



# Evaluación pre-post de la implantación de prácticas seguras para medicamentos de alto riesgo en un hospital de segundo nivel

Pre-post evaluation of the implementation of safe practices for high-risk medications in a second-level hospital

## AUTORAS

- (1) Irene Sollano-Sancho (ORCID: 0000-0002-2748-3466) (2) Juana Benedí González (3) Beatriz Rubio-Cebrián

## FILIACIONES

- (1) Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Quirónsalud Madrid. MADRID, ESPAÑA.  
(2) Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid. MADRID, ESPAÑA.  
(3) Servicio de Farmacia. Hospital Universitario de Getafe. MADRID, ESPAÑA.

## FINANCIACIÓN

No hubo.

Las autoras declaran que no existe ningún conflicto de intereses. No obstante, se presentaron dos pósters, a diferentes congresos de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, relacionados con el estudio descrito, siendo uno de ellos también comunicación oral.

## CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

Todas las autoras han realizado una contribución en la concepción y diseño del trabajo, han revisado de manera crítica el mismo, han aprobado la versión final para su publicación y se responsabilizan de todo lo que integra el manuscrito, porque ha sido revisado y garantizada su precisión o integridad.

Además, I Sollano-Sancho (primera autora) ha realizado la recogida de datos, el análisis de estos y la interpretación de los mismos, ha escrito y revisado el artículo y ha aprobado la versión final para su publicación.

## CORRESPONDENCIA

Irene Sollano Sancho [ssirene18@gmail.com](mailto:ssirene18@gmail.com)

Hospital QuirónSalud Madrid. C/ Diego de Velázquez, 1 CP 28223, Pozuelo de Alarcón (Madrid), España.

## CITA SUGERIDA

Sollano-Sancho I, Benedí González J, Rubio-Cebrián B. Evaluación pre-post de la implantación de prácticas seguras para medicamentos de alto riesgo en un hospital de segundo nivel. Rev Esp Salud Pública. 2025; 99: 4 de septiembre e202509048.

## RESUMEN

**FUNDAMENTOS** // Los errores de medicación son prevenibles en un elevado porcentaje y las instituciones no cesan en su lucha para intentar disminuirlos. Cuando los errores se producen con medicamentos de alto riesgo, la posibilidad de causar daño grave al paciente aumenta, por lo que la implantación de prácticas seguras resulta imprescindible para intentar evitarlos. El objetivo principal del estudio fue instaurar en un hospital de segundo nivel y, especialmente, en Pediatría, prácticas para el manejo seguro de estos fármacos en todas las etapas de su manipulación.

**MÉTODOS** // El estudio se desarrolló en tres fases: preintervención, intervención y postintervención. La implantación se evaluó cuantitativamente con indicadores del proceso y con ítems del *Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales*; los resultados obtenidos se validaron mediante análisis estadísticos, con la prueba Chi-Cuadrado de Homogeneidad, el Test Exacto de Fisher, la prueba de bondad de ajuste de Chi-Cuadrado, el Test de Shapiro-Wilk y la prueba t de Student.

**RESULTADOS** // Se implantaron acciones que permitieron un manejo más seguro de los medicamentos de alto riesgo, como crear un listado definido en el hospital, eliminar las presentaciones innecesarias, evitar la isoaparencia, identificarlos correctamente o incluir alertas, entre otras. Tras la implantación, los indicadores cuantitativos estipulados mejoraron de manera estadísticamente significativa, demostrando un impacto relevante de las intervenciones realizadas. La mediana del porcentaje de mejora para las frecuencias esperadas del indicador 3 fue del 83,77%. Todos los ítems evaluados del *Cuestionario de autoevaluación* mejoraron.

**CONCLUSIONES** // Esta implantación sirve para mejorar el manejo de los medicamentos de alto riesgo en el hospital, incrementando la seguridad de los procesos. Puede servir de base para otros hospitales que precisen añadir intervenciones para mejorar la seguridad del paciente.

**PALABRAS CLAVE** // Medicamentos de alto riesgo; Errores de medicación; Pediatría; Seguridad del medicamento; Seguridad del paciente.

## ABSTRACT

**BACKGROUND** // A high percentage of medication errors are preventable; therefore, institutions are constantly striving to try to reduce them. When errors occur with high-risk medications, the possibility of causing serious harm to the patient increases, making the implementation of safe practices essential to try to avoid them. The main objective of the study was to establish in a second-level hospital, and especially in Pediatrics, practices for the safe management of these drugs at all stages of their handling.

**METHODS** // The study was developed in three phases: pre-intervention, intervention and post-intervention. The implementation was quantitatively evaluated with process indicators and with items from the *Hospital Medication Utilization System Safety Self-Assessment Questionnaire*; the results obtained were validated by statistical analysis, using Chi-square test of homogeneity, Fisher's exact test, chi-square goodness of fit test, Shapiro-Wilk test, and Student's t-test.

**RESULTS** // Actions were implemented to allow a safer management of high-risk medications, such as creating a defined list in the hospital, eliminating unnecessary presentations, avoiding isoappearance, identifying them correctly, including alerts, among others. After implementation, the stipulated quantitative indicators improved in a statistically significant manner, demonstrating a relevant impact of the interventions performed. The median percentage improvement for the expected frequencies of indicator 3 was 83.77%. All items evaluated in the *Self-Assessment Questionnaire* improved.

**CONCLUSIONS** // This implementation serves to improve the management of high-risk medications in the hospital, increasing the safety of the processes. It can serve as a basis for other hospitals that need to add interventions to improve patient safety.

**KEYWORDS** // High-risk medications; Medication errors; Pediatrics; Drug safety; Patient safety.

## AGRADECIMIENTOS

A los compañeros del Servicio de Farmacia del Hospital Universitario de Móstoles que lo hicieron posible, participaron activamente y siempre estuvieron dispuestos a ayudar, en especial a los residentes.

## INTRODUCCIÓN

El *Institute of Medicine* de EE.UU. publicó la obra *To err is human* para mejorar la seguridad del paciente, prevenir errores y reducir la repercusión económica que provocan los acontecimientos adversos, especialmente los más prevalentes, es decir, los asociados al uso del medicamento (1).

En 1999 se publicó el libro *Medication Errors* donde se definieron los medicamentos de alto riesgo (MAR) como aquellos que presentan una mayor probabilidad de causar daños graves, o incluso mortales, a los pacientes. Ello no implica que los errores sean más frecuentes, sino que, si ocurren, las consecuencias suelen ser más graves (2).

Años después, el *Institute for Safe Medication Practices* (ISMP) estableció una lista de MAR para los hospitales (3) que se ha ido actualizando hasta 2024 (4). Por su parte, el ISMP España realizó su última actualización en 2022 (5).

Tanto el ISMP como el Consejo de Europa llevan años instando a estandarizar los MAR en los hospitales e implantar prácticas seguras para manipular correctamente estos fármacos e intentar prevenir posibles errores (6,7).

En 2007 se realizó un estudio de evaluación de la seguridad durante la utilización de medicamentos en los hospitales españoles (8), actualizado posteriormente en 2012 (9). En él se comprobó el grado de implantación de las prácti-

cas de seguridad recomendadas por el *Cuestionario de autoevaluación* (10), publicado por el ISMP España, actualizado posteriormente en 2018 (11), donde se incluyeron diferentes ítems relacionados con el manejo seguro de los MAR.

En la misma línea, el *Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud* (SNS) (12), similar a lo publicado después por el ISMP Canadá (13), destacó que los puntos clave para prevenir errores de medicación (EM) con los MAR son actuar en las etapas de su utilización, crear un equipo multidisciplinar para la implantación y el seguimiento, estandarizar y limitar los MAR disponibles en el centro, revisar periódicamente los incluidos en la *Guía Farmacoterapéutica* (GFT) del hospital, reportar EM, realizar doble chequeo en los puntos críticos del manejo, incorporar alertas en los programas, educar a los pacientes y crear protocolos estandarizados para evitar los EM o para conocer la forma de actuar cuando éstos ocurren.

Por su parte, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI) impulsó en 2005 la *Estrategia de Seguridad del Paciente*, que se actualizó para 2015-2020 (14), donde destaca la línea estratégica: *Prácticas clínicas seguras*, cuyo objetivo general es *Promover el uso seguro del medicamento* y, dentro de este, la implantación de prácticas seguras para los MAR.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) también lanzó en 2017 su tercer desafío de seguridad, *Medica-*

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los siguientes términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciente lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ción Sin Daño (15), para intentar reducir el daño evitable en un 50% durante los siguientes cinco años. Para ello, priorizó tres áreas de acción, incluyéndose los MAR dentro de la seguridad de los medicamentos en situaciones de alto riesgo. Algunos objetivos fueron implantar prácticas seguras para el manejo de los MAR y promover la formación y notificación de EM (15). Las pautas específicas para el manejo seguro de los MAR se recopilaron más tarde en otro informe (16), donde se concluyó que se debía crear un grupo multidisciplinar para su manejo, seleccionar un grupo de MAR personalizado para cada institución e identificar las etapas del manejo donde ocurren más EM con éstos (16).

Más tarde, el Ministerio de Sanidad, en 2023 y 2024, publicó dos documentos sobre recomendaciones para el uso seguro de los MAR (17), dirigido el segundo a pacientes pediátricos (18), por la mayor repercusión clínica de los EM en este grupo poblacional. En ellos se especificaron, de nuevo, acciones para mejorar la seguridad en el manejo de los MAR y se detallaron otras medidas más específicas de algunos grupos terapéuticos; de hecho, previamente, el Ministerio de Sanidad ya había publicado documentos específicos que recopilaban información para el uso seguro de algunos MAR, como los opioides, los anticoagulantes orales o el potasio intravenoso, para ayudar así a los hospitales con la implantación de estas prácticas de seguridad (19-21).

Por todo lo previo, se planteó llevar a cabo el presente estudio, con la finalidad de mejorar la seguridad del paciente. Además, a nivel mundial, aún persiste una elevada notificación de EM con estos fármacos y las conse-

cuencias de dichos errores pueden ser graves o mortales.

Así, debido a que en el hospital considerado no estaban implantadas las prácticas recomendadas para mejorar la seguridad en el manejo de los MAR, el objetivo principal del estudio fue evaluar las medidas necesarias a implantar en dicho centro e instaurarlas, junto con la adecuada formación del personal sanitario, para disminuir los posibles errores asociados a la manipulación incorrecta de estos fármacos. Un objetivo adicional fue actuar predominantemente en la población pediátrica, debido a su elevada vulnerabilidad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental analítico longitudinal y prospectivo en el Hospital Universitario de Móstoles. Se desarrolló desde mediados de octubre de 2019 hasta mediados de septiembre de 2024.

El desarrollo del proyecto fue impulsado, liderado y realizado en su totalidad por dos farmacéuticas del Servicio de Farmacia (SF), con el permiso de la jefa de servicio y de tanto Dirección Médica como Gerencia, que dieron el visto bueno y realizaron el seguimiento durante todo el proceso. Dado que en el estudio no hubo participación de pacientes, ni se utilizaron datos confidenciales, no fue necesaria la aprobación directa por el comité de ética del hospital.

La implantación comenzó en el SF y continuó por el servicio de Pediatría, donde un error con un MAR, que de por sí puede ser grave o mortal, podría desencadenar un desenlace fatal con mayor facilidad dada la vulnerabilidad

de este grupo de pacientes. Posteriormente se fue extendiendo de manera progresiva al resto del hospital, abarcando todas las unidades de hospitalización (UH) del centro.

La implantación se llevó a cabo en tres fases: preintervención, intervención y postintervención.

En la primera y la última se analizaron los indicadores cuantitativos estipulados para conocer la situación inicial y final de la implantación, comprobando así la efectividad de ésta. Además, se cumplimentaron aquellos ítems del *Cuestionario de Autoevaluación (11)* del ISMP España, previamente mencionado, relacionados con los MAR, con la misma finalidad.

Por su parte, en la intervención, se implantaron las prácticas definidas en la preintervención para mejorar la seguridad y, desde el SF, las farmacéuticas que lideraron el proyecto realizaron sesiones formativas, durante el tiempo que duró el estudio, mediante sesiones clínicas generales en el hospital y otras específicas por servicios. Éstas se destinaron a todo el personal sanitario del centro, donde se explicaron los cambios que se iban a realizar, detallados en la fase de intervención, y se compartieron recomendaciones más concretas, según el personal sanitario de cada formación clínica llevada a cabo, sobre el manejo adecuado de los MAR. Así, el objetivo de esta formación fue poder efectuar un enfoque multidisciplinar y fomentar la participación de todos los profesionales que manejan los MAR en el hospital, así como promover su correcto manejo durante la práctica clínica diaria. Tras las formaciones, se trabajó de manera más estrecha con servicios como Pediatría, Anestesia, Medi-

cina Interna, Enfermería e Informática, que apoyaron y se implicaron más activamente en la implantación.

En el proyecto se incluyeron los MAR incorporados en la GFT del hospital y los no incluidos en ella, pero que deben dispensarse según el protocolo de intercambio terapéutico de la institución. La selección se basó en el listado oficial de MAR del ISMP España, pero se amplió con todos los fármacos pertenecientes a cada grupo terapéutico ahí mencionado. A continuación, se buscó en el módulo de gestión de *Farmatools*<sup>®</sup> qué MAR estaban disponibles en el hospital, siendo éstos los que se incluyeron. Por otra parte, los MAR pertenecientes a los grupos de citostáticos y nutrición parenteral se excluyeron, ya que suponían un volumen inabarcable, pertenecían a diferentes áreas del SF y ya tenían implantadas ciertas medidas de seguridad. Por tanto, el tamaño muestral del estudio fue de 165, contando aquellas presentaciones de MAR que cumplían los criterios de inclusión.

A continuación se detallan las herramientas que se emplearon, junto con las etapas del manejo de los MAR en las que se utilizó cada una de ellas, y donde se realizaron modificaciones durante la intervención para mejorar su seguridad: *Farmatools*<sup>®</sup> (prescripción, validación, dispensación, preparación, administración); *Selene*<sup>®</sup> (prescripción, validación, preparación, administración); *Omnicell*<sup>®</sup> (almacenamiento, dispensación); *Dextro*<sup>®</sup> (reenvasado); y robot de almacenamiento del SF (almacenamiento, dispensación).

Los indicadores cuantitativos que se estipularon para medir la efectividad de la implantación, analizados tanto en

la pre como en la postintervención, se recogen en la **TABLA 1**.

Por su parte, las alertas implantadas, que permitieron cuantificar el indicador 4, fueron añadir el *tall-man lettering* (TML: técnica que se utiliza para los medicamentos que se parecen, llamados LASA, que permite su diferenciación visual de forma rápida y disminuye errores) en los MAR que lo precisaban, añadir información adicional

tering (TML: técnica que se utiliza para los medicamentos que se parecen, llamados LASA, que permite su diferenciación visual de forma rápida y disminuye errores) en los MAR que lo precisaban, añadir información adicional

**Tabla 1**  
Indicadores cuantitativos estipulados para medir la efectividad de la implantación.

<b>Indicador</b>	<b>Sección</b>	<b>Acción</b>
1. Número de presentaciones MAR incluidas en la GFT	-	-
2. Número de presentaciones MAR no incluidas en la GFT	-	-
3. Número de presentaciones MAR que debían modificarse/eliminar alguna presentación/separarse para disminuir la probabilidad de error	Aquellas con <b>nombre similar</b> se modificaron de las siguientes maneras:	Añadir el <b>nombre comercial</b> al principio activo Añadir <b><i>tall-man lettering</i></b> (TML) <b>Separarse</b> de otros fármacos durante el <b>almacenamiento</b> <b>Eliminarse</b> (el/los que no se usa/h o si hay demasiadas -3 o más- y son innecesarias)
	Aquellas con <b>múltiples dosis</b> se modificaron de las siguientes maneras:	<b>Separarse en el almacén</b> (si hay demasiadas -3 o más- juntas; se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo principio activo (p.a.), menos una, dado que se consideró que una de ellas podía mantenerse en el mismo lugar) <b>Confundirse por isoapariencia</b>
	Aquellas con <b>apariencia similar</b> se clasificaron de la siguiente manera:	<b>Cambiar de proveedor</b> (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a., menos una, dado que se consideró que una podía mantenerse igual) <b>Cambiar de lugar en el almacenamiento</b> (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a., menos una, dado que se consideró que una de ellas podía mantenerse en el mismo lugar)
		<b>Almacenamiento</b> - <b>Prescripción</b> - <b>Validación/transcripción</b> - <b>Dispensación</b> - <b>Preparación</b> - <b>Administración</b> -
4. Número de alertas creadas en cada etapa del manejo de los MAR		

GFT: guía farmacoterapéutica; MAR: medicamento de alto riesgo.

relevante para el manejo de los MAR, identificarlos correctamente en todos los programas y lugares de almacenamiento, definirlos como MAR en los programas que correspondía, añadir alertas escritas en los programas para la prescripción, validación, dispensación y administración, identificarlos en los fármacos reenvasados y reetiquetados, crear pósteres con recomendaciones para su uso adecuado, separarlos en las UH y crear carteles de diferenciación de MAR frente a medicamentos peligrosos.

Los ítems analizados del *Cuestionario de autoevaluación (11)*, clasificados según el criterio esencial al que pertenecen, fueron: criterio esencial 2 (ítems: 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43); criterio esencial 3 (ítems: 48, 49, 52, 53); criterio esencial 4 (ítem: 57); criterio esencial 5 (ítems: 76, 77, 78, 79, 80, 81); criterio esencial 6 (ítem: 95); criterio esencial 7 (ítems: 96, 97, 98, 99); criterio esencial 9 (ítems: 120, 121, 123, 126); criterio esencial 11 (ítems: 148, 150); criterio esencial 14 (ítem: 186); criterio esencial 16 (ítems: 205, 206); criterio esencial 17 (ítem: 215); criterio esencial 19 (ítem: 257); criterio esencial 20 (ítems: 263, 264).

Para su evaluación, cada ítem tenía diferentes posibles respuestas (A-E), según el grado de implantación en el hospital, siendo la A la de menor valor y la E la de mayor. Posteriormente, cada respuesta se tradujo en el dato numérico correspondiente, según lo dispuesto por el ISMP, lo que permitió conocer el porcentaje de mejora frente al valor máximo que es posible obtener en cada ítem, para así poder comparar los resultados pre y postintervención.

En cuanto a la intervención, las medidas implantadas se incluyeron en los siguientes apartados:

1. Se creó un listado personalizado de los MAR para el hospital.
2. Se creó un listado personalizado de fármacos que podían llevar a confusión por similitud ortográfica o fonética (LASA).
3. Se formó al personal sanitario.
4. Se trabajó con el servicio de Pediatría para mejorar la seguridad de los pacientes.
5. Se elaboró un póster informativo y un cartel de diferenciación de MAR frente a medicamentos peligrosos.
6. Se redujo el número de presentaciones disponibles o se cambió de proveedor, si correspondía por isoaparencia.
7. Se identificaron correctamente los MAR (inclusive con TML si era preciso) en todas las herramientas previamente detalladas.
8. Se incorporaron alertas e información relevante en los programas.
9. Se identificaron con etiquetas (inclusive los MAR reenvasados/reetiquetados), y añadiendo el TML si era preciso, los MAR en los lugares de almacenaje del hospital.
10. Se analizaron los MAR más prevalentes en la prescripción de los pacientes hospitalizados durante un período de tiempo.

11. Se revisaron las preparaciones centralizadas en el SF.
12. Se separaron los MAR en los botiquines de las UH.

Estadísticamente, se realizó un análisis descriptivo de las variables incluidas para caracterizar la distribución de los datos y evaluar la frecuencia de las intervenciones necesarias en la fase pre y postintervención. Se diseñó un estudio pre-post para evaluar la efectividad de las distintas intervenciones. Se incluyeron aquellos medicamentos que requerían algún cambio en la preintervención. Se realizó un análisis comparativo de los indicadores cuantitativos (3 y 4) que podían aportar valor diferencial en la implantación de prácticas seguras.

Para la comparación global entre intervenciones del indicador 3, se evaluó si existían diferencias estadísticamente significativas mediante la prueba Chi-Cuadrado de Homogeneidad. En caso de encontrar frecuencias esperadas inferiores a 5 se utilizó el Test Exacto de Fisher. Las intervenciones con una reducción del 100%, es decir, que no presentaban variabilidad, se excluyeron para no distorsionar los resultados. Para el indicador 4 se realizó una prueba de bondad de ajuste de Chi-Cuadrado para así evaluar si la distribución de alertas seguía un patrón uniforme.

En el Cuestionario de autoevaluación (11) se compararon las medias de los porcentajes de los trece criterios esenciales, incluyendo solamente los ítems evaluados, pre y postintervención. Se utilizó el Test de Shapiro-Wilk para comprobar la normalidad de las distribuciones. En el caso de cumplir

los supuestos de normalidad, se aplicó la prueba t de Student para muestras emparejadas, mientras que, si no se cumplía, se aplicó la de Wilcoxon.

Los análisis se realizaron en *Stata* 17.0, estableciendo un nivel de significación de 0,05.

## RESULTADOS

En la preintervención se detectaron los errores en el manejo de los MAR y se plantearon las medidas correctivas para la intervención.

Los resultados pre y postintervención de los indicadores cuantitativos analizados durante la implantación se recogen en la **TABLA 2**. Las puntuaciones al analizar los ítems del *Cuestionario de autoevaluación* pre y postintervención se recogen en la **TABLA 3**, destacándose el valor obtenido del porcentaje sobre el máximo de puntuación posible en cada criterio esencial.

La intervención comenzó en octubre de 2019 al seleccionarse el listado de MAR oficial del ISMP España y revisarse las recomendaciones a implantar; así, se creó el listado personalizado del hospital, que posteriormente se fue actualizando, hasta septiembre de 2024, según las altas y bajas de los fármacos disponibles en el hospital, y la actualización del ISMP España. La última versión del listado personalizado vigente en el centro se recoge en la **TABLA 4**. Más tarde, se identificaron los fármacos, algunos de ellos MAR, que requerían un cambio en su nombre para disminuir la probabilidad de confusión por LASA y se elaboró un listado personalizado de estos medicamentos, según el listado oficial publicado por el ISMP España, que también

**Tabla 2**  
 Indicadores cuantitativos preintervención y postintervención.

<b>Indicador</b>	<b>Sección</b>	<b>Acción</b>	<b>Valor pre</b>	<b>Valor post</b>	
1. Número de presentaciones MAR incluidas en la GFT	-	-	0	156	
2. Número de presentaciones MAR no incluidas en la GFT	-	-	0	9	
3. Número de presentaciones MAR que deben modificarse/eliminar alguna presentación/separarse	Nombre similar	Añadir el <b>nombre comercial</b> al principio activo	26	0	
		Añadir <i>tall-man lettering</i>	26	0	
		<b>Separarse</b> de otros fármacos durante el <b>almacenamiento</b>	18	0	
	Múltiples dosis	Eliminarse	6	1	
		Separarse en el almacén	40	21	
	Apariencia similar	Confundirse por <b>isoapariencia</b>	78	55	
		Cambiar de <b>proveedor</b>	22	12	
		Cambiar de <b>lugar</b> en el <b>almacenamiento</b>	19	3	
	4. Número de alertas	Almacenamiento	-	0	11
		Prescripción	-	0	8
Validación/transcripción		-	0	9	
Dispensación		-	0	12	
Preparación		-	0	11	
Administración		-	0	7	

GFT: guía farmacoterapéutica; MAR: medicamento de alto riesgo.

**Tabla 3**

Resultados obtenidos pre y postintervención en el análisis de los ítems relacionados con los MAR del *Cuestionario de Autoevaluación* de la Seguridad del Sistema de Utilización de los Medicamentos en los Hospitales (actualizado por el ISMP en 2018).

<b>Criterios esenciales</b> <i>(solo los ítems evaluados)</i>	<b>Puntuación</b>		<b>Puntuación máxima</b>	<b>% sobre el máximo</b>	
	<i>Preintervención</i>	<i>Postintervención</i>		<i>Preintervención</i>	<i>Postintervención</i>
TOTAL Criterio esencial 2	8	37,5	50	16	75
TOTAL Criterio esencial 3	7	22	24	29,17	91,67
TOTAL Criterio esencial 4	8	16	16	50	100
TOTAL Criterio esencial 5	2	27	38	5,26	71,05
TOTAL Criterio esencial 6	4	4	4	100	100
TOTAL Criterio esencial 7	10	13	28	35,71	65
TOTAL Criterio esencial 9	19	18	28	67,86	75
TOTAL Criterio esencial 11	22	28	28	78,57	100
TOTAL Criterio esencial 14	0	6	6	0	100
TOTAL Criterio esencial 16	4	6	8	50	75
TOTAL Criterio esencial 17	0	10	10	0	100
TOTAL Criterio esencial 19	0	2	4	0	50
TOTAL Criterio esencial 20	7	8	8	87,5	100

**Tabla 4**  
 Ejemplo del listado MAR personalizado ordenado por principio activo en 2024.

**Medicamentos de Alto Riesgo**

	ACENOCUMAROL 0,5 mg COMP (M)	acetilSALicilico 100 mg COMP
	ACENOCUMAROL 1 mg COMP	acetilSALicilico 150 mg CAPS
		acetilSALicilico 900 mg VIAL (i.v.)
A	ADENOSINA 6 mg VIAL 2 mL (i.v.)	ADRENalina/EPINEFrina 1 mg JER PREC 10 mL (i.v./i.m./s.c.)
		ADRENalina/EPINEFrina 1 mg AMP 1 mL (i.v./i.m.)
	AGUA INYECCION 500 mL (i.v.)	ALTEPLASA 20 mg VIAL 20 mL (i.v.)
	UROMATIC AGUA ESTÉRIL BOLSA 3 LITROS (irrigación)	ALTEPLASA 50 mg VIAL 50 mL (i.v.)
	AMIODARONA 150 mg AMP 3 mL (i.v.)	APIXABAN 2,5 mg COMP
		APIXABAN 5 mg COMP
B	BUPRENORFINA 35 mcg/72h PARCHE	-
	BUPRENORFINA 52,5 mcg/96h PARCHE	
	CISATRACURIO 2 mg/mL VIAL 5 mL (i.v.)	CLOPIDOGREL 75 mg COMP
	CISATRACURIO 2 mg/mL VIAL 10 mL (i.v.)	CLOPIDOGREL 300 mg COMP
C	CLORAZEPATO DIPOTASICO 20 mg VIAL 2 mL (i.v./i.m.)	CLORURO POTASICO 10 mEq AMP 10 mL (i.v.)
		CLK 10 mEq/500 mL GLUCOSA 10% (FM) (i.v.)
		CLK 20 mEq/500 mL GLUCOSA 10% (FM) (i.v.)
	CLORURO SODICO 20% AMP 10 mL (i.v.)	
	CLORURO SODICO 20% FR 500 mL (i.v.)	CODEINA 28,7 mg COMP
	SUERO SALINO HIPERTÓNICO 3% (FM) (aerosol)	CODEINA 6,33 mg/5 mL o 10 mg/5 mL SOLUCIÓN ORAL 250 mL
	SUERO HIPERTÓNICO 2% 500 mL (i.v.)	

AMP: ampolla; CAPS: cápsula; CLK: cloruro potásico; COMP: comprimido; FM: fórmula magistral; h: horas; i.m.: intramuscular; i.v.: intravenoso; JER PREC: jeringa precargada; (M): medio comprimido; mcg: microgramos; mEq: miliequivalentes; mg: miligramos; mL: mililitros; s.c.: subcutánea.

se fue actualizando, hasta septiembre de 2024.

Desde febrero de 2020 se impartieron sesiones formativas, para todos los profesionales sanitarios, sobre los MAR, su correcta identificación, la manipulación de manera segura, la diferencia con los medicamentos peligrosos, la seguridad del paciente y/o la disminución de EM, entre otros conceptos y acciones a implantar. Estas sesiones se impartieron progresivamente, durante los años de la intervención, según se fue avanzando con la implantación. Además, se propició que fueran interactivas para que la intervención fuera multidisciplinar, con el objetivo de mejorar los procesos desde todos los ámbitos del manejo de los MAR. Desde el SF se fue realizando el seguimiento de la implantación durante todo el estudio.

Se elaboró, junto con el servicio de Pediatría, mediante hoja de cálculo en Excel®, una calculadora de perfusiones y medicación urgente, para que, con el peso y la edad de cada paciente, se pudiera obtener la dosis y la velocidad de infusión de los medicamentos más habituales, siendo muchos de ellos MAR, con la finalidad de mejorar la seguridad en la prescripción y administración en pacientes pediátricos, especialmente en situaciones críticas. También se elaboró una tabla de medicación con la dosificación, dosis máximas, recomendaciones de prescripción y administración, diluciones, presentaciones disponibles, etc., para los fármacos más habituales en las Urgencias de Pediatría, siendo muchos de ellos MAR.

Se realizó un póster informativo sobre el manejo adecuado de los MAR

y un cartel explicativo sobre la diferencia entre MAR y medicamento peligroso, que se colocaron en todos los lugares de almacenamiento del hospital y se fueron actualizando hasta junio de 2023.

Continuando con las recomendaciones para el manejo de estos fármacos, se revisó la isoapariciencia de las presentaciones disponibles, se eliminaron las innecesarias y se cambió de proveedor en las que lo precisaron, disminuyendo así las opciones de elección y la posibilidad de error por similitud entre presentaciones. Siempre que fuera posible, se almacenó en los botiquines de las UH y en el Omnicell® solo una presentación de cada principio activo (p.a.), siendo ésta la de menor concentración.

En *Farmatools*® y *Selene*® se añadió el mensaje identificativo *Med. Alto Riesgo* y una alerta para reforzar la precaución durante su manipulación. En el *Omniceil*® se incorporó también la alerta \*\*\**Medicamento Alto Riesgo*\*\*\* para la dispensación segura de estos fármacos.

Se identificaron los MAR, en los lugares de almacenamiento (SF, UH, *Omniceil*®), con carteles amarillos y el símbolo que se designó para ellos, un triángulo con una exclamación, y se aplicó el TML en los que se podían confundir por LASA. Los MAR reenvasados/reetiquetados también se identificaron correctamente (*Dextro*® y *Excel*®).

En *Farmatools*® se activó una *característica* del programa, llamada ALTO RIESGO, que permitió la clasificación de los MAR y, posteriormente, también aparecieron identificados con una

exclamación naranja en las líneas de prescripción del programa, para resaltarlos durante su prescripción, validación y administración.

La *característica* de *Farmatools*® permitió su localización en las prescripciones vigentes durante un mes, para poder obtener un listado de los MAR más prevalentes en ese período y así decidir las siguientes acciones a tomar en la intervención. Los resultados fueron: agentes antitrombóticos (heparinas, antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes orales y otros) con 5.768

prescripciones; antidiabéticos (orales e insulinas) con 3.022; y opiáceos (predominando la vía intravenosa) con 2.687. Todos los resultados están recogidos en la **TABLA 5**.

En base a lo previo, se implantaron diferentes acciones para estos grupos específicos de MAR más prevalentes en el hospital, obteniéndose muchas de las recomendaciones de los errores más frecuentemente detectados y de las prácticas de prevención de errores que se recogen en los documentos publicados por el Ministerio de Sani-

**Tabla 5**  
MAR más prevalentes prescritos entre octubre y noviembre de 2021.

<b>Fármacos según grupo terapéutico</b>	<b>Prescripciones más prevalentes (&gt;30 líneas de prescripción)</b>
Heparinas	3.891
Insulinas (medicamento específico)	2.778
Opiáceos intravenosos	1.725
Antiagregantes plaquetarios	1.305
Anticoagulantes orales	566
Opiáceos orales	560
Opiáceos transdérmicos	402
Sedantes intravenosos	376
Antidiabéticos orales	244
Cloruro potásico (medicamento específico)	223
Sulfato de magnesio intravenoso (medicamento específico)	66
Fosfato potásico intravenoso (medicamento específico)	45
Cloruro sódico hipertónico (medicamento específico)	43
Antiarrítmicos intravenosos	37
Agonistas adrenérgicos intravenosos	33
Bloqueantes neuromusculares intravenosos	31

dad, previamente mencionados. Así, para los anticoagulantes orales se hizo hincapié en la prescripción y validación (ajustándose la dosis a la edad y función renal), se insistió en verificar las duplicidades en las prescripciones (visibles con mayor facilidad gracias a la identificación exhaustiva durante la implantación), se estandarizaron las presentaciones disponibles y se limitaron a las estrictamente necesarias. Para las heparinas, se remarcó la importancia de revisar la función renal y la indicación para su prescripción, se insistió en la revisión de las duplicidades, se estandarizó la concentración de la heparina no fraccionada y se dejó una única presentación disponible, se actualizaron los protocolos del centro para cada indicación y se fomentó el doble chequeo, especialmente durante la administración. En los opioides, se revisaron los protocolos del centro, se formó a los profesionales sanitarios sobre la distinción entre las formulaciones de liberación inmediata y prolongada, esto se especificó también en los programas y en los lugares de almacenamiento, se incorporaron alertas en la prescripción, validación y administración, se limitaron las presentaciones disponibles, se cambiaron algunas de proveedor para evitar la isoapariencia y se estandarizaron las concentraciones de las mezclas intravenosas, preparando algunas en el SF. En las insulinas, se añadió el nombre comercial y el TML en las descripciones de los programas y en los lugares de almacenamiento (para tratar de evitar confusiones), se impulsó la identificación correcta de las plumas y su individualización, además de la no duplicidad en las prescripciones. En cuanto a los bloqueantes neuromusculares, se evaluó el etiquetado para evitar la isoapariencia, se restringió la dispensación

y la disponibilidad a quirófanos, cuidados intensivos y carros de parada, y se insistió igualmente en la separación del resto de fármacos en el almacenamiento. Para evitar los errores con el potasio intravenoso, se retiraron los electrolitos concentrados de las UH y se intercambiaron por soluciones diluidas premezcladas comercializadas, solo se dejaron algunas unidades en servicios como cuidados intensivos o reanimación, se revisó la isoapariencia con otros electrolitos y, en la prescripción, validación y administración, se estandarizaron los sueros premezclados comercializados y se añadieron alertas. Para mejorar la seguridad en el manejo del metotrexato oral, se potenció la formación del personal sanitario, se remarcó la importancia de indicar en la prescripción el día de la administración y se proporcionó información sobre los efectos adversos graves derivados de un manejo incorrecto del fármaco y de la prescripción diaria en vez de semanal.

Además, se confirmó que, para las perfusiones intravenosas de estos fármacos, siempre se utilizara la bomba de infusión y, en la medida de lo posible, se realizara el doble chequeo, acción en la que también se hizo hincapié durante las formaciones, para reducir los posibles errores.

Por otro lado, desde mediados de 2022, se fue añadiendo en el apartado de *Inf. Adicional* de *Farmatools*<sup>®</sup> las dosis máximas, el ajuste de dosis en Pediatría y población mayor, el ajuste también en insuficiencia hepática o renal, ciertas consideraciones especiales como embarazo y lactancia, y los requerimientos para su administración por sonda nasogástrica, comenzando por los MAR más prevalentes obtenidos

en el listado previo. Toda esta información se recopiló y se elaboró una guía de recomendaciones para el manejo apropiado de los MAR.

También se revisaron los MAR cuya elaboración estaba centralizada en el SF para comprobar su correcta elaboración e identificación.

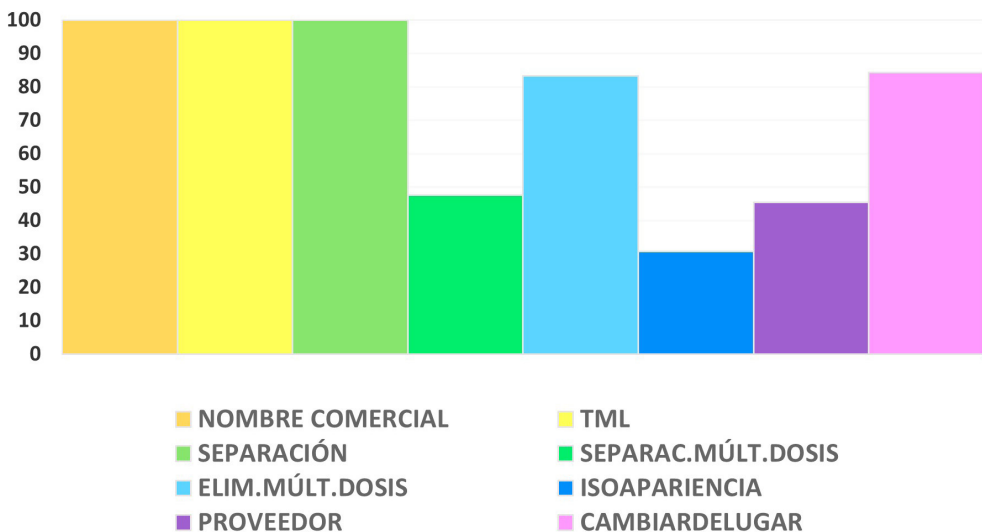
Por último, en los botiquines de las UH se separaron los MAR del resto de fármacos y se colocaron en una zona específica del botiquín, manteniendo el orden alfabético, remarcando así la diferenciación con el resto de fármacos almacenados que no eran de alto riesgo.

En cuanto al análisis estadístico, en el indicador 3 se realizó el Test Exacto de Fisher para evaluar las diferencias entre la pre y *postintervención*.

Así, se confirmó la existencia de diferencias significativas de forma global ( $p < 0,001$ ), es decir, un impacto estadísticamente relevante de las intervenciones. El porcentaje de mejora en cada frecuencia esperada de este indicador, obtenido en la fase *postintervención*, se detalla en la **FIGURA 1**. El análisis de Chi-Cuadrado de bondad de ajuste mostró que no existían diferencias estadísticamente significativas en la distribución de alertas entre las etapas del indicador 4 ( $p = 0,849$ ), es decir, no se podía concluir que la implantación de las alertas fuera más efectiva en alguna etapa del proceso frente a las demás.

Para el análisis del *Cuestionario de autoevaluación*, con una distribución normal ( $p = 0,254$ ;  $p = 0,138$ ), se empleó la prueba t de Student para muestras emparejadas. Los resultados revela-

**Figura 1**  
Porcentaje de mejora en cada frecuencia esperada del indicador 3 tras la implantación.



ron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ), con una mejora en todos los criterios analizados. La diferencia media fue del 44,81% (IC 95%: 25,12%-64,52%), reflejando un impacto positivo de las intervenciones en la aplicación de prácticas seguras.

## DISCUSIÓN

Este estudio aporta información para implantar prácticas de cara a mejorar la seguridad en el manejo de los MAR en los hospitales, dadas las posibles consecuencias graves o mortales que su incorrecta utilización puede desencadenar, en base a las estrategias recomendadas durante años por numerosas organizaciones nacionales e internacionales.

Los resultados reflejados en los indicadores cuantitativos evaluados en este estudio, tras la intervención, denotan una mejoría en las medidas de seguridad implantadas para manejar los MAR y remarcan algunas de las intervenciones, consideradas efectivas, que se pueden implantar para mejorar la manipulación de los MAR en las diferentes etapas de su manejo.

Ya en 2004, Rozich *et al.* expusieron que los procesos no pueden ser aleatorios ni persona dependientes, que necesitan estandarizarse para que todos los profesionales actúen igual (22). En el boletín 53 del ISMP España (23) también se especifica que las prácticas más efectivas son aquellas que implican cambios en el sistema, aunque su implantación sea más compleja. Las de impacto medio reducen la probabilidad de errores, pero necesitan refuerzo constante y las que solo dependen de las personas, son más fáciles y rápidas, pero menos efectivas.

Por ello, este estudio se centra en abordar la implantación de medidas de seguridad de alto, medio y bajo impacto en todas las etapas del manejo de los MAR. Entre otras acciones llevadas a cabo destaca la automatización de ciertos procesos, la creación de alertas, la identificación correcta de los MAR, la simplificación de las presentaciones disponibles o la formación de los profesionales para mejorar la seguridad del paciente, entre otras.

Para conocer la situación de cada hospital, respecto al objetivo general *Promover el uso seguro del medicamento*, y al específico de fomentar las prácticas seguras con los MAR (18), la Subdirección General de Calidad Asistencial demanda la necesidad de implantar diferentes acciones en los hospitales como crear un listado de MAR personalizado, identificarlos correctamente, limitar el número de presentaciones disponibles, almacenar los similares separados, realizar doble chequeo en los puntos críticos del manejo, centralizar la preparación de medicamentos intravenosos en el SF, estandarizar la prescripción, entre otras. Todas ellas se consiguen implantar, en mayor o menor medida, en este estudio.

Además, muchas de las acciones implantadas durante la fase de intervención coinciden con las recomendaciones para el uso seguro de los MAR del Ministerio de Sanidad (17,19-21), como se ha detallado en el apartado anterior. Siguiendo la línea de las recomendaciones para el uso seguro de MAR en pacientes pediátricos (18), en el presente estudio se trabaja para mejorar la seguridad de este grupo poblacional, gracias a la colaboración multidisciplinar y la implantación de mejoras en todas las etapas de la manipula-

ción de los MAR, especialmente en un ambiente de alto riesgo como son las Urgencias de Pediatría del hospital.

Otro indicador del grado de implantación de prácticas seguras para MAR es la evaluación de los ítems del *Cuestionario de autoevaluación (11)*, donde solo un criterio esencial consigue el 100% de la puntuación preintervención, y éste se mantiene postintervención, mientras que el resto mejoran significativamente tras la intervención.

En 2023 se publicó el análisis del grado de implantación de este cuestionario en hospitales españoles (24), obteniéndose el porcentaje sobre el máximo de puntuación que se otorgaba por ítem y el dato total por criterio esencial.

Para poder compararlo con nuestro estudio, y comprobar la efectividad de la implantación, se seleccionan los ítems relacionados con los MAR y se cotejan los resultados del artículo (24) con los nuestros. Así, se constata que, preintervención, ocho criterios esenciales de los trece analizados obtienen mejores resultados en el artículo (24), mientras que, postintervención, nuestros resultados son superiores en todos los criterios.

Por todo lo previo, para la implantación de estas prácticas en un hospital, se recomienda comenzar por la clasificación de los MAR propios del centro, para después implicar al resto de profesionales en el proceso, implantar las medidas recomendadas y, posteriormente, evaluar y realizar el seguimiento de los datos obtenidos y las prácticas instauradas. Se recomienda también realizar durante la preintervención un análisis exhaustivo de las

medidas ya implantadas en el centro para evaluar por dónde comenzar la intervención.

Algunas limitaciones de nuestro estudio fueron la falta de notificación de EM por parte del personal sanitario del hospital, dificultando conocer dónde era más importante implantar medidas de seguridad, aunque se palió estableciendo medidas en todas las etapas del manejo, así como la falta de personal o avances tecnológicos para impulsar el proyecto.

Graham S *et al.* (25) concluyeron que los EM disminuían al aplicar medidas seguras para mejorar el manejo de los MAR. Esto se pudo analizar ya que en Estados Unidos existe esa cultura no punitiva (*Just Culture*) que aumenta la notificación de EM en los hospitales. Teniendo esto en cuenta, dado que la falta de notificación de EM en el presente estudio fue una limitación, se podría hacer una *extrapolación* de los resultados de Graham S *et al.* (25) para reforzar la importancia de la implantación llevada a cabo en nuestro estudio.

Como conclusión, este estudio pone de manifiesto el avance sustancial de las medidas de seguridad para el manejo de los MAR implantadas en el hospital. Es preciso continuar con el seguimiento del proyecto y enfocarlo como una prioridad para la mejora de la seguridad del paciente, ya que, como dijo la OMS a finales de 2023, los EM son la principal causa de daño evitable de los sistemas sanitarios de todo el mundo, representando hasta el 50% del total de los daños y, por ello, a pesar de llevar décadas intentando mejorar el manejo seguro de los medicamentos, y en concreto de los MAR, aún queda mucho trabajo por hacer. 📌

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editores. *To err is human: Building a safer health system*. Committee on Health Care in America. Institute of Medicine. Washington (DC): National Academy Press; 1999.
2. Cohen MR, Smetzer JL. *Medication Errors*. Washington, D.C.: American Pharmacists Association; 1999; chapter 14:317.
3. Institute for Safe Medication Practices. *ISMP's list of high-alert medications*. Huntingdon Valley (PA): ISMP; 2012. Disponible en: <http://www.ismp.org/Tools/highalertmedications.pdf>
4. Institute for Safe Medication Practices. *ISMP list of high alert medications in acute care settings*. ISMP; 2024. Disponible en: <https://www.ismp.org/tools/institutionalhighAlert.asp>
5. Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos. *Lista de medicamentos de alto riesgo*. ISMP España; octubre 2022. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Medicamentos%20alto%20riesgo%20-ISMP.pdf>
6. Cohen MR, Smetzer JL. *Medication errors*. 2<sup>nd</sup> ed. Washington, DC: American Pharmacists Association; 2007. Chapter 14:317-411.
7. Expert Group on Safe Medication Practices. Council of Europe. *Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices*; 2006. Disponible en: [https://www.intmedsafe.net/wp-content/uploads/2023/06/Council-of-Europe-Medication-safety-Report\\_2006.pdf](https://www.intmedsafe.net/wp-content/uploads/2023/06/Council-of-Europe-Medication-safety-Report_2006.pdf)
8. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud, Ministerio de Sanidad y Consumo. *Evaluación de la seguridad de los sistemas de utilización de medicamentos en los hospitales españoles (2007)*. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008. Disponible en: [https://www.ismp-espana.org/ficheros/evaluacionSeguridad-SistemasMedicamentos\\_2007.pdf](https://www.ismp-espana.org/ficheros/evaluacionSeguridad-SistemasMedicamentos_2007.pdf)
9. Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación, Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Evolución de la implantación de prácticas seguras de utilización de medicamentos en los hospitales españoles (2007-2011)*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2012. Disponible en: [https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/en/informacion/publicaciones/otrosArticulos/docs/evolucion\\_practicas\\_seguras\\_medicamentos.pdf](https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/en/informacion/publicaciones/otrosArticulos/docs/evolucion_practicas_seguras_medicamentos.pdf)
10. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales*. Madrid; 2007. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/cuestionario.pdf>
11. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales*. Versión Española II (2018). Madrid; 2018. Disponible en: <https://apps.ismp-espana.org/v2/ficheros/CuestionarioV2.pdf>
12. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Plan de Calidad para el SNS. Otero MJ. Prácticas para mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo*. 2007. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Practicas%20para%20mejorar%20la%20seguridad%20de%20los%20medicamentos%20de%20alto%20riesgo.pdf>
13. ISMP-Canada. *Designing effective recommendations. Ontario Critical Incident Learning*. 2013 April; 4:1-2. Disponible en: [https://www.ismp-canada.org/download/ocil/ISMPCONCIL2013-4\\_Effective-Recommendations.pdf](https://www.ismp-canada.org/download/ocil/ISMPCONCIL2013-4_Effective-Recommendations.pdf)
14. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. *Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud. Período 2015-2020*. 2016. Disponible en: [https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/docs/Estrategia\\_Seguridad\\_del\\_Paciente\\_2015-2020.pdf](https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/docs/Estrategia_Seguridad_del_Paciente_2015-2020.pdf)
15. World Health Organization. *Medication without harm. WHO global patient safety challenge*. Geneva: World Health Organization; 2017. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/255263/WHO-HIS-SDS-20176%20eng.pdf?sequence=1>
16. World Health Organization. *Medication Safety in High-risk Situations*. Technical Report; 2019. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/325131/WHO-UHC-SDS-201910-eng.pdf?sequence=1>
17. Ministerio de Sanidad y Consumo de España. *Recomendaciones para el uso seguro de los medicamentos de alto riesgo*. Mayo 2023. Disponible en: [https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicas-Seguras/usoSeguroMedicamentos/docs/Recomendaciones\\_para\\_el\\_Uso\\_Seguro\\_Medicamentos\\_Alto\\_Riesgo\\_2023.pdf](https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicas-Seguras/usoSeguroMedicamentos/docs/Recomendaciones_para_el_Uso_Seguro_Medicamentos_Alto_Riesgo_2023.pdf)
18. *Recomendaciones para el Uso Seguro de los Medicamentos de Alto Riesgo en Pediatría*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos, Asociación Española de Pediatría y Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria; 2024. Disponible en: [https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/docs/Recomendaciones\\_para\\_el\\_Uso\\_Seguro\\_Medicamentos\\_Alto\\_Riesgo\\_2023.pdf](https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/docs/Recomendaciones_para_el_Uso_Seguro_Medicamentos_Alto_Riesgo_2023.pdf)

[sanidad.gob.es/practicasSeguras/usoSeguroMedicamentos/docs/Recomendaciones\\_MAR\\_Pediatrica.pdf](https://sanidad.gob.es/practicasSeguras/usoSeguroMedicamentos/docs/Recomendaciones_MAR_Pediatrica.pdf)

**19.** *Prácticas seguras para el uso de opioides en pacientes con dolor crónico.* Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Practicas%20seguras%20opiodes%202015.pdf>

**20.** *Prácticas seguras para el uso de anticoagulantes orales.* Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Practicas%20seguras%20ACO%20-Informe-final%202016.pdf>

**21.** *Recomendaciones para el Uso Seguro del Potasio Intravenoso.* Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2009. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Recomendaciones%20para%20el%20uso%20seguro%20del%20Potasio%20IV.pdf>

**22.** Rozich JD, Howard RJ, Justeson JM, Macken PD, Lindsay ME, Resar RK. *Standardisation as a mechanism to improve safety in health care.* Jt Comm J Qual Saf. 2004 Jan;30(1):5-14.

**23.** ISMP España. *Boletín de Recomendaciones para la Prevención de Errores de Medicación.* Diciembre 2023. Número 53. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2053%20%28Diciembre%202023%29.pdf>

**24.** Otero MJ, Pérez-Encinas M, Tortajada-Goitia B, Rodríguez-Camacho JM, Plata Paniagua S, Fernández-Megía MJ, Cartelle HE, Caro-Teller JM. *Análisis del grado de implantación de las prácticas de prevención de errores de medicación en los hospitales españoles (2022).* Farm Hosp. 2023 Nov-Dic;47(6):268-276. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130634323003483>

**25.** Graham S, Clopp MP, Kostek NE, Crawford B. *Implementation of a high-alert medication program.* Perm J. 2008 Spring;12(2):15-22.