artículo original

Seguridad en el uso de medicamentos: revisión del proceso de dispensación en un sistema de dispensación en medicamentos en dosis

Safety in the use of medicines: review of the dispensing process in a system of dispensation of drugs in unit doses

Resumen

Objetivo: analizar las oportunidades de error, incidencia y principales tipos de errores de dispensación en un SDMDU. **Método**: Estudio prospectivo realizado en un hospital de nivel I y 274 camas en el que se revisaron diaria y aleatoriamente el 10 % de los cajetines de pacientes ingresados. Oportunidades de error: número total de unidades de medicación dispensadas en SDMDU. Se clasificaron los errores detectados en ocho categorías, utilizando la clasificación Ruiz-Jarabo. **Resultados**: se revisaron los cajetines de medicación de 2.092 pacientes. Las oportunidades de error fueron 226.380. La tasa global de errores disminuyó de 0,42% a 0,28% desde el primer al cuarto mes. El error más frecuente fue la "Medicación colocada en turnos de enfermería incorrectos", seguido de los "errores omisión de medicamentos" y la dispensación del "medicamento incorrecto". **Conclusiones**: los errores de dispensación ocurren en los SDMDU. Con la revisión sistemática del proceso podemos conseguir reducirlos. La introducción de esta actividad en todo el SDMDU supondría una mejora importante de la calidad del proceso y de la seguridad de los pacientes.

ABSTRACT

Objective: to analyze the opportunities for error, incidence and main types of dispensing errors in an SDMDU. Method: prospective study performed in a hospital of level I and 274 beds in which 10% of the boxes of patients admitted were checked daily and randomly. Opportunities for error: total number of medication units dispensed in SDMDU. The errors detected in eight categories were classified using the Ruiz-Jarabo classification. Results: The medication boxes of 2,092 patients were reviewed. The error opportunities were 226,380. The overall error rate decreased from 0.42% to 0.28% from the first to the fourth month. The most frequent error was "Medication placed in incorrect nursing shifts", followed by "medication omission errors" and the dispensing of the "wrong medication". Conclusions: Dispense errors occur in SDMDUs. With the systematic review of the process we can reduce them. The introduction of this activity throughout the SDMDU would imply a significant improvement in the quality of the process and patient safety.

Keyword: Medication Errors, Patient Safety.

Ma. Ángeles Castro Vida[1*]
Juan Enrique Martínez de la Plata[1]
José Antonio Morales-Molina[1]
Pedro Acosta Robles[1]

[1] Unidad de Gestión Clínica Interniveles Farmacia Poniente. Agencia Sanitaria Hospital de Poniente. Almería, España, CP 04700

* mariaangeles.castro@ephpo.es

Castro Vida MA, Martínez de la Plata JE, Morales-MolinaJA, y Acosta Robles P. Seguridad en el uso de medicamnetos: revisión del proceso de dispensación en un sistema de dispensación en medicamentos en dosis. Alianzas y Tendencias. 2017, 2 (1): 37-43.

Recibido: 26 ene 2017. Aceptado: 24 febr 2017.

INTRODUCCIÓN

La Joint Comission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCHO) define el "Sistema de utilización de medicamentos" como un "conjunto de procesos interrelacionados cuyo objetivo común es la utilización de los medicamentos de forma segura, efectiva, apropiada y eficiente"[1].

La seguridad de los pacientes es una prioridad para los sistemas sanitarios. Los efectos adversos ligados a la atención sanitaria se asocian a una elevada morbi / mortalidad.[2, 3, 4] A las consecuencias personales en salud hay que sumar el elevado impacto económico de los mismos. Por ello, diversos organismos internacionales (UE -Unión Europea-, OMS -Organización Mundial de la Salud-, OCDE -Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- …) han adoptado estrategias para minimizar la incidencia de eventos adversos, como los errores de medicación, mejorar la calidad de la asistencia sanitaria y minimizar costes [5].

En lo que se refiere a los errores de medicación, los resultados del estudio de Pinilla y colaboradores (2003) realizado en un hospital español, demuestran que un error de medicación supone un coste adicional de 1.641 euros por paciente. Según este mismo estudio, cuando la evaluación del coste adicional se ajusta a la gravedad del error cometido, la cifra asciende hasta 4.128 euros por paciente. El estudio de Cullen y colaboradores (1997), en EEUU, sitúa en 19.685 dólares (desviación estándar (DE) 3.065 dólares) el coste total de la asistencia de un paciente tras sufrir un efecto adverso prevenible relacionado con la medicación en la UCI y en 13.994 dólares (DE 1.659 dólares) cuando este efecto adverso prevenible se ha producido en una planta de hospitalización médica o quirúrgica [6].

La distribución de medicamentos desde el Servicio de Farmacia hacia las unidades de Hospitalización es una práctica habitual en el ámbito hospitalario. El sistema debe garantizar que el paciente correcto, recibe el medicamento correcto, a la dosis correcta, por la vía de administración correcta y en el momento correcto (norma de las 5 "C")[7]. El sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias (SDMDU) es el sistema que ofrece mejores resultados en cuanto a seguridad y eficiencia [8,9]. Desde hace años se encuentra incluido en las recomendaciones de la JCHO [10] y entre los objetivos de las Unidades de Gestión Clínica de los hospitales andaluces, manteniéndose aún en la actualidad [11]. En la actualidad es el principal sistema de dispensación en los hospitales españoles. El sistema debe garantizar que se dispensan los medicamentos correctos. Los Técnicos de Farmacia preparan los medicamentos del SDMDU. En nuestro hospital un técnico del turno de tarde realiza el montaje de toda la medicación de los carros del sistema, y el técnico del turno de mañana realiza las modificaciones y actualizaciones necesarias. Antes de poner en marcha este proyecto no disponíamos de ningún sistema de revisión previo a la dispensación.

El National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP) define los Errores de Medicación (EM) como: "cualquier incidente prevenible que pueda causar daño al paciente o de lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor" [11]. Los errores de medicación 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 [12, 13]. Los errores de dispensación pueden estar relacionados con una dispensación errónea de medicamentos, stocks inadecuados, control incorrecto de caducidades, errores de transcripción, dosis incorrecta...[14] Existen estudios en los que los errores asociados a la dispensación de medicamentos llegan a ser del 4% [15, 16]. Por ello nos planteamos como objetivos:

1. Analizar las oportunidades de error, la incidencia y los principales tipos de errores de dispensación en un SDMDU en el Servicio de Farmacia de nuestro hospital.

2. Revisar el proceso de dispensación de forma simultánea durante una semana en plantas de hospitalización.

3. Tras analizar los resultados obtenidos del estudio implementar las medidas necesarias para prevenir o minimizar la aparición de errores de medicación.

METODOLOGÍA

El estudio fue realizado durante 4 meses en un hospital comarcal de nivel 1 y 274 camas. El SDMDU consta de 7 carros correspondientes a las plantas de hospitalización, preparados por técnicos de Farmacia. Se revisaron diaria y aleatoriamente el 10% de cajetines de Unidosis (10 % de los pacientes ingresados en el hospital). La revisión la realizaron un farmacéutico y un técnico de Farmacia (distinto al que preparó los carros). La verificación se realizó mediante observación directa, antes de distribuir la medicación a las plantas de hospitalización. A cada paciente se le dispensó medicación para 24 horas en 3 cajetines diferenciados, correspondientes a los 3

turnos de enfermería (8-16, 16-24, 24-8). Los listados de dispensación, y todos los datos de los pacientes, fueron obtenidos del programa informático Dominion®2.3 (aplicación Gestión de Unidosis). Previamente las prescripciones médicas fueron revisadas y validadas por un farmacéutico.

El llenado de carros se realizó la tarde anterior a la dispensación. Las Mezclas Intravenosas (MIV) y Jeringas de Metilprednisolona (JMP), elaboradas en Farmacia, se colocaron en los carros del SDMDU una hora antes de subirlos a las plantas de hospitalización, para no romper la cadena de conservación (entre 2-8ºC) de las mismas.

Para revisar el proceso de dispensación en plantas de hospitalización se seleccionaron Medicina Interna y Cirugía, plantas con diferentes prescripciones médicas en cuanto a su complejidad, y diferentes patologías. Los carros de medicación se revisaron de forma aleatoria y mediante observación directa durante una semana, antes de su dispensación, por Farmacia, y, de forma completa antes de su administración, por enfermería, en plantas de hospitalización.

Las oportunidades de error se definieron como el número total de unidades de medicación dispensadas en SDMDU. Se clasificaron los errores detectados en 8 categorías, utilizando la nomenclatura empleada en la clasificación de Ruiz-Jarabo [17].

Datos recogidos: nº pacientes revisados, nº medicamentos /paciente, oportunidad de error, total de errores y tipo de error. Clasificación de los tipos de errores: Omisión de Medicamento, Omisión de Dosis, Dosis Extra, Falta toda la medicación, Dosis Incorrecta, Medicamento Incorrecto, Paciente no identificado/identificación incorrecta y Medicación colocada en turnos de enfermería incorrectos. Esta última categoría fue dividida en dos: MIV o JMP y los que no son MIV ni JMP. Además se distinguió si el error fue de tipo informático o humano.

En la revisión en plantas de hospitalización se analizó si el error fue debido a la ausencia de prescripción médica actualizada en Farmacia antes de la hora del envío de medicación, en cuyo caso no lo consideramos un error de dispensación. Además analizamos el tipo de medicamento dispensado según sus formas farmacéuticas fueran de administración parenteral, oral u otras vías.

Cálculo del tamaño muestral: Para el periodo de estudio (4 meses) y según los datos del año anterior, se estimó una frecuentación de 32.880 pacientes. Considerando un Intervalo de confianza del 95% y un margen de error del 5%, el tamaño muestral necesario para revisar un 10% de los cajetines de unidosis es de al menos 380 (Fórmula: n= ZpqN/(NE2+Z2pq)).

RESULTADOS

Auditoria de los carros de unidosis en farmacia

Se revisaron los cajetines de medicación de 2.092 pacientes (Media diaria: 24,9), con un nº medio de medicamentos por paciente revisado de 14,73 (Rango: 0-49). Las oportunidades de error fueron 226.380 (Media diaria: 2.693,6).

El número total de medicamentos revisados fue de 30.392 (Media diaria: 366,22). Se detectaron 764 errores (0,34%). Durante el 1º Mes: 258/2º Mes: 223/3º Mes: 142/4º Mes: 141. La media diaria de errores fue 9,12. Sin tener en cuenta el tipo de error "Medicación colocada en turnos de enfermería incorrectos" el total de errores disminuyó a 249 (0,11%) y la media diaria a 2,97 (figura 1).

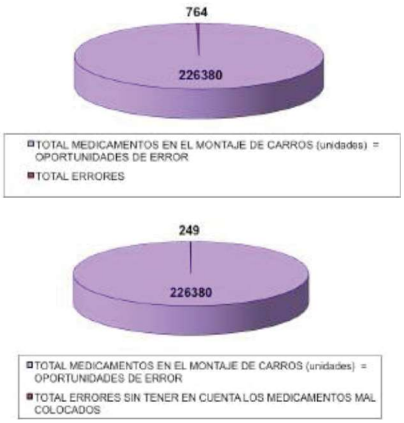


Figura 1. Número de errores detectados/Oportunidades de error

Los errores clasificados por tipo durante el período de estudio aparecen en las tablas 1 y 2, además de en el gráfico 2. La medicación colocada en turnos incorrectos representó el 67,46% (515) del total de errores y en concreto las MIV/JMP un 32,33% (247). El 1,30% del total (10 errores de 764) se debieron a fallos informáticos.

Auditoría en plantas de hospitalización junto a la revisión de carros de unidosisi en farmacia

Se revisaron en Farmacia cajetines de medicación de 184 pacientes (Media diaria: 23). La media de medicamentos por paciente revisado fue 13,21 (Rango: 2-34). Las oportunidades de error fueron 17.898 (Media diaria: 2.237,25). Las unidades de medicamentos revisados fueron 2.420 (Media diaria: 302,50). Se detectaron 90 errores (0,50%). La media diaria de errores fue 11,25. Sin tener en cuenta el tipo de error "Medicación colocada en turnos de enfermería incorrectos" el total de errores disminuyó a 29 (0,16%).Y la media diaria a 3,63.

Tabla 1. Tipos de errores detectados en la revisión en Farmacia y en Hospitalización**.

	Omisión de Medicamento*		Omisión de dosis		Dosis extra		Falta toda la medicación"*		Dosis incorrecta		Medicamento incorrecto		Paciente no idnetificado/etiqueta de paciente incorrecto		Total	
REVISIÓN EN FARMACIA:	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Total errores	122	15,97%	14	1,83%	28	3,66%	10	1,31%	12	1,57%	51	6,68%	12	1,57%	249	32,59%
% respecto al total de estas 7 categorías	49,00		5,62		11,24		4,02		4,82		20,48		4,82		-	
Media diaria	1,48		0,16		0,33		0,13		0,14		0,60		0,13		-	
	n	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
1º MES	40	15,50%	3	1,16%	8	3,10%	2	0,78%	7	2,71%	25	9,69%	0	0,00%	85	33,07%
2º MES	50	22,42%	2	0,90%	9	4,04%	1	0,45%	1	0,45%	9	4,04%	1	0,45%	73	32,88%
3º MES	16	11,27%	4	2,82%	6	4,23%	2	1,41%	0	0,00%	11	7,75%	7	4,93%	46	32,59%
4º MES	16	11,35%	5	3,55%	5	3,55%	5	3,55%	4	2,84%	6	4,26%	4	2,84%	45	32,12%
REVISIÓN EN PLANTAS DE HOSPITALIZACIÓN:																
FARMACIA	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**	**n**	**%**
Total errores	11	12,22%	1	1,11%	4	4,44%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	13	14,44%	29	32,42%
% respecto al total de estas 7 categorías	37,93		3,45		13,79		0,00		0,00		0,00		44,83		-	
Media diaria	1,38		0,13		0,50		0		0		0		1,63		-	
MEDICINA INTERNA																
Total errores	23	74,19%	3	9,68%	1	3,23%	0	0,00%	0	0,00%	4	12,90%	0	0	31	100%
Media diaria	5,75		0,75		0,25		0		0		1		0		-	
CIRUGÍA																
Total errores	0	0	3	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	100%
Media diaria	0		0,75		0		0		0		0		0		-	

** MDTO = Medicamento; MEDº = Medicación*

*** Tipos de errores detectados (exchuyendo los de medicación colocada en turnos incorrectos).*

Tabla 2. Medicación colocada en turnos incorrectos detectados en la revisión en Farmacia y en Hospitalización.

	Medicación colocada en turnos incorrectos NO MIV/JMP*		MIV/JMP* en turnos incorrectos		Total de medicación colocada en turnos incorrectos	
Revisión en farmacia:	n	%	n	%	n	%
Total errores	269	35,21%	247	32,33%	516	67,54%
Media diaria	3,18		2,97		6,15	
1º MES	136	52,71%	37	14,34%	173	67,05%
2º MES	63	28,25%	87	39,01%	150	67,26%
3º MES	30	21,13%	67	47,18%	97	68,31%
4º MES	40	28,37%	56	39,72%	96	68,09%
Revisión en plantas de hospitalización						
Farmacia	n	%	n	%	n	%
Total errores	18,00	20,00%	43,00	47,78%	61,00	67,78%
Media diaria	2,25		5,38		7,63	
Medicna interna						
Total errores	0		0		0	
Cirugía						
Total errores	0		0		0	

** MIV = Mezclas Intravenosas; JMP = Jeringas de Metilprednisolona*

Los errores clasificados por tipo se muestran en las tablas 1 y 2. La medicación colocada en turnos incorrectos representó un 68,88% del total de errores y en concreto las MIV/JMP un 47,77%. De las otras siete categorías (32,22%) vemos también su distribución en la tabla 1. No se detectó ningún error asociado a fallos informáticos.

Medicina Interna

Se revisaron cajetines de medicación de 108 pacientes (Media diaria: 27), con un nº medio de medicamentos por paciente revisado de 16,94 (Rango: 3-34). La edad media de los pacientes fue 67,28 años (rango: 31,5-93,3 años). Oportunidades de error totales de ese período: 8.273. Oportunidades de error del carro de SDMU de M. Interna (MI): 1.847 (Media diaria de medicamentos revisados por enfermería 461,75).

Se detectaron 31 errores (1,67%). Respecto a las oportunidades de error totales representarían un 0,37%. La media diaria de errores detectados fue 7,75. Un error se consideró fallo informático y el resto fueron errores humanos. Los errores clasificados por tipo se encuentran en las tablas 1 y 2. Se detectaron otros fallos: 11 Omisión de medicamento por falta de la orden médica en Farmacia y 6 medicamentos incorrectos por el mismo motivo. Se reclamaron dos medicamentos no incluidos en la guía farmacoterapéutica (GFT) del Hospital sin petición específica ni justificación por parte del médico prescriptor. Se detectaron errores en 4 hojas de administración de enfermería, 3 de ellos por fallo en los ajustes horarios realizados por el farmacéutico al realizar la validación de la prescripción médica. Se resolvieron en planta varias dudas (4) de administración, reconstitución de fármacos y estabilidad de los mismos una vez reconstituidos y/o diluidos.

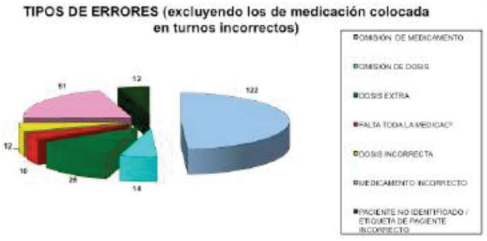
Respecto a las formas farmacéuticas dispensadas en el carro de SDMDU de MI un 36% corresponden a formas farmacéuticas de administración parenteral (media diaria: 94,50), 54% de administración oral (media diaria: 141,25) y el 10% restante engloba otras vías de administración (aerosoles, tópica, rectal, por distintos tipos de sonda o enjuagues orales; media diaria: 26,00).

Cirugía

Se revisaron cajetines de medicación de 123 pacientes (Media diaria: 30,75), con un nº medio de medicamentos por paciente revisado de 10,57 (Rango: 4-33). La edad media de los pacientes fue 55,78 años (Rango: 18,68-85,15 años). Oportunidades de error totales de ese período: 9.625. Oportunidades de error del carro de SDMU de Cirugía: 1.274, (Media diaria de medicamentos revisados por enfermería: 318,50).

Se detectaron 3 errores (0,24%) en un único paciente (Media diaria: 0,25). Respecto a las oportunidades de error totales representaron un 0,03%. La media diaria de errores detectados fue de 0,75. Ninguno se consideró error informático. Los tipos de errores detectados están en la tabla 1. Por otra parte, se detectaron 8 Omisión de Medicamento por falta de la prescripción médica en Farmacia y 13 Medicamentos/dosis incorrectos por el mismo motivo. Se aclaran algunos problemas: se evita la solicitud de un medicamento no incluido en GFT, ya sustituido por su equivalente terapéutico en el carro de SDMDU, detallado por el farmacéutico en la orden médica y hoja de enfermería; y una solicitud de un medicamento ya suspendido, detectando que enfermería tenia incorrecta la hoja de administración, corrigiendo el error.

Respecto a las formas farmacéuticas dispensadas en el carro de SDMDU de Cirugía un 61% corresponde a formas farmacéuticas de administración parenteral (media diaria: 104,75), 38% de administración oral (media diaria: 64,50) y el resto, 2%, se engloban en otras vías de administración.



DISCUSIÓN

En nuestro estudio, las oportunidades de error (número de unidades de medicación dispensadas en SDMDU) son elevadas. Sin embargo, la tasa global de errores en Farmacia es menor del 0,4%, presentando MI mayor porcentaje de errores que Cirugía.

La incidencia de errores de dispensación es inferior a la descrito en la bibliografía [18-20]. El tipo de error más frecuente es Medicación colocada en turnos de enfermería incorrectos. Los resultados muestran una evolución con disminución en la tasa global de errores, de 0,42% a 0,28%, disminuyendo los medicamentos (no MIV/JMP) colocados de manera incorrecta en el SDMDU (de 52,71% a 28,36%). Aumentaron las MIV/JP mal colocadas.

La bibliografía disponible relativa a aspectos de seguridad en el proceso del uso de los medicamentos se centra en el análisis de los errores de medicación que se producen en cualquier momento de dicho

proceso. Diversos autores han analizado también los errores de dispensación y sus causas, con resultados dispares [21-25]. La diversidad de definiciones y metodologías empleadas por los distintos autores dificulta la comparación de los resultados [26]. En los primeros trabajos publicados en los años 70–80 obtuvieron tasas de errores de dispensación entre el 1,7 y el 8% [25], rango por debajo del cual se encuentran nuestros resultados. Se han publicado desde entonces numerosos estudios con diferentes resultados, metodologías y definiciones muy diversas entre ellos y diferentes de la nuestra. Beso *et al*, Lisby *et al*, Bohand *et al* y Cina *et al* [13,18, 27] presentan tasas de errores de dispensación entre el 4 y el 2,1%; en España, 2 estudios obtuvieron tasas de errores de dispensación del 1,04 y el 2,13%, respectivamente [22, 28].

Se ha observado que enfermería no concede mucha importancia a la colocación de la medicación en los cajetines (para su revisión los vacían y vuelven a colocar en su sitio correspondiente). En nuestro estudio en hospitalización no se detecta ningún error relacionado. Así podríamos considerar que el error "Medicación colocada en turnos incorrectos", a pesar de ser el más frecuente (67,46%), es el más leve. Si obviamos este tipo de error, los errores más frecuentes son los errores de omisión de medicamento (16%), medicamento incorrecto (6,67%), dosis extra (3,66%) y omisión de dosis (1,83%), resultados que coinciden con otros estudios revisados que indican errores de dispensación debidos a la omisión (de medicamento o de dosis), dispensación de dosis incorrectas, formas farmacéuticas incorrectas y medicamentos incorrectos [14, 18-22, 27].

Entre los factores contribuyentes a la aparición de errores son importantes el elevado volumen de prescripciones y por tanto de dispensaciones, que se realizan para pacientes hospitalizados (media de 2693,6 dispensaciones/día), e igual que indican otros autores [19, 25], la presencia de ruido, las frecuentes interrupciones y la propia inercia del sistema. Entre las dos plantas de hospitalización analizadas, MI y Cirugía, hay una diferencia significativa en los errores encontrados, mayores en MI (31 errores frente a 3), con pacientes pluripatológicos y oportunidades de error más elevadas así como mayor variedad en las formas farmacéuticas dispensadas, mayoritariamente formas orales (media aproximada a 141 formas farmacéuticas orales diarias frente a 64 en Cirugía).

La revisión del SDMDU ha supuesto una notable mejoría en cuanto a disminución del número de errores. A pesar de ello, con este sistema, algunos errores de dispensación pueden permanecer sin ser detectados. Para evaluar la exactitud del proceso de dispensación antes de que el medicamento llegue al paciente es recomendable realizar una serie de controles. Siempre que sea posible debería ser utilizada una verificación independiente por un segundo individuo [29], no de manera aleatoria si no en todo el SDMDU. Los profesionales de Farmacia están ampliamente involucrados en esta tarea. El uso de la automatización podría ser otro método de control, aunque también sería necesario evaluar el proceso.

Esto, junto a la implantación de sistemas de prescripción electrónica en las plantas de hospitalización, son estrategias específicas centrada en la mejora de procesos, encaminadas a la prevención de errores de medicación. Con la presencia del farmacéutico en planta se mejora el sistema de utilización de medicamentos, siendo un fuente inmediata de consulta para el personal de enfermería; se evitan probables errores de administración y se confirma la importancia en el cumplimiento de horarios dentro del SDMDU. Al no cumplir estos ítems, se observa un importante número de peticiones de enfermería de los medicamentos prescritos por el médico que no han sido dispensados en el SDMDU por ausencia de la prescripción médica en Farmacia a tiempo, ya que el farmacéutico de guardia debe validar previamente la prescripción. Todo ello aumenta la probabilidad de que ocurra un retraso en la administración de los medicamentos al paciente.

CONCLUSIÓN

Para concluir, a pesar de su baja incidencia hay errores de dispensación de diferentes tipos, mayoritariamente "omisión de medicamento", en sistemas de dispensación como el SDMDU, en los que las oportunidades de error son elevadas. Introducir la revisión sistemática aleatoria, controlada por un farmacéutico como observador directo es una medida factible de mejora de la calidad/seguridad del proceso de dispensación en SDMDU que contribuye a la disminución de errores. Junto a medidas complementarias como la prescripción médica electrónica asistida (hoy implantada en el 100% de los pacientes de nuestro hospital) o sistemas automáticos de dispensación, minimiza los errores de medicación en los centros hospitalarios.

CONFLICTO DE INTERÉS

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de ninguna agencia de financiamiento en los sectores público, comercial o sin fines de lucro. Los autores no tienen conflictos de interés que declarar.

AGRADECIMIENTOS

A todo el equipo del Servicio de Farmacia del Hospital de Poniente, por su colaboración en el desarrollo de este trabajo. El presente trabajo forma parte de la tesis doctoral que desarrolla el autor principal en el programa de Doctorado de Farmacia Social de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada.

REFERENCIAS

[1]. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCHO). http://www.jointcommissioninternational.org

[2]. To err is Human – To Delay is Deadly. Ten years later, a million lives lost, billions of dollar wasted. Consumers Union's Safe Patient Project. www.safesatientproject.org. Disponible en:http://safepatientproject.org/pdf/safepatientproject.org-to_delay_is_deadly-2009_05.pdf. Último acceso: Enero 2017.

[3]. Estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización (ENEAS 2005). Informe. Febrero 2006. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid 2006. Disponible en: https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/contenidos/castellano/2006/ENEAS.pdf Último acceso: Enero 2017.

[4]. Estudio APEAS. Estudio sobre la seguridad de los pacientes en atención primaria de salud. Madrid: Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid 2008. Disponible en: http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/LibroAPEAS.pdf Último acceso: Enero 2017.

[5]. Estrategia de Seguridad del Paciente 2015-2020. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sistema Nacional de Salud. Disponible en: https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2015/Estrategia%20Seguridad%20del%20Paciente%202015-2020.pdf Último acceso: Enero 2017.

[6]. Revisión Bibliográfica sobre Trabajos de Costes de la "No Seguridad del Paciente". Informes, Estudios e Investigación 2008. Ministerio de Sanidad y Consumo. Disponible en: http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/CostesNoSeguridadPacientes.pdf Último acceso: Enero 2017.

[7]. Cohen MR. Errors associated with medication administration. En "Medication Errors. MR. Cohen ed. American Pharmaceutical Association 1999.

[8]. Barker KN. The effects of an experimental medication system on medication cost: I. Introduction and error study. Am J Hosp Pharm 1969; 26(6): 324-33.

[9]. Barker KN. The effects of an experimental medication system errors and cost: II. The cost study. Am J Hosp Pharm 1969; 26(7): 388-97.

[10]. Tousignaut DR. Joint Comission on Accreditation of Hospitals standards for pharmaceutical Services. Am J Hosp Pharm 1977; 34:943-50.

[11]. Objetivos de Seguridad del Paciente. Contrato Programa 2016. Consejería de Salud Junta de Andalucía.

[12]. Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP). Delegación Española del Institute for Safe Medication Practice. http://www.ismp-espana.org/

[13]. Hisham Aljadhey et al. Incidence of adverse drug events in an academic hospital: a prospective cohort study. International Journal for Quality in Health Care 2013; Volume 25, Number 6: pp. 648-655 10.1093/intqhc/mzt075.

[14]. Mejora de la seguridad del sistema de utilización de medicamentos: funciones del Especialista en Farmacia Hospitalaria. Adaptación del documento "The medication-use-system safety strategy". Grupo GEPEM de la SEFH. Farmacia Hospitalaria. Vol. 29. N° 6, pp. 384-388, 2005.

[15]. Lisby M, Nielsen LP, Mainz J. Errors in the medication process: frequency, type, and potential clinical consequences. Int J Qual Health Care. 2005 Feb; 17 (1): 1-3.

[16]. Cina JL, Gandhi TK, Churchill W, Fanikos J, McCrea M, Mitton P, Rothschild JM, Featherstone E, Keohane C, Bates DW, Poon EG. How many hospital pharmacy medication dispensing errors go undetected? Jt Comm J Qual Patient Saf. 2006 Feb; 32(2):73-80.

[17]. M.J. Otero López, B. Castaño Rodríguez, M. Pérez Encinas, C. Codina Jané, M.J. Tamés Alonso y T. Sánchez Muñoz, en representación del Grupo de Trabajo Ruiz-Jarabo 2000. Actualización de la clasificación de errores de medicación del grupo Ruiz-Jarabo 2000. Farm

Hosp. 2008; 32(1):38-52.
[18]. Bohand X, Grippi R, Lefeuvre L, Le Garlantezec P, Aupée O, Simon L. Medication dispensing errors detected in medication cassettes intended for in-hospital patients. J Pharm Belg. 2008 Sep; 63(3): 73-7.
[19]. Bohand X, Aupée O, Le Garlantezec P, Mullot H, Lefeuvre L, Simon L. Medication dispensing errors in a French military hospital pharmacy. Pharm World Sci. 2009 Aug; 31(4):432-8. Epub 2009 Mar 21.
[20]. Beso A., Franklin B.D., Barber N. The frequency and potential causes of dispensing errors in a hospital pharmacy. Pharm World Sci. 2005; 27:182-90.
[21]. Anacleto T.A., Perini E., Rosa M.B., César C.C. Drug-dispensing errors in the hospital pharmacy. Clinics. 2007; 62:243-50.
[22]. Jornet S., Canadell L., Calabuig M., Riera G., Vuelta M., Bardají A., et-al. Detección y clasificación de errores de medicación en el Hospital Universitari Joan XXIII. Farm Hosp. 2004; 28:90-3.
[23]. Font Noguera I., Climent C., Poveda J.L. Calidad del proceso farmacoterapéutico a través de errores de medicación en un hospital terciario. Farm Hosp. 2008; 32:274-9.
[24]. Nichols P., Copeland T.S., Craib I.A., Hopkins P., Bruce D.G. Learning from error: Identifying contributory causes of medication errors in an Australian hospital. Med J Aust. 2008; 188:276-9.
[25]. Alvarez Díaz AM, Delgado Silveira E, Pérez Menéndez-Conde C, Pintor Recuenco R, Gómez de Salazar López de Silanes E, Serna Pérez J, Mendoza Jiménez T, Bermejo Vicedo T. Nuevas tecnologías aplicadas al proceso de dispensación de medicamentos. Análisis de errores y factores contribuyentes. Farm Hosp. 2010 Mar-Apr; 34(2):59-67.
[26]. James KL, Barlow D, McArtney R, Hiom S, Roberts D, Whittlesea C. Incidence, type and causes of dispensing errors: a review of the literature. Int J Pharm Pract. 2009 Feb; 17(1): 9-30.
[27]. Bohand X., Simon L., Perrier E., Mullot H., Lefeuvre L., Plotton C. Frequency, types, and potential clinical significance of medication-dispensing errors. Clinics. 2009; 64:11-6.
[28]. Delgado O., Escrivá A., Vilanova M., Serrano J., Crespí M., Pinteño M., et-al. Estudio comparativo de errores con prescripción electrónica versus prescripción manual. Farm Hosp. 2005; 29: 228-35.
[29]. National council recommends medication dispensing methods to prevent errors from reaching patients. Maine Nurse (MAINE NURSE), 2000 Feb-Apr; 2(1): 16.

Estudio de Inteligencia Tecnológica
INFOGRAFÍA

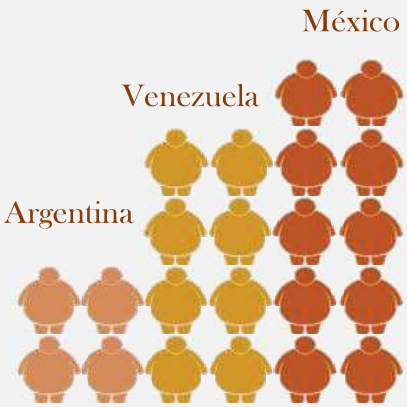
ALIANZAS & tendencias

Obesidad*, tendencias internacionales sobre patentes 2006-2015

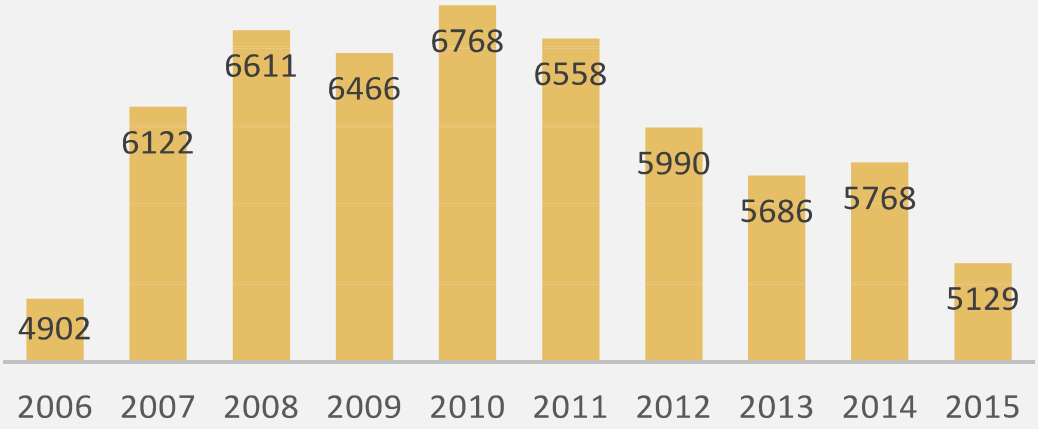
Existen 249,649 documentos de patente y 123,577 artículos científicos

La tendencia de publicación ha registrado una disminución en los 5 últimos años, Estados Unidos es el país líder en publicaciones científicas y de patente. México se encuentra entre los 20 primeros países en patentar con 652 documentos.

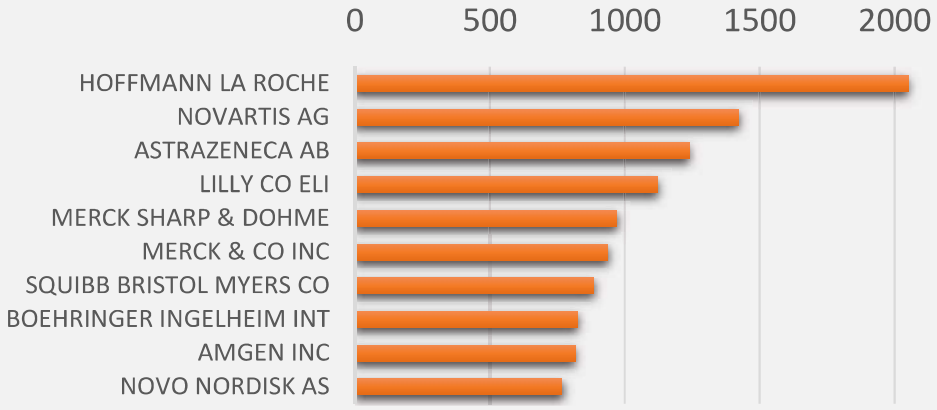
PAÍSES EN LATINOAMÉRICA CON MAYOR ÍNDICE DE OBESIDAD**



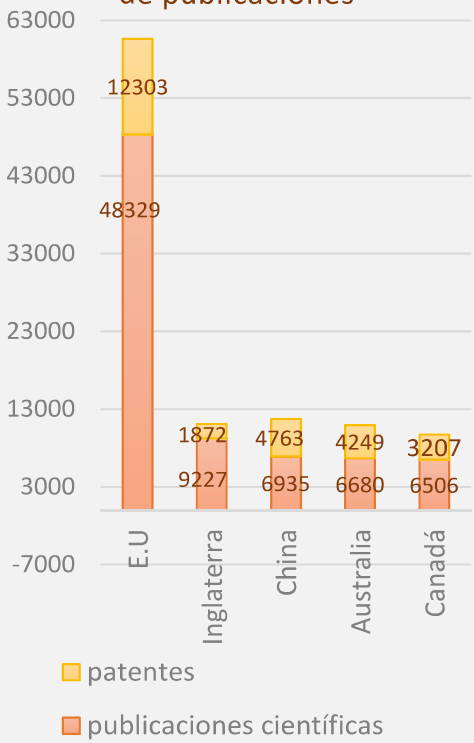
TENDENCIA TEMPORAL



EMPRESAS PROPIETARIAS DEL MAYOR NÚMERO DE PATENTES



Países con mayor número de publicaciones



INSTITUCIONES CON MAYOR NÚMERO DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

4252
Universidad de Harvard-E.U

4181
Universidad de California-E.U

2450
Instituto Nacional de Salud e Investigación Médica-Francia

*Índice de Masa Corporal igual o superior a 30

**Datos de la OMS, 2015

Realizó: Carla de la Cerna Hernández