla de los SAD
5	Establecer y mantener un contenido apropiado de los SAD
6	Diseñar adecuadamente la configuración de los SAD
7	Definir procedimientos seguros para la reposición de medicamentos en los SAD
8	Definir procedimientos seguros para la retirada de medicamentos de los SAD
9	Establecer directrices para las retiradas excepcionales de medicamentos de los SAD (función “override”)
10	Estandarizar los procedimientos para llevar los medicamentos desde los SAD al lugar de administración a los pacientes

11	Eliminar el proceso de devolución de los medicamentos directamente a los cajetines de los SAD
12	Formar a los profesionales sanitarios en el manejo de los SAD y evaluar su competencia
13	Incluir la evaluación de los SAD en los programas de calidad y gestión de riesgos
14	Establecer planes de mantenimiento y de contingencia para garantizar el funcionamiento de los SAD

TABLA 3: Procedimientos esenciales para la utilización segura de los SAD ¹²

Varias de estas recomendaciones ya están instauradas en el hospital de rotación, como puede ser la realización periódica de inventarios, revisión de información y de caducidades o la formación al personal.

No obstante, se podrían proponer otras tales como: un entorno de trabajo adecuado con las condiciones pertinentes para crear un ámbito propicio para el uso de los SAD con el menor número de ruidos y distracciones, el reenvasado del 100% de especialidades que no se presentan en dosis unitaria, establecer unas normas para las retiradas manuales excepcionales de medicamentos, la identificación exterior del total de cajetines compartidos, eliminar las devoluciones de los medicamentos directamente a los cajetines, la estandarización de la formación y evaluar la competencia de los profesionales sanitarios periódicamente, intensificación de los recuentos de medicación, incluir indicadores de calidad y gestión de riesgos y una mayor sensibilización del personal en materia de errores de medicación. También se puede fomentar la realización de una evaluación continua por los hospitales y hacer posible una comparación de datos entre otros hospitales y así ampliar los horizontes y poder prevenir posibles futuros errores de medicación.

6. CONCLUSIONES

Gracias al análisis de los fallos de este SSADV se llega a la conclusión de que el seguimiento y la monitorización de estos dispositivos es esencial para conseguir una optimización de su funcionamiento y la mejora en el manejo y conservación de los medicamentos desde la validación farmacéutica de la prescripción hasta la administración al paciente.

Los sistemas semiautomatizados de dispensación y almacenamiento de medicamentos han supuesto una mejoría tanto en la seguridad de utilización del medicamento como en la optimización de recursos de personal, ahorro de espacio y simplificación de tareas. Sin embargo, llevan implícitos etapas de manejo manual, por el cual son susceptibles de error, especialmente errores cuantitativos y de ubicación.

Este dispositivo durante toda la jornada laboral requiere para su funcionamiento la atención del personal sanitario del área y una continua manipulación de éstos para lograr desarrollar la totalidad de su actividad. Por ello es trascendental invertir el tiempo necesario en la formación de los profesionales sanitarios en el manejo y utilización de los SAD y evaluar periódicamente su competencia.

Debido a esto y teniendo en cuenta los errores obtenidos, los principales puntos críticos donde se producen el mayor número de errores son la preparación de los carros de dispensación en dosis unitaria y el momento de la reposición de medicamentos en estos armarios, tanto al colocarlos en sus respectivos cajetines como en la adecuación de las condiciones en las que se manipulan y conservan.

Por todo ello, es necesario seguir implantando acciones de mejora en este ámbito para intentar minimizar el número de fallos en estos sistemas de dispensación automatizada y asegurar el bienestar del paciente.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Rabuñal-Álvarez MT, Calvin-Lamas M, Feal-Cortizas B, Martínez-López LM, Pedreira-Vázquez I, Martín-Herranz MI. Acciones de mejora en los procesos de almacenamiento y dispensación de medicamentos en un Servicio de Farmacia Hospitalaria. O.F.I.L [Internet]. 2015 [consultado el 5 de mayo de 2015];25(1):29-32. Disponible en: <http://www.revistadelaofil.org/wp-content/uploads/2015/03/Original-3.pdf>
- ² Otero López MJ. El papel del farmacéutico en la gestión de la seguridad de los medicamentos diez años después de la publicación del informe “Errar es humano”[Internet].2010 [consultado el 5 de mayo de 2015]. 34(4):159-162. Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Farm%20Hosp%202010%3B%2034%20159-%2062..pdf>
- ³ Álvarez Díaz AM, Delgado Silveira E, Pérez Menéndez-Conde C, Pintor Recuenco R, Gómez de Salazar Lopez de Silanes E, Serna Pérez J, et al. Nuevas tecnologías aplicadas al proceso de dispensación de medicamentos. Análisis de errores y factores contribuyentes [Internet]. 2010 [consultado el 5 de mayo de 2015].34(2):59-67. Disponible en: http://www.sefh.es/fh/105_121v34n02pdf003.pdf
- ⁴ Jiménez Herrera LG. Errores en el proceso de dispensación de medicamentos. Fármacos [Internet]. 2005 [consultado el 5 de mayo de 2015];18: 1-2. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/farmacos/v18n1-2/art1.pdf>
- ⁵ ISMP: Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos [Internet]. Salamanca: ISMP España; c2014 [consultado el 5 de mayo del 2015]. Sistema de Notificación y Aprendizaje de Errores de Medicación;1. Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/estaticos/view/19>
- ⁶ Otero Lopez MJ, Bermejo Vicedo T, Moreno Gómez AM, Aparicio Fernández MA, Palomo Cobos L, et al. Análisis de la implantación de prácticas seguras en los sistemas automatizados de dispensación de medicamentos. Farm Hosp.2013 [consultado el 5 de mayo de 2015];37(6):469-481. Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Articulo%20SAD-%20Farm%20Hosp%202013.pdf>
- ⁷ Napal V, González M, Ferrándiz JR. Dispensación con intervención previa del Farmacéutico: dosis unitaria [Internet]. Tomo1. Capítulo 2611. Farmacia hospitalaria [consultado el 5 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap2611.pdf>
- ⁸ Poveda Andrés JL, Hernández Sansalvador M, Díez Martínez AM, García Gómez C. Análisis coste-beneficio del proceso de semiautomatización en la preparación de dosis unitarias por el Servicio de Farmacia. Farm Hosp [Internet]. 2004 [consultado el 5 de mayo de 2015];28:76-86. Disponible en: http://www.sefh.es/fh/20_2.pdf
- ⁹ Juvany Roig R, Sevilla Sánchez D, de la Peña Oliete MD, Leiva Badosa E, Perayre Badia M, Jódar Masanés R. Optimización de la calidad del proceso de dispensación de medicamentos en dosis unitaria mediante la implantación del sistema semiautomático Kardex®. Farm Hosp [Internet]. 2007 [consultado el 5 de mayo de 2015]; 31: 38-42. Disponible en: http://www.sefh.es/fh/8_7.pdf

¹⁰ Sánchez MT, Abad E, Salvador A, De Frutos A. Dispensación con intervención posterior: reposición de stock (sistemas automatizados) [Internet]. Tomo1.Capítulo 2621. Farmacia hospitalaria [consultado el 5 de mayo de 2015]. Disponible en:
<http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fttomo1/cap2621.pdf>

¹¹ Hernandez M, Poveda JL. Sistemas automáticos de dispensación de medicamentos: Monográfico de dispensación de medicamentos [Internet]. Barcelona: Combino Pharm y SEFH; c2001 [consultado el 5 de mayo de 2015]. Disponible en:
http://www.chospab.es/libros/farmacia_hospitalaria/dispensacion_combino.pdf

¹² ISMP: Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos [Internet]. ISMP España; c2011 [consultado el 5 de mayo de 2015]. Recomendaciones para el Uso seguro de los sistemas automatizados de dispensación de medicamentos; 39. Disponible en:
<http://www.ismp-espana.org/ficheros/Recomendaciones%20para%20el%20uso%20seguro%20de%20los%20SAD.pdf>

