

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FARMACIA



TESIS DOCTORAL

**Implantación de prácticas seguras para la correcta manipulación de los
Medicamentos de Alto Riesgo en un hospital de segundo nivel**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA

PRESENTADA POR

Irene Sollano Sancho

DIRECTORAS

Beatriz Rubio Cebrián

Juana María Benedí González

FACULTAD DE FARMACIA
PROGRAMA DE DOCTORADO
EN FARMACIA



IMPLANTACIÓN DE PRÁCTICAS SEGURAS
PARA LA CORRECTA MANIPULACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS DE ALTO
RIESGO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL

MEMORIA PRESENTADA POR:

Irene Sollano Sancho

para la obtención del grado de doctora

DIRECTORAS

Beatriz Rubio Cebrián

Juana María Benedí González

Madrid, 2025



Beatriz Rubio Cebrián, Farmacéutica Especialista en Farmacia Hospitalaria del Hospital Universitario de Getafe, y Juana María Benedí González, Catedrática de Universidad del Departamento de Farmacología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid

CERTIFICAN:

Que el trabajo titulado “Implantación de prácticas seguras para la correcta manipulación de los Medicamentos de Alto Riesgo en un hospital de segundo nivel” presentado por D^a Irene Sollano Sancho para optar al grado de Doctora por la Universidad Complutense de Madrid ha sido realizado bajo nuestra dirección y asesoramiento.

Concluido el trabajo experimental y bibliográfico, autorizamos la presentación de esta Tesis Doctoral, para que sea defendida ante el tribunal correspondiente.

En Madrid, a 12 de junio de 2025

AGRADECIMIENTOS

A mi fiel compañero de estudios, que tantísimas horas ha pasado a mi lado, tanto en casa como en la calle, dándome con su silencio más apoyo que nadie.

A mis padres, que siempre están en las buenas, pero sobre todo en las malas.

A mi pilar fundamental, que siempre ha sabido cómo animarme y sacarme una sonrisa hasta en los días más oscuros.

A mis abuelas y a mi tía, que tan orgullosas e ilusionadas han estado siempre con todos mis proyectos.

Al resto de mi familia y amigos que me han acompañado en el proceso, por su paciencia, sus ánimos y por quedarse a mi lado.

A mi gente del hospital, que me ha ayudado, acompañado, inspirado y salvado en numerosas ocasiones, tanto dentro como fuera del hospital.

ABREVIATURAS

- AAM: Acontecimiento Adverso por Medicamento
- AAS: Ácido Acetilsalicílico
- ACOD: Anticoagulante de Acción Directa
- ACSQHC: Australian Commission on Safety and Quality in Health Care
- ADE: Adverse Drug Events
- AEMPS: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
- AHRQ: Agency for Healthcare Research and Quality
- AJHP: American Journal of Hospital Pharmacy
- AMFE: Análisis Modal de Fallos y Efectos
- Amp: Ampolla/s
- APEAS: Estudio de efectos adversos en atención primaria
- ASHP: American Society of Health-System Pharmacists
- ATC: Anatomical, Therapeutic, Chemical
- AVK: Antagonista de la vitamina K
- BVUP: Box Vital de la Urgencia Pediátrica
- CADTH: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health
- CCAA: Comunidades Autónomas
- CIMA: Centro de Información online de Medicamentos de la AEMPS
- ClK: Cloruro potásico
- CM: Comunidad de Madrid
- CMIRPS: Canadian Medication Incident Reporting and Prevention System
- Comp.: Comprimido/s
- CPSI: Canadian Patient Safety Institute
- D: Detectabilidad
- DAFO: Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades
- EA: Evento/s Adverso/s
- ECRI: Emergency Care Research Institute
- EM: Error/es de Medicación

- EMA: European Medicines Agency
- ENEAS: Estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización
- EVADUR: Eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios de urgencias de hospitales españoles
- FDA: Food and Drug Administration
- FM: Fórmula/s Magistral/es
- FR: Frasco/s
- FT: Fuera de Turno (en el programa de Farmatools®)
- g: Gramo/s
- G: Gravedad
- GFT: Guía Farmacoterapéutica
- HBPM: Heparina de Bajo Peso Molecular
- HUM: Hospital Universitario de Móstoles
- IC: intervalo de confianza
- IHI: Institute for Healthcare Improvement
- IM/i.m.: Intramuscular
- IMSN: International Medication Safety Network
- INR: International Normalized Ratio
- IOM: Institute of Medicine
- ISMP: Institute for Safe Medication Practices
- IV/i.v.: Intravenosa
- JCAHO: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations
- Jer prec: Jeringa precargada
- kg: Kilogramo/s
- L: Litro/s
- LASA: Look-Alike, Sound-Alike
- MA: Maestro de Artículos (en el programa de Farmatools® o Selene®)
- MAR: Medicamento/s de Alto Riesgo
- MARC: Medicamento/s de Alto Riesgo en pacientes crónicos
- mcg: Microgramo/s

- mg: Miligramo/s
- min: Minuto/s
- mL: Mililitro/s
- MSSA: Medication Safety Self Assessment
- MSSSI: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
- MUP: Módulo Único de Prescripción (receta electrónica de la Comunidad de Madrid)
- NaCl: Cloruro sódico
- NCC MERP: National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention
- NHC: Número de Historia Clínica
- NHS: National Health Service
- NICE: National Institute for Health and Care Excellence
- NPR: Número de Prioridad de Riesgo
- NPSA: National Patient Safety Agency
- NPSG: National Patient Safety Goals
- NQF: National Quality Forum
- nº: Número/s
- OMS: Organización Mundial de la Salud (también llamada WHO: World Health Organization)
- P: Probabilidad
- p.a.: Principio/s Activo/s
- PNT: Procedimiento Normalizado de Trabajo
- RAM: Reacciones Adversas a Medicamentos
- REA: servicio de Anestesia y Reanimación
- RIC: rango intercuartílico
- ROP: Required Organizational Practices
- SAD: Sistemas Automatizados de Dispensación
- SC/s.c.: Subcutánea
- SEFH: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria
- SERMAS: Servicio Madrileño de Salud

- SF(H): Servicio de Farmacia (Hospitalaria)
- SiNASP: Sistema de Notificación y Aprendizaje para la Seguridad del Paciente
- SNG: Sonda Nasogástrica
- SNS: Sistema Nacional de Salud
- SYREC: Estudio de incidentes y eventos adversos en medicina intensiva
- TML: Tall-man Lettering
- TVP: Trombosis Venosa Profunda
- UCI: Unidad de Cuidados Intensivos
- UH: Unidad/es de Hospitalización
- UI: Unidades Internacionales
- USP: United States Pharmacopeia
- WHO: World Health Organization (también llamada OMS)

ÍNDICE

I.	ÍNDICE DE TABLAS	I
II.	ÍNDICE DE FIGURAS	III
III.	ÍNDICE DE GRÁFICOS	VI
IV.	RESUMEN	VII
V.	ABSTRACT	XI
1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	SEGURIDAD CLÍNICA Y ERRORES DE MEDICACIÓN	2
1.1.1.	Introducción y terminología	2
1.1.2.	Clasificación de los errores de medicación	7
1.1.2.1.	Gravedad	8
1.1.2.2.	Información del medicamento	9
1.1.2.3.	Tipo/s de error/es	10
1.1.2.4.	Causas del error	11
1.1.2.5.	Factores contribuyentes asociados a los sistemas de trabajo	15
1.1.3.	Errores de medicación en las diferentes fases del circuito de utilización del medicamento	17
1.1.4.	Prevención de los errores de medicación	21
1.2.	MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO	28
1.2.1.	Definición e introducción	28
1.2.2.	Listado actualizado de los medicamentos de alto riesgo	32
1.2.3.	Medidas de prevención y prácticas seguras para mejorar la seguridad en el manejo de los medicamentos de alto riesgo	33
1.3.	RECOMENDACIONES DE ORGANIZACIONES INTERNACIONALES IMPLICADA EN EL USO SEGURO DE LOS MEDICAMENTOS Y MÁS CONCRETAMENTE EN LOS MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO	62
1.4.	RECOMENDACIONES DE ORGANIZACIONES NACIONALES IMPLICADAS EN EL USO SEGURO DE LOS MEDICAMENTOS Y MÁS CONCRETAMENTE EN LOS MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO	67

2. JUSTIFICACIÓN	71
3. OBJETIVOS	73
3.1. OBJETIVOS PRINCIPALES	74
3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS	74
4. MATERIAL Y MÉTODOS	75
4.1. DISEÑO	76
4.1.1. Pre-intervención	76
4.1.2. Intervención	76
4.1.3. Post-intervención	76
4.2. ÁMBITO DEL ESTUDIO	77
4.2.1. Ámbito especial	77
4.2.2. Ámbito temporal	77
4.3. DESARROLLO DEL ESTUDIO	77
4.3.1. Alcance y responsables	77
4.3.2. Estrategia de difusión e implementación del plan	78
4.3.3. Acciones de mejora y objetivos del plan	78
4.4. MUESTRA	78
4.4.1. Criterios de inclusión	78
4.4.2. Criterios de exclusión	78
4.5. METODOLOGÍA	79
4.5.1. Pre-intervención	79
i. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores cuantitativos clave estipulados para conocer la situación actual del manejo de los medicamentos de alto riesgo en el Hospital	79
ii. Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los medicamentos de alto riesgo, en el momento actual, mediante el Cuestionario de Autoevaluación de la Seguridad del Sistema de Utilización de los Medicamentos en los Hospitales (actualizado por el ISMP en 2018)	81

iii. Estudio descriptivo exhaustivo de cada punto crítico del proceso de manipulación de los medicamentos de alto riesgo en el hospital mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer los puntos de mejora	88
iv. Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los medicamentos de alto riesgo en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores	92
4.5.2. Intervención	92
4.5.3. Post-intervención	93
i. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores cuantitativos clave estipulados para conocer la situación actual del manejo de los medicamentos de alto riesgo en el Hospital	94
ii. Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los medicamentos de alto riesgo, en el momento actual, mediante el cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales (actualizado por el ISMP en 2018)	96
iii. Estudio descriptivo exhaustivo de los puntos críticos del proceso de manipulación de los medicamentos de alto riesgo en el hospital que dieron un NPR de 100 o más puntos en la fase de pre-intervención mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer la eficacia de la implantación de las acciones correctivas	96
iv. Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los medicamentos de alto riesgo en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores	97
4.6. ANÁLISIS DE DATOS	97
5. RESULTADOS	99
5.1. PRE-INTERVENCIÓN	100
5.1.1. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores cuantitativos clave estipulados para conocer la situación actual del manejo de los medicamentos de alto riesgo en el Hospital	100
5.1.2. Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los medicamentos de alto riesgo, en el momento actual, mediante el cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales	

(actualizado por el ISMP en 2018)	100
5.1.3. Estudio descriptivo exhaustivo de cada punto crítico del proceso de manipulación de los medicamentos de alto riesgo en el hospital mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer los puntos de mejora	112
5.1.4. Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los medicamentos de alto riesgo en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores	162
5.2. INTERVENCIÓN	165
5.3. POST-INTERVENCIÓN	255
5.3.1. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores cuantitativos clave estipulados para conocer la situación actual del manejo de los medicamentos de alto riesgo en el Hospital	255
5.3.2. Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los medicamentos de alto riesgo, en el momento actual, mediante el cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales (actualizado por el ISMP en 2018)	257
5.3.3. Estudio descriptivo exhaustivo de los puntos críticos del proceso de manipulación de los medicamentos de alto riesgo en el hospital que dieron un NPR de 100 o más puntos en la fase de pre-intervención mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer la eficacia de la implantación de las acciones correctivas	272
5.3.4. Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los medicamentos de alto riesgo en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores	282
5.4. ANÁLISIS DE DATOS	286
6. DISCUSIÓN	289
6.1. SEGURIDAD DEL MEDICAMENTO Y MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO	290
6.2. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES CUANTITATIVOS DE PROCESO	291
6.3. ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN	296
6.4. EVALUACIÓN DEL ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS Y	

DEL ANÁLISIS DE DEBILIDADES AMENAZAS FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES EVALUADOS	303
6.5. IMPLANTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA MEJORAR LA SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO	307
6.6. PEDIATRÍA	312
6.7. LIMITACIONES	318
6.8. FORTALEZAS	320
7. CONCLUSIONES	321
8. BIBLIOGRAFÍA	323
9. ANEXOS	347
9.1. ANEXO I: TABLA CON LOS MAR DE CADA SUBGRUPO DEL TERCER INDICADOR PRE-INTERVENCIÓN	348
9.2. ANEXO II: DOCUMENTO CON LAS POSIBLES PRESENTACIONES DE MAR A CAMBIAR PARA EVITAR ISOAPARIENCIA	357
9.3. ANEXO III: TABLA DE MAR MÁS PREVALENTES PRESCRITOS ENTRE OCTUBRE Y NOVIEMBRE DE 2021 Y LAS RECOMENDACIONES IMPLANTADAS PARA MEJORAR SU SEGURIDAD	361
9.4. ANEXO IV: LISTADO PACTADO DE CAMBIOS DE PROVEEDOR	364
9.5. ANEXO V: BUZÓN DE SUGERENCIAS SFH Y ALGUNAS RESPUESTAS RECOPILADAS	365
9.6. ANEXO VI: EJEMPLO PNT DE RECOMENDACIONES PARA EL USO CORRECTO DE LOS MAR	368
9.7. ANEXO VII: TABLA CON LOS MAR DE CADA SUBGRUPO DEL TERCER INDICADOR POST-INTERVENCIÓN	370

I. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores de riesgo más comunes de ciertos MAR y estrategias recomendadas por la JCAHO para evitar posibles errores	28
Tabla 2. Ítems relacionados con los MAR que se van a evaluar del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰	82
Tabla 3. Resultados indicador cuantitativo 3 pre-intervención	100
Tabla 4. Respuestas obtenidas en los ítems del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ pre-intervención	100
Tabla 5. Ítems relacionados con los MAR que se han evaluado del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ pre-intervención	102
Tabla 6. Puntuación obtenida al evaluar pre-intervención los ítems relacionados con los MAR del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰	111
Tabla 7. AMFE pre-intervención realizado en cada etapa del manejo de los MAR	113
Tabla 8. Modos de fallo más críticos del AMFE pre-intervención realizado en cada etapa del manejo de los MAR	151
Tabla 9. Análisis DAFO pre-intervención	162
Tabla 10. Etapas de la implantación durante la fase de intervención	166
Tabla 11. Listado de MAR disponibles en el hospital por grupo terapéutico	202
Tabla 12. Listado de MAR personalizado para el HUM ordenado por principio activo	205
Tabla 13. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de noviembre 2019	212
Tabla 14. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2020	217
Tabla 15. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de diciembre 2020	224
Tabla 16. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2021	229

Tabla 17. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de diciembre 2021	230
Tabla 18. Nuevo listado de MAR del HUM a junio 2022	230
Tabla 19. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2022	234
Tabla 20. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de diciembre 2022	244
Tabla 21. Listado de MAR personalizado para el HUM ordenado por principio activo 2023	245
Tabla 22. Lista de nombres similares de medicamentos que se prestan a confusión 2023	247
Tabla 23. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2023	250
Tabla 24. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de diciembre 2023	250
Tabla 25. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2024	251
Tabla 26. Lista de nombres similares de medicamentos que se prestan a confusión 2024	251
Tabla 27. Listado de MAR personalizado para el HUM ordenado por principio activo 2024	253
Tabla 28. Resultados indicadores cuantitativos 1 y 2 post-intervención	256
Tabla 29. Resultados indicador cuantitativo 3 post-intervención	256
Tabla 30. Resultados indicador cuantitativo 4 post-intervención	256
Tabla 31. Resultados indicador cuantitativo 5 post-intervención	256
Tabla 32. Resultados indicador cuantitativo 6 post-intervención	257
Tabla 33. Respuestas obtenidas en los ítems del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ post-intervención	257
Tabla 34. Ítems relacionados con los MAR que se han evaluado del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ post-intervención	259
Tabla 35. Puntuación obtenida al evaluar post-intervención los ítems relacionados con los MAR del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰	270

Tabla 36. Modos de fallo más críticos del AMFE post-intervención realizado en cada etapa del manejo de los MAR	273
Tabla 37. Análisis DAFO post-intervención	282
Tabla 38. Comparación por pares del indicador 3	287
Tabla 39. Resultados del cuestionario de autoevaluación ⁴⁰ obtenidos pre y post-intervención en comparación con los resultados del artículo ¹⁷⁷	299

II. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre accidentes con medicamentos, acontecimientos adversos por medicamentos (AAM), reacciones adversas a medicamentos (RAM) y errores de medicación (EM) ³³	7
Figura 2. Principales procesos y componentes del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales y personas implicadas ³³	18
Figura 3. Áreas de acción con sus dominios y subdominios del objetivo Medicación sin daño de la OMS ⁴¹	25
Figura 4. Lista de MAR publicada por el ISMP España en 2022 ⁶⁵	33
Figura 5. Efectividad de las prácticas de prevención de errores de medicación adaptada del ISMP Canadá ⁶⁶	34
Figura 6. Diagrama del proceso del manejo de los MAR en el hospital	88
Figura 7. Relación del ISMP de MAR en hospitales en 2012	201
Figura 8. Carteles del almacén del SFH con TML	210
Figura 9. Carteles de MAR en el almacén del SFH (sin poner)	210
Figura 10. Carteles de MAR en el almacén del SFH (in situ)	210
Figura 11. Carteles de MAR en la nevera del SFH (sin poner)	211
Figura 12. Carteles de MAR en la nevera del SFH (in situ)	211
Figura 13. Ejemplo del Excel de pediatría para la dosificación y velocidad de infusión de medicación (I)	213
Figura 14. Ejemplo del Excel de pediatría para la dosificación y velocidad de infusión de medicación (II)	214
Figura 15. Etiqueta MAR de la nevera del box vital de urgencias pediátricas	214
Figura 16. Etiqueta MAR del botiquín del box vital de urgencias pediátricas	215
Figura 17. Póster MAR 2020	216
Figura 18. Descripción de MAR en el programa de validación	217
Figura 19. Descripción de MAR en los listados de verificación del programa de validación	217
Figura 20. Descripción de MAR en el programa de prescripción	218
Figura 21. Pegatina de MAR para la identificación en el almacenamiento	218

Figura 22, 23 y 24. Alertas MAR al prescribir en el programa de prescripción	219
Figura 25. TML en el programa de prescripción y de validación	220
Figura 26. TML en el Omnicell®	220
Figura 27. Hojas/cards de medicación por peso (medicación de parada, secuencia de intubación rápida y otras medicaciones en situación de emergencia) y etiquetado de MAR	221
Figura 28. Hojas/cards con información sobre segundos bolos, dosis de mantenimiento y efectos secundarios leves o no inmediatos de medicación en situación de emergencia	221
Figura 29. Hojas/cards con información sobre primeros bolos y efectos secundarios importantes o inmediatos de medicación en situación de emergencia y urgencia	222
Figura 30. Ejemplo del Excel de pediatría para dosificación, vía de administración, diluciones y efectos secundarios	223
Figura 31. Póster MAR 2021	224
Figura 32. Reenvasado identificado como MAR	225
Figura 33. Cartel MAR vs. NIOSH	225
Figura 34. Identificación de MAR en el almacén del SFH	226
Figura 35. Alerta en los MAR en el programa de validación	226
Figura 36. Pegatinas identificativas de los MAR en los cajetines del Omnicell®	227
Figura 37. Pegatina identificativa en los MAR del Omnicell®	227
Figura 38. Característica “alto riesgo” en el programa de validación	228
Figura 39. Listado obtenido al localizar los tratamientos prescritos de MAR	228
Figura 40. Información adicional del grupo piloto añadida al programa de validación	229
Figura 41. Etiquetas de identificación de los MAR en los botiquines de las UH	235
Figura 42. Identificación de los MAR en los pactos del botiquín de enfermería	235
Figura 43. Ejemplo de separación de MAR en los botiquines	235
Figura 44. Indicativo de MAR que se añade en el MA del programa de administración para que aparezca en la hoja de administración de la medicación	236
Figura 45. Indicativo de MAR en la hoja de administración de la medicación en el programa de administración	237
Figura 46. Identificación de MAR en las instrucciones de la especialidad farmacológica	237

Figura 47. Icono con las instrucciones donde se detalla que es un MAR en la agenda de cuidados del programa de administración	238
Figura 48. Hoja de verificación del carro de parada neonatología	239
Figura 49. Hoja de verificación del carro de parada pediatría	240
Figura 50. Material emergencias consultas externas pediatría	241
Figura 51. Nota MAR en el Omnicell®	242
Figura 52. Nivel de control 5 de MAR en el Omnicell®	242
Figura 53. Cartel MAR vs. NIOSH versión 2023	243
Figura 54. Pegatina MAR para almacenamiento versión 2023	243
Figura 55. Pegatina MAR almacén SFH (in situ)	243
Figura 56. Relación del ISMP de MAR en el hospital en 2022	244
Figura 57. Póster MAR 2023	247
Figura 58. Exclamación naranja identificativa de MAR en el programa de validación	250
Figura 59. Reetiquetado de MAR que se almacenan en el robot del SFH	251

III. ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Resultados pre y post-intervención de los ítems evaluados del Cuestionario de autoevaluación ⁴⁰ al comparar los criterios esenciales valorados	271
Gráfica 2. Resultados pre y post-intervención de los ítems evaluados del Cuestionario de autoevaluación ⁴⁰ al comparar los elementos clave valorados	272
Gráfico 3. Porcentaje de mejora que se obtuvo en cada una de las frecuencias esperadas del indicador 3 tras la implantación	286
Gráfico 4. Comparación de porcentajes en los resultados de los ítems/criterios esenciales evaluados del Cuestionario de autoevaluación ⁴⁰ pre y post-intervención	288
Gráfica 5. Resultados indicadores cuantitativos 1 y 2 pre y post-intervención	293
Gráfica 6. Resultados indicador cuantitativo 3 pre y post-intervención	294
Gráfica 7. Resultados indicador cuantitativo 4 pre y post-intervención	294
Gráfica 8. Resultados indicador cuantitativo 5 pre y post-intervención	295
Gráfica 9. Resultados indicador cuantitativo 6 pre y post-intervención	295

IV. RESUMEN

INTRODUCCIÓN

Los errores de medicación son prevenibles en un elevado porcentaje y las instituciones nacionales e internacionales no cesan en su lucha para su disminución.

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.

Por todo ello, la implantación de prácticas seguras para el correcto manejo de los MAR resulta imprescindible para intentar evitar los errores con estos fármacos.

Así, tanto el Institute for Safe Medication Practices (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.

En la misma línea, el Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud 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.

A su vez, en 2017 la Organización Mundial de la Salud (OMS) también priorizó los MAR dentro de una de las tres áreas de acción implicadas en su objetivo de intentar reducir el daño evitable en un 50% los siguientes 5 años, donde se especificaron pautas similares a las dictadas por el Sistema Nacional de Salud.

Tras años de reportes de EM, publicaciones y recomendaciones para disminuir dichos errores, promover la seguridad del paciente y el manejo correcto de los MAR, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI), en 2023 y 2024, publicó dos documentos sobre recomendaciones para el uso seguro de los MAR; el segundo dirigido a pacientes pediátricos, 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 también se detallaron otras medidas más específicas de algunos grupos terapéuticos por su mayor prevalencia de EM o por su utilización más habitual en la práctica clínica como los opioides, los anticoagulantes orales o el potasio

intravenoso, para ayudar a los diferentes hospitales con la implantación de estas prácticas de seguridad y así mejorar la atención al paciente en sus centros.

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 consecuencias de dichos errores pueden ser graves.

OBJETIVOS

Debido a que en el hospital no estaban implantadas las prácticas recomendadas para mejorar la seguridad en el manejo de los MAR, el objetivo principal de la presente tesis fue evaluar las medidas necesarias a implantar en el centro e instaurarlas en todas las etapas de manipulación de estos fármacos, junto con la adecuada formación al personal sanitario, para disminuir los posibles errores asociados a su manejo incorrecto y aumentar de esta manera la seguridad del paciente. Estas medidas se estandarizaron para todos los grupos de MAR del hospital en general y se centraron también, de manera más específica, en algunos grupos terapéuticos. 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 que se desarrolló desde mediados de octubre de 2019 hasta mediados de septiembre de 2024.

La implantación se llevó a cabo en tres fases: pre-intervención, intervención y post-intervención.

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 llevaron a cabo un AMFE y un análisis DAFO, y se cumplimentaron aquellos ítems del *Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España* que estaban relacionados con los MAR, con la misma finalidad.

En la intervención, se implantaron las prácticas definidas en la pre-intervención para mejorar la seguridad y se realizaron sesiones formativas para el personal sanitario con el objetivo de efectuar un enfoque multidisciplinar durante la implantación y fomentar la participación de todos los profesionales que manejan los MAR en el hospital.

La implantación comenzó en el Servicio de Farmacia (SF) y continuó por el servicio de pediatría, dada la vulnerabilidad de este grupo de pacientes. Posteriormente se fue extendiendo de manera progresiva al resto del hospital.

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. Por otra parte, los MAR pertenecientes a los grupos de citostáticos y de nutrición parenteral se excluyeron, ya

que suponían un volumen inabarcable, pertenecían a diferentes áreas del SF y ya tenían implantadas ciertas medidas de seguridad.

Posteriormente, los resultados obtenidos se validaron mediante un análisis estadístico. 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 post-intervención.

Se diseñó un estudio pre-post para evaluar la efectividad de las distintas intervenciones. Se incluyeron aquellos medicamentos que requerían algún cambio en la pre-intervención; así, el análisis se enfocó en los indicadores cuantitativos que se podían comparar entre sí, el NPR del AMFE y en los ítems del cuestionario de autoevaluación evaluados.

RESULTADOS

En la pre-intervención se detectaron los errores en el manejo de los MAR y se plantearon las medidas correctivas para la intervención. Además, se analizó cada indicador.

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.

Más tarde, se identificaron los fármacos, algunos de ellos MAR, que requerían un cambio en su nombre para disminuir la probabilidad de confusión por *Look-Alike, Sound-Alike* (LASA) y se elaboró un listado personalizado de estos medicamentos, según el listado oficial publicado por el ISMP España, que también se fue actualizando, hasta septiembre de 2024. En los lugares de almacenamiento se identificaron los MAR con carteles amarillos y el símbolo que se designó para ellos, un triángulo con una exclamación, y se aplicó la técnica de *tall-man lettering* en los que se podían confundir por LASA.

Desde febrero de 2020 se impartieron sesiones formativas progresivamente, según avanzaba la implantación, para todos los profesionales sanitarios, sobre el concepto de MAR, su correcta identificación, la manipulación de manera segura, la diferenciación con los medicamentos peligrosos, la seguridad del paciente, la disminución de los EM, entre otros conceptos y acciones a implantar.

Se elaboró, junto con el servicio de pediatría, 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 algunos de los medicamentos más habituales, siendo muchos de ellos MAR, con la finalidad de mejorar la seguridad en la prescripción y administración de la medicación en los pacientes pediátricos, especialmente en situaciones críticas. También se elaboró conjuntamente una tabla de medicación con la dosificación, dosis máximas, recomendaciones de prescripción y

administración, diluciones, presentaciones disponibles, etc., para los medicamentos más habituales en la urgencia 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.

Continuando con las recomendaciones para el manejo de estos fármacos, se revisó la isoapariencia de las presentaciones disponibles, se eliminaron las innecesarias y se cambió de proveedor en las que lo precisaron. Siempre que fuera posible, se almacenó fuera del servicio de farmacia solo una presentación de cada p.a., siendo ésta la de menor concentración; además, en los Sistemas Automatizados de Dispensación (SAD) repartidos por el hospital se incorporó una alerta para la dispensación segura de los MAR.

Para la prescripción, validación y dispensación se añadió el mensaje identificativo *Med. Alto Riesgo*, una exclamación naranja y una alerta para reforzar la precaución durante su manipulación.

Se implantaron diferentes acciones para algunos grupos específicos de MAR, los 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 MSSSI. Además, se confirmó que, para las perfusiones intravenosas de estos fármacos, siempre se utiliza la bomba de infusión y, en la medida de lo posible, se realiza el doble chequeo, acción en la que también se hizo hincapié durante las formaciones, para reducir los posibles errores.

CONCLUSIONES

Esta tesis pone de manifiesto el avance sustancial de las medidas de seguridad para el manejo de los MAR implantadas en el hospital, incrementando así la seguridad de los procesos. Es preciso dar continuidad al proyecto para comprobar el seguimiento de la implantación y enfocararlo como una prioridad para la mejora de la seguridad del paciente y la disminución de errores de medicación, 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. Además, puede servir de base para otros hospitales que precisen añadir prácticas seguras para su manejo y para incluir intervenciones de mejora en la seguridad del paciente.

V. ABSTRACT

INTRODUCTION

A high percentage of medication errors are preventable and national and international institutions are constantly striving to reduce them.

In 1999, *Medication Errors* was published, defining high-risk medications (HRM) or high-alert medications (HAM) as those with a higher probability of causing serious or even fatal harm to patients. This does not imply that errors are more frequent, but that, if they do occur, the consequences are usually more serious.

For all these reasons, the implementation of safe practices for the correct handling of HAM is essential to try to avoid errors with these drugs.

Thus, both the Institute for Safe Medication Practices (ISMP) and the Council of Europe have been calling for years for the standardization of HAM in hospitals and the implementation of safe practices for the correct handling of these drugs.

Along the same lines, the National Health System Quality Plan highlighted that the key points to prevent medication errors (ME) with HAM are to act in the stages of their use, create a multidisciplinary team for implementation and follow-up, standardize and limit the HAM available in the hospital, periodically review those included in the Hospital Pharmacotherapeutic Guide (HPG), report ME, perform double checks at critical points of management, incorporate alerts in the programs, educate patients and create standardized protocols to avoid ME or to know how to act when they occur.

In turn, in 2017 the World Health Organization (WHO) also prioritized HAM within one of the three areas of action involved in its goal of trying to reduce avoidable harm by 50% the next 5 years, where guidelines, as those dictated by the National Health System, were specified.

After years of ME reports, publications and recommendations to reduce these errors, promote patient safety and the correct management of HAM, the Ministry of Health, in 2023 and 2024, published two documents with certain recommendations for the safe use of HAM; the second was aimed at pediatric patients, due to the greater clinical impact of ME in this population group. These again specified actions to improve safety in the management of HAM and also detailed more specific measures for some therapeutic groups due to their greater prevalence of ME or their more common use in clinical practice, such as opioids, oral anticoagulants or intravenous potassium, to help the different hospitals with the implementation of these safety practices and thus improve patient care in their healthcare centers.

In view of the above, the present thesis was proposed with the aim of improving patient safety. In addition, worldwide, there is still a high level of reporting of ME with these drugs and the consequences of such errors can be serious.

OBJECTIVES

Since the recommended practices to improve safety in the handling of HAM were not implemented in the hospital, the main objective of this thesis was to evaluate the necessary actions to be implemented in the center and to establish them at all stages of the handling of these drugs, together with adequate training of healthcare professionals, in order to reduce the possible errors associated with incorrect management and thus increase patient safety. These measures were standardized for all HAM in the hospital and focused more specifically on certain therapeutic groups. An additional objective was to act predominantly in the pediatric population, due to their high vulnerability.

MATERIAL AND METHODS

A longitudinal, prospective, analytical experimental study was conducted and ran from mid-October 2019 to mid-September 2024.

The implementation was carried out in three phases: pre-intervention, intervention and post-intervention.

In the first and last phases, the stipulated quantitative indicators were analyzed to determine the initial and final situation of the implementation, thus verifying its effectiveness. In addition, a FMEA and a SWOT analysis were carried out, and those items of the *Self-Assessment Questionnaire* that were related to the HAM were completed for the same purpose.

During the intervention, the practices defined in the pre-intervention were implemented to improve safety and training sessions were held for healthcare professionals with the aim of implementing a multidisciplinary approach during this phase and encouraging the participation of all the professionals who handle HAM in the hospital.

Implementation began in the Pharmacy Service (PS) and continued in the pediatrics service, given the vulnerability of this group of patients. Subsequently, it was progressively extended to the rest of the hospital.

The project included HAM contained in the HPG and those not included in it, but which should be dispensed according to the institution's therapeutic exchange protocol. On the other hand, HAM belonging to the cytostatic and parenteral nutrition groups were excluded, since they represented an unmanageable volume, belonged to different areas of the PS and already had certain safety measures in place.

Subsequently, the results obtained were validated by statistical analysis. A descriptive analysis of the variables included was performed to characterize the distribution of the data and to evaluate the frequency of interventions required in the pre- and post-intervention phase.

A pre-post study was designed to evaluate the effectiveness of the different interventions. Those drugs that required some change in the pre-intervention were included; thus, the analysis focused on the quantitative indicators that could be compared with each other, the NPR of the FMEA and on the items of the *Self-Assessment Questionnaire* evaluated.

RESULTS

In the pre-intervention, errors in the management of the HAM were detected and corrective measures for the intervention were proposed. In addition, each indicator was analyzed.

The intervention began in October 2019 when the official Spanish list of HAM was selected and the recommendations to be implemented were reviewed; thus, the hospital's personalized list was created, which was subsequently updated, until September 2024, according to the additions and removals of the drugs available in the hospital, and the update of ISMP.

Later, drugs, some of them HAM, that required a change in their name to reduce the likelihood of confusion because of *Look-Alike, Sound-Alike* (LASA) were identified, and a personalized list of these drugs was created, according to the official list published by ISMP, which was also updated, until September 2024. At the storage places, HAM were identified with yellow signs and the symbol designated for them, a triangle with an exclamation mark, and the *Tall-man lettering* technique was applied to those that could be confused by LASA.

Since February 2020, training sessions were given progressively, as the implementation progressed, to all healthcare professionals about the concept of HAM, its correct identification, safe handling, differentiation with hazardous drugs, patient safety, reduction of ME, among other concepts and actions to be implemented.

Together with the pediatrics department, a perfusion and emergency medication calculator were developed so that, with the weight and age of each patient, the dose and infusion rate of some of the most common medications, many of them HAM, could be obtained, with the aim of improving safety in the prescription and administration of medication in pediatric patients, especially in critical situations. A medication table was also jointly prepared with the dosage, maximum doses, prescription and administration recommendations, dilutions, available presentations, etcetera., for the most common drugs in pediatric emergencies, many of which are HAM.

An informative poster about the proper handling of HAM and a poster explaining the difference between HAM and hazardous drugs were placed in all storage areas of the hospital.

Continuing with the recommendations for the management of these drugs, the isoappearance of the available presentations was reviewed, unnecessary presentations were eliminated, and the supplier provider was changed for those that required it. Whenever possible, only one presentation of each medication was stored outside the PS, specifically the one with the lowest concentration; in addition, an alert for the safe dispensing of HAM was incorporated into the Automated Dispensing Systems (ADS) distributed throughout the hospital.

For prescription, validation and dispensing, an identification message, an orange exclamation and an alert to reinforce caution during handling were added to the different programs.

Different actions were implemented for some specific groups of HAM, the most prevalent in the hospital, obtaining many of the recommendations of the most frequently detected errors and error prevention practices contained in the documents published by the Ministry of Health. In addition, it was confirmed that, for intravenous infusions of these drugs, the infusion pump is always used and, as far as possible, the double check is performed, an action that was also emphasized during the trainings, in order to reduce possible errors.

CONCLUSIONS

This thesis shows the substantial progress of the safety measures for the management of HAM implemented in the hospital, thus increasing the safety of the processes. It is necessary to give continuity to the project to check the follow-up of the implementation and focus it as a priority for the improvement of patient safety and the reduction of ME, since, as the WHO said at the end of 2023, ME are the main cause of avoidable harm in healthcare systems worldwide, representing up to 50% of total harm and, therefore, despite decades of trying to improve the safe handling of medications, and specifically of HAM, there is still much work to be done.

In addition, it can serve as a basis for other hospitals that need to add safe management practices and to include interventions to improve patient safety.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. SEGURIDAD CLÍNICA Y ERRORES DE MEDICACIÓN (EM)

1.1.1. Introducción y terminología

La seguridad del paciente en el ámbito sanitario es un tema que se lleva tratando desde la década de los 60.

La magnitud y el reto que se plantea en un hospital cuando se quiere aumentar la seguridad de los pacientes ingresados es intentar detectar los riesgos que se pueden desencadenar durante la estancia hospitalaria y también conocer las medidas que se deben implantar para mitigar estos riesgos.

Para ello, no solo es importante establecer barreras para mejorar la seguridad y el manejo de las situaciones desfavorables que se pueden dar durante el ingreso del paciente, sino que, además, se debe crear esa cultura de seguridad entre los profesionales sanitarios que trabajan en el centro. Más concretamente, debe implantarse la cultura *Just culture*, cuyo principio fundamental es evitar centrar los errores en la persona que los comete y sí en cómo mejorar el proceso establecido en la institución intentando que los profesionales sanitarios no se sientan juzgados y fomentando así la notificación de errores.

A pesar de los años que se lleva revisando este tema y los datos analizados sobre los errores que ocurren en los hospitales en todo el mundo, aún queda mucho trabajo por hacer, concienciar y aprender.

Ya en 1962, Barker y McConnell investigaron un método para detectar y reducir los errores de administración de la medicación en los hospitales y desarrollaron el sistema de dispensación de fármacos en dosis unitarias, con dicha finalidad¹.

Desde los años 70, uno de los pioneros, figura destacada en el ámbito de la seguridad del medicamento, Michael Cohen, estuvo publicando diversos artículos acerca de los errores de medicación (EM), analizando sus causas y soluciones, impulsando de igual manera, durante 1975, la creación del Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Seis años más tarde, publicó el primer libro sobre EM junto con Davis².

A finales de la década de los 80 se publicaron artículos en la American Journal of Hospital Pharmacy (AJHP) sobre la importancia de los EM, haciendo énfasis en la necesidad de implantar medidas de seguridad a nivel nacional, para intentar paliar este porcentaje de EM que se reportaban habitualmente en diferentes hospitales^{3,4}.

Desde principios de los 90 varios estudios revelaron la importancia de los EM, en cuanto a morbilidad y mortalidad, siendo alarmante que el motivo en la mayoría de los casos fueran fallos o errores producidos durante su utilización clínica⁵⁻⁹.

En concreto, el *Harvard Medical Practice Study* publicado en 1991, analizó retrospectivamente, en 30.195 pacientes ingresados durante 1984 en distintos hospitales del estado de Nueva York, la incidencia y los tipos de acontecimientos adversos causados por las intervenciones médicas. Concluyeron que el 3,7% de los pacientes hospitalizados habían sufrido efectos iatrogénicos, de los cuales el 19,4% estaban causados por medicamentos y el 45% se consideraron prevenibles^{5,6}.

Posteriormente, en 1995, se publicó el *ADE Prevention Study* que se centró en identificar las causas que llevaban a cometer errores relacionados con los medicamentos. En él concluyeron que los EM no solo dependen de fallos en el sistema, aunque sin duda, como mencionó *Lahue BJ et al.* en 2012, las medidas de prevención deben centrarse en éste para poder identificar las fragilidades existentes en el proceso de manejo de medicación y así adoptar medidas preventivas, sino que también hay que tener en cuenta los fallos de los profesionales sanitarios individualmente¹⁰. El *ADE Prevention Study* mostró que el 6,5% de los pacientes había sufrido un acontecimiento adverso por medicamento (AAM) durante su estancia hospitalaria y que aproximadamente un 28% de éstos eran debidos a un EM^{7,8}.

El Institute of Medicine (IOM) de Estados Unidos publicó en 1999 *To err is human: Building a safer health system*, con la finalidad de mejorar la seguridad del paciente, prevenir los errores y reducir la repercusión económica que provocan los acontecimientos adversos, en especial los asociados al uso del medicamento, ya que son los más prevalentes¹¹. En él destacan que los errores asistenciales ocasionan entre 44.000 y 98.000 muertes al año en Estados Unidos y que, además, los AAM prevenibles, es decir, los causados por EM, corresponden a más de 7.000 de esas muertes¹¹.

Un año después, el departamento de sanidad de Reino Unido publicó *An organisation with a memory*¹².

Ambos artículos^{11,12} analizaron la seguridad y el daño al paciente en el ámbito sanitario, y establecieron la línea de partida, para mejorar la seguridad del paciente y también ahorrar en costes en sanidad.

Así, se realizó el seguimiento en los años posteriores, 2004, 2010 y 2015, publicándose artículos que reportaban los avances en la seguridad del paciente tras la publicación de *To err is human*¹³⁻¹⁵.

En España, un estudio realizado en 2002 mostró que los EM son responsables del 5,3% de los ingresos hospitalarios, remarcando así la importancia de intentar evitar que éstos se cometan, por el daño al paciente, la prolongación de la estancia hospitalaria y el aumento de reingresos¹⁶.

En 2004, el Canadian Adverse Events Study and Medication Safety detectó que los AAM suponían un 23,6% del total de los acontecimientos adversos detectados¹⁷.

El IOM publicó en 2007 un informe *Preventing medication errors: quality chasm series* donde estimaban que, al menos, millón y medio de personas al año en Estados Unidos sufrían daños a causa de la medicación y que, por lo menos, 400.000 de los daños se consideraban AAM¹⁸. En este informe

también incluyeron medidas de prevención que consideraron importantes como el uso de la tecnología para mejorar la seguridad, la importancia del correcto etiquetado o envasado de los medicamentos o la participación activa de los pacientes en sus propios tratamientos, concepto que en la actualidad está siendo muy tratado en cuanto al empoderamiento del paciente y la divulgación científica a la que todos los pacientes tienen acceso¹⁸.

En nuestro país, entre 2005 y 2012 se llevaron a cabo 4 estudios: Estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización (ENEAS)¹⁹, Estudio de efectos adversos en atención primaria (APEAS)²⁰, Eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios de urgencias de hospitales españoles (EVADUR)²¹ y Proyecto Confianza²², donde se reporta la cifra de Eventos Adversos (EA) en la asistencia sanitaria, siendo el máximo un 12% (EVADUR) y destacando el 9,3% en el ENEAS. De estos EA, se consideraron evitables un 50-70% y los AAM suponían un 20,8-48,2% del total de EA, destacando el 37,4% del ENEAS. Evidentemente, la conclusión que sacaron de estos informes fue la necesidad de identificar la causa y el proceso donde se estaban produciendo mayor número de errores, sobre todo los relacionados con la medicación, para poder desarrollar e implantar medidas de seguridad y reducirlos o evitarlos siempre que sea posible.

Además, en 2012 se estimó que el coste asociado a los EM ya ascendía a los 42 billones de dólares anualmente²³.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó en el 2017 que, solo en Estados Unidos, los EM provocan al menos una muerte diaria y daños en aproximadamente 1,3 millones de personas al año. También se estimó que no hay diferencia en la incidencia de EM entre los países de bajos, medios y altos ingresos, aunque, en países de ingresos bajos el número de años perdidos de vida saludable a causa de este problema es aproximadamente el doble²⁴. También reportó que los EM prevenibles tienen diversas consecuencias en los sistemas de salud, siendo una de ellas el impacto económico, ya que se calculó que el coste mundial asociado a estos eventos es de 42.000 millones de dólares al año, es decir, casi un 1% del gasto sanitario mundial²⁴. Más recientemente, se ha realizado una aproximación del coste total de daño a un paciente por esta causa y anualmente se presenta entre 1 y 2 trillones de dólares, sugiriendo además que, eliminando el daño al paciente, la economía mundial podría crecer más del 0,7% por año²⁵.

Tras una pequeña introducción de los inicios de los EM y la seguridad del paciente, es preciso que se definan ciertos conceptos, ya que no se especifican por igual en todas las clasificaciones existentes. En el ámbito europeo, el documento *Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices* presenta un glosario con unas tablas de equivalencias de términos y definiciones utilizados en los distintos países de la Unión Europea²⁶.

En España, la taxonomía de EM y la clasificación estructurada de los errores para su análisis y registro fue elaborada por el grupo Ruiz-Jarabo en 2003 y posteriormente se actualizó en el año 2008^{27,28}.

A continuación, se recoge la terminología del *Marco conceptual de la Clasificación Internacional para la Seguridad del Paciente* publicada por la OMS en el 2009²⁹, complementándose con términos descritos en el glosario de seguridad del paciente de la Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)³⁰.

- **CULTURA DE SEGURIDAD:** patrón integrado de comportamiento individual y de la organización que busca reducir al mínimo el daño que podría sufrir el paciente como consecuencia de los procesos de prestación de atención.
- **SEGURIDAD DEL PACIENTE:** reducción del riesgo de daño innecesario asociado a la atención sanitaria. Identificación, análisis y gestión de los riesgos e incidentes relacionados con pacientes, para hacer el cuidado de éstos más seguro y minimizar los posibles daños. Acciones emprendidas por individuos y organizaciones para proteger a los receptores de atención sanitaria de verse perjudicados por los efectos de los servicios que la prestan.
- **RIESGO:** posibilidad de que algo suceda durante la atención sanitaria y tenga un impacto negativo sobre el paciente.
- **GESTIÓN DE RIESGOS:** conjunto de actividades administrativas y clínicas tomadas para identificar, evaluar y reducir el riesgo de daño a los pacientes, al personal sanitario y a los visitantes, así como el riesgo de pérdidas para la organización.
- **INCIDENTE:** suceso o circunstancia imprevista e inesperada que puede ocasionar u ocasiona un daño no intencionado y no deseado y/o una reclamación, pérdida o perjuicio. El **daño** se define como alteración estructural o funcional del organismo y/o cualquier efecto perjudicial derivado de aquella. Comprende los conceptos de enfermedad, lesión, sufrimiento, discapacidad y muerte.

Si se considera como punto crítico para la seguridad del paciente la producción de daño podemos encontrar la siguiente clasificación, resumida gráficamente en la **figura 1**:

- **“Cuasi incidente” (near miss):** el incidente no alcanza al paciente (estuvo a punto de suceder, pero se detectó a tiempo y se evitó que ocurriera).
- **Incidente sin daño (evento sin daño, acontecimiento adverso potencial):** incidente que no causa daño al paciente, bien porque no le alcanza (casualidad, detección a tiempo, etc.) o porque, aun alcanzándole, no tiene consecuencias para éste.

- **Incidente con daño o evento adverso:** daño no intencionado causado durante o a consecuencia de la atención sanitaria y no relacionado con la evolución o posibles complicaciones de la enfermedad de base del paciente. Acontecimiento que tiene consecuencias negativas para el paciente ya sea en forma de lesión, incapacidad, prolongación de la estancia en el hospital y/o muerte, causado fundamentalmente por la atención sanitaria.

Cuando el daño es causado por el uso terapéutico (incluyendo la falta de uso) de un medicamento, hablamos de **acontecimiento adverso por medicamento (AAM)** y se puede clasificar como:

- **Evento adverso prevenible o acontecimiento adverso prevenible:** no hubiera ocurrido de haberse producido alguna actuación.
- **Evento adverso no prevenible o inevitable:** imposibilidad de predicción o evitación bajo las circunstancias y el contexto dados, se producen de igual manera y también se pueden denominar **reacciones adversas a medicamentos (RAM)**.
- **Incidente de medicación:** engloba todos los accidentes, problemas o sucesos, inesperados o no deseados, que se producen por error o no, durante los procesos de utilización de los medicamentos y que pueden o no causar daños al paciente.
- **Evento centinela:** en su definición original de la Joint Commission es un evento inesperado que produce muerte o lesión grave física o psíquica o que podría haberlas producido. Este evento no está relacionado con la evolución natural de la enfermedad del paciente o condiciones subyacentes. Se denominan centinela porque cada uno de ellos precisa de investigación y respuesta inmediatas³¹.
- **ERROR:** acto de equivocación en la práctica de los profesionales sanitarios que puede contribuir a que suceda un EA. Los errores pueden ser:
 - De **comisión:** ocurre como resultado de una acción tomada (se ha realizado una acción equivocada).
 - De **omisión:** consecuencia de una acción no tomada (no se ha realizado la acción correcta).
 - De **ejecución:** acción fallida que no se realiza tal y como se planificó (no se ha realizado como se quería realizar).
 - De **planificación:** se utiliza un plan equivocado para la consecución de un objetivo.

- **Activo:** cometidos por personas en contacto directo con el paciente o sistema, cuyos efectos aparecen rápidamente.
- **ERROR DE MEDICACIÓN:** el National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP) lo define 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*³².

Dado el carácter prevenible de los EM (**figura 1**), es fundamental hacer hincapié en instaurar prácticas de prevención para tratar de evitarlos, incluso aunque la mayoría no llegue al paciente ni le provoque un efecto nocivo, ya que se trata también de un indicador de la calidad terapéutica y asistencial de un hospital.

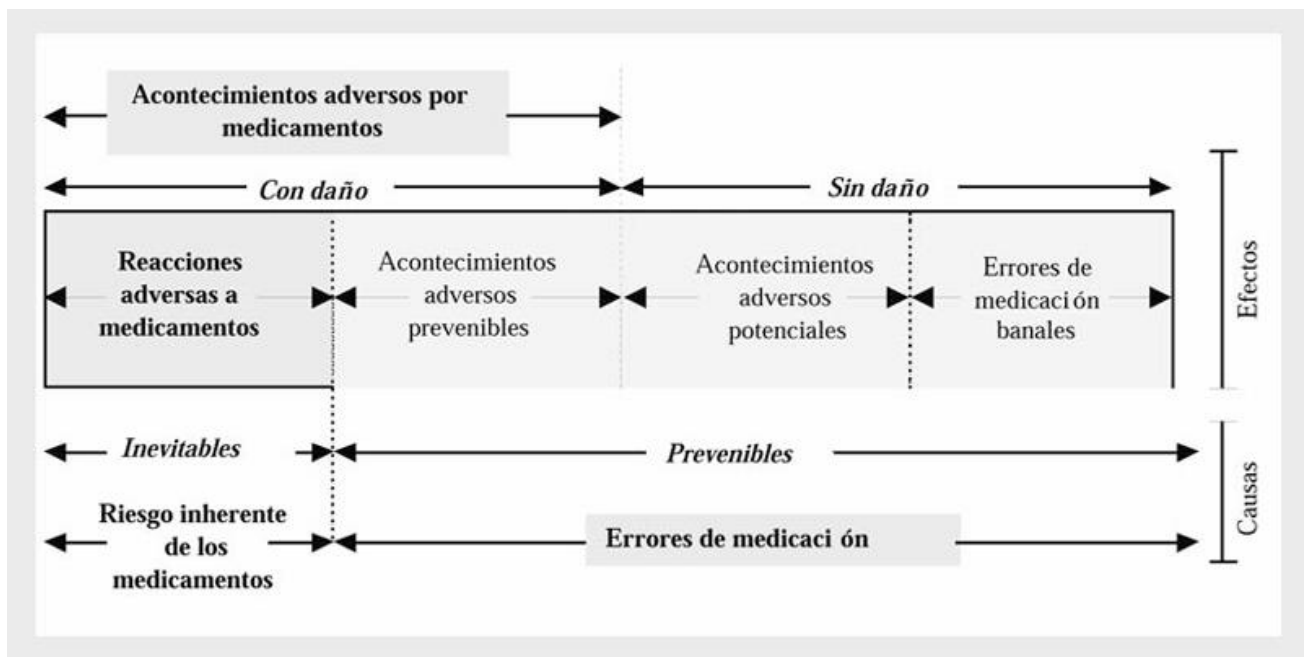


Figura 1. Relación entre accidentes con medicamentos, acontecimientos adversos por medicamentos (AAM), reacciones adversas a medicamentos (RAM) y errores de medicación (EM)³³.

1.1.2. Clasificación de los errores de medicación

Como se mencionaba anteriormente, es imprescindible instaurar prácticas de seguridad para intentar evitar que los EM sucedan, dado su carácter prevenible.

Por ello, los EM que se detectan en un hospital deben ser analizados con la finalidad de buscar fallos en el proceso que llevan a que ese error ocurra, es decir, el análisis del error y las medidas a implantar deben centrarse en el sistema más que en el individuo implicado que cometió el error.

De esta manera, analizando diferentes parámetros específicos de cada error, se consigue averiguar su origen y establecer medidas de prevención para evitar que vuelva a ocurrir.

El análisis de los EM debería incluir como mínimo: la **gravedad** de las consecuencias si llega al paciente, el o los **medicamentos implicados**, **etapa** del proceso donde se ha producido, **tipo/s** de error/es ocurrido/s y las **causas** o factores que han contribuido a su aparición.

En España, el documento elaborado por el Grupo Ruiz-Jarabo en 2003²⁷ y actualizado en 2008²⁸ adapta la taxonomía del NCC MERP³² a las características de los sistemas españoles y gracias a éste disponemos de una taxonomía de EM y una clasificación estructurada para poder proceder al análisis y al registro de ellos. En el anexo 1 de la versión actualizada de 2008 se pueden encontrar los pasos a seguir y la información que es preciso conocer para realizar un correcto análisis de los EM.

En resumen, las secciones incluidas en este anexo son:

1. **Identificación del caso/paciente:** datos generales de éste.
2. **Información sobre el error:** fecha, hora, lugar del origen del error, lugar donde se descubrió el error, persona que generó el error inicialmente, persona que lo descubrió, descripción de éste y método de detección.
3. **Consecuencias del error:** categoría de gravedad, probabilidad de recurrencia, gravedad de las consecuencias tras una recurrencia, nivel de riesgo para futuros pacientes y manifestaciones clínicas.
4. **Información del/de los medicamento/s.**
5. **Características del error:** proceso de la cadena de manejo donde ocurrió y tipos de error.
6. **Causas del error.**
7. **Factores contribuyentes asociados a los sistemas de trabajo.**
8. **Medidas de mejora.**

A continuación, se describen algunos de los apartados más relevantes:

1.1.2.1. GRAVEDAD

Para el análisis de los EM es preciso determinar la gravedad de las consecuencias sobre el paciente, si éste lo alcanza, ya que este aspecto será decisivo a la hora de tomar decisiones acerca del procedimiento de actuación.

En 1991 *Hartwig et al.* establecieron un sistema para categorizar los EM según la gravedad del daño producido³⁴.

Posteriormente, el NCC MERP adaptó este sistema proponiendo nueve categorías diferentes (A-I) que, a su vez, se agrupaban en cuatro niveles o grados principales de gravedad³².

Con la idea de que las personas reportaran los errores, tanto los que llegan al paciente como los que tienen capacidad de dañarlo, pero no lo alcanzan, se les asignó el mismo peso a las nueve categorías de gravedad y se facilitó un algoritmo a seguir para la clasificación de los errores, actualmente vigente en Estados Unidos.

Además, el grupo de trabajo Ruiz-Jarabo 2000 elaboró una clasificación de los EM, adaptando la del NCC MERP, con la finalidad de poseer una estandarizada para nuestro país y así poder comparar y compartir información sobre EM entre diferentes hospitales³³.

La clasificación es la siguiente:

- **ERROR POTENCIAL**
 - **Categoría A:** circunstancias o incidentes con capacidad de causar error.
- **ERROR SIN DAÑO**
 - **Categoría B:** el error se produjo, pero no alcanzó al paciente.
 - **Categoría C:** el error alcanzó al paciente, pero no le produjo daño.
 - **Categoría D:** el error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización.
- **ERROR CON DAÑO**
 - **Categoría E:** el error causó daño temporal al paciente y precisó tratamiento o intervención.
 - **Categoría F:** el error causó daño temporal al paciente y precisó ser hospitalizado o prolongó la hospitalización.
 - **Categoría G:** el error causó daño permanente al paciente.
 - **Categoría H:** el error comprometió la vida del paciente.
- **ERROR MORTAL**
 - **Categoría I:** el error causó la muerte del paciente.

1.1.2.2. INFORMACIÓN DEL MEDICAMENTO

Otro aspecto importante a conocer cuando ocurre un EM es qué medicamento/s lo ha/n producido.

La manera de saber qué medicamentos están generando más riesgo en el hospital es mediante el reporte de EM. Se ha comprobado que, en concreto, un número limitado de ellos son los que tienen una elevada probabilidad de causar daños graves o incluso mortales cuando los errores ocurren en alguna/s etapa/s de su utilización, son los llamados Medicamentos de Alto Riesgo (MAR).

Por ello, es importante saber cuáles, categorizados como tal, están presentes en el hospital y así poder implantar medidas para reducir los riesgos que pueden provocar este grupo de fármacos.

En general, cuando se produce un EM, es importante conocer: el número de fármacos implicados, los principios activos (p.a.), nombres comerciales, dosis/concentración, laboratorio, grupo terapéutico, vía de administración y si se trata de un fármaco comercializado, extranjero, en investigación clínica o una fórmula magistral (FM)²⁶⁻²⁸.

1.1.2.3. TIPO/S DE ERROR/ES

Además de conocer el proceso de la cadena de manejo donde ocurrió, también es importante conocer la categoría según el tipo de error cometido^{27,28}.

Las categorías son:

- **MEDICAMENTO ERRÓNEO**
 - Prescripción inapropiada:
 - Medicamento no indicado/apropiado para el diagnóstico.
 - Alergia previa o efecto adverso similar.
 - Medicamento inapropiado para el paciente por edad, situación clínica, etc.
 - Medicamento contraindicado.
 - Interacción medicamento-medicamento.
 - Interacción medicamento-alimento.
 - Duplicidad terapéutica.
 - Medicamento innecesario.
 - Transcripción/dispensación/administración de un medicamento diferente al prescrito.
- **OMISIÓN DE DOSIS O DE MEDICAMENTO**
 - Falta de prescripción de un medicamento necesario.
 - Omisión en la transcripción.
 - Omisión en la dispensación.
 - Omisión en la administración.
- **DOSIS INCORRECTA**

- Dosis mayor.
- Dosis menor.
- Dosis extra.
- **FRECUENCIA DE ADMINISTRACIÓN ERRÓNEA**
- **FORMA FARMACÉUTICA ERRÓNEA**
- **ERROR EN EL ALMACENAMIENTO**
- **ERROR DE PREPARACIÓN/MANIPULACIÓN/ACONDICIONAMIENTO**
- **TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN INCORRECTA**
- **VÍA DE ADMINISTRACIÓN ERRÓNEA**
- **VELOCIDAD DE ADMINISTRACIÓN ERRÓNEA**
- **HORA DE ADMINISTRACIÓN INCORRECTA**
- **PACIENTE EQUIVOCADO**
- **DURACIÓN DEL TRATAMIENTO INCORRECTA**
 - Duración mayor.
 - Duración menor.
- **MONITORIZACIÓN INSUFICIENTE DEL TRATAMIENTO**
 - Falta de revisión clínica.
 - Falta de controles analíticos.
- **MEDICAMENTO DETERIORADO**
- **FALTA DE CUMPLIMIENTO POR EL PACIENTE**
- **OTROS TIPOS DE ERROR**

1.1.2.4. CAUSAS DEL ERROR

Esta clasificación es de las más importantes ya que, gracias a ella, se pueden detectar los puntos “débiles” del sistema y así poder invertir tiempo y recursos en mejorar estos aspectos, donde es más propenso cometer errores.

El primer estudio en el que se realizó un análisis de las causas que habían provocado EM, desde la perspectiva del sistema y no del individuo fue el *ADE Prevention Study*, ya comentado previamente⁸.

Gracias a las tres preguntas que formularon en dicho estudio, ¿cuál fue el error?, ¿cuál fue la causa más próxima? y ¿cuáles fueron los fallos subyacentes en el sistema?, consiguieron identificar 13

causas y los principales fallos del sistema que propiciaron los EM. Posteriormente se clasificaron en 16 categorías, 7 de las cuales se relacionaron con casi el 80% de los errores.

De esas 13 causas, el 29% se atribuyó a la incorrecta difusión de la información sobre medicamentos, el 22% fueron debidas a la falta de conocimiento sobre el medicamento utilizado y el 18% por la falta de información sobre el paciente.

El Grupo Ruiz-Jarabo 2000^{27,28} agrupó posteriormente las causas en seis categorías, frente a la clasificación del NCC MERP³² que solo emplea cinco, al tener en cuenta la posible confusión debido a la similitud entre los nombres o apellidos de los pacientes.

También es importante destacar que detrás de un error puede existir un origen multifactorial que lleva a tener que incidir en diferentes posibles causas que han podido propiciar la aparición del error^{35,36}.

La clasificación es la siguiente:

- **PROBLEMAS DE COMUNICACIÓN/INTERPRETACIÓN**
 - Comunicación verbal incorrecta/incompleta/ambigua.
 - Comunicación escrita incorrecta/incompleta/ambigua.
 - Escritura ilegible.
 - Prescripción ambigua/incompleta.
 - Hoja de administración de enfermería ambigua/incompleta.
 - Escritura de cifras incorrecta.
 - Uso de abreviaturas.
 - Uso de unidades de medida no aceptadas internacionalmente.
 - Falta de identificación/incorrecta identificación del paciente.
 - Falta de información relevante o incompleta/incorrecta cumplimentación de datos del paciente (alergias, diagnóstico, etc.).
 - Impresión poco clara (calco, fax, scanner, etc.).
 - Otros.
 - Interpretación incorrecta de la prescripción médica.
 - Errores informáticos.
 - Otros.
- **CONFUSIÓN EN EL NOMBRE/APELLIDOS DE LOS PACIENTES**

- **CONFUSIÓN EN LOS NOMBRES DE LOS MEDICAMENTOS**
 - Similitud fonética.
 - Similitud ortográfica.
 - Confusión entre sufijos o prefijos.
 - Confusión entre formulaciones diferentes (p. ej.: liposomales o no, etc.).
 - Otros.
- **PROBLEMAS EN EL ETIQUETADO/ENVASADO O INFORMACIÓN DEL PRODUCTO**
 - Forma de dosificación (comprimido, solución, etc.): apariencia similar a otros productos en color, forma o tamaño.
 - Presentación de acondicionamiento primario (laboratorio fabricante).
 - Etiquetado incompleto o incorrecto.
 - Apariencia similar a otros productos.
 - Apariencia que induzca a error.
 - Símbolos o logotipos que induzcan a error.
 - Otros.
 - Presentación del embalaje exterior (laboratorio fabricante).
 - Etiquetado incompleto o incorrecto.
 - Apariencia similar a otros productos.
 - Apariencia que induzca a error.
 - Símbolos o logotipos que induzcan a error.
 - Otros.
 - Envase/acondicionamiento no adecuado para la dosis/vía de administración.
 - Errores o falta de reenvasado en dosis unitarias.
 - Problemas o falta de etiquetado con fórmulas/preparaciones de farmacia.
 - Problemas o falta de etiquetado de preparados en unidades asistenciales.
 - Problemas en prospecto (incompleto, que induzca a error, etc.).
 - Problemas en ficha técnica (incompleta, que induzca a error, etc.).
 - Problemas en material informativo publicitario (incompleto, que induzca a error, etc.).
 - Información en publicaciones impresas incorrecta o que induzca a error.

- Información en bases de datos o documentos electrónicos incorrecta o que induzca a error.
- Otros.
- **PROBLEMAS EN EQUIPOS Y DISPOSITIVOS DE DISPENSACIÓN/PREPARACIÓN/ADMINISTRACIÓN**
 - Equipo/material defectuoso.
 - Fallos en los armarios automatizados de dispensación.
 - Fallos en los sistemas automatizados de preparación.
 - Utilización de un equipo/dispositivo inapropiado para la administración del medicamento (incluye jeringas, adaptadores, etc.).
 - Confusión entre las sondas, catéteres, etc., insertados a un paciente para la administración.
 - Fallos del sistema/bomba de infusión.
 - Fallos en los dispositivos de dosificación oral (incluye jeringas, dosificador para gotas, cucharas, etc.).
 - Otros.
- **FACTORES INDIVIDUALES**
 - Falta de conocimientos/formación sobre el medicamento.
 - Falta de conocimientos/información sobre el paciente.
 - Lapsus/despiste.
 - Falta de seguimiento de prácticas/procedimientos de trabajo.
 - Errores en el manejo del ordenador.
 - Selección incorrecta de una especialidad en el listado por el operador.
 - Omisión de una alerta relevante del sistema informático.
 - Otros.
 - Error en el cálculo de dosis o velocidad de infusión.
 - Error al preparar el medicamento (incluye concentración o disolvente erróneo).
 - Estrés, sobrecarga de trabajo.
 - Cansancio, falta de sueño.
 - Situación intimidatoria.

- Complacencia/temor a conflictos.
- Otros.
- **OTRAS CAUSAS**

1.1.2.5. FACTORES CONTRIBUYENTES ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE TRABAJO

Otra de las clasificaciones importantes reside en la selección de los factores que se piensa que han contribuido a la aparición del EM. A continuación, el Grupo Ruiz-Jarabo 2000 selecciona o prioriza aquellos centrados en el sistema de trabajo que han comprobado son los más frecuentes^{27,28}.

Gracias a esta clasificación se puede obtener información relevante para implantar medidas de seguridad efectivas al conocer exactamente qué es lo que está favoreciendo la aparición de dichos errores.

- 1. Falta o insuficiente cumplimiento de prácticas de seguridad prioritarias.**
- 2. Falta de estandarización de procedimientos o prácticas asistenciales.**
- 3. Falta de protocolos o guías clínicas actualizadas de tratamiento o uso de medicamentos.**
- 4. Falta u obsolescencia de fuentes de información sobre medicamentos.**
- 5. Falta de sistemas de identificación del paciente (pulsera identificativa, etc.).**
- 6. Sistemas de comunicación/información deficientes.**
 - Programación incorrecta del sistema informático.
 - Listados o presentación de la información en pantalla del ordenador incompleta o que induce a error.
 - Falta de prescripción electrónica.
 - Falta de información sobre los pacientes (diagnóstico, registro de alergias, función renal, etc.).
 - Falta de acceso a la información sobre los pacientes (diagnóstico, registro de alergias, función renal, etc.).
 - Falta de historia clínica informatizada.
 - Falta de sistemas de comunicación efectivos entre los profesionales (intranet, teléfono, etc.).
 - Otros.

7. Falta o fallos en el procedimiento de conciliación.

- Al ingreso.
- Al alta.
- En la transición entre unidades asistenciales.

8. Medicamento no disponible.

- Desabastecimiento por el laboratorio.
- Rotura de stock.
- No incluido en la Guía del hospital.
- Otros.

9. Condiciones de almacenamiento inadecuadas (falta de espacio, etc.).

10. Sistemas de preparación/dispensación de medicamentos deficientes.

- Falta de unidad centralizada de mezclas intravenosas.
- Falta de sistema de distribución en dosis unitarias.
- Otros.

11. Falta de información a los pacientes sobre los medicamentos.

12. Falta de programas o protocolos de seguimiento de los pacientes.

13. Falta de programas de asistencia para pacientes ambulatorios (geriátricos, etc.).

14. Personal.

- Falta de disponibilidad de un profesional sanitario (médico/farmacéutico de guardia, enfermera, auxiliar, etc.).
- Personal insuficiente.
- Asignación de personal sin experiencia, personal no fijo, cambios frecuentes de tareas, etc.
- Asignación de personal en período de formación.
- Personal con insuficiente capacitación.
- Otros.

15. Factores ambientales.

- Iluminación.
- Ruido.

- Interrupciones o distracciones frecuentes.
- Otros.

16. Situación de emergencia.

17. Inercia del sistema.

18. Otros factores.

1.1.3. Errores de medicación en las diferentes fases del circuito de utilización del medicamento

En 1998, la Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) definió el circuito de utilización del medicamento como *el conjunto de procesos interrelacionados cuyo objetivo común es la utilización de los medicamentos de forma segura, efectiva, apropiada y eficiente*³⁷.

Aunque en ese momento solo se identificaron cuatro procesos como los integrantes del circuito, posteriormente se ampliaron a cinco: selección, prescripción, preparación y dispensación, administración y seguimiento. Actualmente, en el ámbito hospitalario, el papel del farmacéutico ha tomado relevancia y por ello el circuito de utilización del medicamento se compone de las siguientes etapas: selección, prescripción, validación, preparación, dispensación, administración y seguimiento (**figura 2**), pudiendo aparecer EM en cualquiera de ellas.

PROCESO	PERSONAS IMPLICADAS
1. Selección y gestión 1.1. Establecer una Guía Farmacoterapéutica 1.2. Establecer un procedimiento para la provisión de medicamentos no incluidos en la Guía Farmacoterapéutica	Comité interdisciplinario (incluyendo clínicos y gestores)
2. Prescripción 2.1. Evaluar la necesidad y seleccionar el medicamento correcto 2.2. Individualizar el régimen terapéutico 2.3. Establecer la respuesta terapéutica deseada	Médico
3. Validación 3.1. Revisar y validar la prescripción	Farmacéutico
4. Preparación y dispensación 4.1. Adquirir y almacenar los medicamentos 4.2. Procesar la prescripción 4.3. Elaborar/preparar los medicamentos 4.4. Dispensar los medicamentos con regularidad	Farmacéutico
5. Administración 5.1. Administrar el medicamento correcto al paciente correcto 5.2. Administrar la medicación en el momento indicado 5.3. Informar al paciente sobre la medicación 5.4. Involucrar al paciente en la administración	Enfermera
6. Seguimiento 6.1. Monitorizar y documentar la respuesta del paciente 6.2. Identificar y notificar las reacciones adversas y los errores de medicación 6.3. Reevaluar la selección del medicamento, dosis, frecuencia y duración	Todos los profesionales sanitarios y el paciente o sus familiares

Figura 2. Principales procesos y componentes del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales y personas implicadas³³.

Además de lo ya mencionado en cuanto a la importancia de la identificación de la gravedad, las causas, los tipos de errores, etc., es igual de importante conocer en qué punto/s del circuito de utilización del medicamento fallan las barreras de seguridad o los procesos implantados. Es ahí donde se deben instaurar medidas de seguridad nuevas y reevaluarlas cada cierto tiempo para comprobar su efectividad.

En los años 90 se publicaron varios estudios que destacaban la importancia de una correcta prescripción, ya que los EM más frecuentes ocurrían en esta etapa del proceso de utilización del medicamento^{7,8,38}. En concreto, el ADE Prevention Study, comentado previamente, determinó que el 56% de los EM se habían producido durante la prescripción, porcentaje muy elevado en comparación

con los datos encontrados en otras etapas como la administración (34%), la transcripción (6%) o la dispensación (4%)⁸.

Ya desde 1999, *To err is human: building a safer health system* destacaba la importancia de centrar los esfuerzos, y priorizar la implantación de medidas para mejorar la seguridad del paciente, en el sistema, en vez de los individuos; ya que solucionando los fallos en el sistema se reducía la probabilidad de que los individuos cometieran el mismo error una y otra vez¹¹.

Se trata de crear un sistema de prácticas seguras que no sea punitivo y en el que se implanten diferentes medidas de prevención al mismo tiempo, con la idea de evitar que el EM llegue al paciente, igual que explica el Modelo de Reason con el queso suizo³⁹.

Cada una de estas etapas del proceso del manejo del medicamento incluye múltiples acciones con las correspondientes múltiples posibilidades de que los errores ocurran.

La finalidad de instaurar prácticas seguras para estos procesos es alcanzar las seis “ces” o “seis correctos”: el paciente correcto, el medicamento correcto, la dosis correcta, la vía correcta, el momento correcto y el control (monitorización) correcto.

Además de tratarse de un sistema multifactorial, ya que son muchos los factores que pueden propiciar la aparición de un EM, también se debe tener en cuenta que se trata de un sistema multidisciplinar donde las acciones de una persona están interrelacionadas con las de los demás profesionales sanitarios. Por ello, todas las personas que forman parte del circuito de medicación deben conocer sus responsabilidades, y las de los demás, y trabajar en consonancia para que los “6 correctos” se cumplan adecuadamente. Esto resalta la importancia del análisis de cada una de las etapas del proceso de manejo de un fármaco y prueba de ello es el Mapa de Riesgos de la gestión de la Medicación Hospitalaria que se desarrolló en el 2020 liderado por la Fundación FIDISP donde se analiza, mediante un Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), cada uno de los procesos y posibles riesgos a aparecer en cada etapa (puede obtenerse más información en el enlace <https://fidisp.org/mapa-riesgos-gestion-medicacion-hospitalaria>).

Otro ejemplo de análisis de los errores en cada etapa del proceso es el Cuestionario para la autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales, adaptado por el ISMP España, cuya última versión es la de 2018 y sienta las bases para que cada hospital pueda autoevaluarse y comprobar cómo se está manejando la seguridad del paciente en cada una de las etapas de sus procesos⁴⁰.

En el 2023, la OMS publicó un informe en el que detallaba, en su segundo apartado, los errores más habituales durante el manejo de la medicación. A continuación, se detallan los más destacados⁴¹:

- **PRESCRIPCIÓN**

- Una revisión sistemática de 2023 reportó que la mayor prevalencia de EM prevenibles ocurría durante esta etapa del manejo de los fármacos, con una tasa de error del 53%⁴².
- Los errores durante la prescripción incluían los errores en la indicación del fármaco, interacciones con otros fármacos o con alguna enfermedad del paciente, errores de dosificación y prescripción inapropiada.
- Obviamente cuando la prescripción es manual, en vez de electrónica, el porcentaje de errores aumenta considerablemente.
- El porcentaje de errores también es más elevado si se trata de un hospital del tercer mundo.

- **TRANSCRIPCIÓN**

- Un estudio definió el error en la transcripción, en el ámbito hospitalario, como cualquier discrepancia entre la prescripción médica y lo escrito en relación a la medicación en cualquier documento como la historia clínica del paciente o la hoja de alta, entre otros⁴³.
- Se puede considerar también como error, la discrepancia entre lo que se escribe en observaciones de la línea de prescripción y lo prescrito o incluso errores en la medicación habitual del paciente, cuando no hay concordancia con lo prescrito.

- **DISPENSACIÓN**

- Un estudio sistemático reportó que los errores en dispensación estaban entre el 0,015 y el 33%⁴⁴.
- Según este otro estudio, las causas más frecuentes de los errores de dispensación son la carga de trabajo, falta de personal, distracciones o interrupciones y problemas de comunicación con el resto del equipo⁴⁵.

- **ADMINISTRACIÓN**

- Un estudio sistemático determinó que la prevalencia global de los errores de administración era del 22%⁴².
- Teniendo en consideración que los errores de administración son todos aquellos en los que hay una discrepancia entre las directrices de administración, dadas por el personal prescriptor o por las guías de administración del hospital, y la forma en la que se da la medicación al paciente²⁹.

- **MONITORIZACIÓN/SEGUIMIENTO**

- El error de medicación durante la monitorización ocurre cuando no se adecúa la prescripción del paciente a problemas que han ido apareciendo, a cambios en los parámetros clínicos de laboratorio o a la respuesta clínica del paciente²⁹.
- Después de los errores de prescripción, estos errores son los más prevalentes como errores prevenibles, con tasas del 36% y 47% en diferentes revisiones sistemáticas^{42,46}.

1.1.4. Prevención de los errores de medicación

En general, la gestión de riesgos, en cualquier ámbito, consta de los siguientes pasos:

1. **IDENTIFICACIÓN:** se identifican todas las fuentes y factores generadores de riesgo.
2. **ANÁLISIS Y EVALUACIÓN:** se valora la frecuencia, trascendencia y evitabilidad del riesgo, así como las posibles opciones de actuación para mitigarlo.
3. **TRATAMIENTO:** se toman medidas para reducir y/o eliminar los riesgos.
4. **SEGUIMIENTO Y RETROALIMENTACIÓN (FEEDBACK):** se reevalúan las actividades realizadas, para comprobar que el plan de acción mejora el posible riesgo.

El Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) es una herramienta orientada a la prevención primaria de fallos. Permite identificar y evaluar los fallos potenciales de los procesos, sus causas y los posibles efectos. Permite también priorizar estos fallos según la gravedad, la frecuencia y las posibilidades de detección, para así poder establecer acciones con las que se pretende eliminar o reducir la probabilidad de que se produzcan.

En el ámbito hospitalario, la gestión de riesgos incluye todas las políticas, recomendaciones, programas e intervenciones que tienen como objetivo prever, evitar, eliminar, reducir o minimizar las consecuencias de los errores en los pacientes. Muchas de las estrategias o líneas de actuación, que permiten alcanzar dicho objetivo, deben ser consideradas herramientas de gestión del riesgo y deben integrarse en la gestión del centro para optimizar la seguridad del paciente.

Una vez clasificados los EM resulta clave conocer cómo se pueden prevenir para mejorar la seguridad durante la estancia hospitalaria. Para la prevención se recomienda primero formar un Comité de Uso Seguro de los Medicamentos que establezca las medidas de prevención para disminuir los EM. El comité debe ser multidisciplinar, fomentar la notificación de EM, realizar posteriormente el análisis de éstos, implantar medidas para mejorar la seguridad en cada una de las etapas del uso del medicamento, promover una cultura de seguridad no punitiva (*Just Culture*) y formar a los

profesionales sanitarios sobre las causas o etapas más frecuentes donde se producen estos EM y su correspondiente prevención tras el análisis.

Algunas de las medidas de prevención de EM recomendadas por *Otero MJ et al.*³³, en base a organizaciones como AHA, American Society of Health-System Pharmacists (ASHP), IHI, IOM, ISMP, JCAHO o NQF, entre otras, son:

- Adoptar una cultura de seguridad enfocada a la mejora del sistema.
- Estandarizar la prescripción médica.
- Estandarizar otros procedimientos como el horario de administración, límite de dosis, etiquetado y envasado, almacenamiento, equipos de infusión, etc.
- Suministrar los MAR intravenosos preparados desde el Servicio de Farmacia Hospitalaria (SFH).
- Desarrollar protocolos de uso y procedimientos especiales para el manejo de los MAR.
- Asegurar la disponibilidad continuada de atención farmacéutica e involucrar a los farmacéuticos en los equipos asistenciales.
- Accesibilidad de todas las unidades asistenciales a toda la información de los pacientes.
- Asegurar la disponibilidad de información actualizada sobre medicamentos.
- Educar a los pacientes sobre su tratamiento.
- Establecer un sistema de distribución de dosis unitarias y la prescripción electrónica.
- Implementar nuevas tecnologías para la dispensación y administración.

La finalidad, en general, es la estandarización y simplificación de los procesos haciéndolos más fáciles para evitar que ocurra un mayor número de EM.

Como **recomendaciones a corto plazo** destacan:

- Estandarización de la prescripción médica y de otros procedimientos: durante la prescripción el programa debe solicitar toda la información relevante relacionada con una prescripción médica, usar exclusivamente el sistema métrico internacional, usar alertas para los medicamentos cuyos nombres sean similares fonética u ortográficamente (los denominados LASA por sus siglas en inglés Look Alike, Sound Alike). El resto de los procedimientos también deben ser estandarizados y se deben crear PNT para que todos los profesionales sanitarios actúen de la misma manera.
- Limitación de múltiples opciones para la administración de fármacos.
- Preparación centralizada de los MAR, intravenosos especialmente, en el servicio de farmacia y/o evitar el almacenamiento de ellos en las unidades de hospitalización (UH).

- Mejorar el manejo de los MAR con la creación de protocolos y procedimientos estandarizados: difundir una relación con los MAR del hospital, establecer límites de dosis para estos medicamentos, limitar el número de concentraciones disponibles, implantar prácticas tales como el doble chequeo para la prescripción, preparación y/o administración, utilizar envasado y etiquetado especial, etc.
- Asegurar la disponibilidad continuada del servicio de farmacia: validación durante 24 horas.
- Incorporar farmacéuticos clínicos a los diferentes servicios clínicos.
- Asegurar la disponibilidad de la información actualizada sobre los pacientes y sobre los medicamentos: especialmente cambios de última hora o fármacos no incluidos en guía.
- Educar a los pacientes sobre su propio tratamiento.

Como **recomendaciones a largo plazo** destacan:

- Dispensación en dosis unitarias: tras la validación por el farmacéutico la dispensación de esta manera facilita la administración y disminuye los posibles errores.
- Implantar la prescripción electrónica en los hospitales que aún no la tengan.
- Implementar nuevas tecnologías que permitan reducir los EM: sistemas de dispensación automatizada (SAD), códigos de barras, etc.

También es muy importante la implantación de un programa informático para la notificación y el análisis de EM accesible a todos los profesionales sanitarios del hospital; además de la revisión sistemática de los procesos implantados para comprobar que estén siendo efectivos.

Para la prevención de EM enfocados en cada etapa del proceso de manejo de los medicamentos, *Otero MJ et al.* realizaron una serie de recomendaciones para la prescripción, transcripción, dispensación/preparación y administración, que recogen en la tabla 7 de su artículo³³.

En 2017, la OMS lanzó su tercer desafío mundial de seguridad del paciente: Medicación Sin Daño. Llegaron a la conclusión, tras años de reportes de EM, que el daño evitable era inversamente proporcional a las prácticas de seguridad implantadas para el uso de los medicamentos²⁴. Su objetivo era reducir, a nivel mundial, el daño evitable en un 50% en los siguientes 5 años tras su publicación²⁴. Para ello, priorizó tres áreas de acción donde consideraron que con el mínimo esfuerzo se conseguirían los máximos resultados:

- Seguridad de los medicamentos en situaciones de alto riesgo, incluyendo los MAR.
- Seguridad de la medicación en polifarmacia.
- Seguridad de los medicamentos en las transiciones de la atención sanitaria.

Los objetivos de esta estrategia puesta en marcha fueron los siguientes:

1. Fomentar la prescripción electrónica.
2. Fomentar la implantación de prácticas de seguridad para MAR.
3. Promover la conciliación de la medicación en transiciones asistenciales.
4. Abordar medidas de seguridad en el uso de medicamentos.
5. Promover la formación del personal sanitario.
6. Promover la formación de los pacientes.
7. Promover la notificación de EM.
8. Promover la autoevaluación de la seguridad del medicamento.

El Estudio sobre la seguridad de los pacientes en hospitales de la Comunidad de Madrid (ESHMAD)⁴⁷, realizado retrospectivamente sobre una muestra de pacientes de 34 hospitales de la CM, estimó que la prevalencia de pacientes con algún EA fue del 11,9%. El 47% de todos los EA registrados se consideraron evitables y, en cuanto a la gravedad, el 42,3% de los EA fueron considerados de gravedad moderada y el 20,8% se clasificaron como graves.

Años después del desafío de la OMS *Medicación sin daño*, se publicó el policy brief⁴¹, donde, en el apartado 4.3., se vuelve a destacar los tres principales ámbitos de actuación para la seguridad del paciente, los mismos que en 2017²⁴. Además, se destacan cuatro sectores donde hacer hincapié: pacientes y cuidadores, profesionales sanitarios, medicamentos y sistemas o prácticas del manejo de estos (**figura 3**).



Figura 3. Áreas de acción con sus dominios y subdominios del objetivo *Medicación sin daño* de la OMS⁴¹.

Dentro del grupo de las situaciones de alto riesgo, donde destacan los MAR, las pautas que comentan son las sacadas del informe de *Medication safety in high-risk situations*⁴⁸, que se comentarán en el apartado de los MAR. Por otra parte, en el ámbito principal de los sistemas y prácticas para el uso correcto de medicamentos se esclarece, según cada etapa del manejo de estos, lo siguiente:

- Prescripción, preparación y dispensación: prescripción electrónica y SAD. Códigos de barras, conciliación de la medicación y participación del farmacéutico.
- Administración y seguimiento: priorizar las estrategias implantadas para los MAR principalmente, y otros servicios o pacientes de alto riesgo, analizar los EM, farmacéuticos en las urgencias del hospital y realizar doble chequeo siempre que se pueda.

Hay medidas específicas que siguen aclamando su correcta implantación y actuación por parte de los profesionales sanitarios desde hace más de diez años. Una de las más repetidas es mejorar la confusión con los nombres y la isoapariencia de los medicamentos (LASA). Así, el International Medication Safety Network (IMSN) (una red internacional de centros de seguridad de medicamentos cuyo objetivo es promover y reforzar la cooperación internacional para prevenir EM y mejorar la seguridad en el ámbito sanitario) recomendó en 2013 mejorar el diseño del etiquetado y el acondicionamiento de los fármacos, reevaluarlo cuando se crea de nuevo para comprobar si subjetivamente puede presentar alguna similitud y que todos los fármacos deben tener un código de barras para que se pueda leer en el hospital y tenerlo como referencia en las gavetas de almacenamiento⁴⁹.

En la misma línea, el ISMP España en 2022 publicó un boletín con recomendaciones para prevenir los errores por confusión entre nombres y nombró los siguientes factores como los que aumentan el riesgo de confusión: una prescripción manuscrita poco legible, la coincidencia en la forma farmacéutica, dosis y/o intervalo de administración, la similitud en la apariencia del etiquetado y/o envasado, el desconocimiento del nombre del medicamento, especialmente si se trata de medicamentos de reciente comercialización o poco habituales, entre otros⁵⁰. Por lo que las prácticas recomendadas fueron:

- Revisar periódicamente los nombres de los medicamentos de que se disponen para comprobar si se pueden prestar a confusión, elaborar una lista con los nombres que tengan un mayor riesgo de ocasionar daños si se confunden y difundirla.
- Promover la denominación de los medicamentos utilizando el nombre del principio activo, en vez del comercial, salvo en ciertas ocasiones donde conviene para evitar errores, como son, por ejemplo, las insulinas o las oxicodonas de diferentes presentaciones.
- Antes de incluir un nuevo medicamento en la Guía Farmacoterapéutica (GFT) del Hospital se debe evaluar el posible riesgo de confusión con los nombres de los medicamentos ya disponibles. También al cambiar de proveedor y ante adquisiciones temporales motivadas por situaciones de desabastecimiento.
- Facilitar la diferenciación entre los medicamentos con nombres similares utilizando la técnica de las “letras mayúsculas resaltadas”, que pueden destacarse aún más utilizando letra negrita, color, color de fondo o mediante otros recursos tipográficos.
- Utilizar prescripción electrónica, SAD y bombas de infusión inteligentes.
- Evitar el almacenamiento de los medicamentos con riesgo elevado de confusión en lugares próximos.

- Utilizar el código de barras para verificar los medicamentos en cualquier etapa del manejo de los fármacos.
- Restringir las prescripciones verbales a situaciones de emergencia. El profesional que recibe la orden verbal debe repetirla de nuevo al prescriptor y que el prescriptor la registre posteriormente en cuanto le sea posible.
- Antes de dispensar o de administrar un medicamento, verificar que el nombre, la dosis y la forma farmacéutica son correctos.
- Sensibilizar a los pacientes y familiares o cuidadores sobre los problemas por confusiones e instruirles para que se fijen. Además, revisar con ellos su medicación en domicilio y solventar dudas.

En 2023, la OMS publicó un documento sobre los fármacos que más fácilmente llevan a confusión⁵¹. En él se comenta que el impacto de los errores que se cometen por los LASA cuando se trata de MAR es grave y puede causar daños graves en los pacientes, o incluso la muerte. Además, los errores por los medicamentos LASA se estima que son responsables del 6,2-14,7% de todos los EM según un estudio de 2021⁵². Esto es debido a que normalmente, cuando ocurre un error por esta causa, la consecuencia es la administración incorrecta del medicamento o a una dosis errónea, pudiendo ocasionar efectos tóxicos u otro tipo de eventos adversos^{53,54}.

Los factores ambientales externos, como la luz ambiental, el ruido, las distracciones, etc., no son la causa, sin embargo, pueden incrementar el riesgo de que un error por medicamentos LASA ocurra⁵⁵.

Por ello el ISMP, y en consecuencia el ISMP España, actualiza regularmente la lista de los medicamentos LASA para que sea usada como guía en cada hospital, para que cada uno elabore la suya personalizada, y se puedan identificar correctamente estos fármacos⁵⁶.

Las causas mencionadas y las medidas de seguridad que se sugiere implantar son básicamente las mismas que en el resto de los documentos publicados, anteriormente descritos, independientemente del tiempo que haga que se publicaron.

1.2. MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

1.2.1. Definición e introducción

Se denominan medicamentos de alto riesgo (MAR) aquellos que cuando se utilizan presentan una mayor probabilidad de causar daños graves o incluso mortales a los pacientes. Ello no implica que los errores con estos medicamentos sean más frecuentes, sino que, en caso de que ocurran, las consecuencias para los pacientes suelen ser más graves⁵⁷.

El ISMP llevó a cabo en los años 1995 y 1996 un estudio en 161 hospitales de Estados Unidos para conocer los fármacos que eran más proclives a causar acontecimientos adversos a los pacientes y llegó a la conclusión de que estos medicamentos eran un número limitado, por lo que era posible, y muy conveniente, centrar en ellos las intervenciones de mejora⁵⁸.

En el estudio previamente nombrado, el top 5 de los fármacos con más incidencia de EM graves en ese momento detectados por el ISMP fueron: insulinas, opiáceos y estupefacientes, cloruro y fosfato potásico intravenoso, heparinas y soluciones concentradas de cloruro sódico.

De esta manera, la JCAHO resumió los factores de riesgo más comunes en cada uno de éstos y también redactó una serie de estrategias sugeridas para intentar evitar que estos errores ocurriesen⁵⁹. Se recogen en la **tabla 1**.

Tabla 1. Factores de riesgo más comunes de ciertos MAR y estrategias recomendadas por la JCAHO para evitar posibles errores.

FÁRMACOS	FACTORES DE RIESGO	ESTRATEGIAS SUGERIDAS
INSULINA	Falta de sistemas que chequeen la dosis a administrar.	Realizar doble chequeo (un enfermero prepara la dosis y otro lo verifica).
	Viales de insulina almacenados muy cerca de los de heparina y que se confundan en la administración.	No almacenar juntas o cerca la insulina y la heparina.
	El uso de la “U” como abreviatura de unidades, en vez de “UI”, de manera que podría confundirse con una “O” y por ende con un “0”, administrando así 10 veces la dosis prescrita.	Escribir “unidades” en vez de “U” para evitar confusión.
	Velocidades de las bombas de infusión mal programadas.	Crear un chequeo independiente en las bombas de infusión para las velocidades y las concentraciones.

OPIÁCEOS Y ESTUPEFACIENTES	Almacenar estos fármacos en el botiquín de las plantas de enfermería junto con el resto de medicación de la planta.	Limitar las unidades de estos fármacos que se pueden almacenar en el botiquín de las unidades de enfermería y custodiarlos aparte.
	Errores en la concentración y velocidad de administración.	Crear protocolos y realizar doble chequeo con el medicamento, la dosis y la velocidad de administración.
CLORURO POTÁSICO Y FOSFATO POTÁSICO	Almacenar estos electrolitos fuera de la farmacia, en unidades de enfermería en sus botiquines como stock habitual.	Retirar estos electrolitos del botiquín de las unidades de enfermería.
	Mezclar estos electrolitos en los sueros.	No realizar mezclas en las unidades de enfermería y comprar las mezclas ya comercializadas con concentraciones estándar.
	Solicitar concentraciones inusuales.	Estandarizar y limitar las concentraciones disponibles.
HEPARINA	Etiquetado poco claro en cuanto a concentración y volumen total.	Usar concentraciones comercializadas y estandarizadas.
	Multidosis.	Un solo uso por vez, unidosis no multidosis.
	Confundir la heparina con la insulina.	Separar la heparina de la insulina durante el almacenaje.
SOLUCIONES CONCENTRADAS DE CLORURO SÓDICO	Almacenar estas soluciones en los botiquines de las unidades de enfermería.	Quitar estas soluciones de los botiquines de las unidades de enfermería.
	Disponibilidad de muchas presentaciones con concentraciones diferentes.	Estandarizar y limitar las diferentes concentraciones disponibles en el hospital.
	No realizar doble chequeo.	Realizar doble chequeo en el momento de la preparación.

A partir de este estudio y de los casos notificados al sistema voluntario de notificación de EM, el NCC MERP, el ISMP estableció una lista de los medicamentos considerados de alto riesgo en los hospitales, que constituye la lista de referencia utilizada mundialmente⁶⁰. Esta lista se ha actualizado, conforme se han ido comercializando nuevos medicamentos y se ha generado nueva información sobre EM graves.

Organizaciones como el ISMP o el Consejo de Europa instan a la estandarización de los MAR en los hospitales, la puesta en marcha de prácticas seguras de forma prioritaria y la creación de procedimientos explícitos con un enfoque multidisciplinar, con la finalidad de manipular con seguridad este grupo de fármacos e intentar prevenir los errores que se reportan con ellos^{26,61}.

Además, citando a Vilfredo Pareto y su regla 80/20 publicada en 1906, que establece que aproximadamente el 80% de los resultados provienen del 20% de las acciones⁶², si se extrapola esta regla a los EM, podría decirse que aproximadamente el 80% de los EM que provocan daño grave en el paciente están causados por un 20% del total de medicamentos administrados, siendo estos los MAR. De esta manera, los esfuerzos realizados en la implantación de determinadas prácticas seguras para el manejo de estos MAR (20%) pueden suponer una mejora considerable en la reducción de los EM que más daño causan en los pacientes (80%), pudiendo centrar los esfuerzos, a priori, en este grupo de medicamentos.

Por lo cual, las propuestas de prácticas seguras que recomiendan se recogen en los siguientes puntos:

- Establecer y difundir una relación con los MAR disponibles en la institución.
- Estandarizar su prescripción, almacenamiento, preparación y administración.
- Establecer dosis máximas y alertas automatizadas.
- Limitar el número de presentaciones y de concentraciones disponibles, particularmente para heparina, benzodiazepinas, morfina e insulina.
- Implantar prácticas de doble chequeo en la preparación y administración de estos medicamentos.

Por otro lado, el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud (SNS)⁶³ destaca que los puntos clave para prevenir EM con los MAR son:

- Actuar en las distintas etapas del proceso de utilización de los MAR (envasado, etiquetado, almacenamiento, prescripción, dispensación, preparación, administración).
- Es imprescindible que los diferentes profesionales sanitarios estén implicados y que se cree un equipo multidisciplinar.

- Se deben estandarizar los MAR disponibles en el hospital para reducir la posibilidad de que los errores con ellos ocurran. Además, se recomienda retirar o limitar las existencias de diferentes MAR en los botiquines de las unidades asistenciales con el mismo fin.
- Dar importancia al reporte de EM y hacer visibles éstos para desarrollar técnicas seguras que mejoren los procesos y sean conocidas por todos los profesionales sanitarios.
- Implantar sistemas de doble chequeo en los puntos más vulnerables de la utilización de los MAR.
- Crear PNT con los que se consiga minimizar la gravedad del error cuando todas las barreras del proceso, previas a la administración fallan y el error llega al paciente.

Por su parte, la Subdirección General de Calidad Asistencial solicita anualmente, para conocer la situación en la que se encuentra cada hospital respecto al objetivo general de promover el uso seguro del medicamento y el objetivo específico de fomentar la implantación de prácticas seguras con los MAR, información sobre la Estrategia de Seguridad del Paciente del SNS del Ministerio de Sanidad acerca del indicador estipulado sobre los MAR [(Nº de hospitales de la CCAA que disponen de un protocolo para MAR/Nº total de hospitales de la CCAA) x100]. Este protocolo para MAR debe incluir lo siguiente:

- Listado de los MAR del hospital.
- Acciones para la identificación clara de estos MAR.
- Limitar el número de presentaciones de cada MAR.
- Almacenar las presentaciones similares en diferentes lugares.
- Establecer sistemas de doble chequeo.
- Centralizar la preparación de los medicamentos intravenosos.
- Estandarizar la prescripción.
- Dosificación y seguimiento y la concentración de soluciones.
- Establecer alertas de dosis máximas.

También destacan diferentes prácticas específicas de seguridad para el correcto manejo de los MAR:

- Introducir barreras en el manejo de estos fármacos, de manera que se dificulte la ocurrencia del error.
- Disponer de protocolos detallados y explícitos para que todos los profesionales actúen de la misma manera, reduciendo así la posibilidad de error.

- Revisar de manera periódica los MAR incluidos en la Guía Farmacoterapéutica (GFT) del Hospital, para evitar duplicidades de fármacos con igual o similar indicación, presencia de isoapariencia, etc.
- Intentar reducir el número de presentaciones de MAR disponibles en la GFT y en las UH.
- Centralizar, en la medida de lo posible, las preparaciones intravenosas de MAR en el servicio de farmacia, evitando así la manipulación en las UH.
- Instaurar técnicas de doble chequeo, especialmente en los puntos más proclives a error.
- Incorporar alertas en los programas electrónicos y difundir normas de correcta prescripción.
- Estandarizar las concentraciones de las soluciones para infusión a una única concentración, especialmente para pediatría.
- Informar y educar a los pacientes, de forma oral y escrita, sobre los posibles errores y la gravedad que supone un uso incorrecto de los MAR para garantizar su utilización segura al alta.

1.2.2. Listado actualizado de los medicamentos de alto riesgo

En 2019, el ISMP había actualizado el listado de MAR por última vez en 2018, mientras que la última actualización del ISMP España se remontaba al 2012. Actualmente, la última lista publicada por el ISMP ha sido en 2024⁶⁴, pero el ISMP España la actualizó en 2022 (**figura 4**)⁶⁵, por lo que la de 2024 aún no ha sido traducida y adaptada al listado español. En el nuevo listado del ISMP, de 2024⁶⁴, no se eliminó ningún MAR con respecto a la actualización previa, pero sí se añadió la prometazina, el tranexámico y la insulina regular concentrada, como fármacos específicos.

Relación del ISMP de medicamentos de alto riesgo para hospitales	
► Grupos terapéuticos	
- Agentes inotrópicos IV (ej. digoxina, milrinona) - Agonistas adrenérgicos IV (ej. DOPamina, EPINEFrina, FENILEFrina, noradrenalina) - Anestésicos generales inhalados e IV (ej. ketamina, propofol) - Antagonistas adrenérgicos IV (ej. esmolol, labetalol, metoprolol) - Antiagregantes plaquetarios IV (ej. abciximab, eptifibatida, tirofiban) - Antiarrítmicos IV (ej. amiodarona, lidocaína) - Anticoagulantes orales (ej. acenocumarol, apixabán, dabigatrán, rivaroxabán) - Antidiabéticos orales sulfonilureas (ej. glibenclámda) - Bloqueantes neuromusculares (ej. suxametonio, rocuronio, vecuronio) - Citostáticos, parenterales y orales - Heparina y otros anticoagulantes parenterales (ej., antitrombina III, heparina sódica, enoxaparina, fondaparinux)	- Inhibidores directos de la trombina (ej. arqatrobán, bivalirudina) - Insulinas IV y subcutáneas - Medicamentos para sedación moderada IV (ej. midazolam, dexmedetomidina) - Medicamentos orales para sedación moderada en niños (ej. hidrato de cloral, midazolam) - Medicamentos que tienen presentación convencional y en liposomas (ej. anfotericina B) - Medicamentos que se administran por vía epidural o intratecal - Nutrición parenteral - Opiáceos IV, transdérmicos y orales (todas las presentaciones) - Soluciones cardioplégicas - Soluciones de glucosa hipertónica (≥ 20%) - Soluciones para diálisis (peritoneal y hemodiálisis) - Trombolíticos (ej. alteplasa, tenecteplasa)
► Medicamentos específicos	
- Agua estéril para inyección, inhalación e irrigación en envases de volumen ≥ 100 mL (excluyendo botellas) - Cloruro potásico IV (solución concentrada) - Cloruro sódico hipertónico (>0,9%) - EPINEFrina IM, SC - Epoprostenol IV	- Fosfato potásico IV - Metotrexato oral (uso no oncológico) - Nitroprusiato sódico IV - Oxitocina IV - Sulfato de magnesio IV - Tintura de opio - Vasopresina IV
IV: intravenoso, IM: intramuscular, SC: subcutáneo	

Figura 4. Lista de MAR publicada por el ISMP España en 2022⁶⁵.

1.2.3. Medidas de prevención y prácticas seguras para mejorar la seguridad en el manejo de los medicamentos de alto riesgo

Cuando se desea implantar en un hospital las prácticas de reducción de EM provocados por el uso incorrecto de los MAR, hay que saber que ninguna práctica por sí misma garantizará la seguridad de la utilización de este grupo de fármacos de alto riesgo. Es preciso introducir en la institución y en todas las etapas de la utilización de los medicamentos diferentes prácticas. Por ello, se trata de un proceso muy complejo y multidisciplinar, ya que si algún eslabón de la cadena de manejo de los MAR no está formado o no conoce este grupo de fármacos y sus peculiaridades o las medidas recomendadas para evitar o mitigar los errores que pueden ocurrir con ellos, el sistema de prevención no funcionará.

Actualmente, muchos organismos han realizado recomendaciones para la mejora de la seguridad en lo que al manejo de MAR se refiere, entre ellos está la JCAHO, el ISMP, el Consejo de Europa, el SNS o el National Quality Forum (NQF), y más que se detallarán en el apartado siguiente.

Así, se han publicado recomendaciones generales de seguridad y recomendaciones específicas de los MAR.

Como recomendaciones generales se deben priorizar las denominadas de alto impacto o efectividad. Se recomienda implantar funciones forzadas y restricciones además de automatizar e informatizar los procesos en la medida de lo posible, es decir, se pretende establecer métodos barrera que impidan que el error ocurra. Para esto ayuda establecer sistemas de doble chequeo, códigos de barras, bombas de infusión inteligentes, alertas informáticas, etc. (**figura 5**).

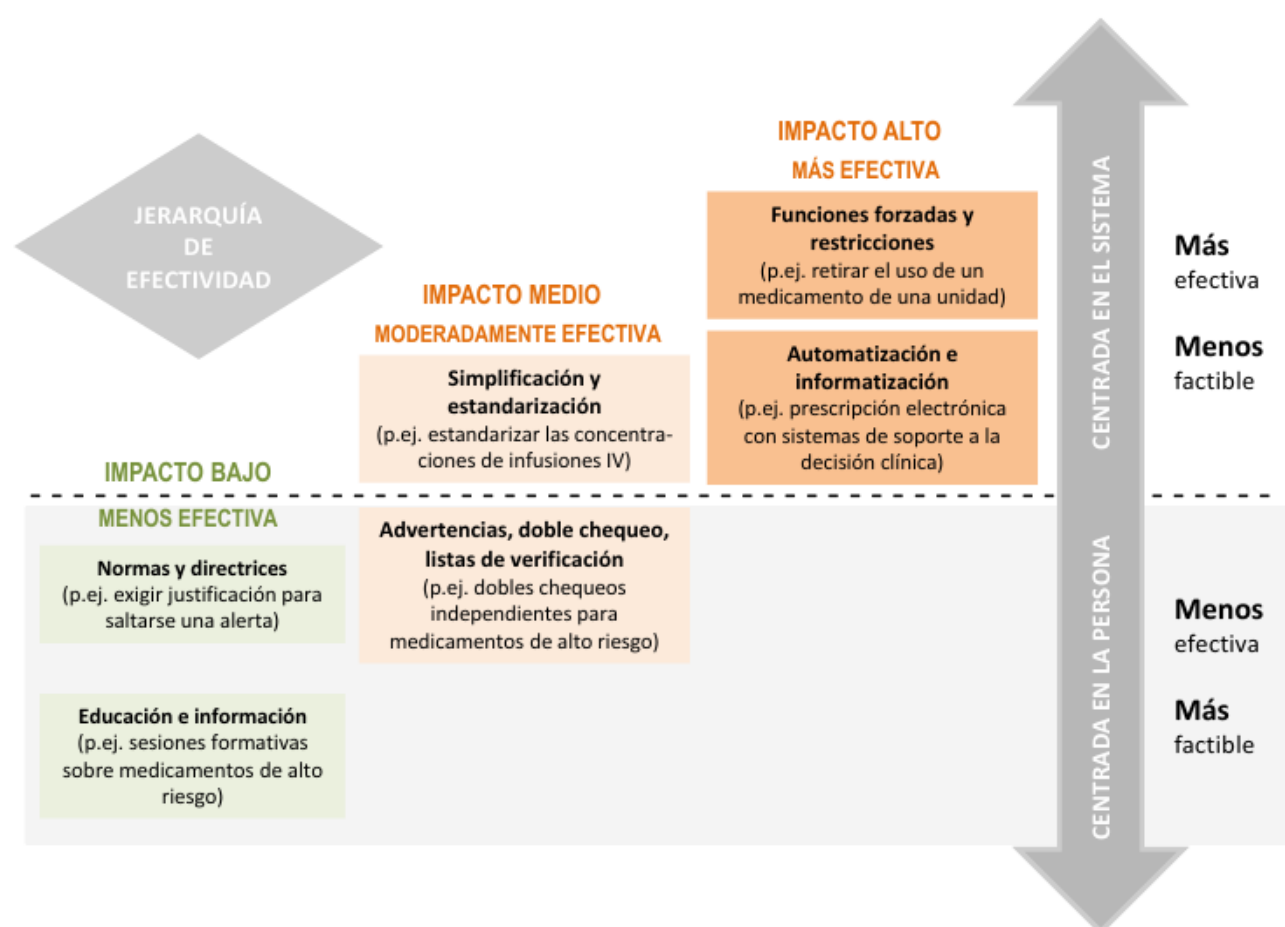


Figura 5. Efectividad de las prácticas de prevención de errores de medicación adaptada del ISMP Canadá⁶⁶.

Si al final el error ocurre, será importante hacerlo visible, minimizar sus consecuencias y evitar que vuelva a ocurrir, tanto como sea posible.

Como recomendaciones específicas, se resumen las siguientes:

- Establecer y difundir un listado personalizado del hospital de MAR para que todos los profesionales sanitarios puedan acceder a él.

- Estandarizar la prescripción y estipular dosis máximas. Las concentraciones de las soluciones para infusión de morfina, heparina, insulina e inotropos utilizadas en adultos deben estar estandarizadas en una concentración única que habría de ser la que se utilice en, al menos, el 90% de los casos en toda la institución.
- Crear PNT y alertas en los programas informáticos (para las diferentes etapas del manejo de estos fármacos).
- Realizar una validación más exhaustiva.
- Estandarizar la preparación en el Servicio de Farmacia (SF) de las mezclas intravenosas de este grupo de fármacos.
- Realizar doble chequeo en diferentes etapas de la manipulación de estos fármacos.
- Restringir algunos MAR a ciertas UH o servicios médico-quirúrgicos del hospital donde sí se requieran y dejar otros exclusivamente almacenados en el SF.
- Reducir las presentaciones disponibles en el hospital.
- Revisar con frecuencia las opciones disponibles y ajustar las existencias.
- Formar a profesionales y a pacientes sobre este grupo de fármacos.

También se han establecido recomendaciones por grupos terapéuticos concretos, especialmente aquellos que causan más errores o que los errores son más graves cuando ocurren^{63,67}.

Desde la publicación de las prácticas para mejorar la seguridad de los MAR en 2007⁶³, los grupos terapéuticos o MAR más habitualmente tratados han sido:

1. Anticoagulantes orales
2. Heparinas
3. Opioides
4. Insulinas
5. Potasio intravenoso
6. Metotrexato oral (uso no oncológico)

En ese documento de 2007⁶³ también se incluían los medicamentos para vía epidural o intratecal, sin embargo, en la actualización de 2023⁶⁷ este grupo de fármacos se ha sustituido por los bloqueantes neuromusculares.

Estas medidas son aplicables realmente a numerosos MAR. Consisten fundamentalmente en reducir la complejidad, simplificando y estandarizando los procedimientos; incorporar barreras o

restricciones que limiten u obliguen a realizar los procesos de una determinada forma; optimizar los procedimientos de información, etcétera⁶³.

A continuación, se detallan los errores más frecuentes y las prácticas de prevención para los siete grupos mencionados anteriormente, incluyendo el más actual de bloqueantes neuromusculares, tomando como referencia el documento de *Recomendaciones para el uso seguro de los medicamentos de alto riesgo* publicado en el 2023⁶⁷, que a su vez toma como referencia otros documentos o artículos^{24,40,48,61,68-87}.

1. Anticoagulantes orales

Errores más frecuentes detectados:

- Dosificación, por no ajustar la dosis a la edad, función renal o hepática, especialmente en edad avanzada.
- No considerar las interacciones con otros medicamentos.
- Confusiones en la dispensación o administración entre las distintas dosificaciones.
- Seguimiento inapropiado del International Normalized Ratio (INR) en pacientes con anticoagulantes Antivitamina K (AVK).
- Duplicidades de tratamientos y otros errores en las transiciones asistenciales.
- Retrasos u omisiones de tratamiento después del alta hospitalaria, especialmente cuando se requiere visado.
- Errores de administración por los pacientes o falta de cumplimiento del tratamiento.

Prácticas de prevención de errores:

a) Dirigidas a los centros sanitarios y sociosanitarios

- Disponer de protocolos actualizados accesibles a todos los profesionales sanitarios. Deben contener la conversión entre anticoagulantes AVK y anticoagulantes de acción directa (ACOD), así como pautas para el inicio y mantenimiento del tratamiento para cada indicación, directrices para interrumpir y reanudar la terapia en caso de intervenciones quirúrgicas.
- Herramientas de ayuda a la prescripción y al seguimiento en los sistemas informáticos.
- Estandarizar las presentaciones disponibles y limitarlas.
- Promover la formación de los profesionales sanitarios.

b) Dirigidas a los profesionales sanitarios

- Revisar los antecedentes del paciente, la función renal y hepática, los medicamentos crónicos y evaluar el riesgo de sangrado.
- Dosificar considerando la posología recomendada para cada indicación y las circunstancias específicas que modifican la dosis.
- Realizar controles en los que se revise de nuevo todo lo anterior para ajustar el tratamiento si es preciso.
- Revisar adecuadamente la prescripción y realizar una conciliación de la medicación en las transiciones asistenciales. Además, proporcionar información completa del tratamiento anticoagulante a los siguientes profesionales.
- Proporcionar información (correcta posología, revisiones periódicas, revisar las presentaciones de diferentes dosis, importancia de cumplimiento terapéutico) a los pacientes (o familiares o cuidadores) clara y comprensible, verbalmente y también proporcionar instrucciones escritas.

2. Heparina y otros anticoagulantes parenterales

Errores más frecuentes detectados:

- Sobredosificación por ajuste inapropiado de la dosis de las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) en pacientes con insuficiencia renal.
- Errores en la dosis prescrita para la indicación.
- Duplicidad de tratamientos, concomitancia con un anticoagulante oral.
- Confusiones en la dispensación o administración entre distintas presentaciones.
- Confusión de la abreviatura “U” (unidades) con un cero, que ocasiona la administración de una dosis 10 veces mayor.
- Errores en las diluciones cuando hay que manejar distintas concentraciones.
- Programación incorrecta de las bombas de infusión.

Prácticas de prevención de errores:

a) Dirigidas a los centros sanitarios y sociosanitarios

- Disponer de protocolos actualizados en el centro para cada indicación.
- Incluir herramientas de ayuda a la prescripción y al seguimiento.
- Limitar el número de presentaciones.

- Limitar a una única la concentración de heparina no fraccionada disponible.
- Estandarizar las concentraciones de las mezclas de infusión intravenosa de heparina no fraccionada y realizar un doble chequeo.

b) Dirigidas a los profesionales sanitarios

- Dosificar las HBPM considerando la posología recomendada para cada indicación, el peso real del paciente y la función renal.
- Escribir “unidades” en lugar de “U”.
- Administrar las infusiones intravenosas de heparina utilizando una bomba de infusión inteligente y realizar doble chequeo independiente.
- Proporcionar información clara y comprensible a los pacientes (o familiares o cuidadores), verbalmente e instrucciones escritas.

3. Opioides

Errores más frecuentes detectados:

- Errores de sobredosificación, por confusiones en la potencia al cambiar de opioides, por prescripción de dosis iniciales altas especialmente en pacientes que no han estado en tratamiento previo, etc.
- En pacientes pediátricos, confusión en la dosis entre microgramos y miligramos.
- Prescripción incorrecta de múltiples opioides o de varios opioides en diferentes formulaciones y/o vías de administración.
- No considerar las interacciones con otros medicamentos.
- Uso inapropiado en pacientes de riesgo (elevada probabilidad de depresión respiratoria o edad avanzada).
- Confusión entre distintas presentaciones de morfina intravenosa y entre las formulaciones de morfina o de otros opioides.
- Programación incorrecta de las bombas de infusión.
- Administración incorrecta por los pacientes o personas cuidadoras.
- Seguimiento inadecuado o insuficiente de los pacientes.

Prácticas de prevención de errores:

a) Dirigidas a los centros sanitarios y sociosanitarios

- Disponer de protocolos actualizados que contemplen indicaciones de uso, pautas de inicio, mantenimiento y rescate, selección del medicamento más apropiado, cálculos de dosis, cambios de dosis/opioide, manejo de pacientes de alto riesgo, interacciones y monitorización del tratamiento. También definir los pacientes naïve y los que ya llevan tratamiento de mantenimiento junto con las diferencias en el abordaje de ambos.
- Desarrollar medidas específicas dirigidas a evitar los errores más frecuentes en el manejo de los opioides en pacientes con dolor crónico no oncológico.
- Incorporar alertas en la prescripción, administración y seguimiento de los tratamientos.
- Denominar a los opioides que estén disponibles en diferentes formulaciones (p. ej. de liberación normal y retardada), utilizando el nombre comercial, además del nombre del principio activo, para evitar confusiones.
- Limitar las presentaciones y dosis disponibles de cada opioide.
- Estandarizar las concentraciones de las mezclas intravenosas.
- Establecer medidas de seguimiento, especialmente si reciben tratamientos concomitantes que potencian la toxicidad de los opioides o presentan factores de riesgo.

b) Dirigidas a los profesionales sanitarios

- Antes de prescribir un opioide, revisar la medicación del paciente para descartar posibles interacciones y evaluar la existencia de factores de riesgo de depresión respiratoria.
- Realizar un doble chequeo independiente, al preparar mezclas intravenosas.
- Utilizar una bomba de infusión inteligente y realizar doble chequeo.
- Al administrar los parches de fentanilo se debe anotar la fecha, hora y lugar en que se aplica, y la fecha y hora en que se retira. No se deben cortar.
- Cuando los pacientes se trasladan de nivel asistencial, realizar una adecuada conciliación de la medicación y proporcionar una información completa del tratamiento con analgésicos opioides a los siguientes profesionales.

- Proporcionar educación a los pacientes y personas cuidadoras verbalmente y también por escritas.
- Revisar con los pacientes en consultas de seguimiento cómo deben utilizar correctamente la medicación e insistir en que comprueben bien el medicamento y la dosis en el momento de la dispensación o administración.

4. Insulinas

Errores más frecuentes detectados:

- Confusiones entre los distintos tipos, concentraciones y preparados, en la prescripción, dispensación y/o administración.
- Interpretar la abreviatura “U” (unidades) como un “0” o un “4”, lo que ocasiona la administración de una dosis mayor.
- Duplicidad terapéutica al cambiar de insulina o en las transiciones asistenciales.
- Confundir las dosis de diferentes insulinas prescritas para el mismo paciente.
- Administrar insulinas rápidas independientemente del horario de comidas.
- Falta de ajuste de la dosis de insulina en pacientes en ayunas.
- Errores en la dosis de insulina y/o en la vía de administración en el tratamiento de la hiperpotasemia.
- Errores en la preparación y administración de diluciones o mezclas de insulina, especialmente en pediatría.
- Programación incorrecta de las bombas de infusión.
- Utilización de una misma pluma de insulina para pacientes diferentes.
- Administrar por vía intravenosa insulinas que no pueden administrarse por dicha vía.
- Errores de administración por los pacientes o personas cuidadoras.

Prácticas de prevención de errores:

a) Dirigidas a los centros sanitarios y sociosanitarios

- Disponer de protocolos actualizados incluyendo las pautas o escalas variables de insulina y las pautas ante interrupciones de la nutrición oral, enteral o parenteral, y que estén accesibles a todos los profesionales sanitarios.

1. INTRODUCCIÓN

- Configurar protocolos con pautas, intervalos de administración y horarios más adecuados en relación con las comidas, en los programas informáticos de ayuda a la prescripción, administración y seguimiento.
- Establecer la pauta de tratamiento para la hiperpotasemia con la dosis y vía de administración de insulina junto con glucosa concentrada.
- Utilizar letras mayúsculas resaltadas para diferenciar los nombres similares.
- Simplificar las presentaciones de insulina disponibles.
- Almacenar las especialidades con nombre y etiquetado similar en lugares separados.
- Estandarizar las concentraciones de las soluciones de infusión de insulina.
- Verificar que todos los profesionales las utilizan correctamente.

b) Dirigidas a los profesionales sanitarios

- Prescribir por nombre comercial.
- Nunca emplear la “U”, sino escribir la palabra completa “unidades”.
- Prescribir de forma clara las pautas y coordinar los horarios de administración de insulina con los horarios de las comidas.
- Realizar un doble chequeo independiente cuando se preparen diluciones o mezclas de insulinas en las UH.
- Administrar la infusión intravenosa de insulina utilizando una bomba de infusión inteligente y realizar un doble chequeo previo.
- Etiquetar cada pluma individualmente con el nombre y los datos identificativos del paciente para el uso individual de ese paciente. Deben etiquetarse también las plumas que los propios pacientes lleven al centro.
- Cuando los pacientes se trasladan de nivel asistencial, realizar una adecuada conciliación del tratamiento, evitando posibles confusiones de tipo de insulina y proporcionar una información completa del tratamiento a los siguientes profesionales.
- Establecer un procedimiento para educar a los pacientes y familiares o personas cuidadoras. Proporcionar instrucciones escritas y material de soporte educativo.

5. Bloqueantes neuromusculares

Errores más frecuentes detectados:

- Administración errónea a un paciente sin ventilación mecánica por:
 - Confusión con otras jeringas o bolsas preparadas que están incorrectamente etiquetadas.
 - Confusión con los viales o ampollas de otros medicamentos inyectables de aspecto o nombre similar.
 - Almacenamiento incorrecto.

Prácticas de prevención de errores:

a) Dirigidas a los centros sanitarios

- Antes de su adquisición en el centro, evaluar el etiquetado de los medicamentos con relajantes neuromusculares, para evitar isoapariencia.
- Restringir la dispensación y limitar la disponibilidad de estos medicamentos a quirófanos y unidades de cuidados intensivos, con excepción de los carros o kits de parada cardiorrespiratoria.
- Almacenar separados y en cajetines específicos en el frigorífico. Si se almacenan en armarios automatizados de dispensación deben colocarse separados en cajetines con tapa.
- Colocar una alerta roja identificativa en los cajetines de almacenamiento que indique: *“Relajante neuromuscular: Causa parada respiratoria”*.
- Etiquetar correctamente las jeringas u otras preparaciones con relajantes neuromusculares para evitar que se confundan con otros medicamentos.

6. Potasio IV

Errores más frecuentes detectados:

- Prescripción y administración de una dosis, concentración o velocidad de administración incorrecta.
- Administración por vía intravenosa directa sin diluir o en una dilución incorrecta.
- Confusión de los viales o ampollas de potasio con otros medicamentos inyectables de aspecto similar.

Prácticas de prevención de errores:

a) Dirigidas a los centros sanitarios

- Establecer un protocolo de utilización del potasio intravenoso que estandarice las soluciones de potasio que deben utilizarse en la institución, los límites de dosis y de concentración que precise la administración por vía central, la velocidad de infusión y las directrices de monitorización del paciente.
- Retirar los viales o ampollas de potasio de las unidades asistenciales y sustituirlos por soluciones diluidas premezcladas.
- En áreas críticas donde se precisen dosis y concentraciones elevadas de potasio, utilizar soluciones concentradas premezcladas. Si no es posible, almacenar los viales o ampollas de potasio en cantidades limitadas y separados del resto de la medicación. Si se almacenan en armarios automatizados de dispensación deben colocarse en cajetines con tapa.
- Revisar las isoapariencias con otros medicamentos.

7. Metotrexato oral (uso no oncológico)

Errores más frecuentes detectados:

- Administración diaria en lugar de semanal por:
 - Falta de conocimiento por los profesionales sanitarios del régimen posológico semanal y de los efectos adversos graves.
 - Falta de conocimiento de la pauta semanal por parte de los pacientes o familiares y personas cuidadoras.

Prácticas de prevención de errores:

a) Dirigidas a los centros sanitarios y sociosanitarios

- Configurar los sistemas electrónicos para que aparezca por defecto un régimen de dosificación semanal para el metotrexato oral y que exija una verificación electrónica de la indicación y de la posología del medicamento.
- Proporcionar información accesible a los profesionales sanitarios sobre los graves efectos adversos derivados de la administración diaria de este fármaco.

b) Dirigidas a los profesionales sanitarios

- Antes de prescribir el medicamento, valorar y asegurar que el paciente puede cumplir correctamente la pauta de administración semanal.

- Especificar en la prescripción médica la indicación para la que se prescribe el metotrexato. Indicar siempre el día de la administración. No utilizar abreviaturas.
- Informar al paciente con detalle sobre la pauta semanal y sobre los riesgos de tomar metotrexato con mayor frecuencia. Establecer con el paciente el día concreto de la semana en que debe tomarlo y facilitar instrucciones escritas claras que incluyan el día de la semana elegido para la administración.
- Revisar periódicamente la receta electrónica y repasar con el paciente la posología y las instrucciones más importantes, para verificar que está utilizando correctamente la medicación.

También en el mismo documento⁶⁷, se pueden encontrar 2 anexos. En el primero aparecen tablas con listas de verificación de la implantación de prácticas seguras con MAR, tanto generales como específicas, que se pueden utilizar para verificar si la implantación en el centro ha sido efectiva. En el segundo se añade el enlace para los folletos informativos para pacientes sobre MAR y que se pueden encontrar en este enlace:

<https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicaseguras/usoSeguroMedicamentos/home.htm>.

Éstos son muy útiles para informar a los pacientes o realizar la conciliación de la medicación al ingreso y al alta.

Ya en el año 2000, el ISMP España, con la primera publicación de sus **boletines** oficiales⁸⁸, empezó a reportar **errores relacionados con los MAR**. En concreto, en este boletín de diciembre del 2000, habla de los errores por **isoapariencia** de la morfina al 1% y al 2% de un laboratorio. Estas ampollas estaban descritas como 0,01 y 0,02 y la isoapariencia entre los envases era evidente. Consiguieron, tras varios reportes de EM, que el laboratorio cambiase la descripción a 10 mg/mL y 20 mg/mL y que adecuara el acondicionamiento de ambas presentaciones a ese cambio de nombre. Si bien puede parecer un avance, lo cierto es que el envase no fue cambiado en cuanto a isoapariencia, lo cual saca a colación, ya por aquel entonces, el eterno debate entre la seguridad del paciente y la comercialización eficiente y con “imagen de marca” de los laboratorios farmacéuticos. En este primer boletín⁸⁸ se menciona también la similitud ortográfica o fonética de nombres de medicamentos (término **Look Alike, Sound Alike – LASA**) y las interpretaciones erróneas de las prescripciones médicas escritas a mano. El tema de los LASA en la actualidad sigue siendo tratado con frecuencia, ya que los EM por esta causa continúan reportándose sin descanso.

En cuanto a los EM debidos a la prescripción manual o a la utilización de **abreviaturas**, en boletines posteriores⁸⁹⁻⁹⁵ se siguen notificando, hasta abril de 2006, ya que a partir de 2005 la prescripción electrónica en los hospitales comenzó a implantarse y se observó una clara mejoría. De hecho, no fue

hasta julio de 2017 en el boletín número 44⁹⁶ que se volvió a hablar sobre errores en la prescripción propiamente dichos, pero en este caso por EM al seguir prescripciones verbales en vez de escritas.

El tema de los LASA y el etiquetado o envasado similar entre diferentes presentaciones de un mismo principio activo o entre diferentes principios activos (no todos ellos implican a MAR, pero la mayoría reportan EM con al menos un MAR), se continuó tratando en sucesivos boletines^{89-95,97-114}, sugiriendo en cada uno de ellos recomendaciones para intentar prevenir dichos errores o reducir las posibles consecuencias. Uno de los más recientes es el número 52 (noviembre 2023)¹¹⁵ y resume la información esencial sobre este tema y las principales prácticas seguras que se recomienda aplicar, así como varios incidentes comunicados que permiten comprender los puntos críticos de cada proceso en que se producen y en los que se deben centrar las medidas de prevención.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) lanzó en 2017 el tercer reto mundial de seguridad del paciente *Medicación sin daño*, consciente de que los EM y las prácticas inseguras asociadas al uso de los medicamentos constituían una de las principales causas de daño evitable en los sistemas de salud de todo el mundo²⁴. Además, señaló que los medicamentos con nombres similares o con etiquetado y/o envasado parecido, denominados *Medicamentos LASA* son una causa frecuente de errores y daños, y suponen uno de los problemas que se debe abordar con prioridad²⁴.

Por este motivo, la OMS publicó en 2023 un informe técnico, con el objetivo de sensibilizar sobre la importancia de este problema, en el que incluyó propuestas para reducir su prevalencia, dirigidas a las autoridades sanitarias, instituciones, profesionales sanitarios, y pacientes y cuidadores. También aportó recomendaciones para las agencias reguladoras y la industria farmacéutica⁵¹.

Aunque no es un problema nuevo, en el Sistema de Notificación y Aprendizaje de Errores de Medicación del ISMP España y en el Sistema de Notificación y Aprendizaje para la Seguridad del Paciente (SiNASP) se continúan recibiendo numerosas notificaciones de incidentes que describen confusiones entre diferentes medicamentos por la similitud en sus nombres o en la apariencia de su envasado y/o etiquetado, haciendo de estas medidas de prevención una necesidad, casi inminente, de implantación. Las confusiones entre fármacos por similitud en los nombres se atribuyen a que los medicamentos presentan algunas letras idénticas o similares en sus nombres, bien sea al principio, en el medio o al final⁵¹. En particular, cuando las letras comunes están al comienzo del nombre, el riesgo de confusión parece ser mayor¹¹⁶. La prevalencia de estos errores se desconoce, pero se estima que podrían representar entre el 6,2% y el 14,7% de los EM¹¹⁷. Aumentan el riesgo de que se produzcan confusiones entre medicamentos con nombres similares los siguientes factores: si coincide además la forma farmacéutica, dosis o intervalo de administración, la misma indicación, o que el etiquetado y/o envasado presente una apariencia similar^{26,51}. Otros factores que pueden propiciar la confusión entre medicamentos son las prescripciones manuscritas poco legibles o las prescripciones verbales poco claras, el desconocimiento del nombre del medicamento por los profesionales, medicamentos de

reciente comercialización o poco habituales, etc. Los errores por esta causa pueden ocurrir en cualquier etapa del circuito de utilización de los medicamentos y pueden conducir a la administración de un medicamento equivocado, si no se interceptan antes de que lleguen al paciente. Si además se trata de MAR o de pacientes vulnerables, pueden ocasionar eventos adversos graves si el fármaco es finalmente administrado^{26,51}.

Los errores por similitud en la apariencia del etiquetado y/o envasado de los medicamentos se dan principalmente al almacenar los medicamentos en los botiquines y en los SAD, aunque también en la dispensación, preparación y administración.

En la práctica asistencial, estos errores y eventos adversos constituyen un porcentaje importante de los incidentes comunicados a los sistemas nacionales de notificación^{26,118} y en ocasiones son graves, particularmente si involucran a MAR pudiendo llegar a ocasionar la muerte del paciente^{119,120}. De hecho, en el boletín 23¹¹⁰, se hizo referencia por primera vez al *listado de medicamentos con nombres similares que se prestan a confusión* realizado por el ISMP España junto con el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos en 2005 siguiendo las recomendaciones de la JCAHO cuando incluyó entre los National Patient Safety Goals (NPSG) que las instituciones debían elaborar una lista de medicamentos que se prestan a confusión por nombres similares y se debe revisar dicho listado anualmente para evitar EM al manipular un fármaco no deseado por similitud en el nombre con el que realmente sí se desea utilizar. En este boletín, además, se mencionan las medidas que se aconseja implantar para evitar este tipo de errores y añaden una tabla con nuevos medicamentos que han reportado errores por similitud para ampliar y completar la tabla de 2005. Algunas de las medidas sugeridas son:

- Dar a conocer a los profesionales del centro los nombres de medicamentos que se prestan a confusión.
- Evaluar la posible similitud en el nombre, cuando se incorpora un nuevo medicamento a la GFT del centro.
- Colocar notas de alerta en los cajetines o lugares donde se almacenen medicamentos con nombres similares que adviertan de la posibilidad de error.
- Evitar la colocación de los medicamentos con riesgo elevado de confusión en lugares próximos, especialmente si se trata de MAR.
- Incorporar alertas en el sistema informático.

- Facilitar la diferenciación de estos medicamentos en el sistema informático, en el etiquetado de cajetines o gavetas, etc., destacando en mayúsculas las letras de los nombres que son distintas (tall-man lettering).
- Corroborar con el médico la prescripción siempre que exista cualquier duda sobre la misma.
- Informar a los pacientes y animarlos para que tomen parte activa en su tratamiento y consulten ante cualquier duda.

Posteriormente, las líneas de actuación que sugirió el boletín 52¹¹⁵ para evitar los errores por los medicamentos LASA se basaron en recomendaciones dadas por organismos nacionales e internacionales y fueron las siguientes^{26,49,51,53,118,120-124}:

- Mejorar la selección y el diseño antes de su comercialización.
- Evaluación proactiva del etiquetado, envasado y nombre de los nuevos medicamentos.
- Seguimiento e identificación de los errores.
- Resolución adecuada de los problemas detectados, para evitar que se repitan.
- Implantación de prácticas seguras destinadas a evitar los errores.
- Tecnologías que evitan este tipo de errores (prescripción electrónica y códigos de barras), especialmente en el almacenamiento, preparación, dispensación y administración¹²⁵.
- Medidas de prevención en la adquisición y almacenamiento.
- Prescripción electrónica, que evite los errores de interpretación de los nombres derivados de una prescripción manual poco clara.
- Prescripción electrónica que facilite la diferenciación de los nombres más problemáticos y evite una selección incorrecta del medicamento.
- Procedimiento explícito para revisar los nuevos medicamentos que se incorporan en el centro, con el fin de detectar si tienen nombres confusos o etiquetados y envasados de apariencia similar, y establecer anticipadamente medidas en el almacenamiento y en otros procesos, para reducir el riesgo.
- Ser especialmente cuidadoso con la recomendación anterior en las situaciones de desabastecimiento.
- “Letras mayúsculas resaltadas” (tall man letters o tall-man lettering) para prevenir EM por similitud de nombres es una técnica tipográfica que fue originariamente propuesta por la Food and Drug Administration (FDA) y el ISMP¹²⁶.
- Sensibilización de los profesionales sanitarios.
- Formación sobre prácticas seguras.
- Promover la notificación de errores.

- Crear un listado específico de cada hospital de los medicamentos que pueden llevar a confusión por similitud en el nombre.
- Educar a los pacientes y cuidadores sobre el manejo seguro.

El número 33¹¹⁴ hace referencia al problema que presenta el **desabastecimiento** de medicamentos, tema en auge hasta la fecha. Tanto es así que el boletín número 55¹²⁷, publicado en diciembre de 2024, se centra en los problemas relacionados con esta cuestión. Este contratiempo, acentuado en los últimos años^{128,129}, dificulta mucho el correcto manejo de los fármacos y la disminución de los EM, ya que los medicamentos no llegan a tiempo en algunas ocasiones provocando omisión o retraso del tratamiento del paciente, aumentan el riesgo de isoapariencia con fármacos ya presentes en el hospital, pueden llegar en diferentes idiomas dificultando su correcto manejo y otras veces la comunicación entre diferentes profesionales sanitarios escasea y se adquieren fármacos innecesarios o sustituibles, por falta de información actualizada. Las causas que motivan este problema son múltiples y, entre ellas, se citan: la creciente dependencia de principios activos fabricados en el extranjero, la baja rentabilidad comercial de algunos medicamentos, el aumento de los requisitos regulatorios y controles de calidad que descartan más productos durante los procesos de producción y el incremento imprevisto de la demanda, como ocurrió con algunos medicamentos en la pandemia por COVID-19¹²⁸⁻¹³⁰. En nuestro país, según la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), en el primer semestre de 2024, un 4,28% de las presentaciones de medicamentos autorizados en el SNS tenía problemas de suministro, aunque en su mayoría se consideraba que no tenían un impacto mayor en la práctica clínica, al no implicar cambios en el tratamiento de los pacientes por existir otras presentaciones con el mismo principio activo y vía de administración¹³¹.

De hecho, en Estados Unidos se considera que el desabastecimiento de medicamentos y productos sanitarios son uno de los 10 mayores problemas que comprometen la seguridad del paciente en 2024, según el informe anual publicado por el Emergency Care Research Institute (ECRI) junto al ISMP¹³².

Por ello, en este último boletín se recogen varios incidentes comunicados al SiNASP y al Sistema de Notificación de Errores de Medicación del ISMP España que ilustran los errores que se producen en situaciones de desabastecimiento en el ámbito hospitalario, así como las causas o factores que contribuyen a su aparición y recomendaciones o estrategias para su prevención. Además, registra una tabla a rellenar por cada hospital para analizar los posibles riesgos a considerar ante la incorporación de un nuevo fármaco por desabastecimiento, especialmente cuando se trata de un MAR.

En marzo de 2004, en el boletín número 17¹⁰⁵, se publicó el primer apartado notificado dedicado exclusivamente a un MAR, en concreto el **metotrexato oral**. En éste se comunica la persistencia de errores por la pauta diaria en vez de semanal de este fármaco, cuando se usa para afecciones no oncológicas. Por su parte, el ISMP junto con la AEMPS, están actualmente emitiendo una serie de alertas a tener en cuenta por los profesionales sanitarios que manejan este fármaco, sin embargo, los casos de EM continúan apareciendo. En el boletín 24¹¹¹, publicado en 2007, por segunda vez desde el número 17¹⁰⁵, dedican un apartado a los errores de administración del metotrexato oral ya que, en los 3 años de diferencia entre ellos se notificaron más errores en relación con este fármaco. Aunque el metotrexato no es un fármaco prevalente en las prescripciones de pacientes hospitalizados, muchas organizaciones reflejan la preocupación y la necesidad de actuación frente a los errores que se cometen a la hora de manejar este fármaco. El mayor problema que existe con este MAR es la administración diaria en vez de semanal y por eso, en 2004, el ISMP España emitió una alerta especial en la que se exponían las siguientes recomendaciones:

- Asegurar que el paciente conoce correctamente su tratamiento dando las explicaciones oportunas y dispensando instrucciones de administración claras y por escrito.
- Promover la comercialización en España de una presentación de metotrexato adaptada específicamente a la posología semanal, con advertencias especiales y un calendario.
- Incluir alertas en los programas informáticos de prescripción y de dispensación, tanto a nivel hospitalario como ambulatorio, que avisen de la importancia de confirmar la dosis y frecuencia de administración.

En el boletín 17¹⁰⁵ también se habla de los errores con las dosis de **morfina** al presentarse la ampolla en porcentaje en vez de miligramos, lo que puede conllevar durante su manipulación a una administración incorrecta de la cantidad prescrita, al pensar que la ampolla tiene menor cantidad de la que realmente tiene (1% = 10 mg/mL, no 1 mg/mL).

Con posterioridad, en 2017, se publicaron también otros boletines con recomendaciones específicas para la prevención de EM con determinados MAR como son el número 43¹³³ de **anticoagulantes orales** y el 45¹³⁴ de **digoxina**. Los anticoagulantes orales se consideran de alto riesgo⁶¹ y son objetivo prioritario de estrategias y campañas desarrolladas por organizaciones expertas en seguridad del paciente^{135,136}.

La JCAHO estableció en el año 2008 la reducción de los daños asociados al uso de la terapia anticoagulante como uno de los NPSG¹³⁷, y el NQF incluyó la seguridad de la terapia anticoagulante entre las prácticas seguras fundamentales para implantar de forma generalizada en todos los hospitales¹³⁸. Por ese motivo, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI) promovió la elaboración de un documento de *Prácticas seguras para el uso de anticoagulantes*

orales, dirigidas a reducir los eventos adversos prevenibles causados por estos MAR en el SNS⁷². También se consideró información procedente del análisis de los incidentes con anticoagulantes orales, comunicados a los sistemas de notificación y aprendizaje del ISMP España y SiNASP.

Con todo ello, en el boletín 43¹³³, se describen primero los errores más prevalentes y después las recomendaciones para prevenir los EM con anticoagulantes orales:

- Disponer de guías de práctica clínica o protocolos de actuación para el inicio y mantenimiento, que estén accesibles a todos los profesionales sanitarios que prescriben, dispensan, administran y monitorizan.
- Poder acceder a la información esencial sobre los pacientes (edad, peso, etc.) y a los resultados de laboratorio.
- Prescripción de una única dosis exacta del anticoagulante oral cada día.
- PNT para manejar desabastecimientos.
- PNT para manejar prescripciones que deben suspenderse temporalmente o cambiarse durante un período de tiempo.
- Existencia de una unidad de anticoagulación multidisciplinar que permita realizar un tratamiento adecuado y proporcionar una educación (oral y escrita) apropiada a los pacientes.
- Presencia de farmacéuticos que concilien la medicación, especialmente durante las transiciones asistenciales.
- Definir alertas para la detección precoz de eventos adversos por anticoagulantes, como por ejemplo una elevación excesiva del INR por encima de un parámetro establecido.
- Revisar de manera integral el tratamiento del paciente: cambios de fármacos, ajuste de dosis, interacciones, aparición de cambios en la situación clínica del paciente, etc.

En cuanto a la digoxina, se considera un MAR y, además, un fármaco con estrecho margen terapéutico. En el Sistema de Notificación y Aprendizaje de Errores de Medicación del ISMP España y en el SiNASP se encuentran registrados numerosos errores asociados a la utilización incorrecta de digoxina, procedentes de centros de atención primaria y de hospitales. La complejidad de los regímenes de dosificación y administración, como pautar días de descanso o la toma a días alternos, o la necesidad de fraccionamiento de los comprimidos, ya que no se dispone de presentaciones orales adaptadas a las dosis de digoxina que precisan los pacientes¹³⁹, ocasiona que la administración y el correcto cumplimiento terapéutico sean más complicados¹⁴⁰. Así, en el boletín 45¹³⁴, se describen

primero los errores más prevalentes y después algunas de las recomendaciones para prevenir los EM con digoxina:

- La dosis inicial de mantenimiento de digoxina no debe exceder de 0,125 mg, especialmente en pacientes con insuficiencia cardiaca en ritmo sinusal o en pacientes con insuficiencia renal.
- Antes de iniciar el tratamiento, se debe realizar una valoración inicial de los antecedentes del paciente, de la función renal y tiroidea, y de los niveles de potasio.
- Controlar los medicamentos que pueden interaccionar.
- Prescribir la dosis de digoxina en miligramos.
- Incorporar sistemas de soporte a la prescripción y al seguimiento en los programas de prescripción electrónica que alerten de dosis de digoxina que superen los límites máximos.
- Asegurar que los sistemas de soporte estén interconectados con los datos de laboratorio.
- Asegurar un adecuado seguimiento del tratamiento en el hospital y al alta.
- Al alta se debe informar al paciente por vía oral y escrita.

El número 24¹¹¹ desarrolla por primera vez los errores por **equivocación en la vía de administración**, donde destacan la labor realizada por la OMS al abordar este problema, más habitual de lo que parece en sus Patient Safety Solutions con las medidas que se deben tomar a corto y a largo plazo para intentar evitar la incorrecta conexión entre catéteres y dispositivos que lleva a la administración de fármacos por vías que no son las adecuadas. También se exponen errores al administrar fármacos para nebulización por vía intravenosa en vez de nebulizados y fármacos para vía epidural administrados por vía intravenosa. Esto se vuelve a notificar casi 3 años después, en el boletín 32¹⁴¹, al administrar adrenalina para nebulización por vía intravenosa.

En concordancia con esto, el número 29¹¹³, continúa mostrando casos en los que hay errores por la administración incorrecta de una forma farmacéutica por una vía que no es la adecuada; en este caso hace referencia a la administración de medicamentos orales líquidos por vía intravenosa y también añade recomendaciones al respecto. La más importante que se sugiere es la utilización específica de un dispositivo que constituya una barrera física que haga imposible la administración de ese fármaco por una vía equivocada, a lo que llaman *forcing function* (medida sugerida en 2007 por la OMS)¹⁴².

Este tema se vuelve a tratar tres años y medio después en el boletín 35¹⁴³, ya que el ISMP España y la OMS consideran que se trata de un tema prioritario en el que aún no se han tomado las suficientes medidas de contención.

Posteriormente en el 36¹⁴⁴ se continúan notificando errores por el mismo motivo, con diferentes fármacos, donde el nexo común fue la utilización de una jeringa intravenosa para cargar o dosificar los medicamentos para nebulización, de manera que en el momento de la administración se conectaron al acceso intravenoso que tenían los pacientes, en vez de administrarse por nebulización.

El boletín 26¹¹² de octubre de 2007 nombra de nuevo problemas por **LASA y/o etiquetado similar**, pero en concreto en la dispensación de pacientes externos, por lo que incluye un apartado donde expone las recomendaciones sugeridas para evitarlos. Por otro lado, en este boletín se habla por primera vez de la posible confusión entre diferentes formulaciones de **amfotericina B**, considerados MAR cuando se tienen disponibles en el hospital varias presentaciones diferentes que pueden dar lugar a error, y aportan recomendaciones para evitar los posibles errores.

El boletín 27¹⁴⁵ es exclusivamente de MAR ya que desarrollan la prevención de errores relacionados con **nutrición parenteral** y en segundo lugar hacen referencia a los errores por denominación inapropiada del medicamento en etiquetado y formatos electrónicos.

En marzo de 2009, con la publicación del boletín 28¹⁴⁶, se comienza a hablar de los riesgos que supone compartir entre diferentes pacientes una misma **pluma de insulina**. Esto se reporta en España porque la FDA de Estados Unidos alertó sobre ello en el mismo marzo de 2009 y el ISMP ya llevaba desde el año anterior publicando sobre este problema¹⁴⁷⁻¹⁴⁹. Así, se recogen también en este boletín determinadas recomendaciones para el personal que administra este MAR. Sin embargo, cuatro años más tarde, en el boletín 36¹⁴⁴ continúa el reporte de errores por la compartición de las plumas de insulina entre diferentes pacientes. Algunos estudios han demostrado la contaminación de los cartuchos de las plumas por material biológico de los pacientes. En un estudio se encontró material no inerte, incluyendo células escamosas y otras células epiteliales, en el 58% de los cartuchos de las plumas de insulina utilizadas por 120 pacientes diabéticos que acudían a una consulta ambulatoria¹⁵⁰. En otro estudio se detectó hemoglobina en el 4,1% de 146 cartuchos utilizados por pacientes diabéticos¹⁵¹. Las fichas técnicas indican que no se compartan las plumas de insulina entre los pacientes, incluso aunque se cambie la aguja de un paciente a otro. En Estados Unidos se han registrado nuevos incidentes en 2011 y 2013. Y en nuestro país, el SiNASP también ha recibido algunas notificaciones. Se recomienda: informar a los profesionales sanitarios sobre el uso seguro de las plumas de insulina, uso individual por paciente y etiquetar las plumas de insulina con los datos de este, tanto en las plumas que se dispensan desde la farmacia del hospital como en las plumas que aportan los pacientes de su domicilio. Además, se recomienda chequear periódicamente los procedimientos y revisar cómo actúan los profesionales sanitarios.

En noviembre de 2009, tras recibir el ISMP España varias notificaciones de errores reales o potenciales por confusión de **soluciones de gran volumen**, que no se deben administrar directamente por vía intravenosa, con soluciones intravenosas de gran volumen destinadas a

fluidoterapia habitual, se recogieron en el boletín 31¹⁵² las presentaciones más propensas a generar este error y añadieron recomendaciones y medidas de prevención para intentar evitarlos. Algunos ejemplos de las soluciones con las que se han reportado errores son: cloruro sódico 20% Grifols® 500 mL (solución para “vía percutánea”, como ponía cuando ocurrieron los incidentes, aunque ahora se ha cambiado por “vía intralesional”, empleada únicamente en el quirófano), soluciones de glucosa hipertónica (20% o mayor) usadas exclusivamente por vía central en las nutriciones parenterales o agua estéril para inyección en envases de gran volumen (hipotónica) que habitualmente se emplea para elaborar preparaciones estériles o para los respiradores. El ISMP en Estados Unidos recibió notificaciones sobre la administración de agua estéril por vía intravenosa, en algunos casos con consecuencias graves o mortales para el paciente¹⁵³⁻¹⁵⁵.

Como ya se ha comentado previamente, es conveniente que los MAR utilizados en cualquier centro estén definidos y que se establezcan medidas para evitar errores en todos los procesos: almacenamiento, prescripción, dispensación, preparación y administración. Para ello se recomienda que las soluciones hipertónicas de glucosa estén localizadas exclusivamente en el servicio de farmacia, la dispensación del cloruro sódico al 20% y del agua estéril para inyección debe restringirse a las áreas específicas donde se precise su utilización y el almacenamiento en cualquier parte del hospital de cualquiera de estas soluciones debe ser separado de las soluciones de fluidoterapia y otras intravenosas.

En el boletín 35¹⁴³ de octubre de 2012, además de abordar el tema de la administración de fármacos orales por vía intravenosa, como se comentó anteriormente, se realizó una recopilación de fármacos con problemas de confusión en su etiquetado o envasado que se han conseguido modificar en el laboratorio de producción, gracias a las gestiones de la AEMPS y la European Medicines Agency (EMA), disminuyendo así el riesgo de error.

En este mismo boletín, también encontramos la actualización del listado de MAR adaptada por el ISMP España tras la publicación ese mismo año del listado por el ISMP de Estados Unidos⁶⁰. Se añadieron al nuevo listado: dabigatran, dexmedetomidina, vasopresina y tintura de opio; las insulinas se cambiaron del apartado de medicamentos específicos al de grupos terapéuticos, para enfatizar que todas se consideran MAR, tanto las intravenosas como las subcutáneas.

A finales de 2013, el ISMP España publicó el boletín 37¹⁵⁶ que, aunque no hace mención especial a los MAR, se puede extrapolar al grupo de MAR, ya que los peligros y errores detectados en otros grupos de fármacos siempre serán más graves en este grupo de alto riesgo. Además, en este boletín se comenta el riesgo que conlleva preparar las preparaciones intravenosas directamente en las UH y no etiquetarlas correctamente con el posible riesgo de confusión entre fármacos durante la preparación y/o administración. Incluyen también datos sacados del Cuestionario de autoevaluación de la

seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales¹⁵⁷, donde se puso de manifiesto que el grado de implantación de las prácticas referentes al etiquetado de los medicamentos que se preparan tanto en las unidades asistenciales como en los quirófanos durante los procedimientos quirúrgicos era bajo, con porcentajes de implantación en 2007 del 52,4 y 51,8%, respectivamente, y del 57,9 y 58,8% en 2011, y además recomiendan encarecidamente la **estandarización de la preparación** de estas formulaciones en la farmacia, en la medida de lo posible, y un correcto etiquetado independientemente del lugar de preparación¹⁵⁸. Por último, en este boletín, se presentan prácticas efectivas para la prevención de errores en general y que igualmente se pueden extrapolar a los MAR.

El boletín número 38¹⁵⁹ se convierte en un referente en cuanto a la prevención de errores en la administración errónea de **bloqueantes neuromusculares**. Posteriormente se publicaron más boletines que hacen referencia a este grupo de MAR debido a los errores reportados durante años que, aunque no son frecuentes, ocasionan daños muy graves cuando ocurren. Se han registrado eventos adversos graves e incluso mortales cuando los relajantes neuromusculares se han administrado erróneamente a pacientes sin ventilación mecánica¹⁶⁰⁻¹⁶³.

Algunos motivos por los que pueden haber ocurrido son:

- Similitud en la apariencia de las ampollas o viales.
- Similitud en los nombres.
- Confusión entre jeringas o bolsas preparadas.
- Prácticas no seguras de almacenamiento.
- Desconocimiento de que estos medicamentos sólo se pueden administrar a pacientes con ventilación mecánica.

Las recomendaciones que diversos organismos han propuesto se basan en general en lo siguiente:

- Limitar su disponibilidad a los botiquines de quirófanos y unidades específicas que atiendan a pacientes con ventilación mecánica, con excepción de los carros o kits de parada cardiorrespiratoria que estarán precintados para retirar la medicación sólo en caso de emergencia.
- Separar su almacenamiento en los botiquines y neveras y en los SAD deben ir en cajetines con tapa.
- Identificarlos con etiquetas de alerta.
- Utilizar un sistema de doble chequeo o verificación cuando se administran.
- Sensibilizar a los profesionales sanitarios sobre sus riesgos.

Además, la United States Pharmacopeia (USP) modificó en 2005 los requisitos de envasado de los relajantes neuromusculares para mejorar la seguridad durante su utilización^{164,165}. Desde entonces, en Estados Unidos, estos MAR tienen que estar acondicionados en viales que tengan, tanto en la cápsula metálica como en la tapa de plástico abatible de su cierre, la alerta “*Precaución: Agente paralizante*” o solo “*Agente paralizante*”, dependiendo de su tamaño. Por su parte, en Canadá se estableció también una recomendación similar y ha resultado ser efectiva para evitar estos errores¹⁶⁶. Sin embargo, en la Unión Europea y otros países no se dispone de directrices al respecto y, de hecho, muchas veces se presentan directamente en ampollas.

Por otro lado, este boletín¹⁵⁹ introduce el concepto de **MAR en pacientes crónicos (MARC)** por la necesidad de definir unos medicamentos diana en los que concentrar los esfuerzos y priorizar las intervenciones para mejorar la seguridad, dada la elevada complejidad del sistema de utilización de los medicamentos y el gran número de medicamentos disponibles. Este concepto y la primera lista de MAR se generaron en el ámbito hospitalario^{58,61}, ya que inicialmente fue ahí donde se efectuaron los primeros estudios epidemiológicos sobre eventos adversos relacionados con la asistencia y se desarrollaron las estrategias de seguridad del paciente.

El Proyecto MARC, desarrollado por el MSSSI en colaboración con el ISMP España, se realizó posteriormente con el objetivo de elaborar dicha lista de MAR para los pacientes con patologías crónicas (lista MARC)¹⁶⁷.

A finales de 2016 se publicó el boletín 42¹⁶⁸ que hace referencia a la importancia de una buena educación y concienciación de los pacientes sobre su propia medicación, dado que se reporta un elevado número de EM por la incorrecta administración de los fármacos en el domicilio. Los pacientes o cuidadores son el último eslabón de la cadena de utilización de los medicamentos y tienen un papel esencial en la detección y prevención de los EM, al ser los que se encargan de la administración y seguimiento de sus medicamentos fuera del hospital^{169,170}.

Según una revisión de 2015¹⁷¹, la frecuencia de los errores que se producen por una incorrecta administración de los medicamentos en el domicilio de los pacientes oscila entre el 19 y el 59%, dependiendo del estudio. Aunque muchos no tienen consecuencias negativas, hasta en un 26% de los casos los pacientes sufren daños.

Los tipos de errores más frecuentes son:

- Toma del medicamento a una dosis incorrecta o con un intervalo incorrecto.
- Confusiones entre los medicamentos por falta de información o debido a la similitud en la apariencia de los nombres o los envases.
- Duplicidades terapéuticas.

- Omisiones.
- Falta de adherencia.
- Errores en el manejo de dispositivos de preparación o administración.

La principal causa subyacente en muchos de estos errores es un desconocimiento de los pacientes o sus cuidadores de cómo deben manejar correctamente la medicación. Por ello, es importante que estén bien informados sobre los medicamentos que utilizan y que tomen parte activa en el tratamiento.

Este boletín además otorga recomendaciones para profesionales sanitarios y para los propios pacientes con la finalidad de intentar disminuir los EM. Casi ocho años después, el ISMP España vuelve a publicar otro boletín (el número 54)¹⁷² sobre la participación activa de los pacientes en el uso seguro de los medicamentos.

Cada vez se reconoce más que la **participación de los pacientes** en su seguridad contribuye significativamente a reducir los eventos adversos, aumentar su confianza en el sistema sanitario y mejorar los resultados en salud^{173,174}. Así, la OMS considera que la participación y el empoderamiento de los pacientes es quizás la herramienta más poderosa para mejorar la seguridad¹⁷⁵. De hecho, uno de los siete objetivos estratégicos del Plan de Acción Mundial de Seguridad del Paciente 2021-2030 es involucrar y empoderar a los pacientes y sus familias para lograr una atención más segura¹⁷⁵. Lo que se refiere al área concreta de la seguridad de los medicamentos, la OMS, en el reto *Medicación sin Daño*, estableció que los pacientes y la ciudadanía son uno de los cuatro pilares en los que es preciso desarrollar actuaciones para reducir los eventos adversos evitables por medicamentos, éstas deben estar dirigidas sobre todo a garantizar que los pacientes conozcan su medicación y se incorporen como miembros activos en su atención⁴¹. Como parte del tercer reto, la OMS desarrolló *los 5 Momentos para la utilización segura de los medicamentos*¹⁷⁶, con el fin de motivar a los pacientes y cuidadores a que tomen parte activa en el tratamiento y pregunten cualquier duda sobre la medicación.

En consecuencia, este boletín del ISMP España destaca tres puntos importantes: prevención de errores en la administración de los medicamentos en el domicilio, prevención de errores por la toma de la medicación domiciliaria del propio paciente en el hospital y participación del paciente o sus familiares en la detección de EM. Y, por supuesto, como se comentó previamente, los MAR suponen un enfoque prioritario en estos tres puntos en cuanto a la concienciación y explicación de la “gravedad” de una mala administración o gestión del tratamiento por los pacientes. Además, este boletín también hace referencia a la especial precaución en pacientes polimedicados y en pacientes pediátricos, siendo ambos más vulnerables a la hora de tomar medicación y de que un posible error sea más grave. De hecho, como dice en el boletín, distintos estudios^{177,178} han demostrado que en

nuestro país no siempre se proporciona la información necesaria a los pacientes sobre los medicamentos prescritos, incluso los MAR y por ello los pacientes presentan un gran desconocimiento sobre sus medicamentos y los posibles efectos adversos^{179,180}. En la misma línea, en septiembre de 2018 se publica el boletín 46¹⁸¹ que demanda a los profesionales sanitarios la importancia de un correcto manejo de los fármacos en los pacientes pediátricos por su mayor vulnerabilidad y sus características particulares, además resalta al final de este la importancia de hacer partícipes a los pacientes sobre el manejo correcto de sus medicamentos, o en su defecto, a sus padres o cuidadores, para intentar disminuir los EM. Para los centros sanitarios, algunas de las recomendaciones fueron:

- Disponer de un programa de prescripción electrónica con límites de dosis según edad y peso.
- Asegurar que todos los dispositivos de administración son adecuados al paciente pediátrico.
- Adquirir jeringas orales/enterales de tamaños adecuados que no puedan acoplarse a los sistemas intravenosos.
- Estandarizar y limitar las presentaciones disponibles de los MAR y las concentraciones de los medicamentos inyectables que se administran por perfusión.
- Utilizar bombas de infusión inteligentes.
- Comprobar que la dosis específica calculada para el paciente es correcta.
- Los MAR se deben preparar y dispensar en dosis individualizadas.
- Realizar un doble chequeo independiente por una segunda persona cuando se preparan y administran los MAR.
- Explicar a los padres o cuidadores detalladamente la posología y la forma de administración, dando instrucciones orales y por escrito.

En el 2021 y 2022 se publicaron en los boletines 50¹⁸² y 51¹⁸³, respectivamente, los ránquines de **los 10 EM de mayor riesgo** detectados en el año previo a la publicación (2020 y 2021). La mayoría de ellos eran EM ya reportados previamente con asiduidad en otros boletines y que, desgraciadamente, continúan ocurriendo en mayor o menor medida. Algunos están relacionados directamente con los MAR y otros, aunque no son específicos de este grupo de fármacos, si el error descrito se diera en un MAR, las consecuencias serían más graves para el paciente o incluso mortales. En ambos, algunos de los puntos notificados que se pueden destacar son:

- Errores por administración accidental de bloqueantes neuromusculares:

Administración equivocada de estos medicamentos a pacientes sin ventilación mecánica que se podrían haber evitado de haber estado implementadas las prácticas seguras recomendadas para estos MAR^{159,184}.

- Errores asociados a la falta de utilización de bombas de infusión inteligentes:

Los errores en la administración por perfusión intravenosa de los MAR son frecuentes en los hospitales. Durante el año 2021 se han seguido notificado numerosos incidentes, algunos con consecuencias graves, que describen errores en las dosis prescritas o administradas, en la velocidad de infusión o en la programación de las bombas de infusión.

- Errores por similitud en el nombre o en la apariencia de los medicamentos:

Las confusiones entre diferentes medicamentos atribuidas a una similitud en el nombre o en la apariencia de su envasado y/o etiquetado han continuado ocurriendo el pasado año, según describen muchos de los incidentes notificados.

En 2021, el ISMP España actualizó semestralmente en su página web la base de datos de pares de nombres de medicamentos que se prestan a confusión¹⁸⁵.

- Administración equivocada por vía IV de medicamentos orales líquidos:

El uso de jeringas orales para dosificar y administrar los medicamentos orales líquidos es una práctica de seguridad prioritaria recomendada por la OMS y otros organismos expertos en seguridad del paciente, para evitar la administración equivocada de los medicamentos orales líquidos por vía intravenosa¹⁴². Sin embargo, sigue sin implementarse por completo en los centros, por lo que siguen ocurriendo estos errores de vía equivocada que pueden tener consecuencias graves en los pacientes.

El boletín número 53¹⁸⁶ recopila los errores y riesgos persistentes asociados a la medicación y los divide en tres conceptos o puntos de actuación.

El Instituto ECRI (una organización sin ánimo de lucro que busca mejorar la seguridad, calidad y el coste-eficiencia de los centros sanitarios) junto al ISMP publicaron en 2023 un informe sobre las diez mayores preocupaciones que comprometen la seguridad del paciente en Estados Unidos en 2023 y que consideran que tienen que ser abordadas por las instituciones sanitarias ya que continúan ocurriendo y podrían evitarse o minimizarse implementando cambios factibles en los sistemas y en los procesos asistenciales¹⁸⁷. En esta ocasión, 3 de los 10 problemas recogidos en el informe se refieren a riesgos persistentes asociados al uso de los medicamentos¹⁸⁸.

Después de analizar los incidentes comunicados al SiNASP y al Sistema de Notificación de Errores de Medicación del ISMP España, en 2022 y en los primeros meses de 2023, se comprobó que estos riesgos persistentes o recurrentes en Estados Unidos también lo son en nuestro país. Por ello, el boletín recoge dichos errores: *No confiar sólo en los "cinco correctos" para garantizar la*

administración segura de los medicamentos, Administración accidental de agentes bloqueantes neuromusculares y Errores en la conciliación de la medicación en las transiciones asistenciales, y aporta prácticas recomendadas para evitarlos, dado que continúan detectándose con más frecuencia de la que debería.

Con respecto al primero, hacen hincapié en la importancia de implantar medidas de impacto alto, ya que los “cinco correctos” como tal son una norma cuyo cumplimiento depende de la persona, por lo que es una estrategia de seguridad considerada de baja efectividad. Aunque no especifica sobre los MAR en concreto, sí se puede implementar en la utilización de los MAR, e incluso con más motivo, por la posible repercusión que puede tener un error en este grupo de fármacos. En cuanto al segundo, hace referencia a que se trata de un MAR, con las posibles consecuencias que puede producir un error con este tipo de medicamentos, y resume que el ISMP ha recibido más de 100 reportes sobre la administración accidental e incorrecta de bloqueantes neuromusculares desde 1996. Pueden no parecer demasiados en tantos años, pero lo cierto es que la administración de este grupo de fármacos a pacientes que no poseen un sistema de soporte para la ventilación (ventilación mecánica) es mortal, especialmente si no se detecta rápidamente.

También desarrollan una lista con las causas más habituales del error como los LASA, jeringas no identificadas o incorrectamente identificadas, almacenaje no seguro, prescripciones en pacientes equivocados, cambio de jeringas con diferentes fármacos, administración de bloqueantes neuromusculares tras la extubación, fármaco residual en la vía de administración o dosis o velocidad de infusión erróneas.

Y, por último, añade una serie de acciones recomendadas para evitar estos errores como la **cultura Just culture** que promueve un aprendizaje de los errores sin culpabilizar al personal que se equivoca, crear equipos en las diferentes unidades de riesgo para que establezcan las medidas a tomar y las revisen periódicamente, eliminar los bloqueantes neuromusculares de las UH que no las requieren habitualmente y dejarlos solo en las que sean estrictamente necesarios, colocar estos fármacos en los kits de intubación o en zonas de almacenaje donde estén cerrados y separar estos MAR del resto de medicación para que no se pueda coger este fármaco en vez de otro similar que esté almacenado al lado. Otras dos recomendaciones que aportan sobre los bloqueantes neuromusculares en el boletín del ISMP Medication Safety Alert¹⁸⁸ son la implementación de códigos de barras para la correcta elaboración en los servicios de farmacia y el añadir una pegatina a cada jeringa de cualquier bloqueante neuromuscular que diga *“Bloqueante neuromuscular. Causa parada respiratoria. El paciente debe estar ventilado antes de la administración”*.

Por su parte, en los errores de conciliación de la medicación durante las transiciones asistenciales y los EM que ocurren cuando las listas de medicación habitual del paciente están desactualizadas, no hace hincapié en los MAR, pero sí es importante tener esto en cuenta cuando se trata de conciliar

MAR, donde la gravedad del error es mayor, por ejemplo, con un anticoagulante o un metotrexato oral semanal.

Posteriormente, en 2024 se elaboró otro informe similar¹³², aunque en este caso solo se puede hacer referencia a los puntos 2 y 9, que comentan el uso del código de barras y el mal uso de jeringas intravenosas para administrar fármacos orales pudiendo confundir la vía de administración e introducir el fármaco oral por vía intravenosa. Es cierto que ninguno especifica nada de los MAR, pero también son consejos útiles en la utilización de éstos.

En 2019, la OMS publicó su informe *Medication safety in high-risk situations*⁴⁸ donde, en el punto 2.3., habla de las estrategias para reducir los daños provenientes de los MAR. Aquí se vuelve a comentar la importancia de estandarizar y sistematizar los procesos, como la utilización de la prescripción y administración electrónicas con abreviaturas, símbolos e informes predefinidos, y la presencia de documentación para reducir el daño por este grupo de fármacos^{49,189}. Además, se menciona la importancia de realizar una lista de los LASA y emplear la técnica de tall-man lettering (TML)¹⁹⁰.

Se comenta también un estudio de *Rozich et al.* donde expone que los procesos no pueden ser aleatorios ni persona dependiente, necesitan estar estandarizados para que todos los profesionales sanitarios los sigan de igual manera y se evite la aleatoriedad en la forma de actuar en cada proceso¹⁹¹. Ayuda también, según la evidencia, el uso de códigos de barras para reducir los errores, especialmente en la administración¹⁹². Como conclusiones, resumen en cinco las medidas a considerar para reducir los EM, a saber:

- Varias estrategias de reducción de errores graves deben usarse a la vez.
- Las estrategias deben implantarse en el máximo número de etapas del manejo de los fármacos posible.
- Se deben establecer medidas consideradas de alto impacto junto a otras de bajo impacto.
- Las estrategias publicadas, donde se ha demostrado una implementación exitosa, deben ser usadas.
- Las estrategias elegidas deben ser, por encima de todo, sostenibles en el tiempo.

En relación con la cuarta medida sobre la implementación de las estrategias que ya han funcionado en otros centros, el ISMP publicó en 2024 su informe *Targeted medication safety best practices for hospitals 2024-2025*¹⁹³ en el que se especifican las medidas recopiladas por esta institución y que en la actualidad recomiendan a los hospitales que implanten en los próximos dos años, ya que se ha comprobado previamente la eficacia donde han sido ya implantadas.

Las prácticas donde se mencionan MAR son las siguientes:

- La primera *Best practice* tiene relación con la preparación de la vincristina en una minibolsa en vez de una jeringa.
- La segunda hace referencia al buen uso del metotrexato oral semanal, donde aboga por la prescripción informática ya predefinida al introducir la línea de prescripción, la necesidad de añadir un motivo por el que prescribirlo diariamente antes de que te deje terminar de prescribirlo y la educación a los pacientes o familiares al alta (además añade el enlace a este dístico para dar a los pacientes: www.ismp.org/ext/221).
- La séptima hace alusión a los bloqueantes neuromusculares y la necesidad de eliminarlos de áreas de almacenamiento donde no se tengan que usar habitualmente, meterlos en los SAD con tapa, almacenarlos separados del resto de la medicación, añadir la etiqueta de alerta y establecer alertas informáticas a la hora de seleccionar este tipo de medicación.
- La novena habla en general de antídotos que deben estar accesibles y con PNT para su selección y administración.
- La décima comenta que las bolsas grandes de agua estéril deben tener una etiqueta de *para irrigación, para inhalación*, etc. cuando se almacenan fuera del SF.
- La decimocuarta cuenta la importancia de instaurar medidas que se han aplicado en otros hospitales, y han funcionado, para errores que han ocurrido en tu propio hospital.
- La duodécima y la decimoquinta mencionan el manejo de la prescripción de los parches de fentanilo en pacientes naïve.
- La decimoséptima se refiere al uso seguro de la oxitocina con la estandarización de la dosis y concentración o la preparación en el SF, entre otras.
- La decimonovena, por su parte, vuelve a destacar la importancia de aplicar diferentes medidas de contención a la vez para el uso seguro de los MAR, nombrando de nuevo algunas de las prácticas ya mencionadas en otras partes de la introducción.

El objetivo de este documento es conseguir que los hospitales reevalúen su lista actual de MAR, pongan en marcha estrategias sólidas de prevención de errores en todo el proceso del manejo de los fármacos y supervisen los resultados para reducir el riesgo de daño con estos fármacos.

1.3. RECOMENDACIONES DE ORGANIZACIONES INTERNACIONALES IMPLICADAS EN EL USO SEGURO DE LOS MEDICAMENTOS Y MÁS CONCRETAMENTE DE LOS MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

El concepto de seguridad en el uso del medicamento ha ido evolucionando en las últimas décadas junto con la tecnología y los avances en medicina que no dejan de crecer.

El sistema de utilización de los medicamentos es complejo y durante su manejo pueden ocurrir EM, por ello, numerosas organizaciones llevan años trabajando para desarrollar estrategias de mejora de la seguridad clínica del paciente en relación con la medicación, en general, y con los MAR en particular. Los MAR son objetivo prioritario de mejora de la seguridad para organizaciones nacionales e internacionales debido a las posibles graves consecuencias que su incorrecta utilización puede desencadenar.

En 1995, la United States Pharmacopeial Convention formó el NCC MERP con el objetivo de colaborar y cooperar para abordar las causas de los EM y promover el uso seguro de los medicamentos en los hospitales.

El ISMP se encarga de revisar las notificaciones recibidas por el NCC MERP, analizando dónde y cómo ocurren los errores para así poder extraer conclusiones válidas y desarrollar métodos, acciones y recomendaciones para promover la seguridad en relación al manejo de los medicamentos y reducir los EM.

Como ya se ha comentado anteriormente, el estudio llevado a cabo por el ISMP entre 1995 y 1996⁵⁸ y la publicación del IOM en 1999 de *To err is human*¹¹, permitieron conocer los fármacos más proclives a causar acontecimientos adversos en los pacientes y fomentaron la prevención de los EM con la finalidad de aumentar la seguridad del paciente.

Desde entonces, la seguridad del paciente se ha convertido en una prioridad para los sistemas sanitarios de todo el mundo con la publicación de informes, estrategias y acciones recomendadas que los hospitales deberían implantar para reducir los EM.

La JCAHO creó los NPSG en 2002 para ayudar a las organizaciones acreditadas a mejorar y manejar ciertas áreas de interés y preocupación en relación con la seguridad del paciente.

La primera publicación tuvo lugar en 2003 donde cabe destacar que su tercer objetivo estaba centrado en mejorar la seguridad en el uso de medicamentos y dentro de éste quisieron destacar la importancia de implantar prácticas seguras para reducir la probabilidad de que los pacientes sufrieran daño por el uso incorrecto de la terapia anticoagulante¹⁹⁴. Estos objetivos se van revisando anualmente según las prioridades que puedan aparecer. En años posteriores, algunos de los objetivos prioritarios, en concordancia con la mayoría de los publicados por otras instituciones, a destacar fueron: estandarizar las abreviaturas, controlar los MAR, reducir las confusiones con medicamentos

de nombres similares, etiquetar correctamente todos los medicamentos que se preparan, conciliar la medicación, hacer partícipe al paciente de su propia medicación, etc.

Desde 2002, otras organizaciones de diferentes partes del mundo como la National Patient Safety Agency (NPSA) de Reino Unido (creada en el 2001 y que forma parte del National Health Service (NHS), recoge y analiza información de incidentes de seguridad y busca la forma de prevenir los riesgos detectados), la Australian Commission on Safety and Quality in Health Care (ACSQHC) de Australia (creada en 2006 con la finalidad de liderar y coordinar las mejoras nacionales en seguridad y calidad de la asistencia sanitaria) o el ISMP Canada también han publicado intervenciones sobre el manejo de grupos específicos de MAR.

En concreto, inicialmente se centraron en el correcto manejo del cloruro potásico en las UH¹⁹⁵, el cual tiene una actualización posterior de 2019¹⁹⁶ y por su parte, el ISMP Canadá también publicó un documento para su manejo¹⁹⁷, con su actualización posterior en 2005¹⁹⁸ con el objetivo de reducir los errores derivados del uso incorrecto de este fármaco.

También se ha tratado el manejo de los opioides como demuestra este artículo de 2006 en colaboración con el ISMP Canada¹⁹⁹.

En Estados Unidos, el NQF publicó en 2003 un documento con 30 prácticas de seguridad prioritarias, donde destacaron la *Mejora de la seguridad de los medicamentos de alto riesgo* como una de ellas, para su posterior implantación en todos los hospitales del país²⁰⁰.

Dichas prácticas fueron posteriormente actualizadas en 2006 y 2010 con el objetivo de describir los problemas actuales en seguridad del paciente y hacer hincapié en su implantación. En concreto, una de las 34 prácticas de seguridad prioritarias que se publicaron se centraba en prevenir los EM y para ello instaba a implantar procedimientos estandarizados para los MAR^{138,201}.

La NPSA, como parte del NHS, publicó en 2004 el *Seven Steps to Patient Safety* con la idea de aportar una serie de consejos y herramientas para detectar, reportar y prevenir los EM²⁰².

Con el tema de la seguridad del paciente en auge, en 2004, la OMS puso en marcha la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente con el objetivo de identificar y priorizar los problemas de seguridad, mejorar las prácticas en esta materia, unificarlas para todo el mundo y aumentar la colaboración internacional²⁰³. Para ello contó con la ayuda de la JCAHO, la cual fue asignada por la OMS como centro de colaboración en el ámbito de la seguridad del paciente, puesto que con su programa NPSG ya llevaba ayudando desde 2002.

En la misma línea, en 2005, el Canadian Patient Safety Institute (CPSI) puso en marcha la campaña *Safer Healthcare Now!* que fue adquiriendo mayor importancia con la adición de cuatro nuevas intervenciones en 2008 y que actualmente presenta 10 áreas de mejora.

El IOM, publicó un informe con la revisión de las intervenciones sugeridas por diez organizaciones para mejorar la seguridad y reducir los EM en los hospitales, concluyendo que las intervenciones con

mayor evidencia y que lograban mayores resultados eran la prescripción electrónica, la presencia de farmacéuticos en el equipo multidisciplinar y el uso de PNT para la administración de fármacos por vía parenteral y para el manejo de los MAR¹⁸.

En 2007, con la finalidad de mitigar los problemas derivados de los EM, la JCAHO definió las *Soluciones para la Seguridad del Paciente* con estrategias para la prevención de estos, donde trata, entre otros, los medicamentos LASA, la conciliación durante las transiciones asistenciales, la seguridad en las cirugías, la higiene de manos, algunos MAR como las soluciones de electrolitos concentrados, etcétera²⁰⁴.

Otros organismos internacionales como el Institute for Healthcare Improvement (IHI) de Estados Unidos, lanzó la campaña *Salvar 5 millones de vidas* con el objetivo de reducir los daños a los pacientes durante la hospitalización, donde destaca la medida de *Prevención de los daños por los medicamentos de alto riesgo*, dirigida a la mejora del manejo de estos fármacos y en concreto de los anticoagulantes, sedantes narcóticos e insulinas²⁰⁵. Y años después sacó una actualización sobre la manera de proceder con este grupo de fármacos²⁰⁶.

En 2008, en Canadá, la Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH) definió, junto con otras asociaciones canadienses, veinte indicadores de seguridad nacional, a destacar: tres relacionados con la farmacovigilancia, cinco con la prescripción y otros tres con la administración²⁰⁷.

Y años después, el CPSI impulsó las Required Organizational Practices (ROP) como estándares de calidad que las organizaciones debían desplegar para mejorar la seguridad del paciente y minimizar los riesgos. Éstas se estructuraron en seis áreas de seguridad del paciente, siendo una de ellas *Asegurar el uso seguro de medicamentos*, y a su vez, una de sus subdivisiones trata sobre los MAR²⁰⁸.

También en Canadá, en el 2020, el ISMP Canada publicó el *Medications Most Frequently Reported in Harm Incidents over the Past 5 Years (2015–2020)* donde explica que, gracias a formar parte del Canadian Medication Incident Reporting and Prevention System (CMIRPS), pueden conocer los EM más prevalentes y en este boletín pretenden compartir los hallazgos del análisis de incidentes reportados realizado en los últimos 5 años, donde resaltan que diferentes opioides e insulinas componen el top 3 de los incidentes más graves²⁰⁹.

Como se comentó previamente, la OMS, en marzo de 2017 lanzó la iniciativa mundial *Medicación Sin Daño* con la idea de reducir al 50% los daños graves y evitables, que estén relacionados con los medicamentos, en los próximos 5 años²⁴.

Las acciones recomendadas en la iniciativa estaban dirigidas principalmente a subsanar deficiencias en el sistema de salud de los diferentes hospitales tomando medidas prioritarias en relación, entre otros aspectos, con las situaciones de alto riesgo y más concretamente con los MAR.

El lema de la campaña fue *Conoce, Comprueba, Consulta*, ya que pretendía fomentar que, tanto los pacientes y cuidadores como los profesionales sanitarios, participen activamente para mejorar la seguridad en cada una de las etapas del manejo de los fármacos.

Como parte del desafío mundial *Medicación Sin Daño*, la OMS preguntó a diferentes países interesados para priorizar tres áreas que requieren una acción rápida, gestión eficaz y compromiso para proteger a los pacientes de los daños evitables y, al mismo tiempo, maximizar los beneficios de la medicación, de manera que se centró en los siguientes puntos de acción:

- Seguridad de la medicación en situaciones de alto riesgo (que involucra los MAR).
- Seguridad de la medicación en las transiciones asistenciales.
- Seguridad de la medicación en la polifarmacia.

Así, en 2019 se publicó el documento *Medication Safety in High-risk Situations*⁴⁸ donde la OMS resume los factores principales que considera contribuyen a que se den estas situaciones de alto riesgo: medicación, profesionales sanitarios y pacientes y factores debidos al sistema como puede ser el ambiente de trabajo; destacando también el elevado porcentaje de EM debidos a prácticas poco seguras durante el manejo de la medicación.

En cuanto a los MAR, especifica que no es suficiente con tener simplemente un listado, considera preciso crear un grupo de expertos, seleccionar adecuadamente el grupo de MAR de la institución y acordar las situaciones en las que participan los MAR en las que se quieren tomar medidas por el riesgo asociado que conllevan, teniendo siempre en cuenta que las situaciones de alto riesgo requieren mejoras y acciones en varias etapas del manejo de los fármacos para que funcionen correctamente.

Concretamente en el apartado 2.1., dedicado a los MAR, hace referencia a una revisión sistemática²¹⁰ con información recopilada de nueve estudios entre 2008 y 2014 acerca de la prevalencia e incidencia de errores de prescripción con MAR en hospitales. Reportaron que la prevalencia de errores de prescripción era muy variable (entre 0,24 y 89,6 errores por cada 100 prescripciones), tal vez debido a las diferentes definiciones de errores de prescripción y de MAR, sin embargo, destacaron el hecho de que los tres estudios de mayor prevalencia coincidían en la población a estudio, siendo ésta la pediátrica, y en que el error más detectado había sido la falta de registro del peso de los pacientes o el registro incorrecto de éste. Identificaron también, que el tipo de error de prescripción más común fue el de dosificación.

Otros errores comunes de prescripción que detectaron fueron las omisiones de dosis y la fecha incorrecta de prescripción. También se observó que, a pesar de existir políticas de prescripción segura, a menudo éstas no se cumplían estrictamente. Además, concluyeron que los MAR con más errores de prescripción descritos eran los opioides.

Por lo tanto, se llegó a la conclusión de que en cualquier plan de intervención, sería apropiado centrar la atención en aquellos MAR que se asocian con una mayor probabilidad de producir daños graves en entornos específicos y que la mayoría de estas intervenciones no necesitan ser sofisticadas y podrían adoptarse de forma generalizada para minimizar el riesgo asociado a la administración de muchos MAR; por ejemplo, el cloruro potásico podría eliminarse de las UH para evitar cualquier tipo de error.

En relación con los hallazgos de esta revisión sistemática, los opioides y los sedantes se utilizan habitualmente para anestesia en pediatría, y un estudio de 2017 descubrió que estos agentes eran las dos causas más comunes de EM. Además, más del 80% de los EM notificados en este estudio llegaron al paciente y más de la mitad causaron daños²¹¹.

Otros documentos que publicó la OMS a raíz del desafío *Medicación sin daño*²⁴ fueron el *Global Patient Safety Action Plan 2021-2030: Towards eliminating avoidable harm in health care*¹⁷⁵ en 2021 y el *Policy brief de Medication without harm*⁴¹ en 2023.

En el primero no habla directamente de los MAR, pero sí, dentro del tercer objetivo estratégico, hace hincapié en el etiquetado correcto de los fármacos para evitar errores, promueve la implementación de *Medicación sin daño* y comenta la importancia de implantar medidas clave para mitigar los riesgos en cada fase del manejo de la medicación. Por tanto, aunque no se refiera particularmente a los MAR, sí refuerza algunos aspectos importantes a la hora de implantar las prácticas seguras para el uso correcto y seguro de éstos, pudiéndose extrapolar a este grupo de medicamentos.

Por su parte, en el segundo documento, se comenta que la prevalencia de daños evitables relacionados con la medicación fue del 5% (1 de cada 20 pacientes) y una cuarta parte de los daños fueron graves o potencialmente mortales⁴².

Básicamente, este documento pretende resumir lo que se publicó en 2017 y por ello en su estrategia 3.2. esclarece la importancia de implementar un programa para el manejo y uso seguros de la medicación en cada país basándose en el documento de *Medicación sin daño* de 2017, con el objetivo de subsanar las debilidades de los sistemas sanitarios dado el inminente peligro por la prevalencia en aumento de los EM.

De hecho, la OMS dijo públicamente, a finales de 2023, que los EM son la principal causa de daño evitable de los sistemas sanitarios de todo el mundo y que representan hasta el 50% de la totalidad de esos daños. Dato alarmante teniendo en cuenta que se lleva tratando este tema más de dos décadas y que ya en 2016 la WHO Global Consultation on Setting Priorities for Global Patient Safety proporcionó una plataforma en la que se reconocía que la escala de daños evitables en los sistemas sanitarios de todo el mundo era inaceptablemente alta, con pocos signos de mejora²¹².

1.4. RECOMENDACIONES DE ORGANIZACIONES NACIONALES IMPLICADAS EN EL USO SEGURO DE LOS MEDICAMENTOS Y MÁS CONCRETAMENTE DE LOS MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

A nivel nacional, en 2005 se publicó el ENEAS¹⁹ y años más tarde, el MSSSI publicó otro estudio similar, pero esta vez sobre la seguridad de los pacientes en Atención Primaria en vez del Hospital, el estudio APEAS²⁰.

En 2012 se realizó otro estudio sobre los eventos adversos en sanidad privada, que se llamó Proyecto Confianza²² para ampliar así el ámbito de conocimiento sobre la seguridad del paciente y poder contrastar dicha información con la de la sanidad pública.

Por otra parte, el MSSSI decidió realizar dos estudios más sobre seguridad en los hospitales, uno centrado en los incidentes y eventos adversos en medicina intensiva (SYREC)²¹³ y otro centrado en los eventos adversos en los servicios de urgencias (EVADUR)²¹.

De esta manera, ya desde el 2005, y con más datos con los que poder comparar en 2012, se sentaron las bases y se estableció el punto de partida para conocer los factores determinantes del riesgo a nivel hospitalario y su magnitud, en el ámbito nacional.

En concreto, cabe destacar, en el ENEAS¹⁹, que los datos de incidencia real de pacientes con eventos adversos relacionados directamente con la asistencia hospitalaria (excluidos aquellos con origen en atención primaria, consultas externas u ocasionados en otro hospital) fue del 8,4% (473/5.624) [IC95%: 7,7% - 9,1%]. Además, del total de eventos adversos, el 37,4% estaban relacionados con la medicación y el 42,8% se consideraron evitables.

Por su parte, en el SYREC²¹³ se detectó que el riesgo de sufrir un incidente sin daño, simplemente por el hecho de ingresar en una unidad de cuidados intensivos, era del 73% y de sufrir un evento adverso del 40%, siendo el 60% de éstos evitables.

El EVADUR²¹ aportó datos de evitabilidad de los eventos adversos de hasta un 70% y destacó que el 12% de los pacientes atendidos en ese período de tiempo se vieron afectados por al menos un incidente (relacionado mayoritariamente con el uso de medicamentos, retrasos en el diagnóstico y/o fallos en la comunicación), presentando el 7,2% de ellos daño.

El punto de partida a nivel de las CCAA fue en 2004, más concretamente en la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid con la constitución del Observatorio Regional de Seguridad del Paciente, disponible en: <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/observatorio-regional-seguridad-paciente>, y, a nivel estatal, en el taller de expertos organizado por el MSSSI en febrero del año 2005.

Los tres grandes objetivos del Observatorio Regional de Seguridad del Paciente son:

1. Impulsar y difundir la cultura de la gestión de riesgos sanitarios en la Comunidad de Madrid.

2. Obtener, analizar y difundir información periódica y sistemática sobre los riesgos sanitarios.
3. Proponer medidas para prevenir, eliminar o reducir los riesgos sanitarios.

Una de las primeras actuaciones del Observatorio de Seguridad del Paciente fue la creación del Plan de Riesgos Sanitarios del Servicio Madrileño de Salud en 2005, que desarrolló 6 líneas estratégicas entre el 2005 y el 2009.

En 2010 se aprobó la Estrategia de Seguridad del Paciente 2010-2012, extendida posteriormente a 2013 y 2014, que contaba con 4 líneas estratégicas.

Posteriormente, en 2015, se presentó la Estrategia de Seguridad del Paciente 2015-2020 con 12 líneas estratégicas donde la 7.11. es *Uso seguro del medicamento*, de lo que se hablará más adelante.

En 2007, el Plan de Calidad para el SNS del MSSSI²¹⁴ se basó en el ENEAS¹⁹ y en la importancia que los datos habían arrojado sobre la seguridad del paciente en el ámbito nacional, de manera que su objetivo 8.3. instaba a implantar prácticas seguras para prevenir los EM y las RAM.

Años después, en la versión actualizada de 2010, la estrategia 8 consistió en mejorar la seguridad de los pacientes en los centros sociosanitarios del SNS y se especificaron las siguientes acciones a tomar: diseñar un sistema nacional de notificación de incidentes, implantar una cultura de seguridad del paciente entre los profesionales y establecer medidas para promover el uso seguro de los medicamentos y evitar los EM²¹⁵.

Ese mismo año se realizó un estudio de evaluación de la seguridad de los sistemas de utilización de los medicamentos en los hospitales españoles, que luego se publicó en 2008²¹⁶.

Este estudio lo llevaron a cabo la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud junto con el ISMP España con el objetivo de conocer y analizar, tras rellenar el cuestionario de autoevaluación¹⁵⁷, el grado de implantación de las prácticas de seguridad, adaptadas del cuestionario diseñado por el ISMP Medication Safety Self Assessment (MSSA) en 2004, en los hospitales españoles.

Estos cuestionarios se actualizaron posteriormente en 2011²¹⁷, el de Estados Unidos, y en 2018⁴⁰, el de España.

A raíz de este estudio, en el año 2012, se publicó otro documento que analizaba la evolución de la implantación de las prácticas seguras de utilización de los medicamentos en los hospitales españoles desde el año 2007 hasta el 2011, participando los mismos hospitales y rellenando el mismo cuestionario¹⁵⁸.

Entre medias de las dos evaluaciones de dichos cuestionarios se vio la necesidad de crear el SiNASP, que se encarga de analizar situaciones en las que ha habido algún error e incidentes de seguridad para así dar pautas de aprendizaje y mejora de los EM.

Y, por su parte, la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) publicó en el 2008 una nueva iniciativa 2020 llamada *Hacia el futuro, con seguridad*²¹⁸. Bajo este lema, un grupo de expertos de la

SEFH recogió 6 Líneas Estratégicas y 28 objetivos clave para avanzar en la mejora de la seguridad relacionada con la farmacia hospitalaria, haciendo hincapié en los MAR en los puntos 1.6. y 3.4.

El MSSSI, con la colaboración de las Comunidades Autónomas, impulsó y promovió la Estrategia de Seguridad del Paciente del SNS, por primera vez en 2005, para integrar las aportaciones de los profesionales sanitarios y de los pacientes a través de sus organizaciones, con la finalidad de promover y mejorar la cultura de seguridad en las organizaciones sanitarias, formando a los profesionales e implementando prácticas seguras.

Tras diez años de desarrollo, se planteó la actualización 2015-2020²¹⁹, con el fin de tener una visión general de lo realizado previamente, facilitar la reflexión y la toma de decisiones consensuadas en torno a la Seguridad del Paciente en el SNS para este nuevo período y, además, proponer un sistema de evaluación consensuado con las Comunidades Autónomas, que permitiera medir, de forma estandarizada, el alcance de esta nueva estrategia.

En concordancia con su objetivo, todas las líneas estratégicas que aparecen en este documento están relacionadas con la seguridad del paciente. Se puede destacar una específica que está relacionada con los MAR, la *Línea Estratégica 2: Prácticas clínicas seguras*, cuyo objetivo general 2.1. es *Promover el uso seguro del medicamento* y dentro de este, el objetivo específico que menciona los MAR es el 2.1.2. y fomenta la implantación de prácticas seguras con este grupo de fármacos. Dentro de las recomendaciones para cumplir con este objetivo se incluye establecer intervenciones específicas dirigidas a evitar los errores más frecuentes con los MAR y desarrollar programas de información y formación a los pacientes/cuidadores, específicamente a aquellos polimedicados o en tratamiento con algún MAR, en todos los niveles asistenciales.

Por su parte, el Servicio Madrileño de Salud también publicó su *Estrategia de Seguridad del Paciente 2015-2020*²²⁰, de la cual destacan los siguientes objetivos estratégicos relacionados con los MAR:

- Objetivo general 7.5. PEDIATRÍA, dentro del cual se encuentra el objetivo estratégico 7.5.3.: Disminuir los errores de prescripción (incluidas alergias alimentarias), donde la actuación 7.5.3.5. es *Establecer un sistema de doble verificación para los medicamentos de alto riesgo en pediatría*.
- Objetivo general 7.11. USO SEGURO MEDICAMENTO, dentro del cual se encuentra el objetivo estratégico 7.11.1.: Disminuir los errores de medicación, donde la actuación 7.11.1.2. es *Mejorar la utilización de medicamentos de alto riesgo*.
- Objetivo general 7.11. USO SEGURO MEDICAMENTO, dentro del cual se encuentra el objetivo estratégico 7.11.7.: Mejorar la seguridad del paciente en situaciones específicas, donde la actuación 7.11.7.4. es *Desarrollar y difundir información sobre los medicamentos de alto riesgo más frecuentemente utilizados (servicios de urgencia, hospitales y atención primaria)*.

Según se comenta en este documento, es preciso seguir trabajando en la implantación de recomendaciones e impulsar nuevas medidas para reducir los errores asociados al uso de MAR, y otros grupos de fármacos, así como apostar por la conciliación de la medicación en las transiciones asistenciales.

El siguiente informe de seguridad que publicará el Observatorio de Seguridad del Paciente será la *Estrategia de Seguridad del Paciente del Servicio Madrileño de Salud 2027*, que contará con 87 objetivos estratégicos y 346 actuaciones, y donde el 7.11. continuará siendo el capítulo destinado al *Uso seguro del medicamento*.

Actualmente, en 2023 y 2024, el MSSSI ha publicado dos documentos sobre *Recomendaciones para el uso seguro de los medicamentos de alto riesgo*⁶⁷, el segundo dirigido a pacientes pediátricos²²¹, y también *Información sobre medicamentos de alto riesgo para pacientes y personas cuidadoras* que se puede encontrar en <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicaseguras/usoSeguroMedicamentos/home.htm>, en el apartado de seguridad en MAR.

Otras CCAA que a lo largo de los últimos 15 años han contribuido activamente en mejorar la seguridad del paciente con la publicación de diferentes documentos de consenso con recomendaciones para llevar a cabo y mejorar las prácticas en el ámbito sanitario están recopiladas en este enlace: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/participacion/ccaa.htm>, con las actualizaciones más recientes de sus planes de acción.

2. JUSTIFICACIÓN

2. JUSTIFICACIÓN

La introducción anterior sobre los EM y el riesgo extra que supone un error con un MAR señala la evidencia del uso seguro del medicamento y la seguridad del paciente en los últimos 30 años y justifica la necesidad de implantar un sistema seguro para el manejo de estos fármacos en los hospitales.

Tanto la Estrategia de Seguridad del Paciente del Servicio Madrileño de Salud 2015-2020 como la de 2027, vigente del 2023 al 2027, definen como objetivo prioritario de implantación en el SNS el correcto uso de los medicamentos e identifican los MAR como grupo preferente que precisa la implantación de medidas correctoras con premura.

La táctica para conseguir una manipulación más segura de los MAR consiste en identificar estos medicamentos en cada centro, establecer procedimientos para su manejo seguro en todos los procesos asistenciales, evaluar los procedimientos instaurados para grupos de medicamentos específicos y tomar medidas concretas de reducción de riesgos (crear PNT, infografías, identificación adecuada, limitar el número de presentaciones y almacenamiento correcto y/o separado, etc.).

Dado que no había prácticas implantadas con anterioridad en el hospital que pudieran aumentar la seguridad y evitar los EM, la presente tesis doctoral se ha llevado a cabo con el objetivo de identificar las etapas de la cadena de utilización del medicamento que son proclives a EM relacionados con los MAR para posteriormente establecer prácticas seguras para el manejo de estos fármacos.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVOS PRINCIPALES

- Implantar prácticas seguras en las diferentes etapas del manejo de los MAR para disminuir el riesgo de errores asociados a la utilización incorrecta de este grupo de medicamentos.
- Enfocar la implantación de las diferentes prácticas en acciones generales para todos los MAR y también en otras más específicas para ciertos grupos terapéuticos.

3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Diseñar la metodología a seguir para dicha implantación, establecer recomendaciones de mejora y definir los indicadores que permitan evaluar los procedimientos y las estrategias de seguridad planteadas.
- Identificar correctamente los MAR incluidos en el listado personalizado del hospital, tanto los pertenecientes a la GFT como los que según el protocolo de intercambio terapéutico del hospital deben ser dispensados, pero no están incluidos en ella.
- Proporcionar medidas de seguridad, para cada parte del proceso en el manejo de un MAR, a los diferentes profesionales sanitarios que los manipulan y formarlos para un uso correcto y seguro de este grupo de fármacos.
- Enfocar ciertas medidas en la población pediátrica para fomentar la seguridad en este grupo poblacional más vulnerable.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. DISEÑO

Estudio experimental analítico longitudinal y prospectivo.

Se desarrolló en 3 fases: pre-intervención, intervención y post-intervención.

4.1.1. Pre-intervención

- i. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores clave cuantitativos estipulados para conocer la situación actual del manejo de los MAR en el Hospital.
- ii. Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los MAR, en el momento actual, mediante el cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales (actualizado por el ISMP en 2018)⁴⁰.
- iii. Estudio descriptivo exhaustivo de cada punto crítico del proceso de manipulación de los MAR en el hospital mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer los puntos de mejora.
- iv. Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los MAR en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores.

4.1.2. Intervención

Se implantaron las prácticas diseñadas para mejorar la seguridad en el manejo de los MAR.

4.1.3. Post-intervención

- i. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores clave cuantitativos estipulados para conocer la situación actual del manejo de los MAR en el Hospital.
- ii. Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los MAR, en el momento actual, mediante el cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales (actualizado por el ISMP en 2018)⁴⁰.
- iii. Estudio descriptivo exhaustivo de cada punto crítico del proceso de manipulación de los MAR en el hospital mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer los puntos implantados, así como los mejorados.
- iv. Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los MAR en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores.

4.2. ÁMBITO DEL ESTUDIO

4.2.1. Ámbito espacial

El estudio se realizó en un hospital público universitario de segundo nivel que forma parte del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS) y pertenece a la CM, localizado en el distrito de Móstoles con una media de 328 camas hábiles. De este hospital dependen el Centro de Especialidades Coronel de Palma y el Centro de Salud Mental de Móstoles.

El proceso de implantación comenzó en el Servicio de Farmacia del Hospital (SFH) y se extendió a todos los servicios y UH del hospital y, en última instancia, también a las consultas externas del Centro de Salud Mental y al Centro de Especialidades periférico Coronel de Palma.

4.2.2. Ámbito temporal

El estudio se desarrolló de mediados de octubre de 2019 a mediados de septiembre de 2024.

4.3. DESARROLLO DEL ESTUDIO

En octubre de 2019 se puso en marcha en el hospital un proyecto para la implantación de prácticas seguras para el manejo adecuado de los MAR como parte de uno de los objetivos estratégicos publicado por el Servicio Madrileño de Salud en su documento llamado *Estrategia de seguridad del paciente 2015-2020*, destacando como puntos clave los detallados a continuación:

- 7.11 *Uso seguro del medicamento*
 - 7.11.1 *Disminución de los errores de medicación*
 - 7.11.1.2 *Mejorar la utilización de medicamentos de alto riesgo.*
 - 7.11.7 *Mejorar la seguridad del paciente en situaciones específicas*
 - 7.11.7.4 Menciona la importancia de desarrollar y difundir información sobre los MAR más frecuentemente utilizados en los servicios de urgencias, hospitales y atención primaria.

4.3.1. Alcance y responsables

Este proyecto fue liderado por el Servicio de Farmacia en colaboración con otros servicios del hospital (pediatría, anestesia, medicina interna, enfermería e informática) que ayudaron a difundirlo e implementarlo.

4.3.2. Estrategia de difusión e implementación del plan

Se realizaron diferentes sesiones formativas durante toda la implantación (se detallan más adelante en la intervención, apartado 5.2.) y a todo el personal del hospital para que fuesen conocedores y partícipes de la implantación.

Las sesiones realizadas alcanzaron a los servicios médicos, personal de enfermería, auxiliares (durante las sesiones de enfermería), farmacéuticos, técnicos de farmacia y enfermeros del SFH.

4.3.3. Acciones de mejora y objetivos del plan

- Implantación de estrategias de seguridad para el manejo de los MAR. En el hospital, previa implantación, no había aún nada establecido y había un desconocimiento generalizado que incluso en ocasiones se confundía con los medicamentos peligrosos (llamados NIOSH por el instituto que estableció la lista de este grupo de fármacos).
- Diseñar unos pasos a seguir durante todo el proyecto, que pueden ser reproducibles en otros hospitales que quieran implantar parte o la totalidad de las medidas aquí sugeridas.
- Intentar aumentar la seguridad de los pacientes con las medidas tomadas, pretendiendo que disminuyan, gracias a ellas, los EM con los MAR.
- Fomentar una cultura de seguridad en el hospital donde se reconozcan los procesos más proclives a error y donde se puedan reportar sin miedo los EM detectados, sin potenciar la culpabilidad del personal sanitario.

4.4. MUESTRA

4.4.1. Criterios de inclusión

- MAR definidos como tal por el listado oficial actualizado por el ISMP incluidos en la GFT del Hospital.
- MAR definidos como tal por el listado oficial actualizado por el ISMP no incluidos en la GFT del Hospital, pero que por el protocolo de Intercambio Terapéutico debíamos tener disponibles.

4.4.2. Criterios de exclusión

- MAR definidos como tal por el listado oficial actualizado por el ISMP que pertenecen al grupo Citostáticos, parenterales y orales.
- MAR definidos como tal por el listado oficial actualizado por el ISMP que pertenecen al grupo Nutrición parenteral.

- MAR definidos como tal por el listado oficial actualizado por el ISMP no disponibles en el hospital.

4.5. METODOLOGÍA

4.5.1. Pre-intervención

Se definieron y analizaron los siguientes indicadores para poder comprobar posteriormente, tras la implantación, la efectividad de las prácticas de seguridad incorporadas para el manejo de los MAR en el hospital.

i. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores cuantitativos clave estipulados para conocer la situación actual del manejo de los medicamentos de alto riesgo en el Hospital Universitario de Móstoles

1. NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR INCLUIDAS EN LA GFT
2. NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR NO INCLUIDAS EN LA GFT
3. NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR QUE DEBEN MODIFICARSE/ELIMINAR ALGUNA PRESENTACIÓN/SEPARARSE PARA EVITAR CONFUSIONES EN EL SFH
 - 3.1. NOMBRE SIMILAR
 - 3.1.1. REQUIEREN AÑADIR EL NOMBRE COMERCIAL AL PRINCIPIO ACTIVO
 - 3.1.2. REQUIEREN AÑADIR TML
 - 3.1.3. REQUIEREN SEPARARSE DE OTROS FÁRMACOS (MAR O NO) EN EL LUGAR DE ALMACENAMIENTO (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a. que debían separarse de otros fármacos para evitar la confusión)
 - 3.2. MÚLTIPLES DOSIS DISPONIBLES
 - 3.2.1. DEBEN ELIMINARSE (no se usa/n, hay demasiadas -3 o más- o se pueden conseguir las dosis habituales con otra presentación)
 - 3.2.2. DEBEN SEPARARSE EN EL ALMACÉN (hay demasiadas -3 o más- juntas; para calcularlo se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a. menos una, ya que se consideró que al menos una se podía quedar en el mismo lugar del almacén)
 - 3.3. APARIENCIA SIMILAR
 - 3.3.1. PUEDEN CONFUNDIRSE POR LA ISOAPARIENCIA DEL ENVASE EXTERNO/ACONDICIONAMIENTO (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a.)

3.3.2. DEBEN CAMBIAR DE PROVEEDOR (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a. menos una, ya que se consideró que al menos una se podía quedar con el mismo proveedor)

3.3.3. DEBEN CAMBIAR DE LUGAR EN EL ALMACENAMIENTO (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a. menos una, ya que se consideró que al menos una se podía quedar en el mismo lugar del almacén)

4. NÚMERO DE SESIONES FORMATIVAS SOBRE EL MANEJO CORRECTO DE LOS MAR Y LAS PRÁCTICAS SEGURAS IMPLANTADAS

4.1. GENERALES/HOSPITAL

4.2. FARMACIA

4.2.1 FARMACÉUTICOS

4.2.2 TÉCNICOS/ENFERMEROS

4.3. ENFERMERÍA

4.3.1. UNIDADES DE HOSPITALIZACIÓN Y CONSULTAS/CENTROS EXTERNOS

4.4. NUEVOS RESIDENTES

5. NÚMERO DE PNT/DOCUMENTACIÓN PARA FORMACIÓN/HERRAMIENTAS/INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LOS MAR

5.1. PNT

5.2. INFORMACIÓN ADICIONAL EN FARMATOOLS®

5.3. LISTADOS ACTUALIZADOS RELACIONADOS CON LOS MAR

5.3.1. LISTA DE MAR PERSONALIZADA PARA EL HUM

5.3.2. LISTA NOMBRES SIMILARES PARA EL HUM

5.3.3. PACTOS DEL BOTIQUIN

5.3.4. PEDIATRÍA

5.4. PÓSTERES

6. NÚMERO DE ALERTAS/CORRECTA IDENTIFICACIÓN DE LOS MAR

6.1. ALMACENAMIENTO

6.1.1. ALMACÉN DE FARMACIA

6.1.2. ROBOT DE FARMACIA

6.1.3. DEXTRO® (REENVASADO)

6.1.4. BOTIQUINES DE ENFERMERÍA Y CONSULTAS EXTERNAS

6.1.5. OMNICELL®

6.2. PRESCRIPCIÓN

6.2.1. SELENE®

6.2.2. FARMATOOLS®

6.3. VALIDACIÓN/TRANSCRIPCIÓN

6.3.1. SELENE®

6.3.2. FARMATOOLS®

6.3.3. DEXTRO® (REENVASADO)

6.4. DISPENSACIÓN

6.4.1. FARMACIA (CARROS DE MEDICACIÓN Y FUERAS DE TURNO): FARMATOOLS®, ALMACÉN Y REENVASADO

6.4.2. ROBOT DE FARMACIA

6.4.3. BOTIQUINES DE ENFERMERÍA Y CONSULTAS EXTERNAS

6.4.4. OMNICELL®

6.5. PREPARACIÓN

6.5.1. FARMACIA: FARMATOOLS®

6.5.2. ENFERMERÍA (HOSPITALIZACIÓN): FARMATOOLS® Y SELENE®

6.6. ADMINISTRACIÓN

6.6.1. ENFERMERÍA: FARMATOOLS® Y SELENE®

A continuación, se detallan las herramientas que se emplearon, junto con las etapas del manejo de los MAR en las que se utiliza cada una de ellas, y donde se realizaron modificaciones para mejorar su seguridad:

- Farmatools®: prescripción, validación, dispensación, preparación, administración.
- Selene®: prescripción, validación, preparación, administración.
- Omnicell®: almacenamiento, dispensación.
- Dextro®: reenvasado.
- Robot de almacenamiento del SF: almacenamiento, dispensación.

ii. Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los medicamentos de alto riesgo, en el momento actual, mediante el Cuestionario de Autoevaluación de la Seguridad del Sistema de Utilización de los Medicamentos en los Hospitales (actualizado por el ISMP en 2018)⁴⁰

Se trata de una herramienta proactiva de mejora de la seguridad que fue desarrollada originalmente, en 2004, por el ISMP, y posteriormente actualizada en 2011²¹⁷.

El Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos, delegación en España del ISMP, con el apoyo y la financiación del MSSSI y la colaboración técnica de un grupo de expertos de varios hospitales

españoles adaptó este cuestionario para su utilización en nuestro país en el año 2007¹⁵⁷ y realizó una segunda versión actualizada en 2018⁴⁰.

Esta herramienta ha mostrado ser de gran utilidad para que los hospitales evalúen la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos, identifiquen oportunidades de mejora, planifiquen prácticas seguras y efectúen un seguimiento de sus progresos, y se recomienda cumplimentar periódicamente como parte de las actividades de mejora continua de la seguridad de los medicamentos en los hospitales.

Por todo ello, se evaluaron los siguientes ítems relacionados con el uso de los MAR en el hospital, recopilados en la **tabla 2**.

Tabla 2. Ítems relacionados con los MAR que se van a evaluar del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ .					
ÍTEMS	A	B	C	D	E
INFORMACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS					
35) Los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO (p. ej. citostáticos, anticoagulantes, opioides, insulina) utilizados en el centro están perfectamente definidos , se han establecido prácticas de prevención de errores , <u>y estas prácticas se han difundido a todos los profesionales sanitarios</u> que los prescriben, dispensan y administran. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 30)					
36) Se dispone de protocolos, guías, escalas de dosificación o listas de verificación para los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO que están accesibles para los profesionales sanitarios, <u>y se utilizan cuando se</u> prescriben, dispensan y administran estos medicamentos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 31)					
37) Se ha elaborado y difundido información con las equivalencias de dosis de los opioides orales, parenterales y transdérmicos , y es fácilmente accesible para todos los profesionales sanitarios que prescriben, dispensan o administran opioides. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					
38) Se han establecido DOSIS MÁXIMAS para los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO que se han incorporado en los protocolos y en el software de la tecnología utilizada en el hospital (p. ej. SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA, SAD, registro electrónico de administración, BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES) y se revisan periódicamente. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 32)					
39) Se han establecido límites de dosis para aquellos medicamentos inyectables que se titulan según su efecto (p. ej. perfusiones de insulina, dopamina, dobutamina), de forma que, cuando se alcanzan, (p. ej. caen por debajo de las dosis mínimas o exceden las DOSIS MÁXIMAS), se exige al médico prescriptor que proporcione posteriores instrucciones sobre posibles cambios en la dosis o en la duración del tratamiento. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 35)					

40) Los SISTEMAS DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA exigen que los profesionales sanitarios que ignoren una alerta relevante (p. ej. exceder una DOSIS MÁXIMA de un medicamento de alto riesgo, una interacción medicamentosa grave, una alergia) registren una justificación al respecto. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 40)					
41) Un farmacéutico u otro profesional sanitario designado específicamente revisa periódicamente en el SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA los registros de las alertas relevantes que han sido ignoradas (p. ej. alertas de DOSIS MÁXIMAS, interacciones graves, alertas de alergia). (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 41)					
42) El SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA se evalúa periódicamente, para detectar alertas sin relevancia clínica y se toman medidas para evitar la “fatiga por alertas”. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 226)					
43) En los pacientes que requieren medios de contraste, se sigue un protocolo estandarizado antes y después de realizar el procedimiento para revisar las alergias, función renal y medicamentos contraindicados en los pacientes (p. ej. metformina que tiene que ser suspendida varios días antes), y se toman las medidas necesarias para reducir el riesgo de nefrotoxicidad o evitar reacciones alérgicas al contraste. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 42)					
48) La Guía Farmacoterapéutica (GFT) no incluye para ningún principio activo más de un medicamento con la misma presentación y dosis, salvo situaciones justificadas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 43)					
49) La GFT limita al máximo la duplicidad de medicamentos equivalentes terapéuticos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 44)					
52) Cuando se autoriza la inclusión en la GFT de un medicamento con un riesgo elevado de error, se establecen medidas para mejorar su seguridad antes de su utilización inicial, y se realiza un seguimiento de las mismas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 47)					
53) Cuando se incluye en la GFT un nuevo medicamento, se revisa el SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA para incorporar advertencias clínicas importantes (p. ej. interacciones medicamentosas graves, alergias, alertas de alergias cruzadas, DOSIS MÁXIMAS), y se verifica que funcionan correctamente. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 48)					
COMUNICACIÓN DE LAS PRESCRIPCIONES Y DE OTRO TIPO DE INFORMACIÓN SOBRE LA MEDICACIÓN					
57a) En hospitales <u>con</u> SISTEMAS DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA: el software incluye sistemas de soporte a la decisión clínica que alertan a los médicos sobre posibles errores (p. ej. alergias, DOSIS MÁXIMAS, interacciones) y orientan hacia la utilización de los medicamentos incluidos en la GFT y de los protocolos/guías clínicas establecidos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 53)					

ETIQUETADO, ENVASADO Y NOMBRE DE LOS MEDICAMENTOS				
76) Se revisa con regularidad la información de la web del ISMP-España y otras publicaciones para identificar los medicamentos con problemas de etiquetado, envasado o nombre y se adoptan medidas para prevenir errores con estos productos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 67)				
77) Se ha establecido un procedimiento para comparar el etiquetado o envasado de los nuevos medicamentos frente a los ya disponibles en el centro y evaluar el riesgo de errores, antes de incluir un nuevo medicamento en la GFT, cuando se cambia de proveedor de un medicamento y también ante adquisiciones temporales motivadas por situaciones de desabastecimiento. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 68)				
78) El servicio de farmacia revisa los nuevos medicamentos que se reciben para detectar si tienen envases o nombres similares y se toman medidas para diferenciarlos, p. ej. se almacenan por separado (no por orden alfabético) o se señalan con alertas apropiadas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 69)				
79) Cuando existen medicamentos con etiquetado o envasado de apariencia similar, se recurre, si es posible, a adquirirlos a distintos fabricantes para ayudar a diferenciarlos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 71)				
80) Se utilizan alertas auxiliares u otros elementos distintivos (p. ej. LETRAS MAYÚSCULAS RESALTADAS para aumentar las diferencias entre los nombres similares) en los envases, y en las estanterías y contenedores donde se almacenan los medicamentos con nombres, envasados o etiquetados que son proclives a errores. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 73)				
81) El centro elabora una lista de nombres de medicamentos similares y los profesionales sanitarios, especialmente enfermeras, médicos, farmacéuticos y técnicos de farmacia, conocen la lista, cómo se actualiza y las medidas que deben tomarse para evitar confusiones. [Ver <i>Lista de nombres similares de medicamentos que se prestan a confusión</i> en la web del ISMP- España http://www.ismp-espana.org]. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)				
95) Las preparaciones de vincristina (y otros alcaloides de la vinca) se acondicionan siempre en minibolsas (nunca en jeringas) y se etiquetan con una etiqueta de advertencia que indica: “Para uso exclusivo intravenoso”, según recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)				
ESTANDARIZACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS MEDICAMENTOS				
96) Las concentraciones de las soluciones para infusión de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO, como morfina, heparina, insulina e inotropos, que se utilizan en el centro para pacientes adultos, se han estandarizado y limitado. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 86.1)				

97) Las concentraciones de las soluciones para infusión de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO, como morfina, heparina, insulina e inotropos, que se utilizan en el centro para pacientes pediátricos (y también para neonatos), se han estandarizado y limitado. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 86.2)					
98) El servicio de farmacia prepara las soluciones intravenosas estandarizadas de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO que no se encuentran disponibles comercialmente, excepto si se necesitan en situaciones de emergencia. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					
99) Cuando se precisa más de una concentración estándar para la infusión de algún MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO, el centro utiliza una denominación uniforme y elementos visuales para identificar y distinguir las concentraciones disponibles. Se debe especificar siempre la concentración en las prescripciones médicas, registros de enfermería, etiquetados, y todo tipo de formatos electrónicos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					
120b) Los viales o ampollas de concentrados de electrolitos <u>están restringidos</u> a unidades autorizadas excepcionalmente (p. ej. cloruro potásico usado en cirugía cardíaca), y se almacenan en cantidades limitadas y separados de otros medicamentos, con otras medidas de seguridad adicionales (p. ej. etiquetas auxiliares de advertencia) [Ver <i>Recomendaciones para el Uso Seguro del Potasio Intravenoso</i>, Ministerio de Sanidad e ISMP-España, en la web del ISMP-España www.ismp-espana.org]. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 110)					
121) Las soluciones IV premezcladas de electrolitos (p.ej. cloruro potásico, cloruro sódico en concentraciones mayores del 0,9%) se almacenan separadamente de las soluciones de fluidoterapia. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					
123) Los bloqueantes neuromusculares solo están disponibles en quirófanos, unidades de cuidados intensivos o en los carros de parada cardiorrespiratoria, se almacenan en cajetines separados del resto de medicamentos del depósito de la unidad (incluyendo aquellos almacenados en SAD que deben colocarse en cajetines con tapa) y los cajetines de almacenamiento se etiquetan con advertencias auxiliares de alerta que indican con claridad que son agentes paralizantes respiratorios y que su utilización requiere ventilación mecánica. [Para información adicional consulte boletín recogido en la web del ISMP-España www.ismp-espana.org]. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 111)					
126) Las primeras dosis de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO no se pueden retirar de los botiquines de la unidad o de los SAD hasta que un farmacéutico valida la prescripción del paciente para su seguridad. Excepciones: situaciones de emergencia en que la situación clínica del paciente lo justifica y períodos en los que no hay presencia física del farmacéutico en el centro. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 106)					

ADQUISICIÓN, UTILIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS					
148) Cuando se sustituye el envase o se modifica la velocidad de administración de determinados MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO seleccionados y soluciones inyectables para pediatría o neonatología, un profesional sanitario realiza la operación y un segundo profesional sanitario y/o una tecnología electrónica (p. ej. BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES con control de dosis, código de barras) de manera <u>independiente</u> verifican, antes de comenzar la infusión, si es correcto el paciente, la medicación, la concentración, la velocidad de infusión y el canal de selección (para bombas de canales múltiples), así como que se haya seleccionado correctamente la línea de conexión. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 123)					
150) Se utilizan BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES volumétricas y de jeringa para administrar al menos los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO en todas las áreas del hospital, con todas las funcionalidades de seguridad activadas, para interceptar y evitar errores de dosis o de velocidad de infusión, ocasionados por errores en la programación de la bomba, en los cálculos, o por prescribirse dosis o velocidades incorrectas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 128)					
COMPETENCIA Y FORMACIÓN DEL PERSONAL					
186) En los centros que proporcionan formación a estudiantes (médicos, farmacéuticos o de enfermería), los responsables de formación en seguridad se reúnen con los estudiantes y/o con los tutores al comienzo de cada periodo de rotación para revisar los procedimientos clave en la medicación y las situaciones específicas proclives a errores que pueden existir durante la rotación, la lista de medicamentos de alto riesgo del centro y las prácticas asociadas de prevención de errores. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					
EDUCACIÓN AL PACIENTE					
205) Al alta hospitalaria, se informa a los pacientes sobre los posibles errores que ocurren con los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO de la LISTA MARC y se les proporcionan los medios que les ayuden a garantizar su utilización segura en su domicilio. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 179)					
206) Se encuentra disponible información escrita sobre los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO de la LISTA MARC, para los pacientes a los que se les han prescrito estos medicamentos al alta hospitalaria. Esta información, expresada en un lenguaje fácilmente comprensible, está disponible en las principales lenguas habladas por los pacientes atendidos en el hospital. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 180)					
PROGRAMAS DE CALIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS					
215) Los planes estratégicos del hospital incluyen objetivos específicos sobre seguridad en el uso de medicamentos (p. ej. reducir los errores con los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO; mejorar la detección, notificación y uso de la información sobre errores) que se comunican a todos los					

profesionales y que se reconocen positivamente cuando se cumplen. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 197)					
257) Cuando se retiran del botiquín de la unidad o de los SAD determinados MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO (establecidos por el hospital), se realiza un DOBLE CHEQUEO INDEPENDIENTE del medicamento y la dosis por otro profesional sanitario antes de su administración. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 223)					
263) En las unidades clínicas los viales multidosis no se utilizan para más de un paciente (p. ej. viales de insulina). (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 231)					
264) Las plumas multidosis (p.ej. plumas de insulina) se etiquetan individualmente para cada paciente y nunca se utilizan para más de un paciente, incluso si la aguja se cambia entre un paciente y otro. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					

El baremo a seguir en cada ítem contiene diferentes posibles respuestas que significan:

- A: No se ha realizado ninguna iniciativa para implantar este ítem.
- B: Este ítem se ha debatido para su posible implantación, pero no se ha implantado.
- C: Este ítem se ha implantado parcialmente en algunas o todas las áreas, pacientes, medicamentos o profesionales de la institución.
- D: Este ítem se ha implantado completamente en algunas áreas, pacientes, medicamentos o profesionales de la institución.
- E: Este ítem se ha implantado completamente en todas las áreas, pacientes, medicamentos o profesionales de la institución.

*Para los ítems de autoevaluación que contienen varias partes o componentes, solo se podrá elegir la respuesta E (implantación completa) si están completamente implantados todos los componentes en todas las áreas, pacientes, medicamentos o profesionales de la institución. Si se ha implantado solo alguno de los componentes, en algunas o todas las áreas del hospital, la respuesta seleccionada debe ser C o D.

*Para los ítems de autoevaluación con dos o tres opciones distintas, separadas por la letra “o” e indicadas como “a” y “b”, o “a”, “b” y “c”, se debe contestar sólo la opción que más se ajuste a los procedimientos del hospital.

*La respuesta “no aplicable”, disponible solo para algunos ítems del cuestionario, se debe seleccionar cuando el hospital no realiza nunca la actividad a la que hace referencia el ítem de evaluación.

Para su evaluación en el presente estudio, cada ítem tenía diferentes posibles respuestas (A-E), según el grado de implantación en el hospital, dependiendo de su eficacia en prevenir los EM y su impacto sobre la seguridad del sistema en su conjunto, 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, permitiendo conocer de esta manera el porcentaje de mejora frente al valor máximo que se puede obtener en cada ítem y así poder comparar los resultados pre y post-intervención.

iii. Estudio descriptivo exhaustivo de cada punto crítico del proceso de manipulación de los medicamentos de alto riesgo en el hospital mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer los puntos de mejora

Se realizó un AMFE de diseño, con la finalidad de identificar, evaluar y priorizar los posibles fallos a lo largo de todo el proceso de manejo de estos medicamentos, averiguar dónde faltaba la implantación de prácticas seguras necesarias para prevenir errores que puedan afectar la seguridad del paciente y mejorar la eficiencia del proceso.

Las etapas que se siguieron fueron:

1. Definición del área de trabajo y los objetivos del AMFE

Se determinó el proceso completo a analizar (**figura 6**) y los objetivos específicos, como la mejora de la seguridad del paciente o la reducción de errores en el manejo de los MAR.



Figura 6. Diagrama del proceso del manejo de los MAR en el hospital.

2. Formación del equipo de trabajo

En esta etapa se debe conformar un equipo multidisciplinar compuesto por profesionales que estén involucrados en las diferentes etapas del proceso a analizar como médicos, farmacéuticos, enfermeros, técnicos de farmacia, etc., ya que así se consigue obtener diversidad de perspectivas. Sin embargo, en ciertos contextos, especialmente en organizaciones más pequeñas o en situaciones donde los recursos son limitados, se puede realizar con un equipo reducido o incluso por una sola persona con los conocimientos adecuados. Esto aporta ciertas ventajas como agilidad y simplicidad del proceso. En estos casos, se recomienda la colaboración de diferentes expertos en áreas determinadas, aunque no sea un equipo formal, se debe intentar consultar a otros profesionales clave para obtener la mayor cantidad de información posible sobre el proceso en cuestión.

Es por ello que para este AMFE, aunque no se pudo reunir un equipo multidisciplinar formal, sí se consultó la opinión de diferentes profesionales sanitarios, como supervisores de enfermería, enfermeros del SF, de UH y de Coronel de Palma (Centro de Salud adscrito al hospital), técnicos de farmacia, farmacéuticos del SFH y médicos del hospital, cuando se precisaba conocer información de cómo se realizaba algún proceso o la opinión sobre la posibilidad de cambiar ciertos procesos para mejorar la seguridad en la utilización de los MAR.

3. Identificación de los Modos de Fallo

Se identificaron los posibles modos de fallo (errores que podrían ocurrir en el proceso) en cada etapa del manejo de los MAR, anteriormente descritas.

4. Análisis de las posibles Causas de los Fallos

Se analizaron las causas raíz de cada fallo identificado para intentar comprender por qué ocurre el error y cuáles son los factores o deficiencias que contribuyen a su aparición.

5. Evaluación de los potenciales Efectos de los Fallos

Se evaluaron las consecuencias que cada fallo podría tener en el paciente, su seguridad, la eficacia del tratamiento o en el proceso hospitalario en general.

6. Evaluación del Riesgo de los Modos de Fallo

A continuación, se llevó a cabo la evaluación del riesgo de cada modo de fallo identificando su probabilidad de ocurrencia, su gravedad y la capacidad de detección antes de que el fallo afecte al paciente, y se le asignó a cada modo de fallo un valor para cada uno de los tres criterios mencionados.

- Gravedad (G) de 1 a 10, donde 10 es el impacto más grave.
- Probabilidad (P) de 1 a 10, donde 10 es la probabilidad más alta de ocurrencia.
- Detectabilidad (D) de 1 a 10, donde 10 es la menor probabilidad de detectar el fallo antes de que ocurra.

Con todos los valores asignados se calculó el Número de Prioridad de Riesgo (NPR) para cada fallo mediante la fórmula: $NPR = G \times P \times D$

Para ello, los criterios para la puntuación del AMFE fueron:

1. Gravedad (G)

Según el impacto que tendría el fallo si ocurriera:

- 1: Efecto insignificante o sin impacto (no se nota ningún efecto).
- 2-3: Efecto menor, que no afecta la salud del paciente, pero requiere intervención mínima (ej., molestias menores).
- 4-5: Efecto moderado, que puede causar incomodidad o necesidad de tratamiento adicional sin poner en riesgo la vida.
- 6-7: Efecto grave, que afecta la salud del paciente y requiere intervención médica significativa, pero no pone en peligro inmediato la vida.
- 8-9: Efecto muy grave, que pone en riesgo la vida o causa daño grave al paciente (requiere intervención urgente).
- 10: Efecto catastrófico, que resulta en la muerte del paciente o daño irreversible.

2. Probabilidad (P)

Según la frecuencia con la que se espera que ocurra el fallo:

- 1: El fallo es extremadamente improbable, casi nunca ocurre.
- 2-3: El fallo es muy raro, puede ocurrir en condiciones muy específicas.
- 4-5: El fallo ocurre de manera ocasional, pero no es frecuente.
- 6-7: El fallo es relativamente común, y puede ocurrir varias veces en un periodo determinado.
- 8-9: El fallo ocurre frecuentemente, o se espera que ocurra en la mayoría de los casos.

- 10: El fallo es casi seguro que ocurra en cada caso.

3. Detectabilidad (D)

Según la capacidad de detección del fallo antes de que ocurra o cause daños:

- 1: El fallo siempre es detectado antes de que cause daño (hay sistemas de monitorización efectivos).
- 2-3: El fallo se detecta con facilidad, y la detección ocurre la mayoría de las veces.
- 4-5: El fallo puede ser detectado con moderada facilidad, pero no siempre se detecta.
- 6-7: El fallo se detecta con dificultad, solo con sistemas avanzados o procedimientos especiales.
- 8-9: El fallo es difícil de detectar, incluso con medidas y monitorización regular.
- 10: El fallo es casi imposible de detectar antes de que cause daños graves.

7. Priorización de los fallos

Se priorizaron los modos de fallo según su riesgo potencial (a mayor NPR obtenido, mayor urgencia de abordaje).

- NPR bajo (1-100): El riesgo es bajo, no requiere atención inmediata o urgente, pero se debe monitorizar.
- NPR moderado (101-300): El riesgo es importante y se deben implementar medidas de mitigación.
- NPR alto (301-1000): El riesgo es crítico y debe abordarse de inmediato para evitar consecuencias graves o fatales.

De hecho, en este estudio se tuvieron en cuenta y se implantaron medidas específicas para intentar mitigar estos fallos, en los valores de NPR mayores o iguales a 100.

8. Desarrollo e implementación de planes de acción para mitigar los riesgos

Se diseñaron e implantaron las acciones correctivas y de prevención para reducir la probabilidad de que ocurran los fallos, mejorar la capacidad de detección y mitigar las consecuencias si el fallo ocurre.

Para el correcto funcionamiento de estas nuevas medidas es preciso que sean comunicadas a todos los equipos involucrados.

9. Evaluación de la eficacia de las acciones correctivas

Tras la implantación de las acciones correctivas, se evaluó su eficacia para comprobar que los riesgos habían disminuido y que los objetivos específicos se estaban cumpliendo.

iv. **Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los medicamentos de alto riesgo en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores**

A partir de la información obtenida previamente se analizaron las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de las prácticas seguras en el manejo de los MAR.

4.5.2. Intervención

Las medidas que se implantaron durante la intervención se pueden incluir dentro de los siguientes puntos:

1. Se identificaron los MAR presentes en el hospital (los incluidos y los no incluidos en la GFT del hospital con stock en el momento), tomando de referencia para la implantación, en la última actualización realizada durante el período de intervención, el listado del ISMP España de 2022.
2. Se creó un listado personalizado con los MAR detectados tomando de referencia para la implantación, en la última actualización realizada durante el período de intervención, el listado del ISMP España de 2022.
3. Se seleccionó un grupo piloto sobre el que empezar a implantar las medidas destacadas.
4. Se crearon y colocaron etiquetas identificativas amarillas en todos los lugares de almacenamiento de MAR (SFH, botiquines de las diferentes UH y Omnicell®) y también en el Centro de Especialidades periférico Coronel de Palma y consultas externas de psiquiatría asociadas al hospital.
5. Se incorporó el “TALL-MAN LETTERING” (TML), en los MAR que lo precisaron, en los programas de prescripción, validación, dispensación, administración y en los depósitos de medicamentos.
6. Se elaboró un póster sobre los MAR, con el listado actualizado y personalizado de la institución, recomendaciones y recordatorios donde hacer hincapié para el correcto manejo de los MAR. Se colocó en el almacén del SFH, en los botiquines de las UH, en los Omnicell® de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), unidad de reanimación del hospital (REA) y urgencias, en Coronel de Palma y en las consultas externas de psiquiatría.

7. Se crearon e incorporaron alertas e información relevante sobre los MAR en los programas de prescripción, validación, dispensación y administración de estos fármacos con el fin de promover la concienciación del personal sanitario en la importancia de una correcta manipulación de este grupo de fármacos en estos procesos que se realizan a diario y son clave para intentar evitar que un error pueda llegar al paciente.
8. Se revisó la isoapariencia de las presentaciones de los diferentes MAR y las múltiples dosis disponibles para un mismo p.a., con la finalidad de poder reducir las presentaciones disponibles o de cambiar algunas de proveedor.
9. Se realizó la correcta identificación de los MAR en los programas de prescripción, validación, dispensación y administración.
10. Se formó al personal de todo el hospital sobre la importancia de la correcta manipulación de estos fármacos, la seguridad del paciente, las posibles medidas a tomar con la intención de disminuir los EM y la importancia de la notificación de estos cuando ocurren, fomentando así la participación de todos los profesionales en el manejo de este grupo de fármacos.
11. Se crearon y modificaron documentos y herramientas que ayudan a la prescripción, validación, dispensación y administración de estos fármacos.
12. Se creó un cartel para la correcta diferenciación entre MAR y medicamentos peligrosos.
13. Se identificó correctamente el reenvasado y reetiquetado de los MAR.
14. Se creó un documento tipo “buzón de sugerencias” para que el personal de la farmacia pudiese plasmar sus ideas en cuanto a la implantación de estos fármacos, dada la imposibilidad de crear un grupo multidisciplinar constante (en parte por la continua rotación de personal).
15. Se analizaron los MAR más prevalentes en la prescripción en el hospital en un período de tiempo para comprobar qué fármacos precisaban de mayor atención.
16. Se revisaron las preparaciones de MAR centralizadas en el SFH.
17. Se separaron los MAR, del resto de fármacos, en los botiquines de almacenamiento de las UH.
18. Se creó un listado personalizado para el hospital de fármacos que pueden llevar a confusión por similitud ortográfica o fonética (LASA).

4.5.3. Post-intervención

Se evaluaron los indicadores predefinidos en la primera fase con la finalidad de determinar si, con los procedimientos y las estrategias de seguridad implantadas, se había mejorado la seguridad del paciente, en cuanto al manejo de los MAR en el hospital.

i. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores cuantitativos clave estipulados para conocer la situación actual del manejo de los medicamentos de alto riesgo en el Hospital Universitario de Móstoles

1. NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR INCLUIDAS EN LA GFT
2. NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR NO INCLUIDAS EN LA GFT
3. NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR QUE DEBEN MODIFICARSE/ELIMINAR ALGUNA PRESENTACIÓN/SEPARARSE PARA EVITAR CONFUSIONES EN EL SFH
 - 3.1. NOMBRE SIMILAR
 - 3.1.1. REQUIEREN AÑADIR EL NOMBRE COMERCIAL AL PRINCIPIO ACTIVO
 - 3.1.2. REQUIEREN AÑADIR TML
 - 3.1.3. REQUIEREN SEPARARSE DE OTROS FÁRMACOS (MAR O NO) EN EL LUGAR DE ALMACENAMIENTO (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a. que debían separarse de otros fármacos para evitar la confusión)
 - 3.2. MÚLTIPLES DOSIS DISPONIBLES
 - 3.2.1. DEBEN ELIMINARSE (no se usa/n, hay demasiadas -3 o más- o se pueden conseguir las dosis habituales con otra presentación)
 - 3.2.2. DEBEN SEPARARSE EN EL ALMACÉN (hay demasiadas -3 o más- juntas; para calcularlo se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a. menos una, ya que se consideró que al menos una se podía quedar en el mismo lugar del almacén)
 - 3.3. APARIENCIA SIMILAR
 - 3.3.1. PUEDEN CONFUNDIRSE POR LA ISOAPARIENCIA DEL ENVASE EXTERNO/ACONDICIONAMIENTO (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a.)
 - 3.3.2. DEBEN CAMBIAR DE PROVEEDOR (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a. menos una, ya que se consideró que al menos una se podía quedar con el mismo proveedor)
 - 3.3.3. DEBEN CAMBIAR DE LUGAR EN EL ALMACENAMIENTO (se contabilizaron todas las presentaciones de un mismo p.a. menos una, ya que se consideró que al menos una se podía quedar en el mismo lugar del almacén)
4. NÚMERO DE SESIONES FORMATIVAS SOBRE EL MANEJO CORRECTO DE LOS MAR Y LAS PRÁCTICAS SEGURAS IMPLANTADAS
 - 4.1. GENERALES/HOSPITAL

- 4.2. FARMACIA
 - 4.2.1 FARMACÉUTICOS
 - 4.2.2 TÉCNICOS/ENFERMEROS
- 4.3. ENFERMERÍA
 - 4.3.1. UNIDADES DE HOSPITALIZACIÓN Y CONSULTAS/CENTROS EXTERNOS
- 4.4. NUEVOS RESIDENTES
- 5. NÚMERO DE PNT/DOCUMENTACIÓN PARA FORMACIÓN/HERRAMIENTAS/INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LOS MAR
 - 5.1. PNT
 - 5.2. INFORMACIÓN ADICIONAL EN FARMATOOLS®
 - 5.3. LISTADOS ACTUALIZADOS RELACIONADOS CON LOS MAR
 - 5.3.1. LISTA DE MAR PERSONALIZADA PARA EL HUM
 - 5.3.2. LISTA NOMBRES SIMILARES PARA EL HUM
 - 5.3.3. PACTOS DEL BOTIQUIN
 - 5.3.4. PEDIATRÍA
 - 5.4. PÓSTERES
- 6. NÚMERO DE ALERTAS/CORRECTA IDENTIFICACIÓN DE LOS MAR
 - 6.1. ALMACENAMIENTO
 - 6.1.1. ALMACÉN DE FARMACIA
 - 6.1.2. ROBOT DE FARMACIA
 - 6.1.3. DEXTRO® (REENVASADO)
 - 6.1.4. BOTIQUINES DE ENFERMERÍA Y CONSULTAS EXTERNAS
 - 6.1.5. OMNICELL®
 - 6.2. PRESCRIPCIÓN
 - 6.2.1. SELENE®
 - 6.2.2. FARMATOOLS®
 - 6.3. VALIDACIÓN/TRANSCRIPCIÓN
 - 6.3.1. SELENE®
 - 6.3.2. FARMATOOLS®
 - 6.3.3. DEXTRO® (REENVASADO)
 - 6.4. DISPENSACIÓN
 - 6.4.1. FARMACIA (CARROS DE MEDICACIÓN Y FUERAS DE TURNO): FARMATOOLS®, ALMACÉN Y REENVASADO
 - 6.4.2. ROBOT DE FARMACIA
 - 6.4.3. BOTIQUINES DE ENFERMERÍA Y CONSULTAS EXTERNAS

6.4.4. OMNICELL®

6.5. PREPARACIÓN

6.5.1. FARMACIA: FARMATOOLS®

6.5.2. ENFERMERÍA (HOSPITALIZACIÓN): FARMATOOLS® Y SELENE®

6.6. ADMINISTRACIÓN

6.6.1. ENFERMERÍA: FARMATOOLS® Y SELENE®

Las alertas implantadas en Farmatools®, Selene®, Dextro®, Omnicell®, el robot de almacenamiento del SFH, el almacén y los botiquines de las UH, que permitieron cuantificar el indicador 6, fueron añadir el TML en los MAR que lo precisaban, añadir información adicional 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 y medicamentos peligrosos, para evitar confusiones.

- ii. **Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los medicamentos de alto riesgo, en el momento actual, mediante el cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales (actualizado por el ISMP en 2018)⁴⁰**

Se evaluaron los mismos ítems relacionados con el uso de los MAR, pero tras la implantación de las prácticas de seguridad para su correcto manejo.

- iii. **Estudio descriptivo exhaustivo de los puntos críticos del proceso de manipulación de los medicamentos de alto riesgo en el hospital que dieron un NPR de 100 o más puntos en la fase de pre-intervención mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer la eficacia de la implantación de las acciones correctivas**

Se realizó de nuevo un AMFE de los puntos críticos detectados en la pre-intervención con NPR mayor o igual a 100, para comprobar si las medidas implantadas habían mejorado los riesgos analizados.

iv. Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los medicamentos de alto riesgo en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores

A partir de la información obtenida previamente se analizaron las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades tras la implantación de las prácticas seguras para el manejo correcto de los MAR.

4.6. ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó un análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio para caracterizar la distribución de los datos y evaluar la frecuencia de intervenciones necesarias en la fase pre y post-intervención.

Se diseñó un estudio de tipo pre-post con el objetivo de evaluar la efectividad de distintas intervenciones en la reducción de la necesidad de cambios en MAR y, por tanto, en el aumento de prácticas seguras implantadas para mejorar la seguridad en su manejo y, por tanto, la seguridad del paciente. Se incluyeron únicamente aquellos medicamentos que requerían algún cambio o intervención en la fase de pre-intervención, excluyéndose aquellos que no la necesitaban.

Además, se generaron gráficos de barras para visualizar las diferencias entre los valores pre y post, así como los cambios porcentuales por criterio.

En primer lugar, se realizó un análisis comparativo de los indicadores cuantitativos que podían aportar valor diferencial en la implantación de prácticas seguras de los MAR en cualquier centro sanitario. Por tanto, los indicadores analizados fueron el número tres (NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR QUE DEBEN MODIFICARSE/ELIMINAR ALGUNA PRESENTACIÓN/SEPARARSE PARA EVITAR CONFUSIONES EN EL SFH) y el número seis (NÚMERO DE ALERTAS/CORRECTA IDENTIFICACIÓN DE LOS MAR).

Las intervenciones del indicador tres se clasificaron como: NOMBRE COMERCIAL (indicador 3.1.1.), TALL-MAN LETTERING (indicador 3.1.2.), SEPARACIÓN (indicador 3.1.3.), ELIMINACIÓN MÚLTIPLES DOSIS (indicador 3.2.1.), SEPARACIÓN MÚLTIPLES DOSIS (indicador 3.2.2.), ACONDICIONAMIENTO (indicador 3.3.1.), PROVEEDOR (indicador 3.3.2.) y CAMBIAR DE LUGAR (indicador 3.3.3.).

Después, se analizaron estadísticamente los resultados pre-post del Cuestionario de Autoevaluación de la Seguridad del Sistema de Utilización de los Medicamentos en los Hospitales del ISMP España y el porcentaje de descenso del NPR pre-post del AMFE.

Para la comparación global entre intervenciones, del indicador número 3, se evaluó si existían diferencias significativas mediante la prueba de Chi-Cuadrado de Homogeneidad. En caso de que las frecuencias esperadas fueran inferiores a 5 en alguna celda de la tabla de contingencia, se utilizó el Test Exacto de Fisher. Dado que las intervenciones con una reducción del 100% no presentan

variabilidad, se excluyeron de un segundo análisis comparativo. La ausencia de variabilidad podría distorsionar los resultados afectando a la interpretación de las diferencias. Para este análisis, se aplicaron nuevamente las pruebas de Chi-Cuadrado de Homogeneidad o Test Exacto de Fisher, según las condiciones de los datos.

Posteriormente, se realizaron comparaciones por pares entre intervenciones, aplicando el mismo criterio, para determinar la prueba a utilizar y así conocer cuál se podría priorizar en una implantación por ser más eficiente. Para corregir el problema de comparaciones múltiples y reducir el riesgo de error tipo I, se aplicó la corrección de Holm a los valores p obtenidos en las comparaciones por pares.

En cuanto al análisis estadístico del indicador número siete, se realizó una prueba de bondad de ajuste de Chi-Cuadrado para evaluar si la distribución de alertas en las diferentes etapas del proceso de manejo de los MAR seguía un patrón uniforme. Las etapas analizadas fueron: almacenamiento, prescripción, validación/transcripción, dispensación, preparación y administración.

En el Cuestionario de autoevaluación⁴⁰ se compararon las puntuaciones totales pre y post-intervención. Para estandarizar las puntuaciones de todos los criterios, la variable utilizada fue el porcentaje de la puntuación obtenida sobre la puntuación máxima posible, pre y post-intervención.

El análisis incluyó trece criterios previamente definidos, evaluados en base a los porcentajes de cumplimiento antes y después de la implantación.

Primero, se utilizó el test de Shapiro-Wilk para comprobar la normalidad de las distribuciones de los porcentajes pre y post-intervención. Dado que los datos se distribuyeron normalmente ($p=0,40$), se aplicó la prueba t de Student para muestras emparejadas. En caso de no cumplir los supuestos de normalidad se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas como alternativa no paramétrica.

Por su parte, del AMFE se analizó el porcentaje de descenso del NPR tras la implantación obteniendo valores de mediana y rango intercuartílico.

Todos los análisis fueron realizados en Stata 17.0, estableciendo un nivel de significación estadística de 0,05.

5. RESULTADOS

5.1. PRE-INTERVENCIÓN

En esta fase se detectaron los errores en el manejo de los MAR y se plantearon las medidas correctivas a tomar en la fase de la intervención.

5.1.1. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores cuantitativos clave estipulados para conocer la situación actual del manejo de los medicamentos de alto riesgo en el Hospital Universitario de Móstoles

A continuación, se muestran los resultados de los indicadores presentados en la metodología obtenidos en la pre-intervención.

El indicador 1, 2, 4, 5 y 6 obtuvieron una puntuación total de 0 en todos los aspectos analizados.

Los resultados del indicador 3 recopilados se presentan en la **tabla 3**.

Tabla 3. Resultados indicador cuantitativo 3 pre-intervención. NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR QUE DEBEN MODIFICARSE/ELIMINAR ALGUNA PRESENTACIÓN/SEPARARSE PARA EVITAR CONFUSIONES EN EL SFH [Anexo I: TABLA CON LOS MAR DE CADA SUBGRUPO DEL TERCER INDICADOR PRE-INTERVENCIÓN]							
NOMBRE SIMILAR			MÚLTIPLES DOSIS DISPONIBLES		APARIENCIA SIMILAR		
NOMBRE COMERCIAL AL PRINCIPIO ACTIVO	TML	SEPARARSE DE OTROS FÁRMACOS EN EL LUGAR DE ALMACENAM.	ELIMINARSE	SEPARARSE EN EL ALMACÉN	ISOAPARIENCIA	CAMBIAR DE PROVEEDOR	CAMBIAR DE LUGAR EN EL ALMACENAM.
26	26	18	6	40	78	22	19

5.1.2. Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los medicamentos de alto riesgo, en el momento actual, mediante el cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales (actualizado por el ISMP en 2018)⁴⁰

Se evaluaron 38 ítems y se obtuvieron los siguientes resultados (**tabla 4**).

Tabla 4. Respuestas obtenidas en los ítems del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España⁴⁰ pre-intervención.					
RESPUESTAS POSIBLES	A	B	C	D	E
RESPUESTAS OBTENIDAS	18	0	10	2	8

Cada ítem recibió a su vez su valor numérico correspondiente según el resultado obtenido.

El total de puntos que se pueden alcanzar si se hubieran obtenido las puntuaciones máximas en todos los ítems, es de 240.

La puntuación que se obtuvo pre-intervención, con los puntos asignados a cada ítem, es de 85, representando así un 35,42% del total que se podía alcanzar.

A continuación, se presentan los ítems evaluados, los resultados obtenidos en cada uno, la puntuación asignada a cada respuesta registrada y la puntuación máxima y el % alcanzado sobre la puntuación máxima para poder comparar el resultado del estudio con el máximo alcanzable.

Todos estos datos se recogen en la **tabla 5**.

Tabla 5. Ítems relacionados con los MAR que se han evaluado del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ pre-intervención.								
ÍTEMS	A	B	C	D	E	PUNTUAC.	PUNTUAC. MÁXIMA	% SOBRE EL MÁXIMO
INFORMACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS								
35) Los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO (p. ej. citostáticos, anticoagulantes, opioides, insulina) utilizados en el centro están perfectamente definidos , se han establecido prácticas de prevención de errores , <u>y estas prácticas se han difundido a todos los profesionales sanitarios</u> que los prescriben, dispensan y administran. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 30)	X					0	4	0
36) Se dispone de protocolos, guías, escalas de dosificación o listas de verificación para los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO que están accesibles para los profesionales sanitarios, <u>y se utilizan cuando se</u> prescriben, dispensan y administran estos medicamentos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 31)	X					0	8	0
37) Se ha elaborado y difundido información con las equivalencias de dosis de los opioides orales, parenterales y transdérmicos , y es fácilmente accesible para todos los profesionales sanitarios que prescriben, dispensan o administran opioides. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)	X					0	4	0
38) Se han establecido DOSIS MÁXIMAS para los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO que se han incorporado en los protocolos y en el software de la tecnología utilizada en el hospital (p. ej. SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA, SAD, registro electrónico de administración, BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES) y se revisan periódicamente. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 32)	X					0	10	0

39) Se han establecido límites de dosis para aquellos medicamentos inyectables que se titulan según su efecto (p. ej. perfusiones de insulina, dopamina, dobutamina), de forma que, cuando se alcanzan, (p. ej. caen por debajo de las dosis mínimas o exceden las DOSIS MÁXIMAS), se exige al médico prescriptor que proporcione posteriores instrucciones sobre posibles cambios en la dosis o en la duración del tratamiento. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 35)	X					0	4	0
40) Los SISTEMAS DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA exigen que los profesionales sanitarios que ignoren una alerta relevante (p. ej. exceder una DOSIS MÁXIMA de un medicamento de alto riesgo, una interacción medicamentosa grave, una alergia) registren una justificación al respecto. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 40)					X	4	4	100
41) Un farmacéutico u otro profesional sanitario designado específicamente revisa periódicamente en el SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA los registros de las alertas relevantes que han sido ignoradas (p. ej. alertas de DOSIS MÁXIMAS, interacciones graves, alertas de alergia). (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 41)	X					0	4	0
42) El SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA se evalúa periódicamente, para detectar alertas sin relevancia clínica y se toman medidas para evitar la “fatiga por alertas”. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 226)	X					0	8	0
43) En los pacientes que requieren medios de contraste, se sigue un protocolo estandarizado antes y después de realizar el procedimiento para revisar las alergias, función renal y medicamentos contraindicados en los pacientes (p. ej. metformina que tiene que ser suspendida varios días antes), y se toman las medidas necesarias para reducir el riesgo de nefrotoxicidad o evitar reacciones alérgicas al contraste. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 42)					X	4	4	100

48) La Guía Farmacoterapéutica (GFT) no incluye para ningún principio activo más de un medicamento con la misma presentación y dosis, salvo situaciones justificadas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 43)					X	4	4	100
49) La GFT limita al máximo la duplicidad de medicamentos equivalentes terapéuticos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 44)				X		3	4	75
52) Cuando se autoriza la inclusión en la GFT de un medicamento con un riesgo elevado de error, se establecen medidas para mejorar su seguridad <u>antes de su utilización inicial</u> , y se realiza un seguimiento de las mismas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 47)	X					0	8	0
53) Cuando se incluye en la GFT un nuevo medicamento, se revisa el SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA para incorporar advertencias clínicas importantes (p. ej. interacciones medicamentosas graves, alergias, alertas de alergias cruzadas, DOSIS MÁXIMAS), y se verifica que funcionan correctamente. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 48)	X					0	8	0
COMUNICACIÓN DE LAS PRESCRIPCIONES Y DE OTRO TIPO DE INFORMACIÓN SOBRE LA MEDICACIÓN								
57a) En hospitales <u>con</u> SISTEMAS DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA: el software incluye sistemas de soporte a la decisión clínica que alertan a los médicos sobre posibles errores (p. ej. alergias, DOSIS MÁXIMAS, interacciones) y orientan hacia la utilización de los medicamentos incluidos en la GFT y de los protocolos/guías clínicas establecidos . (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 53)			X			8	16	50
ETIQUETADO, ENVASADO Y NOMBRE DE LOS MEDICAMENTOS								
76) Se revisa con regularidad la información de la web del ISMP-España y otras publicaciones para identificar los	X					0	8	0

medicamentos con problemas de etiquetado, envasado o nombre y se adoptan medidas para prevenir errores con estos productos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 67)								
77) Se ha establecido un procedimiento para comparar el etiquetado o envasado de los nuevos medicamentos frente a los ya disponibles en el centro y evaluar el riesgo de errores, antes de incluir un nuevo medicamento en la GFT, cuando se cambia de proveedor de un medicamento y también ante adquisiciones temporales motivadas por situaciones de desabastecimiento. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 68)	X					0	12	0
78) El servicio de farmacia revisa los nuevos medicamentos que se reciben para detectar si tienen envases o nombres similares y se toman medidas para diferenciarlos, p. ej. se almacenan por separado (no por orden alfabético) o se señalan con alertas apropiadas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 69)	X					0	4	0
79) Cuando existen medicamentos con etiquetado o envasado de apariencia similar, se recurre, si es posible, a adquirirlos a distintos fabricantes para ayudar a diferenciarlos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 71)			X			2	4	50
80) Se utilizan alertas auxiliares u otros elementos distintivos (p. ej. LETRAS MAYÚSCULAS RESALTADAS para aumentar las diferencias entre los nombres similares) en los envases, y en las estanterías y contenedores donde se almacenan los medicamentos con nombres, envasados o etiquetados que son proclives a errores. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 73)	X					0	6	0
81) El centro elabora una lista de nombres de medicamentos similares y los profesionales sanitarios, especialmente	X					0	4	0

enfermeras, médicos, farmacéuticos y técnicos de farmacia, conocen la lista, cómo se actualiza y las medidas que deben tomarse para evitar confusiones. [Ver <i>Lista de nombres similares de medicamentos que se prestan a confusión</i> en la web del ISMP- España http://www.ismp-espana.org]. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)								
95) Las preparaciones de vincristina (y otros alcaloides de la vinca) se acondicionan siempre en minibolsas (nunca en jeringas) y se etiquetan con una etiqueta de advertencia que indica: “Para uso exclusivo intravenoso”, según recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					X	4	4	100
ESTANDARIZACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS MEDICAMENTOS								
96) Las concentraciones de las soluciones para infusión de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO, como morfina, heparina, insulina e inotropos, que se utilizan en el centro para pacientes adultos, se han estandarizado y limitado. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 86.1)	X					0	8	0
97) Las concentraciones de las soluciones para infusión de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO, como morfina, heparina, insulina e inotropos, que se utilizan en el centro para pacientes pediátricos (y también para neonatos), se han estandarizado y limitado. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 86.2)			X			4	8	50
98) El servicio de farmacia prepara las soluciones intravenosas estandarizadas de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO que no se encuentran disponibles comercialmente, excepto si se necesitan en situaciones de emergencia. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)			X			5	10	50

99) Cuando se precisa más de una concentración estándar para la infusión de algún MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO, el centro utiliza una denominación uniforme y elementos visuales para identificar y distinguir las concentraciones disponibles. Se debe especificar siempre la concentración en las prescripciones médicas, registros de enfermería, etiquetados, y todo tipo de formatos electrónicos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)			X			1	2	50
120b) Los viales o ampollas de concentrados de electrolitos están restringidos a unidades autorizadas excepcionalmente (p. ej. cloruro potásico usado en cirugía cardíaca), y se almacenan en cantidades limitadas y separados de otros medicamentos, con otras medidas de seguridad adicionales (p. ej. etiquetas auxiliares de advertencia) [Ver <i>Recomendaciones para el Uso Seguro del Potasio Intravenoso</i>, Ministerio de Sanidad e ISMP-España, en la web del ISMP-España www.ismp-espana.org]. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 110)					X	8	8	100
121) Las soluciones IV premezcladas de electrolitos (p.ej. cloruro potásico, cloruro sódico en concentraciones mayores del 0,9%) se almacenan separadamente de las soluciones de fluidoterapia. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					X	2	2	100
123) Los bloqueantes neuromusculares solo están disponibles en quirófanos, unidades de cuidados intensivos o en los carros de parada cardiorrespiratoria, se almacenan en cajetines separados del resto de medicamentos del depósito de la unidad (incluyendo aquellos almacenados en SAD que deben colocarse en cajetines con tapa) y los cajetines de almacenamiento se etiquetan con advertencias auxiliares de alerta que indican con claridad que son agentes paralizantes respiratorios y que su utilización requiere ventilación mecánica.			X			3	6	50

[Para información adicional consulte boletín recogido en la web del ISMP-España www.ismp-espana.org]. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 111)								
126) Las primeras dosis de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO no se pueden retirar de los botiquines de la unidad o de los SAD hasta que un farmacéutico valida la prescripción del paciente para su seguridad. <i>Excepciones:</i> situaciones de emergencia en que la situación clínica del paciente lo justifica y períodos en los que no hay presencia física del farmacéutico en el centro. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 106)			X			6	12	50
ADQUISICIÓN, UTILIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS								
148) Cuando se sustituye el envase o se modifica la velocidad de administración de determinados MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO seleccionados y soluciones inyectables para pediatría o neonatología, un profesional sanitario realiza la operación y un segundo profesional sanitario y/o una tecnología electrónica (p. ej. BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES con control de dosis, código de barras) de manera independiente verifican, antes de comenzar la infusión, si es correcto el paciente, la medicación, la concentración, la velocidad de infusión y el canal de selección (para bombas de canales múltiples), así como que se haya seleccionado correctamente la línea de conexión. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 123)			X			6	12	50
150) Se utilizan BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES volumétricas y de jeringa para administrar al menos los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO en todas las áreas del hospital, con todas las funcionalidades de seguridad activadas, para interceptar y evitar errores de dosis o de velocidad de infusión, ocasionados por errores en la programación de la					X	16	16	100

bomba, en los cálculos, o por prescribirse dosis o velocidades incorrectas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 128)								
COMPETENCIA Y FORMACIÓN DEL PERSONAL								
186) En los centros que proporcionan formación a estudiantes (médicos, farmacéuticos o de enfermería), los responsables de formación en seguridad se reúnen con los estudiantes y/o con los tutores al comienzo de cada periodo de rotación para revisar los procedimientos clave en la medicación y las situaciones específicas proclives a errores que pueden existir durante la rotación, la lista de medicamentos de alto riesgo del centro y las prácticas asociadas de prevención de errores. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)	X					0	6	0
EDUCACIÓN AL PACIENTE								
205) Al alta hospitalaria, se informa a los pacientes sobre los posibles errores que ocurren con los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO de la LISTA MARC y se les proporcionan los medios que les ayuden a garantizar su utilización segura en su domicilio. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 179)			X			2	4	50
206) Se encuentra disponible información escrita sobre los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO de la LISTA MARC, para los pacientes a los que se les han prescrito estos medicamentos al alta hospitalaria. Esta información, expresada en un lenguaje fácilmente comprensible, está disponible en las principales lenguas habladas por los pacientes atendidos en el hospital. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 180)			X			2	4	50
PROGRAMAS DE CALIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS								
215) Los planes estratégicos del hospital incluyen objetivos específicos sobre seguridad en el uso de medicamentos (p. ej. reducir los errores con los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO; mejorar la detección, notificación y uso de la información sobre	X					0	10	0

errores) que se comunican a todos los profesionales y que se reconocen positivamente cuando se cumplen. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 197)								
257) Cuando se retiran del botiquín de la unidad o de los SAD determinados MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO (establecidos por el hospital), se realiza un DOBLE CHEQUEO INDEPENDIENTE del medicamento y la dosis por otro profesional sanitario antes de su administración. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 223)	X					0	4	0
263) En las unidades clínicas los viales multidosis no se utilizan para más de un paciente (p. ej. viales de insulina). (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 231)				X		3	4	75
264) Las plumas multidosis (p.ej. plumas de insulina) se etiquetan individualmente para cada paciente y nunca se utilizan para más de un paciente, incluso si la aguja se cambia entre un paciente y otro. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					X	4	4	100

Cada ítem pertenece a un CRITERIO ESENCIAL, así categorizado por el propio cuestionario.

De esta manera los ítems se engloban en los siguientes criterios esenciales y la puntuación obtenida en cada uno de ellos pre-implantación, se recopila en la **tabla 6**:

Tabla 6. Puntuación obtenida al evaluar pre-intervención los ítems relacionados con los MAR del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ .			
Nº ÍTEM	PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN MÁXIMA	% SOBRE EL MÁXIMO
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 2	8	50	16
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 3	7	24	29,17
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 4	8	16	50
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 5	2	38	5,26
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 6	4	4	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 7	10	28	35,71
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 9	19	28	67,86
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 11	22	28	78,57
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 14	0	6	0
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 16	4	8	50
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 17	0	10	0
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 19	0	4	0
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 20	7	8	87,5

5.1.3. Estudio descriptivo exhaustivo de cada punto crítico del proceso de manipulación de los medicamentos de alto riesgo en el hospital mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer los puntos de mejora

En la **tabla 7** se recopila el AMFE realizado pre-intervención de cada fase del proceso de manejo de los MAR.

Tabla 7. AMFE pre-intervención realizado en cada etapa del manejo de los MAR.

Tabla 7. AMFE pre-intervención realizado en cada etapa del manejo de los MAR.								
FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	PUNTUACIÓN			NPR	ACCIONES
				P	G	D		
SELECCIÓN	Comprar MAR inadecuados (diferentes principios activos para una misma indicación, siendo similares) o innecesarios (demasiadas presentaciones de un mismo p.a.) / no comprar MAR necesarios.	Análisis inadecuado de las necesidades.	Disponibilidad en el hospital de MAR innecesarios que no se utilizan y pueden llevar a error por confusión con otros similares al prescribir, dispensar y/o administrarlo.	4	3	3	36	Revisar el número de presentaciones disponibles de un mismo principio activo cada cierto tiempo.
		Falta de consenso con el equipo multidisciplinar sobre los MAR imprescindibles.	Cobertura terapéutica inadecuada si faltan p.a. necesarios.					Reevaluar en la Comisión de Farmacia la necesidad de comprar diferentes MAR cada cierto tiempo para disminuir la disponibilidad de p.a. con la misma indicación.
		No aprobación de un MAR en la comisión de farmacia (no inclusión de éste en la GFT del hospital).	Exceso o defecto de inventario.					
		Falta de actualización de guías y protocolos clínicos.	Interrupción o retraso en el inicio de un tratamiento por falta de disponibilidad.					
		Uso de medicamentos desactualizados u obsoletos.						
		Inventarios desactualizados.						

5. RESULTADOS

		Falta de revisión correcta de presentaciones disponibles.						Actualizar los inventarios.
	Selección incorrecta de proveedores en cuanto a isoapariencia de MAR con otros MAR o con otros fármacos.	Concursos que obligan a comprar a un determinado proveedor.	Adquisición de MAR iguales o similares que puedan aumentar la probabilidad de confusión.	5	4	3	60	Revisión de isoapariencia de MAR disponibles cada cierto tiempo.
		Ofertas importantes ya pactadas por precio más económico.	Peligro para los pacientes que pueden recibir un fármaco en vez de otro al confundirse la isoapariencia.					Revisión de isoapariencia antes de comprar un nuevo fármaco.
		Existencia de un solo proveedor para un determinado MAR/presentación.	Uso incorrecto de MAR por información desactualizada.					
		No realizar una correcta evaluación de los diferentes proveedores y diferentes posibilidades en cuanto a isoapariencia (nombre, forma farmacéutica, envase o embalaje, color... entre diferentes presentaciones del mismo MAR o entre diferentes fármacos).						Priorizar diferentes proveedores, siempre que se pueda, especialmente si se trata de un mismo p.a., para reducir la probabilidad de isoapariencia.

5. RESULTADOS

		Falta de realización de auditorías de calidad cada cierto tiempo para asegurarse de que las presentaciones son correctas y no llevan a posible confusión.						
	Desabastecimiento de alguna/s presentación/es o de algún/os MAR y que al comprar los únicos disponibles se produzca isoapariencia o duplicidad.	Falta de principio activo.	Retraso en la administración de un MAR.	4	4	3	48	Si la isoapariencia no se puede evitar, separar en el lugar de almacenamiento
		Problemas logísticos con el proveedor.	Errores al administrar el fármaco similar por equivocación.					Revisar cada cierto tiempo la isoapariencia de nuevo, si se tuvo que cambiar algún fármaco de proveedor.
			Omissiones de tratamiento por desconocimiento de otra opción alternativa.					
			Uso de alternativas no tan efectivas o menos seguras.					
	Falta de comunicación a otros miembros del equipo de salud de los cambios en las presentaciones disponibles, los desabastecimientos o las posibles isoapariencias de los	Falta de protocolos claros.	Selección de un MAR incorrecto por falta de información actualizada y/o coordinación entre los miembros del equipo.	8	4	4	128	Promover la facilidad de comunicación entre profesionales, mayor accesibilidad.
		Errores en la comunicación.						Dar sesiones formativas cada

5. RESULTADOS

	MAR.							cierto tiempo.
		Omisión de las recomendaciones de diferentes profesionales sanitarios.						Incorporar alertas para todos los profesionales y un listado personalizado de LASA.
FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	ACCIONES
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	Recepción incorrecta de un MAR.	Falta de información sobre los MAR.	Almacenamiento posterior incorrecto.	3	5	3	45	Lectura con código de barras.
		Información confusa en el albarán del MAR, en cuanto a la identificación.	Error en la dispensación del MAR.					Formación.
		Falta de conocimiento.	Posible daño grave al paciente.					Listado de MAR accesible.
		Lapsus.	Error en el registro del inventario y, por tanto, en el stock.					Realizar doble chequeo.
		Estrés (carga asistencial).						
	Colocación incorrecta de un MAR, en el almacén de la farmacia u otros lugares de almacenamiento de fármacos.	Falta de información sobre los MAR.	Error en la dispensación del MAR.	5	6	4	120	Identificación clara con etiquetas específicas de MAR en el sitio de almacenamiento

5. RESULTADOS

		Falta de identificación adecuada de un MAR.	Posible daño grave al paciente.					Listado de MAR visible.
		Información confusa en el albarán del MAR, en cuanto a manera correcta de conservación.						Separación de MAR en el lugar de almacenamiento
		Falta de conocimiento.						Póster MAR.
		Lapsus.						Formación.
		Estrés.						Realizar doble chequeo.
	Incorrecta gestión del inventario de un MAR.	Falta de información de desabastecimientos.	Error en la dispensación del MAR.	2	2	3	12	PNT.
		Error al retirar lotes caducados.	Posible daño grave al paciente.					Formación.
		Falta de conocimiento.	Retraso en la dispensación.					Revisión cada cierto tiempo.
		Lapsus.						
		Estrés.						
FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	ACCIONES
PRESCRIPCIÓN	Error en la identificación del paciente al ir a prescribir un MAR.	Uso incorrecto de las pulseras de identificación.	Administración incorrecta a un paciente erróneo.	2	7	4	56	Formación.
		Omisión de doble chequeo de la identidad del paciente.	Omisión de tratamiento para el paciente correcto.					Realizar doble chequeo.
		Confusión entre pacientes con nombres similares o iguales (o apellidos).	RAMs en el paciente incorrecto.					

		Confusión entre pacientes en habitaciones contiguas o en camas contiguas en la misma habitación.	Mala evolución de cualquiera de los pacientes.					Alertas informáticas.
	Incorrecta elección del MAR a prescribir.	Inexperiencia o falta de conocimiento.	Omisión de tratamiento.	6	5	2	60	Listado de MAR.
		Error humano al escribir o seleccionar electrónicamente el MAR.	Un paciente recibe un MAR incorrecto.					Formación.
		Similitud en los nombres de los MAR (LASA).	RAMs					TML en el programa informático.
		Carga de trabajo/estrés.	Reacción anafiláctica grave.					
		Isoaparencia o diferentes posibles dosis de un mismo MAR.	Interacción farmacológica con consecuencias para el paciente.					
		Presentaciones del mismo MAR, pero se prescribe la opción menos correcta (fraccionamiento de comprimidos en planta, por ejemplo).	Empeoramiento de la condición clínica actual o crónica del paciente.					Identificación de MAR en el programa informático.
		MAR no adecuados a las comorbilidades y/o alergias del paciente, por falta de revisión exhaustiva de los antecedentes o historial médico no	Falta de efecto terapéutico deseado.					

		actualizado.						
		MAR no adecuados a las características del paciente, por falta de revisión exhaustiva de los antecedentes o historial médico no actualizado.						PNT.
		MAR no adecuados a la clínica actual y/o parámetros analíticos del paciente, por falta de revisión actualizada exhaustiva o evolutivo médico no actualizado.						Listado de nombres LASA.
		Interacciones con otros fármacos prescritos o habituales del paciente.						Realizar doble chequeo.
		Duplicidades terapéuticas.						
		MAR no disponibles en el hospital (no incluidos en guía, desabastecimientos, falta de stock...)						Alertas en el programa informático.
		Elección incorrecta de un MAR que no se pueda administrar por sonda nasogástrica (SNG) cuando el paciente lo precisa.						
		Presencia de protocolos de prescripción obsoletos.						

5. RESULTADOS

	Prescripción incorrecta de la dosis de un MAR.	Error al seleccionar una presentación con una dosis mayor a la requerida.	Empeoramiento de la condición clínica actual o crónica del paciente.	5	5	2	50	Formación.
		Estrés.	Sobredosificación con toxicidad para el paciente.					Alertas de dosis máximas en el programa informático.
		Falta de revisión de dosis máximas o dosis habituales más adecuadas.	Infradosificación con falta de efectividad para el paciente.					Configuración del programa para que no deje prescribir en una unidad incorrecta o crear una unidad estándar de prescripción por defecto.
		Lapsus.	Requerimiento de un tiempo más prolongado hasta alcanzar el objetivo terapéutico o la dosis del intervalo terapéutico.					PNT.
		Falta de formación.						Realizar doble chequeo.
		Error en las unidades de prescripción (gramos por miligramos, mililitros por miligramos...).						
	Prescripción incorrecta de la vía de administración de un MAR.	Falta de revisión de lo prescrito o lapsus.	Empeoramiento de la condición clínica actual o crónica del paciente.	2	6	2	24	Formación.
		Estrés.	RAMs.					PNT.
		Falta de formación.	Ineficacia.					Configuración del programa para que no deje
		Vía de administración predefinida en el programa	Daño a tejidos.					

		de prescripción que no sea la precisada en una prescripción concreta.						prescribir en una vía de administración incorrecta o crear una estándar de prescripción por defecto.
		Confusión entre vías por semejanza (por ejemplo, intravenosa con intramuscular).						Realizar doble chequeo.
		Selección de presentación de MAR incorrecta.						
	Prescripción incorrecta del intervalo terapéutico (frecuencia de administración) de un MAR.	Ausencia de revisión de la indicación o posología para el tratamiento con ese MAR.	Sobredosificación.	4	5	3	60	Formación.
		Lapsus.	Infradosificación.					
		Estrés.	Posible aumento de la estancia hospitalaria por efectos secundarios no deseados.					PNT.
		Falta de formación.	Resistencias a antimicrobianos.					
			Sangrado.					
			Necesidad de repetir pruebas analíticas o de otra índole.					Realizar doble chequeo.

5. RESULTADOS

			Empeoramiento de la condición clínica actual o crónica del paciente.	5	4	4	80	Alertas en el programa informático.
			RAMs en general.					
	Prescripción inadecuada de la duración de un tratamiento con un MAR.	Ausencia de revisión de la indicación o posología para el tratamiento con ese MAR.	Sobredosificación.					Alertas en el programa informático.
		Lapsus.	Infradosificación.					PNT.
		Estrés.	Posible aumento de la estancia hospitalaria por efectos secundarios no deseados.					Formación.
		Falta de formación.	Resistencias a antimicrobianos.					Conocer los antídotos o la manera de actuar frente al posible evento adverso.
		Prueba urgente que no de margen para la suspensión previa de un MAR con suficiente antelación.	Sangrado.					
			Necesidad de repetir pruebas analíticas o de otra índole.					Estipular de base una fecha fin en el programa en ciertos MAR para no pasar la duración máxima.
			Empeoramiento de la condición clínica actual o crónica del paciente.					
			RAMs en general.					
	Ausencia de comunicación de la prescripción actualizada	Orden verbal de prescripción o discrepancia entre la oral y la escrita.	Omisión de tratamiento.	6	3	4	72	Fomentar la comunicación transversal.

	de un MAR con los cambios pertinentes, a los diferentes profesionales sanitarios a cargo del paciente, o comunicación incorrecta.	Ruido.	Administración de posología incorrecta.					
		Lapsus.	Retrasos en la administración.					Formación.
		Estrés.	RAMs.					
		Fatiga.	Ineficacia.					Evitar las órdenes verbales en la medida de lo posible.
		Información mal registrada o incompleta en el programa de prescripción, o información contradictoria con incongruencias.	Administración a un paciente erróneo.					
		Error en la interpretación.	Dificultad para realizar seguimiento multidisciplinar adecuado.					Fomentar la importancia sobre la congruencia entre lo prescrito y lo escrito en el evolutivo médico.
		Fallo en los programas informáticos per se o en la integración entre los diferentes programas.	Continuación en la administración de MAR que ya se habían suspendido con anterioridad.					Alertas en el programa informático.
		Comunicación de la actualización del tratamiento en un paciente incorrecto.						
		Falta de comunicación o descoordinación.						

FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	ACCIONES
TRANSCRIPCIÓN	Error en la transcripción de la dosis prescrita de un MAR.	Lectura incorrecta de la orden médica.	Sobredosificación.	4	5	3	60	Formación.
		Falta de formación.	Infradosificación.					Listado MAR.
		Confusión en las unidades de medida.	Toxicidad.					Alertas en el programa informático.
		Fatiga.	Falta de eficacia.					Identificación adecuada en el programa informático.
		Transcripción manual inadecuada.						Realizar doble chequeo.
		Carga de trabajo o distracciones.						
	Error en la transcripción de la frecuencia o intervalo terapéutico prescrito de un MAR.	Confusión con los horarios de dosificación o mal entendimiento de la orden médica.	MAR administrado en intervalos incorrectos.	2	5	3	30	Formación.
		Carga de trabajo.	Riesgo de sobredosificación.					Listado MAR.
		Fatiga.	Riesgo de infradosificación.					Doble chequeo.
		Falta de formación.						Identificación adecuada en el programa informático.
			Alertas en el programa informático.					

	Omisión de la transcripción de un MAR prescrito.	Error informático.	Empeoramiento de la situación clínica del paciente.	4	3	6	72	Formación.
		Fatiga.	Falta de eficacia.					Listado MAR.
		Carga de trabajo.	Retraso en la administración o administración incompleta.					Doble chequeo.
		Falta de formación.						Identificación adecuada en el programa informático.
		Falta de revisión cuidadosa de la hoja de prescripción.						Alertas en el programa informático.
	Confusión entre MAR u otros fármacos por similitud fonética u ortográfica (LASA).	Falta de información sobre este concepto.	Administración de un fármaco incorrecto.	5	5	5	125	Formación.
		Falta de listados de nombres similares que propician la posible confusión.	RAMs.					Identificación correcta en el programa informático.
		Uso de nombres comerciales o genéricos que sean similares.	Ineficacia.					TML.
		Comunicación incompleta o incorrecta entre el personal sanitario.						Alertas en el programa informático.
		Falta de revisión cuidadosa de lo prescrito.						No usar abreviaturas que puedan llevar a confusión.

5. RESULTADOS

		Fatiga.		2	6	4	48	Listado MAR.				
		Carga de trabajo.						PNT.				
		Falta de formación.						Realizar doble chequeo.				
		Uso de abreviaturas que puedan llevar a confusión.						Disminuir las presentaciones disponibles.				
		Disponibilidad en exceso de fármacos que sean similares y puedan confundirse.										
		Falta de doble chequeo.										
	Error en la transcripción de la vía de administración prescrita de un MAR.	Fatiga.	RAMs.	2	6	4	48	Formación.				
		Carga de trabajo.	Ineficacia.					Realizar doble chequeo.				
		Falta de formación.	Desperdicio de medicación.									
		Comunicación incompleta o incorrecta entre el personal sanitario.						Que el programa informático no deje prescribir vías erróneas.				
		Uso de abreviaturas que puedan llevar a confusión o confusión por nombres de vías similares.										
		Falta de doble chequeo.										
		Falta de atención o comprensión de la indicación correcta.						No usar abreviaturas.				
	Error en la transcripción de la duración del tratamiento prescrito de	Continuación de un tratamiento en la hoja de prescripción cuando en la	Sobredosificación.	5	4	4	80	Claridad en la orden médica para evitar				

5. RESULTADOS

	un MAR.	historia se refleja la necesidad de suspensión de ese MAR.		6	1	2	12	errores.
		Malentendido o falta de atención.	Infradosificación.					
		Error de interpretación de la orden médica.	RAMs.					Formación.
		Fatiga.	Ineficacia.					Realizar doble chequeo.
		Carga de trabajo.						
		Falta de formación.						
		Falta de doble chequeo.						
	Transcripción errónea de la forma farmacéutica o de diferentes presentaciones de un mismo MAR.	Desconocimiento de la existencia de diferentes opciones.	El MAR administrado no es adecuado para la situación clínica del paciente (SNG, por ejemplo).	6	1	2	12	Conocer lista MAR con las diferentes opciones.
		Fatiga.	RAMs.					Formación.
		Carga de trabajo.	Ineficacia.					PNT.
		Falta de formación.	Ineficacia.					Alertas informáticas.
		Falta de doble chequeo.						Trabajo en equipo.
		Falta de claridad de la orden de prescripción o de comunicación entre el personal sanitario.						Realizar doble chequeo.
	Error en la transcripción de la indicación de un	Falta de atención a la indicación específica.	Falta de monitorización de parámetros	2	5	3	30	Formación.

5. RESULTADOS

	MAR con múltiples indicaciones.		adecuados.	7	5	4	140	
		Confusión por las múltiples indicaciones posibles.	Administración del MAR para una condición errónea.					
		Fatiga.	RAMs.					PNT.
		Carga de trabajo.	Ineficacia.					
		Falta de formación.						
	Existencia de incongruencias entre lo prescrito en la línea de prescripción del MAR y lo escrito en las observaciones de esa línea.	Fatiga.	Administración incorrecta del MAR.	7	5	4	140	Accesibilidad para corroborar la prescripción adecuada.
		Carga de trabajo.	RAMs.					Formación.
		Falta de formación.	Ineficacia.					Realizar doble chequeo.
		Despiste.						
FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	ACCIONES
VALIDACIÓN	Falta de identificación correcta de interacciones medicamentosas entre diferentes MAR o entre un MAR y otro/s fármaco/s.	Fatiga.	RAMs.	6	4	5	120	Formación.
		Carga de trabajo.	Falta de eficacia.					Alertas informáticas.
		Falta de formación.						PNT.
		Despiste.						Listado MAR.
		Falta de documentación que apoye la validación.						Identificación correcta.
	Error en la verificación de la dosis de un MAR.	Despiste.	Sobredosificación	4	5	2	40	Alertas en el programa informático.
		Falta de doble chequeo en el cálculo de dosis en pacientes vulnerables como los pediátricos o	Infradosificación.					

5. RESULTADOS

		ajustes por situación clínica.						
		Empleo de unidades de medida erróneas.	RAMs.					Formación.
		Confusión por diferentes presentaciones del mismo MAR.	Ineficacia.					Realizar doble chequeo al dispensar.
		Lapsus.	Daños a órganos vitales.					PNT.
		Estrés.						
		Fatiga.						
	Validación de un MAR que no está indicado según los parámetros analíticos, la situación clínica del paciente o los antecedentes de este.	Despiste al mirar las analíticas o al evaluar la situación clínica actual del paciente.	Sobredosificación.	4	6	5	120	Formación.
		Error informático que impide el acceso a parámetros analíticos o historia clínica.	Toxicidad.					Tiempo suficiente.
		Sobrecarga de trabajo.	Ineficacia.					Alertas en el programa informático.
		Falta de comunicación por parte del paciente o entre el personal sanitario que lleven a un registro incompleto en el programa informático.	Infradosificación.					
		Lapsus.	Exacerbación de una patología preexistente.					PNT.
		Falta de formación.						
		Error al no detectar una	Falta de acceso a la historia					Reacción alérgica.

5. RESULTADOS

	alergia a un MAR prescrito.	clínica del paciente.							informáticas.
		No registro de la alergia en la historia clínica.	RAMs.						
		Falta de comunicación entre el equipo sanitario que trata al paciente.	Anafilaxia.						Tiempo suficiente.
		Falta de comunicación por parte del paciente de una alergia ya conocida.							Realizar doble chequeo.
		Sobrecarga de trabajo.							
		Lapsus.							
	El paciente o su MAR pautado no aparece en el programa de validación y no se valida.	Error informático de volcado de la hoja de prescripción.	La medicación se queda sin validar y se dispensa con el posible riesgo de error en la prescripción.	4	3	5	60	PNT.	
		Error informático de volcado del paciente al programa de validación.	La medicación se queda sin validar y no se dispensa con el posible riesgo de error por omisión o retraso en la administración.					Rápida resolución de errores de volcado.	
		Error al seleccionar los pacientes a validar en el programa de validación.	Toxicidad.					Tiempo suficiente para contrastar todas las prescripciones.	
		Lapsus.	Ineficacia.						
		Estrés.							
		Error en la validación de la forma farmacéutica o	Lapsus.					Incompatibilidad con la administración del MAR	6

	presentación del MAR.		al paciente por sus condiciones físicas o mentales.	5	3	2	30	
		Estrés.	Administración de un número incorrecto de comprimidos o viales.					
		Falta de formación.	Exceso de desecho de fármacos sin motivo aparente.					PNT.
		Error informático.	Errores en la forma de administración del MAR.					
		Desconocimiento.	Ineficacia.					Listado MAR.
			Toxicidad.					
	Falta de comunicación entre profesionales sanitarios que pueda afectar a la correcta validación de un MAR.	Falta de tiempo.	Administración incorrecta de la medicación.	5	3	2	30	Más trabajo en equipo.
		Lapsus.	Toxicidad.					Más tiempo.
		Falta de reconocimiento del farmacéutico y su labor en el equipo asistencial.	Falta de eficacia.					Mayor reconocimiento de los farmacéuticos por otros profesionales.
		Descoordinación entre el equipo multidisciplinar.	Omisión.					
		Dificultad para localizar a algún miembro del equipo para verificar una prescripción u otro aspecto del tratamiento del paciente.	Duplicidades.					Mayor facilidad para contactar con el resto de los profesionales sanitarios.

5. RESULTADOS

	Error u omisión del registro de la validación de un MAR, por ejemplo, no documentar correctamente las intervenciones realizadas o los errores detectados en dicha prescripción.	Falta de tiempo.	Duplicidades de intervenciones.	3	2	3	18	Tener más tiempo.
		Lapsus.	Omisiones de intervenciones.					
		Falta de formación.	Dispensación incorrecta del MAR.					Alertas en el programa informático.
		Desinterés.	Administración errónea.					
		Error informático.	Incertidumbre en futuras validaciones.					Formación.
		Complejidad del registro de la información.						
	Error en la validación de la vía de administración de un MAR prescrita, siendo incorrecta.	Lapsus.	Dispensación incorrecta.	3	6	4	72	Formación.
		Fatiga.	Administración incorrecta.					Alertas informáticas.
		Estrés.	Toxicidad.					PNT.
		Falta de formación.	Falta de eficacia.					Doble chequeo.
		Incongruencias con lo escrito en el evolutivo médico.						Barreras informáticas.
	Error en la validación del intervalo de dosificación o la duración del MAR prescrito siendo incorrecto.	Lapsus.	Dispensación incorrecta.	3	5	3	45	Formación.
		Fatiga.	Administración incorrecta.					Alertas informáticas.
		Estrés.	Toxicidad.					PNT.
		Falta de formación.	Falta de eficacia.					Doble chequeo.
		Incongruencias con lo escrito en el evolutivo médico.						Barreras informáticas.
	Falta de identificación correcta de duplicidades	Lapsus.	Dispensación incorrecta.	2	4	3	24	Formación.
		Fatiga.	Administración					Tiempo

5. RESULTADOS

	farmacológicas entre MAR o de un MAR con otro/s fármaco/s.		incorrecta.					suficiente.
		Estrés.	Toxicidad.					Listado MAR.
		Falta de formación.	Falta de eficacia.					Alertas informáticas.
		Incongruencias con lo escrito en el evolutivo médico.						
	Incorrecta interpretación de la prescripción de un MAR.	Escritura ilegible.	Retraso en el tratamiento.	2	5	5	50	Formación.
		Abreviaturas desconocidas.	Dispensación incorrecta.					PNT.
		Órdenes verbales.	Administración incorrecta.					Prescripción electrónica.
		Falta de actualización del evolutivo médico.	Toxicidad.					Tiempo suficiente.
		Lapsus.	Falta de eficacia.					
		Fatiga.						
		Estrés.						
		Falta de formación.						Mejorar la comunicación entre profesionales sanitarios.
		Incongruencias con lo escrito en el evolutivo médico.						
FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	ACCIONES
DISPENSACIÓN	Error en la identificación de un MAR con la consiguiente dispensación incorrecta.	Falta de alertas o identificación incorrecta o insuficiente.	Administración errónea de un fármaco incorrecto.	5	7	4	140	Listado MAR y LASA.
		Confusión por LASA.	RAMs.					Formación.
		Etiquetas o envases mal	Ineficacia.					Almacenamiento

		impresos o ilegibles.						separado.
		Almacenamiento inadecuado de varias presentaciones diferentes en un mismo cajetín.						Correcto etiquetado, identificación clara.
		Almacenamiento inadecuado de un MAR en un cajetín erróneo de otro fármaco.						Alertas en el programa de dispensación.
	Dispensación de una dosis incorrecta de un MAR.	Error en el cálculo de las unidades a dispensar.	Sobredosificación.	5	6	5	150	Realizar doble chequeo.
		Error al seleccionar una presentación diferente.	Infradosificación.					Almacenamiento correcto.
		Confusión entre unidades de medida.	Retraso u omisión.					Listado MAR.
		Dosis mal indicada en la prescripción.	Toxicidad.					Correcto etiquetado, identificación clara.
		Fatiga.	Falta de eficacia.					Realizar doble chequeo.
		Estrés.						Formación.
								Alertas en la dispensación.
								Revisión del número de presentaciones disponibles en el hospital.

	Error en la dispensación de la forma farmacéutica o presentación correctas de un MAR.	Lapsus.	Dificultad para administrar el tratamiento al paciente.	4	6	3	72	Correcto etiquetado, identificación clara.
		Estrés.	Omisión o retraso del tratamiento.					Realizar doble chequeo.
		Falta de formación.	Toxicidad.					Formación.
		Fatiga.	Falta de eficacia.					Listado MAR.
		Almacenamiento incorrecto.						Alertas en la dispensación.
		Falta de especificación clara de la presentación requerida.						Almacenamiento correcto.
	Error al dispensar una cantidad incorrecta de un MAR.	Cambio en la pauta que no se refleja en el programa de dispensación por error informático.	Omisión o retraso del tratamiento.	4	5	4	80	Realizar doble chequeo.
		Lapsus.	Toxicidad.					Formación.
		Estrés.	Falta de eficacia.					
		Falta de formación.	Sobredosificación.					Alertas en la dispensación.
		Fatiga.	Infradosificación.					
			Alteraciones en la frecuencia que pueden modificar la respuesta terapéutica.					
	Falta de comunicación entre el equipo multidisciplinar que	Vías de comunicación complicadas.	Dispensación de una dosis errónea.	4	4	3	48	Alerta informática para pillar el error

5. RESULTADOS

	lleva a una dispensación errónea de un MAR.							cuanto antes.
		Difícil accesibilidad de algunas personas.	Administración incorrecta de un MAR.					Mayor accesibilidad.
		Falta de tiempo.	Toxicidad.					Formación.
		Lapsus.	Ineficacia.					Creación de equipos de seguimiento.
		Fatiga.						
	Error en el registro de dispensaciones de un MAR.	Falta de trazabilidad.	Dispensación doble.	4	2	2	16	Formación.
		Error informático.	Omisión de la dispensación o retraso.					Tener más tiempo.
		Lapsus.	Toxicidad.					Realizar doble chequeo.
		Fatiga.	Ineficacia.					Alertas a la dispensación.
		Falta de conocimiento.						
		Estrés.						
		Falta de tiempo.						
	Dispensación de un MAR caducado o mal conservado.	Lapsus.	Toxicidad.	2	3	2	12	Formación.
		Falta de conocimiento.	Administración incorrecta si no se vuelve a revisar.					Correcta gestión de las caducidades.
		Estrés.						Realizar doble chequeo.
		Almacenamiento incorrecto.						Alertas de fármacos que caducan en el mes.
	Dispensación de un MAR al paciente equivocado.	Error informático.	Dispensación incorrecta.	3	6	4	72	Realizar doble chequeo.
		Lapsus.	Administración errónea de un MAR.					

5. RESULTADOS

		Fatiga.	Toxicidad.	2	6	2	24	Formación.
		Falta de conocimiento.	Ineficacia.					Alerta de MAR.
		Estrés.	Omisión o retraso del tratamiento.					
		Falta de doble chequeo.						
	Error al dispensar un MAR que no ha volcado correctamente del programa de prescripción.	Error informático.	Dispensación incorrecta de un fármaco ya suspendido.	2	6	2	24	Mejorar el volcado de las prescripciones.
		Fatiga.	Omisión de tratamiento de un fármaco prescrito.					Realizar doble chequeo.
		Estrés.						
		Falta de doble chequeo.						Alertas.
FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	ACCIONES
PREPARACIÓN	Selección incorrecta del MAR a preparar.	Confusión por LASA.	Preparación incorrecta.	3	6	3	54	Formación.
		Falta de sistemas de doble chequeo.	Dispensación incorrecta.					Realizar doble chequeo.
		Fatiga.	Administración incorrecta.					Centralizar las preparaciones en el SF.
		Falta de conocimiento.	Toxicidad.					Listado MAR y LASA.
		Estrés.	Ineficacia.					Correcto etiquetado.
		Lapsus.						Separar los MAR en el lugar de almacenamiento
		Error de comunicación.						

	Error en la preparación de la dosis del MAR.	Confusión de las unidades de medida.	Sobredosificación.	4	5	4	80	Correcto etiquetado.
		Falta de sistemas de doble chequeo.	Infradosificación.					Centralizar las preparaciones en el SF.
		Fatiga.	Toxicidad.					Formación.
		Falta de conocimiento.	Ineficacia.					Realizar doble chequeo.
		Estrés.						Revisión de presentaciones disponibles.
		Lapsus.						PNT.
		Error de comunicación.						Unidades claras (universales, sin abreviaturas...)
	Error al preparar el MAR para una vía de administración incorrecta y/o una forma farmacéutica inapropiada.	Confusión por falta de claridad en las instrucciones de preparación.	Administración errónea por vía inapropiada si el sistema de administración se puede conectar a otra vía que no es la correcta.	2	5	5	30	Centralizar las preparaciones en el SF.
		Falta de sistemas de doble chequeo.	Toxicidad.					Correcto etiquetado.
		Fatiga.	Ineficacia.					Formación.
		Falta de conocimiento.						PNT.
		Estrés.						Realizar doble chequeo.
		Lapsus.						
		Error de comunicación.						

5. RESULTADOS

Dilución incorrecta de un MAR.	Cálculo incorrecto de la dilución.	Sobredosificación.	3	5	5	75	Formación.
	Materiales no calibrados o inadecuados.	Infradosificación.					Centralizar las preparaciones en el SF.
	Confusión por falta de claridad en las instrucciones de preparación.	Toxicidad.					
	Falta de sistemas de doble chequeo.	Ineficacia.					Realizar doble chequeo.
	Fatiga.						
	Falta de conocimiento.						PNT.
	Estrés.						
	Lapsus.						
	Error de comunicación.						
	Preparación de MAR en condiciones poco asépticas o donde se pueda producir contaminación cruzada.	Empleo de utensilios o superficies no desinfectados.					Contaminación que desencadene una infección grave en el paciente.
Confusión por falta de claridad en las instrucciones de preparación.		Toxicidad por mala praxis.	Centralizar las preparaciones en el SF.				
Falta de conocimiento.		Ineficacia por pérdida durante el proceso de elaboración.	PNT.				
Estrés.							
Lapsus.							
Error de comunicación.							
Error en la identificación		Confusión entre etiquetas	Toxicidad.	3	7	4	84

5. RESULTADOS

	del paciente durante o tras la preparación del MAR.	de identificación.						
		Fatiga.	Falta de eficacia.					
		Estrés.						
		Lapsus.						
		Error de comunicación.						
		Falta de doble chequeo.						
		No seguir el proceso de identificación del paciente.						
		Pacientes con nombres similares y preparaciones de fármacos similares.						
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.						
								Identificación adecuada de los MAR.
								Realizar doble chequeo.
	Preparación de un MAR con equipo/s no calibrado/s u obsoleto/s.	Falta de mantenimiento, de bombas de infusión, por ejemplo.	Sobredosificación.	2	3	4	24	Invertir recursos.
		No seguir el procedimiento de calibración.	Infradosificación.					Centralizar las preparaciones en el SFH.
		Fatiga.	Retraso u omisión del tratamiento.					PNT.
		Estrés.	Toxicidad.					Formación.
		Lapsus.	Ineficacia.					Realizar doble chequeo.
		Falta de conocimiento.						
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.						
	Conservación incorrecta	Confusión por falta de	Toxicidad.	4	4	4	64	Formación.

5. RESULTADOS

	del MAR tras la preparación.	claridad en las instrucciones de preparación/conservación.		3	4	4	48	
		Falta de conocimiento.	Ineficacia.					PNT.
		Estrés.	Retraso u omisión del tratamiento.					Correcto etiquetado de los MAR.
		Lapsus.	Contaminación con posible infección del paciente.					Centralizar las preparaciones en el SF.
		Guardar restos del medicamento que no se ha utilizado, para dosis menores a la presentación comercial.						
		Error de comunicación.						
		Fatiga.						
	Utilización de MAR caducados o mal conservados previa preparación.	Falta de conocimiento.	Toxicidad.	3	4	4	48	Realizar doble chequeo.
		Lapsus.	Ineficacia.					
		Error de comunicación.	Retraso u omisión del tratamiento.					Correcta gestión de las caducidades. Centralizar las preparaciones en el SF. Almacenamiento separado.
		Estrés.	Contaminación con posible infección del paciente.					
		Almacenamiento incorrecto.						
		Mal control de inventarios.						
		Fatiga o prisas.						
	Error en el intervalo terapéutico o en la	Falta de conocimiento.	Toxicidad.	5	5	3	75	PNT.
		Lapsus.	Ineficacia.					

5. RESULTADOS

	duración del tratamiento al preparar el MAR.	Error de comunicación.	Desperdicio de medicación.					Formación.
		Estrés.	Administración innecesaria.					Realizar doble chequeo.
		Fatiga.	No administración necesaria.					
		Prescripción no actualizada.						
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.						
		Falta de doble chequeo.						Centralizar las preparaciones en el SF.
FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	ACCIONES
ADMINISTRACIÓN	Administrar un MAR equivocado.	Confusión por LASA.	Toxicidad.	5	8	4	160	PNT.
		Falta de doble chequeo.	Ineficacia.					Formación.
		Almacenamiento incorrecto.	Retraso u omisión del MAR correcto.					TML.
		Etiquetado incorrecto.	Necesidad de administrar un antídoto u otro fármaco que revierta efectos.					Almacenamiento separado.
		Falta de revisión de cambio de terapéutica.	Peligro vital si se trata de un fármaco al que es alérgico o cuya situación clínica actual o antecedentes lo contraindican.					Identificación clara/etiquetado correcto de los MAR.
								Listado MAR y LASA.
							Realizar doble	

5. RESULTADOS

								chequeo.
								Alertas.
	Error de dosificación, omisión de dosis o duplicidad en la administración de un MAR.	Cálculo incorrecto de la dosis, especialmente cuando hay que ajustarla (pacientes más vulnerables como los pediátricos, insuficiencia renal o hepática, otras patologías).	Sobredosificación.	4	6	4	96	Alertas en el programa de administración.
		Confusión por las unidades de medida.	Infradosificación.					Formación.
		Uso de material poco preciso.	Toxicidad.					Realizar doble chequeo.
		Ausencia de doble chequeo.	Falta de eficacia.					
		Falta de conocimiento.	Necesidad de administrar otros fármacos para paliar las consecuencias.					PNT.
		Lapsus.						Disminuir el número de presentaciones disponibles.
		Error de comunicación.						
		Estrés.						
		Fatiga.						
		Prescripción no actualizada.						
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.						
	Administración de un MAR con una presentación incorrecta	Falta de claridad en las instrucciones de administración o en las	Dificultad para administrar el tratamiento.	3	8	3	72	Alertas en el programa de administración.

	o por una vía de administración equivocada.	indicaciones de la prescripción médica.		5	5	4	100	
		Confusión entre diferentes vías por similitud en los nombres o por otras causas.	Toxicidad.					Correcta identificación/etiquetado de MAR.
		Material que se pueda administrar por diferentes vías indistintamente.	Ineficacia.					Formación.
		Ausencia de doble chequeo.	Retraso en la administración correcta.					Realizar doble chequeo.
		Falta de conocimiento.						Listado MAR.
		Lapsus.						PNT.
		Error de comunicación.						Correcto almacenamiento y separación si es preciso.
		Estrés.						
		Fatiga.						
		Prescripción no actualizada.						
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.						
	Error al administrar un MAR con un intervalo terapéutico o durante un tiempo incorrecto/s.	Falta de organización de los horarios de administración.	Toxicidad.					
		Falta de personal.	Ineficacia.					
		Errores informáticos.	Interacción o interferencia con otros fármacos.					Realizar doble chequeo.
		Ausencia de doble chequeo.						

5. RESULTADOS

		Falta de conocimiento.						Alertas en el programa de administración.
		Lapsus.						
		Error de comunicación.						
		Estrés.						
		Fatiga.						
		Prescripción no actualizada.						
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.						PNT.
	Administración de un MAR a un paciente incorrecto.	Similitud en el nombre o apellido/s.	Toxicidad.	2	7	4	56	Formación para correcta identificación.
		Camas contiguas en la misma habitación.	Ineficacia.					
		Habitaciones pegadas.	Omisión o retraso del tratamiento.					
		Omisión del procedimiento de identificación correcta de un paciente.	Necesidad de administrar otros fármacos que reparen el daño causado al paciente erróneo.					Realizar doble chequeo.
		Falta de doble chequeo.	Posible aumento en tiempo de la estancia hospitalaria.					
		Sistemas inadecuados de identificación de los pacientes.	RAMs.					Alertas en el programa de administración.
		Lapsus.						

5. RESULTADOS

		Error de comunicación.						
		Estrés.						
		Fatiga.						
	Uso incorrecto de dispositivos de administración de MAR, especialmente bombas de infusión.	Falta de formación.	Errores en la administración.	5	6	3	90	Realizar doble chequeo.
		Error informático o mal funcionamiento.	Toxicidad.					
		Uso inapropiado.	Ineficacia.					Formación.
		Falta de doble chequeo.						PNT.
		Lapsus.						Alertas en el programa de administración.
		Error de comunicación.						
		Estrés.						
		Fatiga.						
	Administración de un MAR caducado o mal conservado o preparado.	Falta de doble chequeo.	Toxicidad.	2	2	3	12	Alertas.
		Lapsus.	Ineficacia.					Revisión de caducidades.
		Error de comunicación.						Realizar doble chequeo.
		Estrés.						Formación.
		Fatiga.						PNT.
	Administración de un MAR sin tener en cuenta la condición clínica del paciente (aguda o crónica).	Error informático.	Toxicidad.	5	5	5	125	Realizar doble chequeo.
		Ausencia de doble chequeo.	Ineficacia.					
		Falta de conocimiento.	Omisión o retraso del tratamiento.					Alertas en el programa de administración.
		Lapsus.	Necesidad de					

5. RESULTADOS

			administrar otros fármacos que reparen el daño causado al paciente erróneo.					
		Error de comunicación.	Posible aumento en tiempo de la estancia hospitalaria.					Etiquetado correcto.
		Estrés.	RAMs.					Formación.
		Fatiga.						PNT.
		Falta de actualización de la historia clínica del paciente.						Revisión exhaustiva.
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.						
		Prescripción no actualizada.						
FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	ACCIONES
SEGUIMIENTO	Falta de seguimiento adecuado de los MAR según la respuesta clínica del paciente.	Falta de tiempo.	Ineficacia.	4	4	4	64	Formación.
		Falta de monitorización habitualmente.	Toxicidad.					Coordinación del equipo multidisciplinar y comunicación eficiente.
		Falta de equipamiento adecuado.	Prolongar la estancia hospitalaria.					
		Falta de formación.						
		Descoordinación entre el equipo sanitario.						
		Lapsus.						

5. RESULTADOS

		Estrés.						Alertas.
		Fatiga.						PNT.
	Falta de detección de efectos secundarios o reacciones adversas a tiempo, durante o tras finalizar el tratamiento con un MAR.	Falta de comunicación con los pacientes y con el resto del equipo sanitario.	Toxicidad.	3	8	3	72	Formación.
		Falta de realización de pruebas de seguimiento.	Prolongar la estancia hospitalaria.					
		Falta de tiempo.	Empeoramiento clínico del paciente y de sus patologías agudas y/o crónicas.					Alertas en los programas informáticos, si es una alteración analítica, por ejemplo.
		Falta de monitorización habitualmente.	Continúa la administración de medicación que no debería.					
		Falta de equipamiento adecuado.	No se pautan medicamentos que son necesarios.					Comunicación exhaustiva con el paciente.
		Falta de formación.						
		Lapsus.						
		Descoordinación entre el equipo sanitario.						
		Estrés.						PNT.
		Fatiga.						
	Error por no ajustar la dosis del MAR según la respuesta clínica y analítica del paciente.	No revisión exhaustiva.	Sobredosificación.	4	6	4	96	Formación.
		Falta de protocolos claros sobre cómo actuar en cada caso.	Toxicidad.					
		Interpretación incorrecta	Infradosificación.					Comunicación

5. RESULTADOS

		de los resultados o de la situación clínica del paciente.						activa entre el equipo multidisciplinar.
		No escuchar a los pacientes.	Falta de eficacia.					Realizar doble chequeo.
		Falta de tiempo.	Prolongar la estancia hospitalaria.					
		Falta de monitorización habitualmente.	Empeoramiento clínico del paciente y de sus patologías agudas y crónicas.					
		Falta de formación.						
		Lapsus.						
		Descoordinación entre el equipo sanitario.						
		Estrés.	PNT.					
		Fatiga.						
	No ajustar el MAR en función de posibles interacciones entre sí y con la medicación crónica habitual del paciente.	Falta de revisión exhaustiva del tratamiento agudo y crónico.	Reducción de la efectividad de la medicación.	6	4	6	144	Formación.
		Inexistencia de alertas en los programas de prescripción.	Toxicidad por interacción.					Realizar doble chequeo.
		No escuchar a los pacientes.	Persistencia de fármacos durante más tiempo del necesario.					
		Falta de tiempo.	Duplicidades.					
		Falta de monitorización habitualmente.	Omisiones o retrasos.					Tener más tiempo para realizar una
		Falta de formación.						

5. RESULTADOS

		Lapsus.		5	6	5	150	revisión exhaustiva.
		Descoordinación entre el equipo sanitario.						PNT.
		Estrés.						Conciliación farmacéutica de la medicación.
		Fatiga.						
		Falta de protocolos claros sobre cómo actuar en cada caso.						
	No tener en cuenta las preferencias/limitaciones del paciente para su adherencia al tratamiento con un MAR.	Falta de comunicación entre los profesionales sanitarios y el paciente.	Falta de motivación del paciente para realizar un buen seguimiento de su medicación.					Comunicación activa con el paciente.
		Falta de formación.	Ineficacia.					
		Lapsus.	Toxicidad si el paciente no se entera correctamente de cómo debe tomarse la medicación.					Tener más tiempo para realizar una revisión exhaustiva de su tratamiento y preferencias.
		Descoordinación entre el equipo sanitario.	Empeoramiento clínico del paciente y de sus patologías agudas y/o crónicas.					Formación.
		Estrés.						Informar correctamente al paciente.
		Fatiga.						
		Falta de protocolos claros sobre cómo actuar en cada caso.						
			Falta de tiempo.					

******Una acción generalizada que ayudaría a mitigar los posibles fallos es la contratación de más personal.

Se identificaron 67 modos de fallo.

El proceso que más susceptible de generar errores resultó fue la VALIDACIÓN con 12 modos de fallo, seguido de la PREPARACIÓN y la DISPENSACIÓN con 10 y 9, respectivamente.

Asimismo, también es la VALIDACIÓN la que obtendría un número total de NPR (sumando todos los NPR de los diferentes modos de fallo del proceso) mayor con 725 puntos, seguido de la ADMINISTRACIÓN y la DISPENSACIÓN con 711 y 614, respectivamente.

Sin embargo, el modo de fallo más crítico se encontró en la ADMINISTRACIÓN, con un NPR de 160, siendo el fallo analizado *La administración de un MAR equivocado*.

A continuación, se recoge en la **tabla 8** la relación de los modos de fallo más críticos (con puntuaciones de NPR igual o mayor a 100) y sus acciones sugeridas, donde se hará hincapié en implantar medidas que intenten reducir la criticidad de cada proceso.

Tabla 8. Modos de fallo más críticos del AMFE pre-intervención realizado en cada etapa del manejo de los MAR.								
FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	ACCIONES
ADMINISTRACIÓN	Administrar un MAR equivocado.	Confusión por LASA.	Toxicidad.	5	8	4	160	PNT.
		Falta de doble chequeo.	Ineficacia.					Realizar doble chequeo.
		Almacenamiento incorrecto.	Retraso u omisión del MAR correcto.					TML.
		Etiquetado incorrecto.	Necesidad de administrar un antídoto u otro fármaco que revierta efectos.					Almacenamiento separado.

5. RESULTADOS

		Falta de revisión de cambio de terapéutica.	Peligro vital si se trata de un fármaco al que es alérgico o cuya situación clínica actual o antecedentes lo contraindican.					Identificación clara/etiquetado correcto de los MAR.
								Listado MAR y LASA.
								Formación.
								Alertas.
DISPENSACIÓN	Dispensación de una dosis incorrecta de un MAR.	Error en el cálculo de las unidades a dispensar.	Sobredosificación.	5	6	5	150	Revisión del número de presentaciones disponibles en el hospital.
		Error al seleccionar una presentación diferente.	Infradosificación.					Correcto etiquetado, identificación clara.
		Confusión entre unidades de medida.	Retraso u omisión.					Realizar doble chequeo.
		Dosis mal indicada en la prescripción.	Toxicidad.					Alertas en la dispensación.
		Fatiga.	Falta de eficacia.					Formación.
		Estrés.						Almacenamiento correcto.
								Listado MAR.
SEGUIMIENTO	No tener en cuenta las	Falta de comunicación	Falta de motivación del paciente para	5	6	5	150	Comunicación activa con el

5. RESULTADOS

	preferencias/limitaciones del paciente para su adherencia al tratamiento con un MAR.	entre los profesionales sanitarios y el paciente.	realizar un buen seguimiento de su medicación.					paciente.
		Falta de formación.	Ineficacia.					Tener más tiempo para realizar una revisión exhaustiva de su tratamiento y preferencias.
		Lapsus.	Toxicidad si el paciente no se enteró correctamente de cómo debe tomarse la medicación.					
		Descoordinación entre el equipo sanitario.	Empeoramiento clínico del paciente y de sus patologías agudas y/o crónicas.					Formación.
		Estrés.						
		Fatiga.						Informar correctamente al paciente.
		Falta de protocolos claros sobre cómo actuar en cada caso.						
		Falta de tiempo.						
SEGUIMIENTO	No ajustar el MAR en función de posibles interacciones entre sí y con la medicación crónica	Falta de revisión exhaustiva del tratamiento agudo y crónico.	Reducción de la efectividad de la medicación.	6	4	6	144	Formación.
		Inexistencia de alertas en los	Toxicidad por interacción.					Alertas.

5. RESULTADOS

	habitual del paciente.	programas de prescripción.						
		No escuchar a los pacientes.	Persistencia de fármacos durante más tiempo del necesario.					Realizar doble chequeo.
		Falta de tiempo.	Duplicidades.					Tener más tiempo para realizar una revisión exhaustiva.
		Falta de monitorización habitualmente.	Omisiones o retrasos.					
		Falta de formación.						
		Lapsus.						
		Descoordinación entre el equipo sanitario.						
		Estrés.	Conciliación farmacéutica de la medicación.					
		Fatiga.						
		Falta de protocolos claros sobre cómo actuar en cada caso.						

TRANSCRIPCIÓN	Existencia de incongruencias entre lo prescrito en la línea de prescripción del MAR y lo escrito en	Fatiga.	Administración incorrecta del MAR.	7	5	4	140	Accesibilidad para corroborar la prescripción adecuada.
		Carga de trabajo.	RAMs.					Realizar doble chequeo.
		Falta de formación.	Ineficacia.					

5. RESULTADOS

	las observaciones de esa línea.	Despiste.						Formación.
DISPENSACIÓN	Error en la identificación de un MAR con la consiguiente dispensación incorrecta.	Falta de alertas o identificación incorrecta o insuficiente.	Administración errónea de un fármaco incorrecto.	5	7	4	140	Almacenamiento separado.
		Confusión por LASA.	RAMs.					Listado MAR y LASA.
		Etiquetas o envases mal impresos o ilegibles.	Ineficacia.					Correcto etiquetado, identificación clara.
		Almacenamiento inadecuado de varias presentaciones diferentes en un mismo cajetín.						Alertas en el programa de dispensación.
		Almacenamiento inadecuado de un MAR en un cajetín erróneo de otro fármaco.						Realizar doble chequeo.
								Formación.
SELECCIÓN	Falta de comunicación a otros miembros del equipo de salud de los cambios en las presentaciones	Falta de protocolos claros.	Selección de un MAR incorrecto por falta de información actualizada y/o coordinación entre	8	4	4	128	Promover la facilidad de comunicación entre profesionales, mayor

	disponibles, los desabastecimientos o las posibles isoapariencias de los MAR.	Errores en la comunicación.	los miembros del equipo.					accesibilidad.
		Omisión de las recomendaciones de diferentes profesionales sanitarios.						Dar sesiones formativas cada cierto tiempo.
								Incorporar alertas para todos los profesionales y un listado personalizado de LASA.
TRANSCRIPCIÓN	Confusión entre MAR u otros fármacos por similitud fonética u ortográfica (LASA).	Falta de información sobre este concepto.	Administración de un fármaco incorrecto.	5	5	5	125	Formación.
		Falta de listados de nombres similares que propician la posible confusión.	RAMs.					Identificación correcta en el programa informático.
		Uso de nombres comerciales o genéricos que sean similares.	Ineficacia.					
		Comunicación incompleta o incorrecta entre el personal sanitario.						TML.
		Falta de revisión cuidadosa de lo prescrito.						Alertas en el programa informático.

5. RESULTADOS

		Fatiga.		5	5	5	125	Listado MAR.
		Carga de trabajo.						PNT.
		Falta de formación.						No usar abreviaturas que puedan llevar a confusión.
		Uso de abreviaturas que puedan llevar a confusión.						
		Disponibilidad en exceso de fármacos que sean similares y puedan confundirse.						Disminuir las presentaciones disponibles en el hospital.
		Falta de doble chequeo.						Realizar doble chequeo.
ADMINISTRACIÓN	Administración de un MAR sin tener en cuenta la condición clínica del paciente (aguda o crónica).	Error informático.	Toxicidad.	5	5	5	125	Realizar doble chequeo.
		Ausencia de doble chequeo.	Ineficacia.					
		Falta de conocimiento.	Omisión o retraso del tratamiento.					Formación.
		Lapsus.	Necesidad de administrar otros fármacos que reparen el daño causado al paciente erróneo.					Alertas en el programa de administración.
		Error de comunicación.	Posible aumento en tiempo de la					Etiquetado correcto.

			estancia hospitalaria.					
		Estrés.	RAMs.					PNT.
		Fatiga.						
		Falta de actualización de la historia clínica del paciente.						
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.						
		Prescripción no actualizada.						
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	Colocación incorrecta de un MAR, en el almacén de la farmacia u otros lugares de almacenamiento de fármacos.	Falta de información sobre los MAR.	Error en la dispensación del MAR.	5	6	4	120	Identificación clara con etiquetas específicas de MAR en el sitio de almacenamiento.
		Falta de identificación adecuada de un MAR.	Posible daño grave al paciente.					Listado de MAR visible.
		Información confusa en el albarán del MAR, en cuanto a						Separación de MAR en lugar de almacenamiento.

5. RESULTADOS

		manera correcta de conservación.		6	4	5	120	
		Falta de conocimiento.						Realizar doble chequeo.
		Lapsus.						Formación.
		Estrés.						Póster MAR.
VALIDACIÓN	Falta de identificación correcta de interacciones medicamentosas entre diferentes MAR o entre un MAR y otro/s fármaco/s.	Fatiga.	RAMs.	6	4	5	120	Formación.
		Carga de trabajo.	Falta de eficacia.					PNT.
		Falta de formación.						Alertas informáticas.
		Despiste.						Listado MAR.
		Falta de documentación que apoye la validación.						Identificación correcta.
VALIDACIÓN	Validación de un MAR que no está indicado según los parámetros analíticos, la situación clínica del paciente o los antecedentes de este.	Despiste al mirar las analíticas o al evaluar la situación clínica actual del paciente.	Sobredosificación.	4	6	5	120	Formación.
		Error informático que impide el acceso a parámetros analíticos o historia clínica.	Toxicidad.					Tiempo suficiente.
		Sobrecarga de	Ineficacia.					

5. RESULTADOS

		trabajo.						
		Falta de comunicación por parte del paciente o entre el personal sanitario que lleven a un registro incompleto en el programa informático.	Infradosificación.					Alertas en el programa informático.
		Lapsus.	Exacerbación de una patología preexistente.					PNT.
		Falta de formación.						
ADMINISTRACIÓN	Error al administrar un MAR con un intervalo terapéutico o durante un tiempo incorrecto/s.	Falta de organización de los horarios de administración.	Toxicidad.	5	5	4	100	Formación.
		Falta de personal.	Ineficacia.					Realizar doble chequeo.
		Errores informáticos.	Interacción o interferencia con otros fármacos.					
		Ausencia de doble chequeo.						
		Falta de conocimiento.						
		Lapsus.						Alertas en el programa de administración.
		Error de comunicación.						

		Estrés.							
		Fatiga.							
		Prescripción no actualizada.							
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.							
							PNT.		

Las acciones más repetidas para mejorar los procesos y los modos de fallo se pueden resumir en las siguientes:

- Crear un listado de MAR y otro de LASA.
- Identificar correctamente los MAR en los programas informáticos y crear alertas.
- Identificar correctamente los MAR en los lugares de almacenamiento.
- Dar formación y crear PNT.
- Realizar doble chequeo.
- Centralizar las preparaciones en el SFH.

Por ello, se observó la necesidad de implantar medidas de seguridad para una correcta manipulación de los MAR donde cada proceso, y la atención y bienestar de los pacientes, puedan mejorar.

5.1.4. Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los medicamentos de alto riesgo en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores

En la **tabla 9** se recoge el análisis DAFO realizado pre-intervención para conocer los puntos de mejora en el manejo de los MAR y así poder actuar sobre ellos.

Tabla 9. Análisis DAFO pre-intervención.			
DEBILIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Gestión manual de los MAR en los puntos críticos como la recepción, almacenamiento, prescripción, preparación, dispensación y administración.	Estructura y capacidad del hospital para poder implantar los MAR.	Limitación de recursos económicos para la implantación de medidas de seguridad para el manejo de los MAR.	Mayor concienciación de la necesidad de promover un uso seguro de los MAR.
Ausencia de protocolos preestablecidos para el uso seguro de los MAR.	Implantación de algunas prácticas seguras como la dispensación de MAR previa validación farmacéutica, en la	Escasez de recursos tecnológicos y/o limitación para implantar ciertas medidas de seguridad para el	Creciente interés en seguridad del paciente como dimensión de la calidad científica y profesional.

	mayoría de los casos.	manejo adecuado de los MAR.	
Ausencia de una logística adecuada para el manejo de los MAR: almacenamiento e identificación correctos.	Elevada experiencia en la creación de guías de práctica clínica y de protocolos.	Limitado conocimiento por el personal sanitario del hospital de la existencia de un grupo de medicamentos que son de alto riesgo y precisan riguroso control.	Incremento de la disponibilidad de herramientas informáticas y de otra índole en el hospital para poder implantar adecuadamente los MAR.
Falta de doble chequeo tanto manual como automatizado en los puntos clave del manejo de los MAR.	Disponibilidad en la Farmacia del Hospital de una unidad de elaboración con cabinas de flujo laminar y seguridad biológica para poder elaborar MAR intravenosos.	Cambios estructurales no previstos que requieran, de manera repetitiva, formación y capacitación del personal para la seguridad del paciente.	Implicación de organismos internacionales y nacionales orientados a promover la seguridad del paciente.
Falta de conocimiento de las actuaciones en seguridad del paciente en el hospital respecto a los MAR.	Implantación de alguna de las estrategias de seguridad del paciente, relacionadas con los MAR, del Servicio Madrileño de Salud.	Desconfianza del personal por los cambios a realizar en diferentes etapas de la manipulación de estos MAR.	Existencia de publicaciones con evidencia científica de prácticas clínicas seguras por los organismos de referencia nacional e internacional.
Escasez de desarrollo de prácticas clínicas seguras para el manejo de los MAR.	Apoyo institucional a través de la implantación de objetivos en seguridad	Cambios en los sistemas informáticos que requieren tiempo y	Desarrollo de las tecnologías de la información como la historia clínica

	del paciente con carácter anual.	recursos.	electrónica.
Ausencia de un sistema de notificación de incidentes unificado para los diferentes niveles asistenciales.	Incremento de la sensibilización y la cultura en seguridad del paciente en el ámbito asistencial.	Sugerencias de cambio no aprobadas por los mandos superiores o que requieren tiempo hasta su aprobación.	Aplicación de las recomendaciones e intervenciones realizadas en otro ámbito o institución sanitaria.
Escasez de recursos de personal para dedicarse exclusivamente a la implantación de medidas para el uso seguro de los MAR.	Existencia de sistemas de notificación de incidentes relacionados con la seguridad del paciente.	Incremento de la complejidad clínica de los pacientes y su impacto en la seguridad.	
Participación de los propios pacientes en actuaciones de mejora de la seguridad en el manejo de los MAR que toman de manera habitual y de los prescritos durante el ingreso hospitalario.	Seguimiento de indicadores y resultados sobre seguridad y efectividad clínica.		
	Amplia experiencia en el hábito de registro de datos.		
	Amplia experiencia en formación de personal sanitario.		
	SFH con certificación por la norma UNE-ISO 14001:2015.		

5.2. INTERVENCIÓN

A continuación, en la **tabla 10**, se describe el punto de la metodología a la que pertenece cada etapa o medida implantada (estos puntos se han desarrollado previamente en el apartado de metodología, dentro de la intervención), la ruta que se ha llevado a cabo en el caso de emplear programas o herramientas (con la finalidad de que se pueda reproducir el proceso en otros hospitales), la acción llevada a cabo en orden cronológico y, por último, los documento anexos (tablas o imágenes) que se han adjuntado después de la tabla como material complementario.

Tabla 10. Etapas de la implantación durante la fase de intervención.

FECHA (MES/ AÑO)	PUNTO DE LA METODOLOGÍA A LA QUE PERTENECE	RUTA ESPECÍFICA LLEVADA A CABO	ACCIÓN LLEVADA A CABO	DOCUMENTOS ANEXOS
OCTUBRE 2019	1	NO PROCEDE	Se realizó una búsqueda bibliográfica de la literatura publicada sobre los MAR en bases de datos como Pubmed o Embase y en organizaciones internacionales y nacionales como la OMS, la Joint Commission, IHI, National Institute for Health and Care Excellence (NICE), NHS, AEMPS, ISMP o SEFH, entre otras.	NO PROCEDE
OCTUBRE 2019	1	NO PROCEDE	Se revisaron los listados de fármacos considerados MAR y se obtuvieron recomendaciones para su manejo.	NO PROCEDE
OCTUBRE 2019	PRE- INTERVENCIÓN	NO PROCEDE	Se completó el Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP⁴⁰ , anteriormente especificado en la fase de pre-intervención, seleccionando los ítems relacionados con los MAR y puntuándolos de la A a la E, para conocer y evaluar las medidas de seguridad implantadas hasta el momento en este grupo de fármacos en el hospital, obteniendo así una guía para saber qué medidas faltaban por implantar en el centro.	NO PROCEDE

OCTUBRE 2019	PRE-INTERVENCIÓN	NO PROCEDE	Se completó el AMFE , anteriormente especificado en la fase de pre-intervención.	NO PROCEDE
OCTUBRE 2019	PRE-INTERVENCIÓN	NO PROCEDE	Se completó el DAFO , anteriormente especificado en la fase de pre-intervención.	NO PROCEDE
OCTUBRE 2019	1	NO PROCEDE	Se seleccionó el listado oficial de los MAR más actualizado del ISMP España en ese momento ²²² y, dado que solo venían los grupos terapéuticos seleccionados y algunos fármacos como ejemplo, se buscaron todos los MAR comercializados en España pertenecientes a cada grupo terapéutico del listado oficial (por código ATC), con la ayuda de UpToDate, BotPlus y CIMA.	Figura 7: RELACIÓN DEL ISMP DE MAR EN HOSPITALES EN 2012
NOV. 2019	1	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → artículos en centros → búsqueda por principio activo	Con el listado oficial de MAR completado, se identificaron los principios activos presentes en el SFH del Hospital , según el grupo terapéutico al que pertenecían. Algunos MAR, como los citostáticos y la nutrición parenteral fueron descartados por pertenecer a áreas diferentes de la farmacia y suponer un volumen de fármacos que sería inabarcable. Además, en estos MAR ya se habían implantado ciertas medidas para el manejo	Tabla 11: LISTADO DE MAR DISPONIBLES EN EL HOSPITAL POR GRUPO TERAPÉUTICO

			seguro, por lo que era menos urgente incidir en ellos; aunque sí se trasladaron aspectos relevantes de la implantación a las respectivas farmacéuticas responsables de cada área.	
NOV. 2019	1 y 2	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo	Se sacó el primer listado de todos los medicamentos activos en el Hospital, registrados en el Maestro de Artículos (MA) y se seleccionaron los MAR para comprobar qué presentaciones de cada principio activo estaban vigentes en el hospital. Este listado sirvió como punto de partida para posteriormente poder compararlo dos veces al año (junio y diciembre) y así identificar las altas y bajas de MAR en el Hospital. De todas las presentaciones disponibles en el hospital, de cada uno de los MAR, se seleccionó la “oferta preferente”, es decir, la que se tenía en ese momento activa para su adquisición.	NO PROCEDE
NOV. 2019	2	NO PROCEDE	Se creó la lista de MAR personalizada para el HUM , con los pertenecientes a la GFT y los que, según el protocolo de intercambio terapéutico del hospital se deben dispensar, pero no están incluidos en la GFT del hospital.	Tabla 12: LISTADO DE MAR PERSONALIZADO PARA EL HUM ORDENADO POR PRINCIPIO ACTIVO

DIC. 2019	PRE- INTERVENCIÓN	NO PROCEDE	Se establecieron y analizaron una serie de indicadores cuantitativos clave , anteriormente especificados en la fase de pre-intervención, para el seguimiento de la implantación. Inicialmente fueron más simples/escuetos y a medida que avanzó la intervención se fueron modificando para ajustarse al proyecto.	NO PROCEDE
ENERO 2020	3	NO PROCEDE	Se seleccionó un grupo piloto , donde se empezaron a implantar las medidas de seguridad, dada la gran cantidad de MAR identificados. Este grupo estaba compuesto por digoxina, metotrexato, acenocumarol, apixaban, rivaroxaban y dabigatran .	NO PROCEDE
ENERO 2020	3 y 7	NO PROCEDE	Se revisaron, de los MAR pertenecientes al grupo piloto , las dosis máximas, el ajuste de dosis en pediatría y población mayor, en insuficiencia hepática y renal, ajuste según peso si fuese necesario, consideraciones especiales como embarazo y lactancia, y la toma del fármaco por SNG. Además, se buscaron alertas o medidas de seguridad recomendadas por el ISMP o la AEMPS para tenerlas en cuenta a la hora de implantar las prácticas de seguridad.	NO PROCEDE

**FEBRERO
2020**

10

NO PROCEDE

Se realizaron **sesiones de servicio formativas**, tanto a los **farmacéuticos** como a los **técnicos y enfermeros** de la farmacia, para que conocieran las novedades, explicarles el concepto de MAR y las diferentes identificaciones y cambios que se iban a encontrar en la farmacia a partir de ese momento.

Además, se designó a una técnico y una enfermera para que realizaran el **seguimiento** de la implantación y aportaran sugerencias para mejorar diferentes aspectos en la forma de trabajar, con la finalidad de aumentar la seguridad en el manejo de los MAR.

NO PROCEDE

**FEBRERO
2020**

5

NO PROCEDE

Se identificaron los **MAR** que requerían un cambio en el nombre para disminuir la probabilidad de confusión por **LASA** y se elaboró un listado con los MAR en los que se aplicó la **estrategia de TML**. Posteriormente se modificaron las etiquetas del almacén del SFH.

Dado que todos los nombres estaban en mayúscula, para no crear confusión cambiando todos ellos, se resaltó exclusivamente en **MAYÚSCULA Y SUBRAYADO** las partes del nombre de los MAR con similitud ortográfica o fonética y el resto se dejó en minúscula, para que hubiera contraste respecto al resto de fármacos.

- LISTADO TML

- **Figura 8:** CARTELES DEL ALMACÉN DEL SFH CON TML

MARZO 2020	4	NO PROCEDE	Se identificaron todos los MAR con carteles amarillos y con el símbolo designado para estos fármacos (triángulo con signo de exclamación) en el almacén y la nevera del SFH .	Figura 9, 10, 11 y 12: CARTELES DE MAR EN EL ALMACÉN Y EN LA NEVERA DEL SFH (sin poner e in situ)
JUNIO 2020	1 y 2	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo + CRUCE DE TABLAS DE EXCEL (MAR que no estaban en el anterior listado y MAR que ya no están en el nuevo) → ALTAS Y BAJAS	Se sacó el segundo listado de todos los medicamentos activos en el MA, se seleccionaron los MAR , y se compararon con el primer listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital.	Tabla 13: ALTAS Y BAJAS DE MAR EN EL HOSPITAL CON RESPECTO AL LISTADO ANTERIOR DE NOVIEMBRE 2019

OCTUBRE 2020	11	NO PROCEDE	Se elaboró un Excel, junto con el servicio de pediatría del Hospital, para que, al introducir el peso y la edad de los pacientes pediátricos, se obtuviera la dosis y la velocidad de infusión de la lista de los medicamentos más usados (muchos de ellos MAR), con la finalidad de mejorar la seguridad de la prescripción y la administración de estos fármacos en situaciones críticas. Esta calculadora de perfusiones y medicación urgente se difundió posteriormente en abril de 2021. También se identificaron los MAR del box vital de la urgencia pediátrica (BVUP) del hospital y se colocaron las etiquetas amarillas en dicho botiquín.	- Figura 13 y 14: EJEMPLOS DEL EXCEL DE PEDIATRÍA PARA LA DOSIFICACIÓN Y VELOCIDAD DE INFUSIÓN DE MEDICACIÓN - Figura 15 y 16: ETIQUETAS MAR DEL BOTIQUÍN Y DE LA NEVERA DEL BOX VITAL DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS
NOV.-DIC. 2020	6	NO PROCEDE	Se elaboró un póster informativo de los MAR con la definición, el listado de los disponibles en el hospital, la implicación en todas las fases de manipulación de cada uno de ellos y el símbolo que los caracteriza. Se colocó en el almacén del SFH y en el BVUP.	Figura 17: PÓSTER MAR 2020
NOV. 2020	8	NO PROCEDE	Se revisaron las presentaciones disponibles y se identificaron las innecesarias que se debían eliminar para reducir el exceso de presentaciones de un mismo principio activo y la isoapariencia entre ellas, intentando así disminuir posibles errores por similitud.	NO PROCEDE

DIC. 2020	1 y 2	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo + CRUCE DE TABLAS DE EXCEL (MAR que no estaban en el anterior listado y MAR que ya no están en el nuevo) → ALTAS Y BAJAS	Se sacó el tercer listado de todos los medicamentos activos en el MA, se seleccionaron los MAR, y se compararon con el segundo listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital.	Tabla 14: ALTAS Y BAJAS DE MAR EN EL HOSPITAL CON RESPECTO AL LISTADO ANTERIOR DE JUNIO 2020
DIC. 2020	7, 9 y 18	RUTA: Farmatools® → módulo maestro de artículos → maestro de artículos → búsqueda de principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → pestaña: características → añadir en: prescripción, en la descripción; y en: artículo	Se añadió la descripción “(Med. Alto Riesgo)” en todas las líneas de prescripción de Farmatools® para que apareciera siempre al validar un MAR. También aparecerá al sacar los listados para colocar la medicación que sube por paciente a las UH y al revisar enfermería dicha medicación preparada, antes de ser dispensada (doble chequeo). De igual manera, aparecerá al preparar un MAR para que suba a las UH a deshoras, lo que se llama Fuera de Turno (FT). Favoreciendo en cualquier caso la revisión exhaustiva de los MAR.	- Figura 18: DESCRIPCIÓN DE MAR EN EL PROGRAMA DE VALIDACIÓN - Figura 19: DESCRIPCIÓN DE MAR EN LOS LISTADOS DE VERIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE

			Al añadir esta descripción en el programa de validación y dispensación, también se volcó al programa de prescripción por excelencia en el hospital, Selene® .	VALIDACIÓN - Figura 20: DESCRIPCIÓN DE MAR EN EL PROGRAMA DE PRESCRIPCIÓN
ABRIL 2021	10	NO PROCEDE	Se realizó una sesión general formativa para los profesionales sanitarios del hospital, excepto enfermería, en la que se explicó el concepto de MAR y los cambios a realizar desde ese momento para aumentar la seguridad en su manejo.	NO PROCEDE
ABRIL 2021	4	NO PROCEDE	Se crearon unas pegatinas de “Medicamento de Alto Riesgo” amarillas con el símbolo que los caracteriza y se pegaron en los lugares de almacenamiento del hospital (cajetines, botiquines de las UH, Omnicell®, etc.).	Figura 21: PEGATINA DE MAR PARA LA IDENTIFICACIÓN EN EL ALMACENAMIENTO
MAYO 2021	5 y 7	RUTA: Selene® → flecha del lateral izquierdo de la pantalla principal para abrir el Menú → Mto. Artículos → buscar el	Se creó una alerta/nota de seguridad que se añadió en cada MAR en el programa de prescripción (Selene®) para que apareciera a la hora de prescribir cada uno de estos fármacos. De esta manera, se informa al médico prescriptor de la	- Figura 22, 23 y 24: ALERTAS MAR AL PRESCRIBIR EN EL PROGRAMA DE PRESCRIPCIÓN

principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → escribir nota en “Avisos medicamento”; también se mete “MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO” en el apartado “Instrucciones”

relevancia de este grupo de fármacos y se recalca la importancia de realizar una correcta prescripción para evitar errores.

También se identificaron todos los MAR con **TML** en **Farmatools®**, **Selene®** (vuelca directamente la información desde Farmatools®) y **Omnicell®**.

- **Figura 25:** TML EN EL PROGRAMA DE PRESCRIPCIÓN Y VALIDACIÓN

- **Figura 26:** TML EN EL OMNICELL®

RUTA: Farmatools® → **módulo maestro de artículos** → maestro de artículos → búsqueda de principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → se cambia el TML en el apartado: art. y también en las características: descripción

RUTA: Consola Omnicell® → **mantenim. de la base de datos** → Tablas: Artículos → seleccionar un art. → Modificar TML → Nom. Art.

MAYO 2021	11	NO PROCEDE	Se participó en la elaboración de un PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL BVUP y se estableció la dosificación y posología de los fármacos que más habitualmente se utilizan en esta área, siendo muchos de ellos de alto riesgo.	Figura 27, 28 y 29: PARTES RELEVANTES DEL PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL BOX VITAL DE LA URGENCIA PEDIÁTRICA
MAYO 2021	4 y 11	NO PROCEDE	Se elaboró, junto con el servicio de pediatría del Hospital , un Excel con información sobre dosificación y dosis máximas, recomendaciones de prescripción y administración, diluciones, presentaciones disponibles, etc., para los medicamentos que más habitualmente se utilizan en la urgencia pediátrica, siendo muchos de ellos MAR. Esta tabla de medicación se validó posteriormente en febrero de 2022 y se colocó en la urgencia de pediatría del hospital.	Figura 30: EJEMPLO DEL EXCEL DE PEDIATRÍA DE RECOMENDACIONES PARA LA DOSIFICACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y DILUCIÓN DE MEDICAMENTOS EN LA URGENCIA PEDIÁTRICA
JUNIO 2021	4 y 6	NO PROCEDE	Se colocó el póster de los MAR y las pegatinas amarillas de identificación en el botiquín y el carro de parada de la planta de pediatría. Se comenzó por este servicio ya que se trata de población vulnerable, donde un error con un MAR, que	NO PROCEDE

			per se puede ser grave o mortal, podría desencadenar un desenlace fatal con mayor facilidad dadas las características de este grupo de pacientes.	
JUNIO 2021	10	NO PROCEDE	Se realizó una sesión formativa de nuevo en el servicio de farmacia para recordar la importancia y la forma correcta de trabajar con los MAR.	NO PROCEDE
JUNIO 2021	1 y 2	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo + CRUCE DE TABLAS DE EXCEL (MAR que no estaban en el anterior listado y MAR que ya no están en el nuevo) → ALTAS Y BAJAS	Se sacó el cuarto listado de todos los medicamentos activos en el MA, se seleccionaron los MAR , y se compararon con el tercer listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital.	Tabla 15: ALTAS Y BAJAS DE MAR EN EL HOSPITAL CON RESPECTO AL LISTADO ANTERIOR DE DICIEMBRE 2020
JUNIO 2021	6	NO PROCEDE	Se modificó el póster de los MAR para incluir la pegatina amarilla de identificación que está presente en las UH.	Figura 31: PÓSTER MAR 2021

JUNIO 2021	6	NO PROCEDE	Se colocó el póster de los MAR en las salas blancas del SFH donde se elaboran infusores y bolsas de morfina, lebovupivacaína con fentanilo para epidurales, sueros de potasio, citostáticos, nutriciones parenterales, etc.	NO PROCEDE
JUNIO 2021	10	NO PROCEDE	Se realizó una sesión general para enfermería de todo el Hospital para poner en conocimiento la implantación del proyecto y los cambios a realizar. Se hizo hincapié también en la diferencia entre MAR y medicamento peligroso, ya que es un concepto que puede llevar a confusión.	NO PROCEDE
JUNIO 2021	13	RUTA: programa de reenvasado DEXTRO® → ficheros → medicamentos → buscar el MAR → pestaña: P. ACTIVOS → se escribe en el 2º o 3º (si tienen excipientes de declaración obligatoria que añadir en el 2º) renglón (debajo de principio activo)	Se añadió la identificación de “Med. Alto Riesgo” y el TML en los MAR que se reenvasan o reetiquetan en el SFH.	- LISTADO DE MAR IDENTIFICADOS EN EL REENVASADO - Figura 32: REENVASADO IDENTIFICADO COMO MAR

JUNIO 2021	12	NO PROCEDE	Se colocó un cartel en el SFH de “MAR vs. NIOSH” para reforzar la diferenciación de conceptos entre MAR y medicamentos peligrosos y resolver así dudas durante su utilización.	Figura 33: CARTEL MAR VS. NIOSH
JUNIO 2021	4	NO PROCEDE	Se colocaron las nuevas pegatinas de identificación de “Medicamento de Alto Riesgo” en el almacén, unidosis y nevera del SFH . Así, se unificó la identificación con la de las UH. Esto permitió también que los supervisores de enfermería, tanto de farmacia como de las UH, se encargaran, a partir de ese momento, de controlar, con el listado de MAR proporcionado por el farmacéutico, que las pegatinas estén correctamente colocadas y los MAR debidamente identificados.	Figura 34: IDENTIFICACIÓN DE MAR EN EL ALMACÉN DEL SFH
JULIO 2021	4 y 10	NO PROCEDE	Se realizó otra sesión formativa para el personal de enfermería y técnicos del SFH y se les hizo partícipes para que expresaran sus ideas y sugerencias respecto a algunas medidas que se podrían implantar, como, por ejemplo, subir todos los MAR identificados en los carros a las UH. Sin embargo, esta idea fue desestimada por suponer demasiada carga de trabajo para los recursos humanos destinados a la unidosis del SFH. Por otro lado, se planteó la posibilidad de identificar el cajetín del paciente, igual que con la medicación de	NO PROCEDE

			nevera, en vez de cada uno de los MAR por separado, para indicar que dentro de ese cajetín hay al menos un MAR, aunque de nuevo se desestimó, ya que prácticamente todos los pacientes llevan enoxaparina y, por tanto, todos los cajetines irían identificados con dicha pegatina, perdiendo así la finalidad de la propuesta de diferenciación de dichos cajetines frente a otros sin MAR.	
JULIO 2021	7	RUTA: Farmatools® → módulo maestro de artículos → maestro de artículos → búsqueda de principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → pestaña: características → añadir el mensaje de la alerta en: observaciones de dispensación	Se añadió la alerta de prescripción de Selene® a las observaciones de las líneas de prescripción de Farmatools®, ya que los intensivistas prescriben en este programa y todo el personal de la UCI usa directamente Farmatools® en vez de Selene®.	Figura 35: ALERTA EN LOS MAR EN EL PROGRAMA DE VALIDACIÓN
JULIO 2021	2, 4 y 6	NO PROCEDE	Se repartieron pósteres a las diferentes UH a través de los supervisores de enfermería que se encargaron de colocarlos en las zonas de los botiquines.	- Figura 36: PEGATINAS IDENTIFICATIVAS DE LOS MAR EN LOS CAJETINES DEL

**JULIO
2021**

9

También se colocaron por el hospital los **listados actualizados** de los MAR disponibles y se pusieron **pegatinas amarillas identificativas en los botiquines, Omnicell® y carros de parada** de todas las UH.

OMNICELL®

- Figura 37:
PEGATINAS
IDENTIFICATIVAS DE
LOS MAR EN EL
OMNICELL®

**RUTA: Farmatools® →
módulo maestro de
artículos → maestro de
artículos → búsqueda de
principio activo → doble
clic sobre la línea del art.
deseado → pestaña:
caract. → generales →
tic en ALTO RIESGO**

Se activó en **Farmatools®** (programa de prescripción, validación y dispensación) una **característica denominada “ALTO RIESGO”** que identifica cada MAR y permite así la localización de estos fármacos en las prescripciones vigentes.

La activación se realizó mediante el MA del Farmatools®.

- Figura 38:
CARACTERÍSTICA
“ALTO RIESGO” EN EL
PROGRAMA DE
VALIDACIÓN

**RUTA: Farmatools® →
módulo unidosis →
Informes → paciente →
localización de tratam.
→ caract. generales del
artículo → tic en ALTO
RIESGO (si se desea ser
más específico en la
búsqueda, completar
más apartados)**

- Figura 39: LISTADO
OBTENIDO AL
LOCALIZAR LOS
TRATAMIENTOS
PRESCRITOS DE MAR

OCTUBRE- NOV. 2021	15	<u>RUTA: Farmatools®</u> → módulo gestión → informe de consumos del centro por artículos → desde, hasta: TODOS → movimientos: TODOS → característica: ALTO RIESGO → tipo uso: TODOS	Gracias a la característica activa de Farmatools® se pudo sacar durante un mes (octubre-noviembre 2021), el listado de los MAR actualmente prescritos , cada día a la misma hora, para ver cuáles eran los más prevalentes y así decidir las siguientes acciones a tomar.	NO PROCEDE
NOV. 2021	3 y 7	<u>RUTA: Farmatools®</u> → módulo maestro de artículos → maestro de artículos → búsqueda de principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → pestaña: Inf. Adicional → escribir en consideraciones	Se metió la información adicional del grupo piloto (recopilada en enero de 2020) en Farmatools® , para poder tenerla disponible a la hora de validar, prescribir o consultar, ya que en Selene® no se puede añadir tanta información sin causar fatiga de alertas.	Figura 40: INFORMACIÓN ADICIONAL DEL GRUPO PILOTO AÑADIDA AL PROGRAMA DE VALIDACIÓN
DIC. 2021	1 y 2	<u>RUTA: Farmatools®</u> → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe	Se sacó el quinto listado de todos los medicamentos activos en el MA, se seleccionaron los MAR , y se compararon con el cuarto listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital.	Tabla 16: ALTAS Y BAJAS DE MAR EN EL HOSPITAL CON RESPECTO AL LISTADO ANTERIOR

		artículos grupo/principio activo + CRUCE DE TABLAS DE EXCEL (MAR que no estaban en el anterior listado y MAR que ya no están en el nuevo) → ALTAS Y BAJAS	DE JUNIO 2021
JUNIO 2022	1 y 2	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo + CRUCE DE TABLAS DE EXCEL (MAR que no estaban en el anterior listado y MAR que ya no están en el nuevo) → ALTAS Y BAJAS	Se sacó el sexto listado de todos los medicamentos activos en el MA, se seleccionaron los MAR, y se compararon con el quinto listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital. Tabla 17: ALTAS Y BAJAS DE MAR EN EL HOSPITAL CON RESPECTO AL LISTADO ANTERIOR DE DICIEMBRE 2021
JUNIO 2022	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 13	NO PROCEDE	Se actualizó el listado personalizado de MAR del HUM y la supervisora de enfermería del SFH lo mandó al resto Tabla 18: NUEVO LISTADO DE MAR DEL

			de supervisores para que modificaran los MAR necesarios en sus UH .	HUM A JUNIO 2022
JUNIO 2022	1, 4, 5, 7, 8, 9 y 13	NO PROCEDE	Se determinó que el farmacéutico que lleva el control y seguimiento del MA sea el que se encargue de las actualizaciones y de la correcta identificación al dar de alta los nuevos MAR en el hospital. Se remarcó la necesidad de revisar la isoapariencia de los nuevos MAR incluidos, con respecto a los fármacos ya disponibles en el hospital para intentar evitarla antes de decidir su adquisición a un determinado laboratorio.	NO PROCEDE
JUNIO 2022	10	NO PROCEDE	Se dio formación a los nuevos residentes sobre la prescripción correcta en el hospital y se incluyó información esencial sobre los MAR para concienciar a los profesionales sanitarios desde el momento en que entran al hospital.	NO PROCEDE
JUNIO 2022	8	NO PROCEDE	Se revisaron de nuevo las presentaciones innecesarias y las que se debían eliminar por isoapariencia para disminuir los posibles errores por similitud o el exceso de presentaciones de un mismo p.a. Se elaboró un documento completo con las opciones de diferentes presentaciones, laboratorios, precio y ofertas	Anexo II: DOCUMENTO CON LAS POSIBLES PRESENTACIONES DE MAR A CAMBIAR PARA EVITAR ISOAPARIENCIA

			disponibles, teniendo en cuenta también que se debía evitar el fraccionamiento de los comprimidos. Se presentó a la adjunta de gestión y a la jefa de servicio dicho documento, esperando así el visto bueno definitivo para el cambio de las presentaciones correspondientes.	
JUNIO 2022	15	NO PROCEDE	Se analizó el listado de Farmatools® sacado entre octubre-noviembre de 2021 con los MAR prescritos durante ese mes para comprobar cuáles fueron los más prevalentes y así decidir las siguientes acciones a tomar. Después, se llevaron a cabo acciones específicas para estos grupos de MAR, sacadas de las recomendaciones dadas por el MSSSI en su documento consenso para el uso seguro de este grupo de fármacos⁶⁷.	Anexo III: TABLA DE MAR MÁS PREVALENTES PRESCRITOS ENTRE OCTUBRE Y NOVIEMBRE DE 2021 Y LAS RECOMENDACIONES IMPLANTADAS PARA MEJORAR SU SEGURIDAD
JUNIO 2022	3 y 7		<u>RUTA:</u> Farmatools® → módulo maestro de artículos → maestro de artículos → búsqueda de principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → pestaña: Inf. Adicional → Se revisaron, de los MAR más prevalentes, las dosis máximas, el ajuste de dosis en pediatría y población mayor, insuficiencia hepática y renal, ajuste según peso si fuese necesario, consideraciones especiales como embarazo y lactancia, y la toma por SNG. Además, se buscaron alertas o medidas de seguridad recomendadas por el ISMP o la AEMPS para tenerlas en cuenta a la	NO PROCEDE

		escribir en consideraciones	hora de implantar las prácticas de seguridad. La información se fue añadiendo en el apartado de “ Inf. Adicional ” de Farmatools®.	
SEPT. 2022	16	NO PROCEDE	Se repasaron los MAR cuya elaboración estaba centralizada en el SFH como infusores y bolsas de morfina, lebovupivacaína con fentanilo para epidurales, sueros de potasio, jeringas de uroquinasa, etc., para verificar que estuvieran correctamente identificados . Se planteó también la posibilidad de preparar la dosis de uroquinasa intrapleurar en el SFH para evitar posibles errores graves de administración en las UH, sin embargo, se desestimó la idea. Sí se cambió la vía preferente de administración en Selene® a vía intrapleurar (la de elección) para disminuir esos posibles errores.	NO PROCEDE
SEPT. 2022	7	<u>RUTA:</u> Farmatools® → módulo maestro de artículos → maestro de artículos → búsqueda de principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → pestaña: características → añadir en:	Se añadió, para la prescripción de la UCI , el mensaje de (Med. Alto Riesgo) en Farmatools® , tanto en la descripción de las líneas ficticias de prescripción de perfusiones , como en las observaciones de éstas. Los MAR incluidos fueron: amiodarona, cisatracurio, dobutamina, dopamina, adrenalina/epinefrina, esmolol, heparina, isoprenalina, labetalol, levosimendan, magnesio, nitroprusiato, noradrenalina, procainamida,	NO PROCEDE

		prescripción, en la descripción; y en: artículo + añadir el mensaje de la alerta en: observaciones de dispensación	propafenona, rocuronio, salbutamol, urapidilo, vasopresina, verapamilo.	
OCTUBRE 2022	8	NO PROCEDE	Se terminaron de revisar las presentaciones innecesarias y las que se debían eliminar por isoapariencia para disminuir los posibles errores por similitud o exceso de presentaciones de un mismo principio activo. Se aceptó la propuesta de cambio, sin embargo, cuando se analizaron los indicadores post-intervención aún había algunas presentaciones que no se habían cambiado.	Anexo IV: LISTADO PACTADO DE CAMBIOS DE PROVEEDOR
OCTUBRE 2022	10 y 14	NO PROCEDE	Se realizó otra sesión formativa para enfermería de todo el hospital.	NO PROCEDE
OCTUBRE 2022	10 y 14	NO PROCEDE	Se realizó otra sesión formativa para todo el SFH y se repartió una hoja de “buzón de sugerencias” con algunas preguntas estipuladas y otras abiertas para que todo el personal pudiera dejar reflejada su opinión y recomendaciones según su trabajo diario.	Anexo V: BUZÓN DE SUGERENCIAS SFH Y ALGUNAS RESPUESTAS RECOPIADAS

DIC. 2022	1 y 2	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo + CRUCE DE TABLAS DE EXCEL (MAR que no estaban en el anterior listado y MAR que ya no están en el nuevo) → ALTAS Y BAJAS	Se sacó el séptimo listado de todos los medicamentos activos en el MA, se seleccionaron los MAR, y se compararon con el sexto listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital.	Tabla 19: ALTAS Y BAJAS DE MAR EN EL HOSPITAL CON RESPECTO AL LISTADO ANTERIOR DE JUNIO 2022
MARZO 2023	1,7 y 10	NO PROCEDE	Se realizó un control exhaustivo del metotrexato oral para uso no oncológico que se prescribía en la receta electrónica de la Comunidad de Madrid en el Módulo Único de Prescripción (MUP). La farmacéutica responsable de unidosis se debía poner en contacto con el médico prescriptor para que cambiase la prescripción si había algún error. (Acción impuesta desde la Consejería)	NO PROCEDE

ABRIL 2023	10 y 14	NO PROCEDE	Se realizaron durante todo el mes de abril de 2023 sesiones generales para las diferentes UH de enfermería, en grupos reducidos e interactivas , que permitieron que ellos también aportaran sugerencias y pudieran expresar sus dudas respecto a EM, seguridad del medicamento y, más concretamente, los MAR. También se impartieron sesiones a enfermería de Coronel de Palma y consultas externas de psiquiatría con la misma finalidad.	NO PROCEDE
ABRIL 2023	4 y 9	NO PROCEDE	Se crearon dos listados diferentes para los PACTOS DEL BOTIQUIN de los supervisores de enfermería. Uno de ellos contenía exclusivamente los MAR , de manera que en los botiquines de las UH se pudieran identificar correctamente en amarillo y con TML . <u>[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]</u>	Figura 41: ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DE LOS MAR EN LOS BOTIQUINES DE LAS UH
ABRIL 2023	4, 5 y 9	<u>RUTA: Farmatools®</u> → módulo maestro de artículos → maestro de artículos → búsqueda de p.a. → doble clic sobre la línea del art. deseado → pestaña: caract. → botiq. → des. Botiquín	Se introdujo la coletilla “(ALTO RIESGO)” al final de cada MAR en el MA en la descripción del botiquín para que los supervisores de enfermería de cada UH pudieran identificar directamente, y sin lugar a error, los MAR y colocar en los botiquines las etiquetas propias de este grupo de fármacos. <u>[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]</u>	Figura 42: IDENTIFICACIÓN DE LOS MAR EN LOS PACTOS DEL BOTIQUIN DE ENFERMERÍA

**ABRIL
2023**

4, 5 y 17

NO PROCEDE

Se planteó la **posibilidad de separar los MAR en los botiquines de las UH** de manera que, en vez de estar entremezclados con el resto de los fármacos por orden alfabético, mantendrían ese **orden alfabético, pero exclusivamente en una zona del botiquín**, separados del resto de fármacos e identificados en amarillo.
[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]

Figura 43: EJEMPLO DE SEPARACIÓN DE MAR EN LOS BOTIQUINES

**ABRIL
2023**

7 y 9

RUTA: Selene® → flecha del lateral izquierdo de la pantalla principal para abrir el **Menú → Mto. Artículos** → buscar el principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → escribir ("MED. ALTO RIESGO") en el Nombre

Se añadió en Selene®, a través de su MA, un indicativo de "**MED. ALTO RIESGO**", para que aparecieran en la **hoja de administración de enfermería**, en cada línea de prescripción de este grupo de fármacos.
[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]

- Figura 44:
INDICATIVO DE MAR QUE SE AÑADE EN EL MA DEL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN PARA QUE APAREZCA EN LA HOJA DE ADMINISTRACIÓN DE LA MEDICACIÓN

- Figura 45:
INDICATIVO DE MAR EN LA HOJA DE ADMINISTRACIÓN DE LA MEDICACIÓN EN EL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

**ABRIL
2023**

7 y 9

RUTA: Selene® → flecha del lateral izquierdo de la pantalla principal para abrir el **Menú** → **Mto.**

Artículos → buscar el principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → escribir “MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO” en el apartado “Instrucciones”

Se añadió en la **Agenda de Cuidados de Selene®**, en un icono similar a una cámara presente en las líneas de prescripción que permite añadir información relevante sobre los fármacos, el **indicativo de los MAR** remarcando así su identificación en el momento en que enfermería lo revisa antes de administrar cualquiera de ellos.

[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]

- Figura 46:
IDENTIFICACIÓN DE MAR EN LAS INSTRUCCIONES DE LA ESPECIALIDAD FARMACOLÓGICA

- Figura 47: ICONO CON LAS INSTRUCCIONES DONDE SE DETALLA QUE ES UN MAR EN LA AGENDA DE CUIDADOS DEL PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

**ABRIL
2023**

8

NO PROCEDE

Se dejó la presentación de **midazolam menos concentrada en los botiquines de pediatría y el carro de parada**, ya que previamente tenían la de 5 mg/mL.
[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]

Además, **se quitaron las ampollas de ClK** del botiquín de pediatría y se cambiaron por un par de sueros con potasio, elaborados en el SFH.

NO PROCEDE

ABRIL 2023	10	NO PROCEDE	Se realizó hincapié en el doble chequeo de los MAR y se acordó con enfermería la realización de éste, siempre que fuera posible. <u>[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]</u>	NO PROCEDE
ABRIL 2023	10	NO PROCEDE	Se remarcó la importancia de notificar errores con MAR para mejorar la seguridad del paciente y se acordó que se haría siempre que fuera posible. <u>[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]</u>	NO PROCEDE
ABRIL 2023	10	NO PROCEDE	Se insistió en la importancia de identificar individualmente cada pluma de insulina con la etiqueta del paciente y se estableció el procedimiento para que se hiciera al inicio del ingreso. <u>[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]</u>	NO PROCEDE
ABRIL 2023	9 y 10	NO PROCEDE	Se determinó, con el personal de enfermería de la REA , la acción de subrayar en amarillo cada MAR en la hoja manual de administración a pie de cama, ya que transcriben las hojas de administración de Selene®. <u>[Esta medida se tomó tras las sesiones impartidas a enfermería]</u>	NO PROCEDE

**ABRIL
2023**

10 y 11

RUTA: CPfarma® →
procedimientos →
doble clic sobre el
principio activo →
información al paciente
→ modificar lo que
corresponda (el PNT
también se modifica
desde ahí cada
apartado)

Se revisaron y modificaron los **PNT de las fórmulas magistrales (FM)** que se elaboran en el SFH y que son **MAR (hidrato de cloral y midazolam, suspensiones orales para niños)**, en el CPfarma.

También se modificó y actualizó la **hoja de información del paciente** que, aunque habitualmente no se le dé a él ni a sus familiares, podría servir como instrucciones a enfermería.

NO PROCEDE

**MAYO
2023**

5, 8 y 11

NO PROCEDE

Se actualizó, **junto con el servicio de pediatría del Hospital, el pacto de los carros de parada** de neonatos, pediatría y otro que está separado en las consultas de pediatría del hospital. **Se identificaron todos los MAR** como procede (en amarillo y con el símbolo) y se acordó dejar las **presentaciones de menor concentración** en todos ellos.

- **Figura 48:** HOJA DE VERIFICACIÓN DEL CARRO DE PARADA DE NEONATOLOGÍA

- **Figura 49:** HOJA DE VERIFICACIÓN DEL CARRO DE PARADA DE PEDIATRÍA

- **Figura 50:**
MATERIAL EMERGENCIAS CONSULTAS EXTERNAS PEDIATRÍA

MAYO 2023	5 y 7	RUTA: Consola Omnicell® → mantenimiento de la base de datos → Tablas: Artículos → seleccionar un artículo → Modificar → Varios → NOTA RUTA: Consola Omnicell® → mantenimiento de la base de datos → Tablas: Artículos → seleccionar un artículo → Modificar → Nivel de control	Se añadió en el Omnicell® de la UCI, REA y urgencias una nota que especifica: ***Medicamento Alto Riesgo*** y que aparece en el momento en que se retira un MAR para su administración. Además, se marcaron los MAR en estos SAD como “nivel 5”, excepto los estupefacientes y los psicótrpos que ya son nivel 2 y 3, respectivamente, y no pueden tener marcados ambos al mismo tiempo, por si se quisiera, en algún momento, obtener un listado de control de la dispensación de estos fármacos.	- Figura 51: NOTA MAR EN EL OMNICELL® - Figura 52: NIVEL DE CONTROL 5 DE MAR EN EL OMNICELL®
MAYO 2023	2, 6 y 12	NO PROCEDE	Se elaboró un nuevo cartel de diferenciación de medicamentos peligrosos y MAR y se repartió por el SFH y por todos los controles de enfermería de las UH, Coronel de Palma y consultas externas, tras realizar las sesiones formativas en abril de 2023.	Figura 53: CARTEL MAR VS. NIOSH VERSIÓN 2023
MAYO 2023	4	NO PROCEDE	Se crearon unas pegatinas similares a las de “medicación de frigorífico” para que se pusieran en los cajetines de los pacientes en los carros de unidosis, aunque finalmente esta medida no se implantó (ya	- Figura 54: PEGATINA MAR PARA ALMACENAMIENTO VERSIÓN 2023

		explicado previamente).	
		Sí se terminaron usando para la identificación de los MAR en el almacén del SFH.	- Figura 55: PEGATINA MAR ALMACÉN SFH (in situ)
MAYO 2023	7	RUTA: Farmatools® → módulo maestro de artículos → maestro de artículos → búsqueda de principio activo → doble clic sobre la línea del artículo deseado → pestaña: Inf. Adicional → escribir en Acciones, Consideraciones y Efectos Adversos	Se añadió la información adicional en Farmatools®, en el apartado de “Inf. Adicional”, sobre la sobredosis de metotrexato oral y la forma de actuar. Se sacó la información de: https://cima.aemps.es/cima/DocsPub/15/2422 NO PROCEDE
JUNIO 2023	1 y 2	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo + CRUCE DE TABLAS DE	Se sacó el octavo listado de todos los medicamentos activos en el MA, se seleccionaron los MAR, y se compararon con el séptimo listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital. Tabla 20: ALTAS Y BAJAS DE MAR EN EL HOSPITAL CON RESPECTO AL LISTADO ANTERIOR DE DICIEMBRE 2022

			EXCEL (MAR que no estaban en el anterior listado y MAR que ya no están en el nuevo) → ALTAS Y BAJAS	
JUNIO 2023	2 y 6	NO PROCEDE	Se actualizó de nuevo el listado de MAR (con la actualización del ISMP de octubre de 2022⁶⁵) y se colocó en los botiquines de las UH y en el SFH. Los supervisores de enfermería se encargaron de difundirlo a su personal.	- Figura 56: RELACIÓN DEL ISMP DE MAR EN HOSPITALES EN 2022 - Tabla 21: LISTADO DE MAR PERSONALIZADO PARA EL HUM ORDENADO POR PRINCIPIO ACTIVO 2023
JUNIO 2023	6	NO PROCEDE	Se actualizó el póster de los MAR y los supervisores de enfermería también lo difundieron a su personal.	Figura 57: PÓSTER MAR 2023
JUNIO 2023	5 y 18	NO PROCEDE	Se elaboró un listado de nombres de fármacos que pueden llevar a confusión por LASA, algunos de ellos MAR , y que precisan incorporar TML (en aquel momento la <u>última actualización del ISMP era de</u>	Tabla 22: LISTA DE NOMBRES SIMILARES DE MEDICAMENTOS

			diciembre de 2022 ²²³) y se difundió de igual manera por todo el hospital.	QUE SE PRESTAN A CONFUSIÓN 2023
DIC. 2023	1 y 2	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo + CRUCE DE TABLAS DE EXCEL (MAR que no estaban en el anterior listado y MAR que ya no están en el nuevo) → ALTAS Y BAJAS	Se sacó el noveno listado de todos los medicamentos activos en el MA, se seleccionaron los MAR , y se compararon con el octavo listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital.	Tabla 23: ALTAS Y BAJAS DE MAR EN EL HOSPITAL CON RESPECTO AL LISTADO ANTERIOR DE JUNIO 2023
FEBRERO 2024	7 y 9	NO PROCEDE	Se añadió a Farmatools® una exclamación naranja en la línea de prescripción de los MAR para facilitar el doble chequeo al prescribir, validar y dispensar estos fármacos.	Figura 58: EXCLAMACIÓN NARANJA IDENTIFICATIVA DE MAR EN EL PROGRAMA DE VALIDACIÓN

**JUNIO
2024**

1 y 2

RUTA: Farmatools® →
módulo gestión →
 administración →
 informes → informes de
 maestro → informe
 artículos grupo/principio
 activo
 +
CRUCE DE TABLAS DE
EXCEL (MAR que no
 estaban en el anterior
 listado y MAR que ya no
 están en el nuevo) →
 ALTAS Y BAJAS

Se sacó el **décimo listado de todos los medicamentos activos en el MA, se seleccionaron los MAR**, y se compararon con el noveno listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital.

Tabla 24:
 ALTAS Y BAJAS DE
 MAR EN EL HOSPITAL
 CON RESPECTO AL
 LISTADO ANTERIOR
 DE DICIEMBRE 2023

**SEPT.
2024**

11

RUTA: Farmatools® →
módulo maestro de
artículos → maestro de
 artículos → búsqueda de
 principio activo → doble
 clic sobre la línea del
 artículo deseado →
 pestaña: Inf. Adicional →
 escribir en
 consideraciones

Se elaboró un **PNT** con toda la **información registrada en la “Inf. Adicional” de Farmatools®,** sobre las **“Recomendaciones para el uso correcto de los MAR”.**

Anexo VI: EJEMPLO
 PNT DE
 RECOMENDACIONES
 PARA EL USO
 CORRECTO DE LOS
 MAR

SEPT.
2024

13

RUTA: Excel conectado al Robot donde se crean las etiquetas y estas se vuelcan directamente para el reetiquetado en el robot.

Se añadió, en los MAR que se tenían que **reetiquetar** para su almacenamiento en el **robot del SFH**, un armario automatizado de aprovisionamiento, un **distintivo** para que se identifiquen correctamente al dispensar y administrar estos fármacos.

Éste se incluyó en el metotrexato oral, el AAS 100 mg, la codeína 28.7 mg, el ticagrelor 90 mg y el rivaroxabán 10 mg.
(el resto de MAR orales que se almacenaban en el robot no precisaban reetiquetado).

Figura 59:
REETIQUETADO DE MAR QUE SE ALMACENAN EN EL ROBOT DEL SFH

SEPT.
2024

1 y 2

RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo +
CRUCE DE TABLAS DE EXCEL (MAR que no estaban en el anterior listado y MAR que ya no están en el nuevo) →
ALTAS Y BAJAS

Se sacó el **undécimo listado de todos los medicamentos activos en el MA**, se seleccionaron los **MAR**, y se compararon con el décimo listado para así identificar las altas y bajas de MAR en el hospital.

Tabla 25:
ALTAS Y BAJAS DE MAR EN EL HOSPITAL CON RESPECTO AL LISTADO ANTERIOR DE JUNIO 2024

SEPT. 2024	18	NO PROCEDE	Se actualizó el listado de nombres que pueden llevar a confusión personalizado para el HUM, en base a la última actualización disponible publicada por el ISMP España en <u>diciembre de 2023</u> ²²⁴ . (última versión actualmente disponible en el HUM).	Tabla 26: LISTA DE NOMBRES SIMILARES DE MEDICAMENTOS QUE SE PRESTAN A CONFUSIÓN 2024
SEPT. 2024	2	RUTA: Farmatools® → módulo gestión → administración → informes → informes de maestro → informe artículos grupo/principio activo	Se elaboró un listado personalizado actualizado de los MAR disponibles en el Hospital , tras sacar el último listado del MA (última versión actualmente disponible en el HUM).	Tabla 27: LISTADO DE MAR PERSONALIZADO PARA EL HUM ORDENADO POR PRINCIPIO ACTIVO 2024

Entre los puntos 1 y 12 de la **tabla 10** (primeras 12 filas) se realizó la fase preliminar dentro de la implantación. En este tiempo se desarrolló la metodología a seguir, un boceto inicial sobre el que guiarse, para la implantación de los MAR y las posibilidades del hospital.

Una vez se conoció la magnitud del proyecto, las opciones de desarrollo y las necesidades para la implantación, se informó al personal sanitario del hospital sobre los cambios a realizar y sobre el “nuevo” concepto de MAR.

La implantación a partir de ahí comenzó primeramente en la farmacia, continuó por pediatría y terminó en todo el hospital y algunos centros externos.

Una vez descritas las etapas de la intervención, se adjuntan a continuación los **DOCUMENTOS ANEXOS**, mencionados en la tabla anterior.

► Grupos terapéuticos	
- Agentes de contraste IV - Agentes inotrópicos IV (ej. digoxina, milrinona) - Agonistas adrenérgicos IV (ej. ADRENalina, DOPamina, noradrenalina) - Anestésicos generales inhalados e IV (ej. ketamina, propofol) - Antagonistas adrenérgicos IV (ej. esmolol, labetalol) - Antiagregantes plaquetarios IV (ej. abciximab, eptifibatida, tirofiban) - Antiarrítmicos IV (ej. amiodarona, lidocaína) - Anticoagulantes orales (ej. acenocumarol, dabigatrán) - Antidiabéticos orales (ej. gliBENCLAMida) - Bloqueantes neuromusculares (ej. suxametonio, rocuronio, vecuronio) - Citostáticos, parenterales y orales - Heparina y otros anticoagulantes parenterales (ej., antitrombina III, heparina sódica, enoxaparina, fondaparinux, lepirudina)	- Insulina IV y subcutánea - Medicamentos para sedación moderada IV (ej. midazolam, dexmedetomidina) - Medicamentos orales para sedación moderada en niños (ej. hidrato de cloral, midazolam) - Medicamentos que tienen presentación convencional y en liposomas (ej. anfotericina B) - Medicamentos para administración por vía epidural o intratecal - Nutrición parenteral - Opiáceos IV, transdérmicos y orales (todas las presentaciones) - Soluciones cardioplégicas - Soluciones de glucosa hipertónica ($\geq 20\%$) - Soluciones para diálisis (peritoneal y hemodiálisis) - Trombolíticos (ej. alteplasa, tenecteplasa)
► Medicamentos específicos	
- Agua estéril para inyección, inhalación e irrigación en envases de volumen ≥ 100 mL (excluyendo botellas) - Cloruro potásico, IV (solución concentrada) - Cloruro sódico hipertónico ($\geq 0,9\%$) - Epoprostenol IV - Fosfato potásico IV	- Metotrexato oral (uso no oncológico) - Nitroprusiato sódico IV - Oxitocina IV - Prometazina IV - Sulfato de magnesio IV - Tintura de opio - Vasopresina

Figura 7. Relación del ISMP de MAR en hospitales en 2012²²².

Tabla 11. Listado de MAR disponibles en el hospital por grupo terapéutico.
AGENTES DE CONTRASTE IV
ÁCIDO AMIDOTRIZOICO
IOVERSOL
ÁCIDO GADOTÉRICO
IOBITRIDOL
IOMEPROL
IODIXANOL
GADOTERIDOL
HEXAFLUORURO DE AZUFRE
AGENTES INOTRÓPICOS IV
ADRENALINA
DIGOXINA
LEVOSIMENDAN
DOPAMINA (ELEVADAS DOSIS)
DOBUTAMINA
ISOPRENALINA
NOREPINEFRINA/NORADRENALINA
AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
ADRENALINA
NORADRENALINA/NOREPINEFRINA
FENILEFRINA
CLONIDINA
SALBUTAMOL
RITODRINA
EFEDRINA
ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
KETAMINA
PROPOFOL
ETOMIDATO
TIOPIENTAL SÓDICO
FENTANILO (Y CON LEVOBUPIVACAÍNA, REVISAR VÍA EPIDURAL)
LIDOCAÍNA
MIDAZOLAM
ROCURONIO
CISATRACURIO
SUCCINILCOLINA/SUXAMETONIO
ÓXIDO NITROSO (JUNTO CON OXÍGENO)
SEVOFLURANO
FENILEFRINA
EFEDRINA
DEXMEDETOMIDINA
MORFINA
ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
ESMOLOL

LABETALOL
METOPROLOL
URAPIDIL
ANTIAGREGANTES PLAQUETARIOS IV
TIROFIBÁN
ANTIARRÍTMICOS IV
AMIODARONA
LIDOCAÍNA
PROPAFENONA
FLECAINIDA
ADENOSINA
DIGOXINA
VERAPAMILO
PROCAINAMIDA
ANTICOAGULANTES ORALES
DABIGATRÁN
RIVAROXABAN
APIXABAN
ACENOCUMAROL
ANTIDIABÉTICOS ORALES
ACARBOSA
GLIBENCLAMIDA
METFORMINA
SITAGLIPTINA/METFORMINA
GLICLAZIDA
GLIMEPIRIDA
LINAGLIPTINA
REPAGLINIDA
PIOGLITAZONA
SITAGLIPTINA
BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES IV
SUXAMETONIO
BROMURO DE ROCURONIO
CISATRACURIO
DANTROLENO
HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
ANTITROMBINA III
ARGATROBAN
ENOXAPARINA
HEPARINA SÓDICA
FONDAPARINUX
UROQUINASA
DALTEPARINA
TINZAPARINA
MEDICAMENTOS PARA VÍA EPIDURAL O INTRATECAL

LEVOBUPI 125 MG+FENTANILO 0,2 MG SOL.EPIDURAL 104 ML
LEVOBUPI 250 MG+FENTANILO 0,45 MG SOL.EPIDURAL 209 ML
LEVOBUPI 62,5 MG+FENTANILO 0,225 MG SOL. EPIDURAL 100 ML
LEVOBUPIVACAÍNA
OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
REMIFENTANILO
FENTANILO (NO PRESENTACIONES NASALES)
MORFINA
METADONA
PETIDINA HIDROCLORURO
TRAMADOL
CODEÍNA (Y TAMBIÉN CON PARACETAMOL)
OXICODONA
BUPRENORFINA
SEDANTES MODERADOS IV
MIDAZOLAM
DEXMEDETOMIDINA
CLORAZEPATO
DIAZEPAM
HALOPERIDOL
CLORPROMAZINA
MORFINA
PROPOFOL
SEDANTES MODERADOS ORALES PARA NIÑOS
HIDRATO DE CLORAL
MIDAZOLAM
SOLUCIONES DE GLUCOSA HIPERTÓNICA (≥ 20%)
SUERO GLUCOSADO AL 20%
SUERO GLUCOSADO AL 30%
SUERO GLUCOSADO AL 40%
SUERO GLUCOSADO AL 50%
SOLUCIONES PARA DIÁLISIS (PERITONEAL Y HEMODIÁLISIS)
SOL. HEMOFILTR SIN CALCIO 5L
SOL. HEMOFILTR HEMOSOL B0 BOLSA 5 L
TROMBOLÍTICOS
ALTEPLASA
TENECTEPLASA
TIROFIBAN
TICAGRELOR
ILOPROST
PRASUGREL
RIVAROXABAN
DABIGATRAN
CLOPIDOGREL
APIXABAN

AAS
MEDICAMENTOS ESPECÍFICOS
AGUA ESTÉRIL (INYECCIÓN, INHALACIÓN E IRRIGACIÓN EN ENVASES ≥ 100 mL)
CLORURO POTÁSICO IV (SOLUCIÓN CONCENTRADA)
CLORURO SÓDICO 20%
CLORURO SÓDICO 2%
FOSFATO POTÁSICO IV
INSULINA HUMANA REGULAR
INSULINA GLARGINA
INSULINA ASPARTICO
INSULINA DETEMIR
INSULINA LISPRO
INSULINA ISOFÓNICA
INSULINA ASPART PROTAMINA
METOTREXATO ORAL
NITROPRUSIATO SÓDICO IV
OXITOCINA IV
SULFATO DE MAGNESIO IV
TERLIPRESINA Y DESMOPRESINA

Tabla 12. Listado de MAR personalizado para el HUM ordenado por principio activo.

PRINCIPIO ACTIVO	GRUPO MAR
ACARBOSA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
ACENOCUMAROL	ANTICOAGULANTES ORALES
ÁCIDO ACETILSALICÍLICO	TROMBOLÍTICOS
ADENOSINA	ANTIARRÍTMICOS IV
AGUA ESTERIL	AGUA ESTÉRIL (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
ALTEPLASA	TROMBOLÍTICOS
ÁCIDO AMIDOTRIZOICO	AGENTES DE CONTRASTE IV
AMIODARONA	ANTIARRÍTMICOS IV
ANTITROMBINA III	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
APIXABAN	ANTICOAGULANTES ORALES/TROMBOLÍTICOS
ARGATROBÁN	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
HEXAFLUORURO DE AZUFRE	AGENTES DE CONTRASTE IV
BUPRENORFINA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
CISATRACURIO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E

	IV/BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES IV
CLONIDINA	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
CLOPIDOGREL	TROMBOLÍTICOS
HIDRATO DE CLORAL	SEDANTES MODERADOS ORALES PARA NIÑOS
CLORAZEPATO DIPOTÁSICO	SEDANTES MODERADOS IV
CODEÍNA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
DABIGATRÁN	ANTICOAGULANTES ORALES/TROMBOLÍTICOS
DALTEPARINA	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
DESMOPRESINA	DESMOPRESINA (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
DEXMEDETOMIDINA	SEDANTES MODERADOS IV
DIAZEPAM	SEDANTES MODERADOS IV
DIGOXINA	AGENTES INOTRÓPICOS IV/ANTIARRÍTMICOS IV
DOBUTAMINA	AGENTES INOTRÓPICOS IV
DOPAMINA	AGENTES INOTRÓPICOS IV
EFEDRINA	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV/ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
ENOXAPARINA	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
EPINEFRINA	AGENTES INOTRÓPICOS IV/AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
ESMOLOL	ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
ETOMIDATO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
FENILEFRINA	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV/ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
FENTANILO	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
FLECAINIDA	ANTIARRÍTMICOS IV
FONDAPARINUX	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
ÁCIDO GADOTÉRICO	AGENTES DE CONTRASTE IV
GADOTERIDOL	AGENTES DE CONTRASTE IV
GLIBENCLAMIDA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
GLICLAZIDA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
GLIMEPIRIDA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
GLUCOSA	SOLUCIONES DE GLUCOSA HIPERTÓNICA ($\geq 20\%$)
HEPARINA	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS

ILOPROST	TROMBOLÍTICOS
INSULINA ASPART – PROTAMINA	INSULINA SC E IV
INSULINA ASPART	INSULINA SC E IV
INSULINA DETEMIR	INSULINA SC E IV
INSULINA GLARGINA	INSULINA SC E IV
INSULINA ISOFÁNICA	INSULINA SC E IV
INSULINA LISPRO	INSULINA SC E IV
INSULINA REGULAR	INSULINA SC E IV
IOBITRIDOL	AGENTES DE CONTRASTE IV
IODIXANOL	AGENTES DE CONTRASTE IV
IOMEPROL	AGENTES DE CONTRASTE IV
IOVERSOL	AGENTES DE CONTRASTE IV
ISOPRENALINA	AGENTES INOTRÓPICOS IV
KETAMINA	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
LABETALOL	ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
LEVOBUPIVACAÍNA	MEDICAMENTOS PARA VÍA EPIDURAL O INTRATECAL
LEVOBUPIVACAÍNA+FENTA NILO	MEDICAMENTOS PARA VÍA EPIDURAL O INTRATECAL
LEVOSIMENDÁN	AGENTES INOTRÓPICOS IV
LIDOCAÍNA	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV/ANTIARRÍTMICOS IV
LINAGLIPTINA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
SULFATO DE MAGNESIO	SULFATO DE MAGNESIO IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
METADONA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
METFORMINA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
METOPROLOL	ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
METOTREXATO	METOTREXATO ORAL (NO ONCOLÓGICO) (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
MIDAZOLAM	SEDANTES MODERADOS IV
MORFINA	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV/OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES/SEDANTES MODERADOS IV
NITROPRUSIATO SÓDICO	NITROPRUSIATO SÓDICO IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)

NOREPINEFRINA	AGENTES INOTRÓPICOS IV/AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
OXICODONA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
ÓXIDO NITROSO+OXÍGENO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
OXITOCINA	OXITOCINA IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
PARACETAMOL+CODEÍNA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
PETIDINA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
PIOGLITAZONA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
CLORURO POTÁSICO	CLORURO POTÁSICO IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
FOSFATO POTÁSICO	FOSFATO POTÁSICO IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
PRASUGREL	TROMBOLÍTICOS
PROCAINAMIDA	ANTIARRÍTMICOS IV
PROPAFENONA	ANTIARRÍTMICOS IV
PROPOFOL	SEDANTES MODERADOS IV
REMIFENTANILO	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
REPAGLINIDA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
RITODRINA	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
RIVAROXABÁN	ANTICOAGULANTES ORALES/TROMBOLÍTICOS
BROMURO DE ROCURONIO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV/BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES IV
SALBUTAMOL	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
SEVOFLURANO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
SITAGLIPTINA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
SITAGLIPTINA/METFORMI NA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
CLORURO SÓDICO	CLORURO SÓDICO HIPERTÓNICO (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
SOLUCIÓN DIÁLISIS PERITONEAL	SOLUCIONES PARA DIÁLISIS (PERITONEAL Y HEMODIÁLISIS)
CLORURO DE SUXAMETONIO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV/BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES IV
TENECTEPLASA	TROMBOLÍTICOS
TERLIPRESINA	TERLIPRESINA (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
TICAGRELOR	TROMBOLÍTICOS

TINZAPARINA	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
TIOPENTAL SÓDICO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
TIROFIBÁN	TROMBOLÍTICOS
TRAMADOL	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
URAPIDILO	ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
UROQUINASA	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
VERAPAMILO	ANTIARRÍTMICOS IV

LISTADO TML

- acetilSALilico 100 MG COMP
- acetilSALilico 150 MG CAPS
- DESMOpresina 4 MCG AMP 1 ML
- diAZEpam 10 MG AMP 2 ML
- DIGOxina 0,5 MG 2 ML AMP
- DOBUtamina 250 MG AMP 20 ML
- DOPamina CLORHIDRATO 200 MG AMP 5 ML
- eFEDdrina 3% AMP 10 ML
- FENILEFrina 0,01% AMP 10 ML (FM)
- gliCLAZida 30 MG COMP LIB.RET
- gliMEPIRida 1 MG COMP (M)
- gliMEPIRida 2 MG COMP
- novoMIX 30 FLEXPEN 100 UI/ML 3 ML
- novoRAPID FLEXPEN 100 UI/ML 3ML
- levoSIMENdán 12,5 MG VIAL 5 ML
- metFORmina 850 MG COMP
- metoPROlol 1 MG/ML AMP 5 ML
- metoTREXato 2,5 MG COMP
- PARAcetamol/CODEINA 500/30 MG COMP
- TRAMadol 50 MG CAPS
- TRAMadol 100 MG AMP 2 ML



Figura 8. Carteles del almacén del SFH con TML.

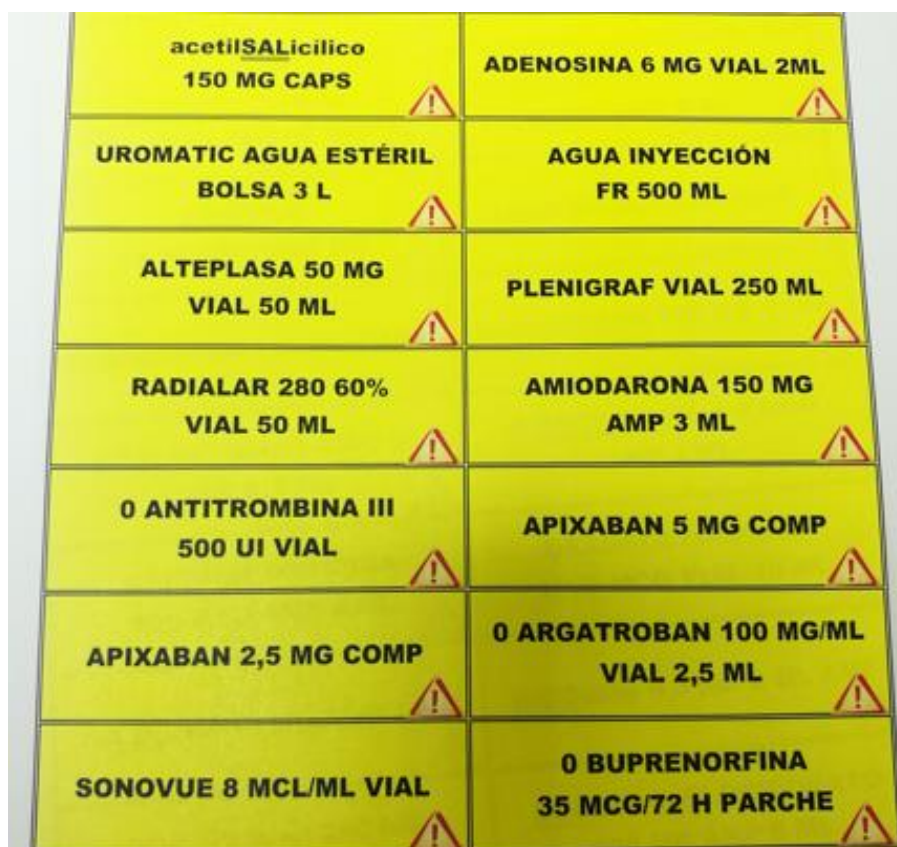


Figura 9. Carteles de MAR en el almacén del SFH (sin poner).



Figura 10. Carteles de MAR en el almacén del SFH (in situ).

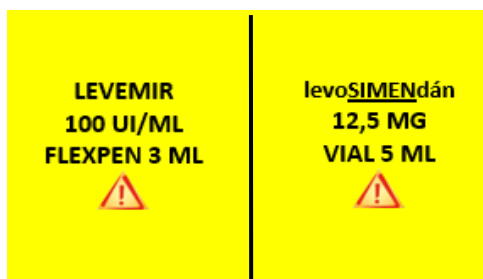


Figura 11. Carteles de MAR en la nevera del SFH (sin poner).



Figura 12. Carteles de MAR en la nevera del SFH (in situ).

Tabla 13. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de noviembre 2019.

ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT
(MAR que ya no están en el listado de junio 2020)	(MAR que no estaban en el listado de octubre 2019)
0 ANTITROMBINA III	0 DALTEPARINA 5000 UI JERINGA
PRO-HANCE (GADOTERIDOL) 279,3 mg/mL 10 mL	CISATRACURIO 5 mg/mL vial de 30 mL
OPTIRAY (IOVERSOL) [todas las presentaciones]	PROPOFOL 10 mg/mL vial de 100 mL
0 CLORURO POTÁSICO 2 mEq/mL 5 mL ampolla	MORFINA CONTINUS 5 mg (MST)
	MIDAZOLAM 2,5 mg/mL jarabe 50 mL (FM)
	PRO-HANCE (GADOTERIDOL) 279,3 mg/mL 50 mL
	IOMEPROL 350 mg/mL 100 mL

PERFUSIONES INTRAVENOSAS		Rellenar SOLO las casillas AZULES y NO GUARDAR tras haber metido los datos.							
		Las casillas MORADAS son los cálculos en los que fijarse.							
NOMBRE:		NHC:		PESO (Kg):	13,1	EDAD:		FECHA:	
MEDICAMENTOS EN AMARILLO = MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO									
INOTRÓPICOS	CONCENTRACIÓN REQUERIDA (mcg/mL)	DILUCIÓN HASTA 50 mL SSF	DOSIS (mcg/kg/min)	RITMO (mL/h)	EQUIVALENCIA (mcg/kg/min)				
ADRENalina periférica (1 mg/mL)	10	0,5 mg	0,05 mcg/kg/min	3,93	1 mL/h = 0,013				
Amiodarona (CON SG5%) (150 mg/3 mL)	2000	100 mg	5 mcg/kg/min	1,97	1 mL/h = 2,545				
DOBUTamina periférica (250 mg/20 mL)	300	15 mg	5 mcg/kg/min	13,10	1 mL/h = 0,382				
DOPamina periférica (200 mg/5 mL)	300	15 mg	5 mcg/kg/min	13,10	1 mL/h = 0,382				
Isoprenalina (0,2 mg/mL)	20	1 mg	0,1 mcg/kg/min	3,93	1 mL/h = 0,025				
LevoSIMENDán (CON SG5%) (12,5 mg/5 mL)	50	2,5 mg	0,05 mcg/kg/min	0,79	1 mL/h = 0,064				
Noradrenalina periférica (CON SG5%) (8 mg/4 mL)	10	0,5 mg	0,05 mcg/kg/min	3,93	1 mL/h = 0,013				
OTROS	CONCENTRACIÓN	DILUCIÓN HASTA 50 mL SSF	DOSIS	RITMO (mL/h)	EQUIVALENCIA				
Alprostadil (PROSTAGLANDINA E1) (500 mcg/mL)	10	0,5 mg	0,01 mcg/kg/min	0,79	1 mL/h = 0,013				
Alprostadil (PROSTAGLANDINA E1) (500 mcg/mL)	10	0,5 mg	0,03 mcg/kg/min	2,36	1 mL/h = 0,013				
Esmolol (10 mg/mL)	10000	500 mg	50 mcg/kg/min	3,93	1 mL/h = 12,723				
Labetalol (100 mg/20 mL)	5000	SIN DILUIR	0,25 mg/kg/h	0,04	1 mL/h = 6,361				

Figura 13. Ejemplo del Excel de pediatría para la dosificación y velocidad de infusión de medicación (I).

5. RESULTADOS

MEDICACIÓN DE URGENCIA		Rellenar SOLO las casillas AZULES y NO GUARDAR tras haber metido los datos.			
Las casillas MORADAS son los cálculos en los que fijarse.					
NOMBRE:	NHC:	PESO (Kg):	20	EDAD:	5
		FECHA:			
*MEDICAMENTOS EN AMARILLO = MEDICAMENTOS DE ALTO					
INTUBACIÓN	CONCENTRACIÓN POR ENVASE (mg/mL)	DOSIS	TOTAL (mg)	TOTAL (mL)	OBSERVACIONES
ATROPina (1 mg/mL)	1	0,01 mg/kg	0,20	0,20	MIN: 0,1 mg (0,1 mL) - MAX: 1 mg (1 mL)
Etomidato (20 mg/10 mL)	2	0,2 mg/kg	4,00	2,00	MAX: 20 mg (10 mL). En IHD, PIC elevada, NO en SEPSIS
FENTanilo (0,15 mg/3 mL)	0,05	0,001 mg/kg	0,02	0,40	MAX: 150 mcg (3 mL). A pasar en 5 minutos
Ketamina (500 mg/10 mL)	50	1 mg/kg	20,00	0,40	En broncoespasmo, inestabilidad
Midazolam estándar (5 mg/5 mL)	5	0,2 mg/kg	4,00	0,80	MAX: 15 mg (3 mL)
Tiopental (0,5 g/10 mL)	50	3,0 mg/kg	60,00	1,20	MAX: 30mg/kg/día. En TCE grave con PIC
REMifentanilo (1 mg/3 mL)	0,3333	1,0 mcg/kg	20,00	60,01	A pasar en 3 minutos. Antes de que acabe, si se puede, el relajante por otra vía a la vez que termina de pasar remifentanilo.
Rocuronio (50 mg/5 mL)	10	1 mg/kg	20,00	2,00	MAX: 50 mg (5 mL)
Suxametonio (SUCCINILCOLINA) (100 mg/2mL)	50	1 mg/kg	20,00	0,40	NO ENF. NEUROMUSC., DÉFICIT DE COLINESTERASA, INSUF. RENAL o HIPEROTASEMIA

TUBO ENDOTRAQUEAL		
Nº	4,75	mm
DISTANCIA	14,25	cm
DIST. REAL		cm

GUÍA DE PESO EN FUNCIÓN DE LA EDAD DEL PACIENTE

Figura 14. Ejemplo del Excel de pediatría para la dosificación y velocidad de infusión de medicación (II).



Figura 15. Etiqueta MAR de la nevera del box vital de urgencias pediátricas.



Figura 16. Etiqueta MAR del botiquín del box vital de urgencias pediátricas.

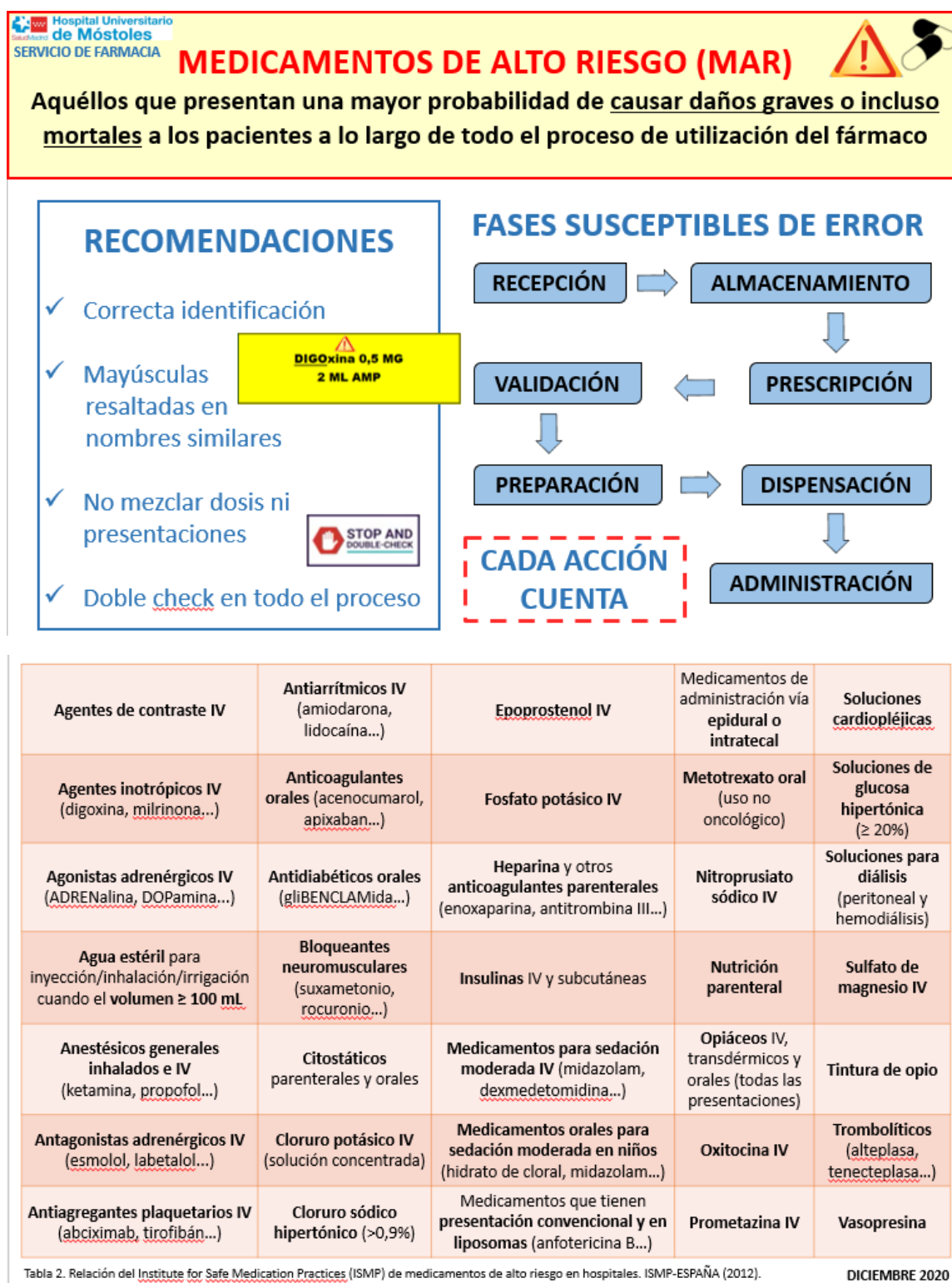


Figura 17. Póster MAR 2020.

5. RESULTADOS

Tabla 14. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2020.

ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL (MAR que ya no están en el listado de diciembre 2020)	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT (MAR que no estaban en el listado de junio 2020)
NINGUNO	NINGUNO

Creatinina: Fecha: 03/11/2024 **Valor:** 0,900 **Aclareamiento:** 37,143 **IR:** B

En Médica	List.	List.	Histórico	Texto asociado	Cuidados	Alergias	Intervenciones	Validar Tratamiento	Indicadores	Imprimir Recetas	Agregar de otro centro

[Acceso a Selene](#)
[Hoja de Dispensación para el paciente](#)

☐
☒
☐
☐

Prescripciones:

Ocultar suspendidas ▼

Dosis en:

Unidad de medida: ▼

Ult. Mod: 06/11/2024 13:53:28

Registros: 1 de 14

V.Med	V.Far	Producto	Vía	Dosis	Secuencia Horaria	Calendario
☒	☐	OMEPRAZOL 20 MG CAPS	ORAL	20 MILIGRAMO	AYUNAS	DIARIA
☒	☐	MACROGOL 13,125 G SOBRES	ORAL	13,12 GRAMOS	A LAS 9 HORAS	DIARIA
☒	☐	S ENEMA CASEN FR 250 ML	RECTAL	1 UNIDAD	CADA 48 HORAS (09:00 HOSI PRECISA CADA 48HORAS)	DIARIA
☒	☐	S NOVORAPID FLEXPEN 100 UVML 3 ML (Med. Alto Riesgo)	SUBCUTANEA	1 UNIDADES INTE	DESAY, COMIDA Y CENA	DIARIA
☒	☐	EMPAGLIFLOZINA 10 MG COMP	ORAL	10 MILIGRAMO	COMIDA	DIARIA
☒	☐	ENOXAPARINA BIOSIMILAR 40 MG JER (Med. Alto Riesgo)	SUBCUTANEA	40 MILIGRAMO	A LAS 21 HORAS	DIARIA
☒	☐	acetilSALílico 100 MG COMP (Med. Alto Riesgo)	ORAL	100 MILIGRAMO	A LAS 13 HORAS	DIARIA

Figura 18. Descripción de MAR en el programa de validación.

<u>Unidades</u>	<u>Producto</u>	<u>Via</u>	<u>Dosis</u>	<u>Secuencia H.</u>
2	ACETILCISTEINA 300 MG AMP 3 ML I___ (FLUMIL 300 MG AMP 3 ML C/5)	NB	(3 ml) 300 MG x 2	CADA 12 HORAS
1	acetilSALilico 100 MG COMP (Med. Alto Riesgo) I___ (ACETILSALICILICO TEVA 100 MG COMP C/30)	VO	100 MG x 1	A LAS 13 HORAS
1	EMPAGLIFLOZINA 10 MG COMP I___ (JARDIANCE 10 MG COMP C/30)	VO	10 MG x 1	COMIDA
1	ENOXAPARINA BIOSIMILAR 40 MG JER (Med. Alto Riesgo) I___ (ENOXAPARINA BIOSIMILAR ROVI 40 MG JER C/50)	SC	40 MG x 1	A LAS 21 HORAS

Figura 19. Descripción de MAR en los listados de verificación del programa de validación.

									
Farmacológicas		No Farmacológicas							
Visado	Alertas	OK FAR	Activa al alta	Especialidad	Principio Activo	Dosis	Vía	Frecuencia	
			☐	PARACETAMOL 10 MG/ML BOLSA 100 ML C/10 (PARACETAMOL 10 MG/ML BOLSA 100 ML)	PARACETAMOL	1.000 mg	INTRAVENOSA	Cada 6 h	
			☐	METAMIZOL 2 G AMP 5 ML	METAMIZOL	2 g	INTRAVENOSA	Cada 6 h	
			☐	ENOXAPARINA BIOSIMILAR 40 MG JER MED. ALTO RIESGO	ENOXAPARINA	40 mg (Profilaxis TVP)	SUBCUTANEA	Cada 24 horas	

Figura 20. Descripción de MAR en el programa de prescripción.



Figura 21. Pegatina de MAR para la identificación en el almacenamiento.

The figure consists of three screenshots from the Selenemostoles system, illustrating the process of prescribing and the resulting alerts.

- Figura 22:** A screenshot of the "Búsqueda de Fármacos" (Drug Search) interface. The search criteria include "Nombre" (Name) as "ACENOCUMAROL*", "Forma Farmacéutica" (Pharmaceutical Form) as "COMPRIMIDOS" (Tablets), and "Especialidad" (Specialty) as "ACENOCUMAROL 1 MG COMP (MED. ALTO RIESGO)". A red circle highlights the "ACENOCUMAROL 1 MG COMP (MED. ALTO RIESGO)" entry in the search results.
- Figura 23:** A screenshot of the "Crear línea de prescripción farmacológica" (Create pharmacological prescription line) interface. The "Principio Activo" (Active Ingredient) is "ACENOCUMAROL 1 MG COMP (MED. ALTO RIESGO)". The "Forma" (Form) is "COMPRIMIDOS". The "Especialidad" (Specialty) is "ACENOCUMAROL 1 MG COMP (MED. ALTO RIESGO)". The "Dosis" (Dose) is "0.01 mg". The "Vía" (Route) is "ORAL". The "Día Inicio" (Start Day) is "06/11/2024". The "Día Fin" (End Day) is empty. The "Observaciones" (Observations) field is empty. A red arrow points from the "ACENOCUMAROL 1 MG COMP (MED. ALTO RIESGO)" entry in the search results to the "Principio Activo" field.
- Figura 24:** A screenshot of the "Instrucciones Línea de Prescripción" (Prescription Line Instructions) window. It displays the following text: "MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO", "NIOH3: SÓLO AFECTA A PERSONAL EN RIESGO REPRODUCTIVO: ADMINISTRAR CON GUANTE SIMPLE, NO FRACCIONAR NI TRITURAR". A red arrow points from the "ACENOCUMAROL 1 MG COMP (MED. ALTO RIESGO)" entry in the search results to the "Instrucciones Línea de Prescripción" window.

Figura 22, 23 y 24. Alertas MAR al prescribir en el programa de prescripción.

General Características **Centros, Almacenes y Ofertas** Localización Inf. Adicional Documentos

Botiquines

Des. Botiquín: acetilSALicilico 100 MG COMP (ALTO RIESGO)

Unidad Mínima de Acondicionamiento: 1

Prescripción

Descripción: acetilSALicilico 100 MG COMP (Med. Alto Riesgo)

☐ Mostrar siempre en prescripción electrónica (efectivo sólo cuando la visualización es por principio activo)

Figura 25. TML en el programa de prescripción y de validación.

OmniCenter -- CONSOLA -- Hospital Univ. de Móstoles

Archivo Modificar Seguridad Herramientas Ayuda

Mantenimiento de la base de datos - Artículos

Límites

Id. Omni: [dropdown] igual a [dropdown] (Todos) [dropdown]

☒ sólo ☐ y ☐ o ☐ y no

Id. artic.: [dropdown] igual a [dropdown]

Id. Omni	Id. artic.	Descripción de artículo	Nivel de control	Nivel máximo	Cant. disponible
HMDATOS	605990	acetilSALicilico 100MG COMP	5	0	0
HMREA01	605990	acetilSALicilico 100MG COMP	5	24	10
HMUCI01	605990	acetilSALicilico 100MG COMP	5	22	21
HMURG01	605990	acetilSALicilico 100MG COMP	5	30	24
HMDATOS	642793	acetilSALicilico 150MG CAPS	5	0	0
HMREA01	642793	acetilSALicilico 150MG CAPS	5	6	6
HMUCI01	642793	acetilSALicilico 150MG CAPS	5	6	6
HMURG01	642793	acetilSALicilico 150MG CAPS	5	25	23
HMDATOS	039446	ACETILSALICILICO 500MG COMP	0	0	0
HMURG01	039446	ACETILSALICILICO 500MG COMP	0	10	8
HMDATOS	601104	acetilSALicilico 500MG VIAL	5	0	0
HMREA01	601104	acetilSALicilico 500MG VIAL	5	3	3
HMUCI01	601104	acetilSALicilico 500MG VIAL	5	10	8
HMURG01	601104	acetilSALicilico 500MG VIAL	5	10	8

Tablas

Artículos [dropdown]

Información

Total de registros: 1475

Registros mostrados: 1475

Hora de la consulta: 0.04 s

Figura 26. TML en el Omnicell®.

PARTES RELEVANTES DEL PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL BOX VITAL DE LA URGENCIA
PEDIÁTRICA (Figuras 27, 28 y 29)



Figura 27. Hojas/cards de medicación por peso (medicación de parada, secuencia de intubación rápida y otras medicaciones en situación de emergencia) y etiquetado de MAR.

	INDICACIÓN	CONTRAINDICACIONES	PRECAUCIONES
 ASPIRINATO (6 mg/2 cc)	Dosis inicial: 150 mg/kg (máximo 6 mg/kg). (cada 6 h, 4 mg/kg/24 mg/kg en niños menores de 1 año y después 5 mg cc de 150 mg/2 cc). Dosis de mantenimiento: 100 mg/kg (cada 6 h) o la cuarta parte máxima 24 mg/kg (14 mg/kg) entre 200-250 mg/kg en neonatos > 36 mg en los recién nacidos desde nacimiento.	Dosis 5 mg (1 cc) en 7 cc de SF 0.9 % 1 mg/100 mg. R.O. cc = 100 mg/l.	Alto potencial convulsivo: evitar, diluir y utilizar con precaución, especialmente en recién nacidos. Contraindicado en: 1. Trastornos hematológicos. 2. Miopatías. 3. Miopatías. 4. Miopatías. 5. Miopatías. 6. Miopatías. 7. Miopatías. 8. Miopatías. 9. Miopatías. 10. Miopatías. 11. Miopatías. 12. Miopatías. 13. Miopatías. 14. Miopatías. 15. Miopatías. 16. Miopatías. 17. Miopatías. 18. Miopatías. 19. Miopatías. 20. Miopatías. 21. Miopatías. 22. Miopatías. 23. Miopatías. 24. Miopatías. 25. Miopatías. 26. Miopatías. 27. Miopatías. 28. Miopatías. 29. Miopatías. 30. Miopatías. 31. Miopatías. 32. Miopatías. 33. Miopatías. 34. Miopatías. 35. Miopatías. 36. Miopatías. 37. Miopatías. 38. Miopatías. 39. Miopatías. 40. Miopatías. 41. Miopatías. 42. Miopatías. 43. Miopatías. 44. Miopatías. 45. Miopatías. 46. Miopatías. 47. Miopatías. 48. Miopatías. 49. Miopatías. 50. Miopatías. 51. Miopatías. 52. Miopatías. 53. Miopatías. 54. Miopatías. 55. Miopatías. 56. Miopatías. 57. Miopatías. 58. Miopatías. 59. Miopatías. 60. Miopatías. 61. Miopatías. 62. Miopatías. 63. Miopatías. 64. Miopatías. 65. Miopatías. 66. Miopatías. 67. Miopatías. 68. Miopatías. 69. Miopatías. 70. Miopatías. 71. Miopatías. 72. Miopatías. 73. Miopatías. 74. Miopatías. 75. Miopatías. 76. Miopatías. 77. Miopatías. 78. Miopatías. 79. Miopatías. 80. Miopatías. 81. Miopatías. 82. Miopatías. 83. Miopatías. 84. Miopatías. 85. Miopatías. 86. Miopatías. 87. Miopatías. 88. Miopatías. 89. Miopatías. 90. Miopatías. 91. Miopatías. 92. Miopatías. 93. Miopatías. 94. Miopatías. 95. Miopatías. 96. Miopatías. 97. Miopatías. 98. Miopatías. 99. Miopatías. 100. Miopatías. 101. Miopatías. 102. Miopatías. 103. Miopatías. 104. Miopatías. 105. Miopatías. 106. Miopatías. 107. Miopatías. 108. Miopatías. 109. Miopatías. 110. Miopatías. 111. Miopatías. 112. Miopatías. 113. Miopatías. 114. Miopatías. 115. Miopatías. 116. Miopatías. 117. Miopatías. 118. Miopatías. 119. Miopatías. 120. Miopatías. 121. Miopatías. 122. Miopatías. 123. Miopatías. 124. Miopatías. 125. Miopatías. 126. Miopatías. 127. Miopatías. 128. Miopatías. 129. Miopatías. 130. Miopatías. 131. Miopatías. 132. Miopatías. 133. Miopatías. 134. Miopatías. 135. Miopatías. 136. Miopatías. 137. Miopatías. 138. Miopatías. 139. Miopatías. 140. Miopatías. 141. Miopatías. 142. Miopatías. 143. Miopatías. 144. Miopatías. 145. Miopatías. 146. Miopatías. 147. Miopatías. 148. Miopatías. 149. Miopatías. 150. Miopatías. 151. Miopatías. 152. Miopatías. 153. Miopatías. 154. Miopatías. 155. Miopatías. 156. Miopatías. 157. Miopatías. 158. Miopatías. 159. Miopatías. 160. Miopatías. 161. Miopatías. 162. Miopatías. 163. Miopatías. 164. Miopatías. 165. Miopatías. 166. Miopatías. 167. Miopatías. 168. Miopatías. 169. Miopatías. 170. Miopatías. 171. Miopatías. 172. Miopatías. 173. Miopatías. 174. Miopatías. 175. Miopatías. 176. Miopatías. 177. Miopatías. 178. Miopatías. 179. Miopatías. 180. Miopatías. 181. Miopatías. 182. Miopatías. 183. Miopatías. 184. Miopatías. 185. Miopatías. 186. Miopatías. 187. Miopatías. 188. Miopatías. 189. Miopatías. 190. Miopatías. 191. Miopatías. 192. Miopatías. 193. Miopatías. 194. Miopatías. 195. Miopatías. 196. Miopatías. 197. Miopatías. 198. Miopatías. 199. Miopatías. 200. Miopatías. 201. Miopatías. 202. Miopatías. 203. Miopatías. 204. Miopatías. 205. Miopatías. 206. Miopatías. 207. Miopatías. 208. Miopatías. 209. Miopatías. 210. Miopatías. 211. Miopatías. 212. Miopatías. 213. Miopatías. 214. Miopatías. 215. Miopatías. 216. Miopatías. 217. Miopatías. 218. Miopatías. 219. Miopatías. 220. Miopatías. 221. Miopatías. 222. Miopatías. 223. Miopatías. 224. Miopatías. 225. Miopatías. 226. Miopatías. 227. Miopatías. 228. Miopatías. 229. Miopatías. 230. Miopatías. 231. Miopatías. 232. Miopatías. 233. Miopatías. 234. Miopatías. 235. Miopatías. 236. Miopatías. 237. Miopatías. 238. Miopatías. 239. Miopatías. 240. Miopatías. 241. Miopatías. 242. Miopatías. 243. Miopatías. 244. Miopatías. 245. Miopatías. 246. Miopatías. 247. Miopatías. 248. Miopatías. 249. Miopatías. 250. Miopatías. 251. Miopatías. 252. Miopatías. 253. Miopatías. 254. Miopatías. 255. Miopatías. 256. Miopatías. 257. Miopatías. 258. Miopatías. 259. Miopatías. 260. Miopatías. 261. Miopatías. 262. Miopatías. 263. Miopatías. 264. Miopatías. 265. Miopatías. 266. Miopatías. 267. Miopatías. 268. Miopatías. 269. Miopatías. 270. Miopatías. 271. Miopatías. 272. Miopatías. 273. Miopatías. 274. Miopatías. 275. Miopatías. 276. Miopatías. 277. Miopatías. 278. Miopatías. 279. Miopatías. 280. Miopatías. 281. Miopatías. 282. Miopatías. 283. Miopatías. 284. Miopatías. 285. Miopatías. 286. Miopatías. 287. Miopatías. 288. Miopatías. 289. Miopatías. 290. Miopatías. 291. Miopatías. 292. Miopatías. 293. Miopatías. 294. Miopatías. 295. Miopatías. 296. Miopatías. 297. Miopatías. 298. Miopatías. 299. Miopatías. 300. Miopatías. 301. Miopatías. 302. Miopatías. 303. Miopatías. 304. Miopatías. 305. Miopatías. 306. Miopatías. 307. Miopatías. 308. Miopatías. 309. Miopatías. 310. Miopatías. 311. Miopatías. 312. Miopatías. 313. Miopatías. 314. Miopatías. 315. Miopatías. 316. Miopatías. 317. Miopatías. 318. Miopatías. 319. Miopatías. 320. Miopatías. 321. Miopatías. 322. Miopatías. 323. Miopatías. 324. Miopatías. 325. Miopatías. 326. Miopatías. 327. Miopatías. 328. Miopatías. 329. Miopatías. 330. Miopatías. 331. Miopatías. 332. Miopatías. 333. Miopatías. 334. Miopatías. 335. Miopatías. 336. Miopatías. 337. Miopatías. 338. Miopatías. 339. Miopatías. 340. Miopatías. 341. Miopatías. 342. Miopatías. 343. Miopatías. 344. Miopatías. 345. Miopatías. 346. Miopatías. 347. Miopatías. 348. Miopatías. 349. Miopatías. 350. Miopatías. 351. Miopatías. 352. Miopatías. 353. Miopatías. 354. Miopatías. 355. Miopatías. 356. Miopatías. 357. Miopatías. 358. Miopatías. 359. Miopatías. 360. Miopatías. 361. Miopatías. 362. Miopatías. 363. Miopatías. 364. Miopatías. 365. Miopatías. 366. Miopatías. 367. Miopatías. 368. Miopatías. 369. Miopatías. 370. Miopatías. 371. Miopatías. 372. Miopatías. 373. Miopatías. 374. Miopatías. 375. Miopatías. 376. Miopatías. 377. Miopatías. 378. Miopatías. 379. Miopatías. 380. Miopatías. 381. Miopatías. 382. Miopatías. 383. Miopatías. 384. Miopatías. 385. Miopatías. 386. Miopatías. 387. Miopatías. 388. Miopatías. 389. Miopatías. 390. Miopatías. 391. Miopatías. 392. Miopatías. 393. Miopatías. 394. Miopatías. 395. Miopatías. 396. Miopatías. 397. Miopatías. 398. Miopatías. 399. Miopatías. 400. Miopatías. 401. Miopatías. 402. Miopatías. 403. Miopatías. 404. Miopatías. 405. Miopatías. 406. Miopatías. 407. Miopatías. 408. Miopatías. 409. Miopatías. 410. Miopatías. 411. Miopatías. 412. Miopatías. 413. Miopatías. 414. Miopatías. 415. Miopatías. 416. Miopatías. 417. Miopatías. 418. Miopatías. 419. Miopatías. 420. Miopatías. 421. Miopatías. 422. Miopatías. 423. Miopatías. 424. Miopatías. 425. Miopatías. 426. Miopatías. 427. Miopatías. 428. Miopatías. 429. Miopatías. 430. Miopatías. 431. Miopatías. 4

Figura 28. Hojas/cards con información sobre segundos bolos, dosis de mantenimiento y efectos secundarios leves o no inmediatos de medicación en situación de emergencia.



Figura 29. Hojas/cards con información sobre primeros bolos y efectos secundarios importantes o inmediatos de medicación en situación de emergencia y urgencia.

5. RESULTADOS

FÁRMACOS DOSIS VIAL	DOSIS/cc	DOSIS/kg	DILUCIÓN
ADENOSINA (6 mg/2 cc)	1 cc = 3 mg = 3000 mcg	Dosis inicial: 100 mcg/kg (neonatos 50 mcg/kg). Dosis máx.: 6 mg/dosis. Dosis siguientes: aumentar 50 (neonatos) - 100 mcg/kg respecto a la previa Dosis máx.: 300 mcg/kg en neonatos, 350 mcg/kg en >1 mes ó 12 mg/dosis ó 30 mg en total como dosis acumulada.	Diluir 3 mg (1 cc) en 2 cc de SSF (1 cc = 1 mg=1000 mcg) (0,1 cc = 100 mcg)
ADRENalina (1 mg/1 cc)	1 cc = 1 mg = 1000 mcg	i.v./i.o.: 0,01 mg/kg i.v. continua: 0,1-1 mcg/kg/min i.m.: 0,01 mg/kg (dosis máx.: 0,5 mg)	Bolo iv: 1/10000 = 1 cc en 9 mL de SSF (1 cc = 0,1 mg). Jeringa de 10 cc --> 0,1 cc/kg de la dilución. Dosis máx.: 1 mg (1 cc de la dilución) Dilución para perfusión: 0,3 mg/kg = X mg en 50 cc SSF 1 cc/h = 0,1 mcg/kg/min
		i.t.: 0,1 mg/kg (dosis máx.: 2,5 mg)	Bolo it en neonatos: 1/10000 = 1 cc en 9 mL de SSF (1 cc = 0,1 mg) --> 1 mL/kg de la dilución i.t. bolo > 1mes: sin diluir 1/1000 (1 cc = 1 mg) --> 0,1 mL/kg
AMIODARONA (150 mg/3 cc)	1 cc = 50 mg = 50000 mcg	En PCR: bolo de 5 mg/kg iv/lo. En TV sin pulso o FV --> i.v. / i.o.: bolo: 5 mg/kg a pasar nunca en menos de 3 min (dosis máx. por dosis: 300 mg) y se pueden dar máx. 3 dosis (separadas entre sí más de 15 min) ó 15 mg/kg En taquiarritmias --> dosis de carga: 5 mg/kg iv/lo (máx. 300 mg/día) a pasar en 30 - 60 min (no exceder 0.25 mg/kg/minuto) y se puede repetir --> máx. 10 mg/kg. No exceder los 15 mg/kg/día en bolus. i.v. continua: 5 - 15 mcg/kg/min (dosis máx. día: 1.200 mg/día ó 10-15 mg/kg/día)	i.v. bolo: diluir 50 mg (1 cc) en 9 cc SG5% (1 cc = 5 mg) i.v. perfusión: diluir 150 mg (3 cc) en 100 cc SG5% (1 cc = 1,5 mg)
ATROPina (1 mg/1 cc)	1 cc = 1 mg	i.v./i.o bolo: 0,01 - 0,02 mg/kg (0,01 - 0,02 cc sin diluir) Dosis mínima: 0,1 mg. Dosis máx. por bolo: 0,5 mg - 1 mg (adolescentes)	Sin diluir (1 cc = 1 mg) --> para 10 kg = 0,1 cc; para 20 kg = 0,2 cc Alternativa de dilución para cantidades muy pequeñas: 1 cc de atropina en 9 cc SSF (1 cc = 0,1 mg)

Figura 30. Ejemplo del Excel de pediatría para dosificación, vía de administración, diluciones y efectos secundarios.

Tabla 15. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de diciembre 2020.	
ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL (MAR que ya no están en el listado de junio 2021)	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT (MAR que no estaban en el listado de diciembre 2020)
ACARBOSA 50 mg comp.	0 SITAGLIPTINA 25 mg y 50 mg
TENECTEPLASA 40 mg y 50 mg vial	
FENTANILO 600 mcg y 800 mcg comp. (EFFENTORA)	
CLORURO SÓDICO 20% frasco 500 mL	



Figura 31. Póster MAR 2021.

LISTADO DE MAR IDENTIFICADOS EN EL REENVASADO

- acenocumarol 0,5 mg
- AAS 100 y 150 mg
- apixaban 2,5 mg
- clopidogrel 75 mg

- codeína 14,35 mg y 28,7 mg
- glibenclamida 2,5 mg y 5 mg
- gliclazida 30 mg
- glimepirida 1 mg y 2 mg
- metformina 425 mg
- prasugrel 5 mg
- repaglinida 1 mg y 2 mg
- rivaroxabán 10 mg, 15 mg y 20 mg
- sitagliptina 25 mg, 50 mg y 100 mg
- sitagliptina/metformina 50/1000 mg.

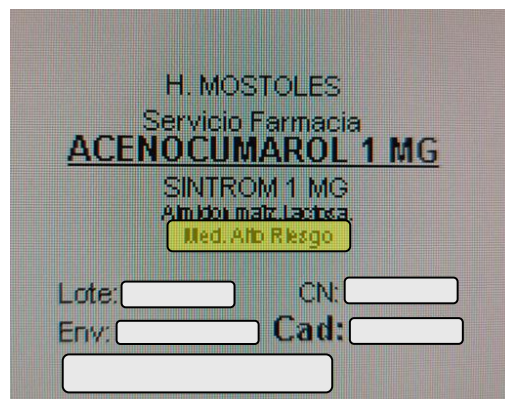


Figura 32. Reenvasado identificado como MAR.



Figura 33. Cartel MAR vs. NIOSH.



Figura 34. Identificación de MAR en el almacén del SFH.

Observaciones	
Enfermería:	
Dispensación:	MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO (su utilización incorrecta puede ocasionar daños graves o mortales en el paciente).
Farmacia:	
Observaciones IR:	
Inf.Med.Peligroso:	

Generales	
☐ Aditivo	☐ Corta caducidad
☐ Fraccionable	☐ Psicotropo

Figura 35. Alerta en los MAR en el programa de validación.



Figura 36. Pegatinas identificativas de los MAR en los cajetines del Omnicell®.



Figura 37. Pegatina identificativa en los MAR del Omnicell®.

Administración Informes Ventana Ayuda

Listado de Localización de Tratamientos

Unidosis

Búsqueda

HC:

Cama:

Nombre:

Apellidos:

Buscar

Abbr auto. pres

Sólo altas

Búsqueda avanzada

Validación Trat.

Permiso

Pacientes revis

Unidad:

Servicio:

Médico: (Res)

Carro:

Pacientes sin e

Pacientes con

Pacientes con

Pacientes con

Pacientes con

Pacientes con

Significancia D

Almacenes

Desde:

Hasta:

Unidades

Desde:

Hasta:

Agrupado por

☒ Sin agrupación

☐ Principio Activo

☐ Carro

☐ Protocolos

☐ Grupo Terapéutico

Desde:

Hasta:

Mostrar prescripciones con duración Mayor o igual a 0 días de admon. del tratamiento

Obs. Dispensación:

Orden

☒ Cama

☐ Nombre

☐ Mostrar la observación a la dispensación

☐ Mostrar solo validados por farmacia

☐ Mostrar la observación de enfermería

Tipo de Uso:

Características Generales del Artículo

☒ Aditivo	☒ Control Existencia	☒ Facturar DPA	☒ Premedicación
☒ Adm. Continua (Parches)	☒ Corta Caducidad	☒ Fotosensible	☒ Psicotropo
☒ Alargadero	☒ De Stock	☒ Fraccionable	☒ Quirófano
☒ Alto Riesgo	☒ De Stock DPA	☒ Fungible	☒ Radiofarmacia
☒ Antirretroviral	☒ De Stock Mezclas	☒ Guardar Sobrante	☒ Reenvasado
☒ Armario pacientes externos	☒ De St. Mezclas DPA	☒ Hemoderivado	☒ Sociosanitario
☒ Biosimilar	☒ Diagnostico hosp.	☒ Incluir en Guía	☒ Suero
☒ Cajetín carro	☒ DPA	☒ Incluye alargadera	☒ Techo Gasto
☒ Carrusel	☒ DPE	☒ Insuficiencia renal	☒ Unidosis
☒ Catálogo Nacional	☒ G. Pedido Pres	☒ Integrar en ERP	☒ Imp. Etq. Prescrip.
☒ Citostático	☒ Elevado coste	☒ Látex	☒ Uso en botiquín
☒ Conservar en frío	☒ Emblistable	☒ M. Complementaria	☒ Fuera de pacto
☒ Consumo decimal	☒ Ensayo clínico	☒ Manipulable	☒ Uso en solicit. a paciente
☒ Cons. individual en elab.	☒ Envío HL7	☒ Mezcla	☒ Uso Hemofilia
☒ Contenedor	☒ Estupefaciente	☒ Monitorización terap	☒ Uso Hospitalario
	☒ Exclusivo	☒ Nutrición Parenteral	☒ Uso Restringido

Aceptar Cancelar

Figura 38. Característica "ALTO RIESGO" en el programa de validación.

Listado de Localización de Tratamientos

Buscar Imprimir Salvar Ordenar Sustituir Salir

HOSPITAL DE MOSTOLES
SERVICIO DE FARMACIA
MOSTOLES

SISTEMA DE GESTION DE FARMACIA HOSPITALARIA

Listado de Localización de Tratamientos

Unidades

Desde: 0 ACIDO GADOBÉNICO 529 MG/ML VIAL 20 ML
Hasta: ZUCLOPENTOL DEPOT 200 MG AMP 1ML
Tipo de Uso: [Todos]

AMPLIACION
UROLOGIA CEX

Producto: ABASAGLAR KWIPEN 100 UI/ML PLUMA (Med. Alto Riesgo) Total dosis/unidades día del producto... 171 UI / 171 UNIDADES INTERNAC

Cama	NHC	Servicio	Via	Dosis	Secuencia Horaria	Calendario	Tot.D.Dia	Unidades	Dias Pres/Adm	Paciente
		MEDICINA INTERNA	SC	4 UI	CENA	DIARIA	4 UI	TERNACIONALES	2 2	
		UROLOGIA	SC	9 UI	A LAS 21 HORAS	DIARIA	9 UI	TERNACIONALES	9 9	
		NEUMOLOGIA	SC	6 UI	A LAS 21 HORAS	DIARIA	6 UI	TERNACIONALES	4 4	
		MEDICINA INTERNA	SC	22 UI	A LAS 21 HORAS	DIARIA	22 UI	TERNACIONALES	4 4	
		NEUMOLOGIA	SC	18 UI	A LAS 20 HORAS	DIARIA	18 UI	TERNACIONALES	8 8	
		MEDICINA INTERNA	SC	18 UI	A LAS 21 HORAS	DIARIA	18 UI	TERNACIONALES	1 1	
		HEMATOLOGIA MIR	SC	8 UI	COMIDA	DIARIA	8 UI	TERNACIONALES	22 22	
		MEDICINA INTERNA	SC	12 UI	A LAS 21 HORAS	DIARIA	12 UI	TERNACIONALES	8 8	
		MEDICINA INTERNA	SC	8 UI	A LAS 21 HORAS	DIARIA	8 UI	TERNACIONALES	23 23	
		NEUROLOGIA	SC	10 UI	A LAS 9 HORAS	DIARIA	10 UI	TERNACIONALES	2 2	
		URGENCIAS	SC	18 UI	A LAS 21 HORAS	DIARIA	18 UI	TERNACIONALES	1 1	
		TRAUMATOLOGIA	SC	18 UI	DESAYUNO	DIARIA	18 UI	TERNACIONALES	1 1	
		TRAUMATOLOGIA	SC	20 UI	A LAS 21 HORAS	DIARIA	20 UI	TERNACIONALES	1 1	

Producto: ACENOCUMAROL 1 MG COMP (Med. Alto Riesgo) Total dosis/unidades día del producto... 10 MG / 10 COMP

Cama	NHC	Servicio	Via	Dosis	Secuencia Horaria	Calendario	Tot.D.Dia	Unidades	Dias Pres/Adm	Paciente
		GERIATRIA	VO	1 MG	A LAS 19 HORAS	DIARIA	1 MG	1 COMP	5 5	
		UROLOGIA	VO	1 MG	A LAS 17 HORAS	DIARIA	1 MG	1 COMP	1 1	
		MEDICINA INTERNA	VO	1 MG	A LAS 17 HORAS	DIARIA	1 MG	1 COMP	3 3	
		URGENCIAS	VO	4 MG	SIN HORA	DIARIA	4 MG	4 COMP	1 1	
		TRAUMATOLOGIA	VO	2 MG	SIN HORA	DIARIA	2 MG	2 COMP	1 1	
		URGENCIAS	VO	1 MG	A LAS 18 HORAS	DIARIA	1 MG	1 COMP	1 1	

Figura 39. Listado obtenido al localizar los tratamientos prescritos de MAR.

Maestro de Artículos

Artículo: 654801 DABIGATRAN 110 MG CAPS C/60

General | Características | Centros, Almacenes y Ofertas | Localización | **Inf. Adicional** | Documentos

Acciones

Consideraciones

Profilaxis ictus isquémico en pacientes con Fibrilación auricular
 > 75 años --> reducción de dosis --> 110 mg/12 horas
 < 50 kg o > 110 kg --> estrecha monitorización

INSUF. RENAL:
 - grave: CI
 - moderada: precaución

Efectos Adversos

Figura 40. Información adicional del grupo piloto añadida al programa de validación.

Tabla 16. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2021.

ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL (MAR que ya no están en el listado de diciembre 2021)	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT (MAR que no estaban en el listado de junio 2021)
0 DALTEPARINA 5000 UI JERINGA	PRASUGREL 5 mg
PRASUGREL 5 mg comp. (M)	METOTREXATO JERINGA ORAL/ENTERAL NIOSH
CISATRACURIO 2 mg/mL 2,5 mL ampollas	0 BUPRENORFINA 52,5 mcg/96 horas
CODEÍNA 14,35 mg (M) comp.	CODEÍNA 6,33 mg/5 mL solución oral 250 mL
0 SITAGLIPTINA 50 mg comp. (M)	

Tabla 17. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de diciembre 2021.

ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL (MAR que ya no están en el listado de junio 2022)	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT (MAR que no estaban en el listado de diciembre 2021)
0 GLIMEPIRIDA 1 mg (M) y 2 mg. METFORMINA 425 (M)	VASOPRESINA/ARGIPRESINA 40 UI 2 mL ampollas 0 LIDOCAINA 40 mg vial 4 mL (FM) (PAM) → PARA EUTANASIA (localizado en un sitio diferente de la farmacia y que no puede dar lugar a confusión).
0 CISATRACURIO 5 mg/mL vial 30 mL	0 PROPOFOL 10 mg/mL vial 50 mL (PAM) → PARA EUTANASIA (localizado en un sitio diferente de la farmacia y que no puede dar lugar a confusión).
PROPOFOL 10 mg/mL vial 100 mL	

Tabla 18. Nuevo listado de MAR del HUM a junio 2022.

PRINCIPIO ACTIVO	GRUPO MAR
ACENOCUMAROL	ANTICOAGULANTES ORALES
ÁCIDO ACETILSALICÍLICO	TROMBOLÍTICOS
ADENOSINA	ANTIARRÍTMICOS IV
AGUA ESTERIL	AGUA ESTÉRIL (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
ALTEPLASA	TROMBOLÍTICOS
ÁCIDO AMIDOTRIZOICO	AGENTES DE CONTRASTE IV
ÁCIDO GADOXÉTICO	AGENTES DE CONTRASTE IV
AMIODARONA (tmb perfusión)	ANTIARRÍTMICOS IV
APIXABAN	ANTICOAGULANTES ORALES/TROMBOLÍTICOS
ARGATROBÁN	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
HEXAFLUORURO DE AZUFRE	AGENTES DE CONTRASTE IV
BUPRENORFINA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
CISATRACURIO (tmb perfusión)	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV/BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES IV
CLONIDINA (tenía perfusión pero ya de baja)	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV

CLOPIDOGREL	TROMBOLÍTICOS
HIDRATO DE CLORAL	SEDANTES MODERADOS ORALES PARA NIÑOS
CLORAZEPATO DIPOTÁSICO	SEDANTES MODERADOS IV
CODEÍNA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
CODEÍNA JARABE	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
DABIGATRÁN	ANTICOAGULANTES ORALES/TROMBOLÍTICOS
DALTEPARINA	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
DESMOPRESINA	DESMOPRESINA (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
DEXMEDETOMIDINA	SEDANTES MODERADOS IV
DIAZEPAM	SEDANTES MODERADOS IV
DIGOXINA	AGENTES INOTRÓPICOS IV/ANTIARRÍTMICOS IV
DOBUTAMINA (tmb perfusión)	AGENTES INOTRÓPICOS IV
DOPAMINA (tmb perfusión)	AGENTES INOTRÓPICOS IV
EFEDRINA	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV/ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
ENOXAPARINA	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
EPINEFRINA (tmb perfusión)	AGENTES INOTRÓPICOS IV/AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
ESMOLOL (tmb perfusión)	ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
ETOMIDATO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
FENILEFRINA	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV/ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
FENTANILO (tenía perfusión pero ya de baja)	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
FLECAINIDA	ANTIARRÍTMICOS IV
FONDAPARINUX	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
ÁCIDO GADOTÉRICO	AGENTES DE CONTRASTE IV
GADOTERIDOL	AGENTES DE CONTRASTE IV
GLIBENCLAMIDA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
GLICLAZIDA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
GLUCOSA	SOLUCIONES DE GLUCOSA HIPERTÓNICA ($\geq 20\%$)
HEPARINA (tmb perfusión)	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
ILOPROST	TROMBOLÍTICOS
INSULINA ASPART – PROTAMINA	INSULINA SC E IV

INSULINA ASPART	INSULINA SC E IV
INSULINA DETEMIR	INSULINA SC E IV
INSULINA GLARGINA	INSULINA SC E IV
INSULINA ISOFÁNICA	INSULINA SC E IV
INSULINA LISPRO	INSULINA SC E IV
INSULINA REGULAR	INSULINA SC E IV
IOBITRIDOL	AGENTES DE CONTRASTE IV
IODIXANOL	AGENTES DE CONTRASTE IV
IOMEPROL	AGENTES DE CONTRASTE IV
ISOPRENALINA (tmb perfusión)	AGENTES INOTRÓPICOS IV
KETAMINA (tenía perfusión pero ya de baja)	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
LABETALOL (tmb perfusión)	ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
LEVOBUPIVACAÍNA	MEDICAMENTOS PARA VÍA EPIDURAL O INTRATECAL
LEVOBUPIVACAÍNA+FENTANILO	MEDICAMENTOS PARA VÍA EPIDURAL O INTRATECAL
LEVOSIMENDÁN (tmb perfusión)	AGENTES INOTRÓPICOS IV
LIDOCAÍNA	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV/ANTIARRÍTMICOS IV
LINAGLIPTINA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
SULFATO DE MAGNESIO (tmb perfusión)	SULFATO DE MAGNESIO IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
METADONA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
METFORMINA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
METOPROLOL	ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
METOTREXATO	METOTREXATO ORAL (NO ONCOLÓGICO) (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
MIDAZOLAM (tenía perfusión pero ya de baja)	SEDANTES MODERADOS IV
MIDAZOLAM JARABE	SEDANTE ORAL NIÑOS
MORFINA (tenía perfusión pero ya de baja)	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV/OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES/SEDANTES MODERADOS IV
NITROPRUSIATO SÓDICO (tmb perfusión)	NITROPRUSIATO SÓDICO IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)

NOREPINEFRINA (tmb perfusión)	AGENTES INOTRÓPICOS IV/AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
OXICODONA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
ÓXIDO NITROSO+OXÍGENO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
OXITOCINA	OXITOCINA IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
PARACETAMOL+CODEÍNA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
PETIDINA	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
PIOGLITAZONA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
CLORURO POTÁSICO	CLORURO POTÁSICO IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
FOSFATO POTÁSICO	FOSFATO POTÁSICO IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
PRASUGREL	TROMBOLÍTICOS
PROCAINAMIDA (tmb perfusión)	ANTIARRÍTMICOS IV
PROPAFENONA (tmb perfusión)	ANTIARRÍTMICOS IV
PROPOFOL (tenía perfusión pero ya de baja)	SEDANTES MODERADOS IV
REMIFENTANILO (tenía perfusión pero ya de baja)	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
REPAGLINIDA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
RITODRINA	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
RIVAROXABÁN	ANTICOAGULANTES ORALES/TROMBOLÍTICOS
BROMURO DE ROCURONIO (tmb perfusión)	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV/BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES IV
SALBUTAMOL (tmb perfusión)	AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
SEVOFLURANO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV
SITAGLIPTINA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
SITAGLIPTINA/METFORMINA	ANTIDIABÉTICOS ORALES
CLORURO SÓDICO	CLORURO SÓDICO HIPERTÓNICO (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
SOLUCIÓN DIÁLISIS PERITONEAL	SOLUCIONES PARA DIÁLISIS (PERITONEAL Y HEMODIÁLISIS)
CLORURO DE SUXAMETONIO	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV/BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES IV
TERLIPRESINA	TERLIPRESINA (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
TICAGRELOR	TROMBOLÍTICOS
TINZAPARINA	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
TIOFENTAL SÓDICO (tenía	ANESTÉSICOS GENERALES INHALADOS E IV

perfusión pero ya de baja)	
TIROFIBÁN (tenía perfusión pero ya de baja)	TROMBOLÍTICOS
TRAMADOL	OPIÁCEOS IV, TRANSDÉRMICOS Y ORALES
URAPIDILO (tmb perfusión)	ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV
UROQUINASA	HEPARINA Y OTROS ANTITROMBÓTICOS
VASOPRESINA/ARGIPRESINA (tmb perfusión)	VASOPRESINA IV (MEDICAMENTO ESPECÍFICO)
VERAPAMILO	ANTIARRÍTMICOS IV

Tabla 19. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2022.

ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL (MAR que ya no están en el listado de diciembre 2022)	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT (MAR que no estaban en el listado de junio 2022)
0 ARGATROBAN 100 MG/ML VIAL 2,5 ML	MORFINA 0,1% AMP 1 ML (es una morfina solo para Qx)
PROPAFENONA 70 MG AMP 20 ML	CODEINA 10 MG/5 ML SOL ORAL 250 ML (adquirida por desabastecimiento de la habitual)
0 HEPARINA SODICA 5.000 UI/5 ML (NEONATOS)	
0 CLONIDINA 0,15 MG AMP 1 ML	
0 BUPRENORFINA 52,5 MCG/72H PARCHE	
0 BUPRENORFINA 70 MCG/72H PARCHE	
FENTANILO 100 MCG/DOSIS (INSTANYL) NASAL	
FENTANILO 50 MCG/DOSIS (INSTANYL) NASAL	

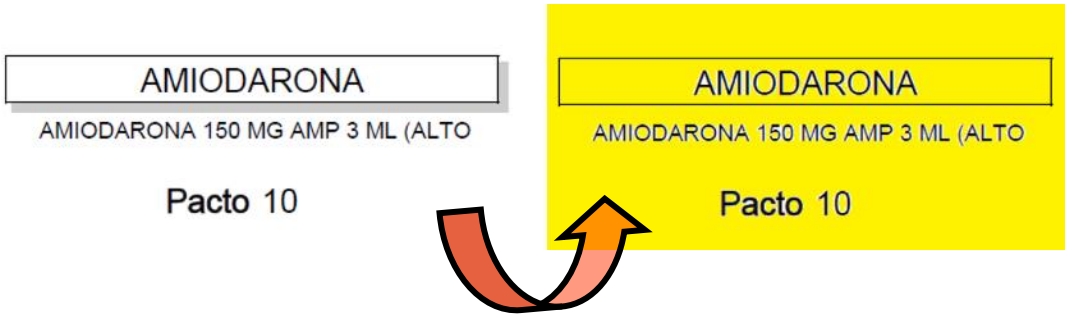


Figura 41. Etiquetas de identificación de los MAR en los botiquines de las UH.

DATOS DEL BOTIQUIN
BOTIQUIN: ESC ESCOLARES 4*
UNIDAD: H4PE HOSPITALIZACION 4 PLANTA-PED
CALENDARIO DE SOLICITUD: Jueves

OBSERVACIONES:
REVISADO 15/03/2023

Volver **Etiquetas** P. Activos Imprimir Pacto

Seguimiento Pedidos Seguimiento Albaranes

ARTICULOS/MEDICAMENTOS PACTADOS

Urg	Medicamento/Articulo	Solicita	Pacto	UMA	Ubicacion
☐	ACETATO POTASICO 1M AMP 10 ML C/10	0	3	1	
☐	ACTRAPID 100 UI/ML VIAL 10 ML (ALTO RIESGO)	0	1	1	
☐	ADENOSINA 6 MG VIAL 2 ML (ALTO RIESGO)	0	5	1	CARRO PARADA
☐	ADRENALINA 1 MG AMP 1 ML (ALTO RIESGO)	0	10	1	CARRO PARADA
☐	AGUA BIDESTILADA 10 ML	0	20	1	
☐	ALCOHOL ETILICO 70% 500 ML C/24	0	1	1	
☐	AMIODARONA 150 MG AMP 3 ML (ALTO RIESGO)	0	10	1	CARRO PARADA
☐	AMOXICILINA 250 MG/5 ML SUSP 120 ML	0	1	1	
☐	AMOXICILINA/CLAV.500/50MG VIAL	0	2	1	
☐	AMOXICILINA/CLAVULANICO 100/12,5 MG/ML	0	1	1	

Figura 42. Identificación de los MAR en los pactos del botiquín de enfermería.

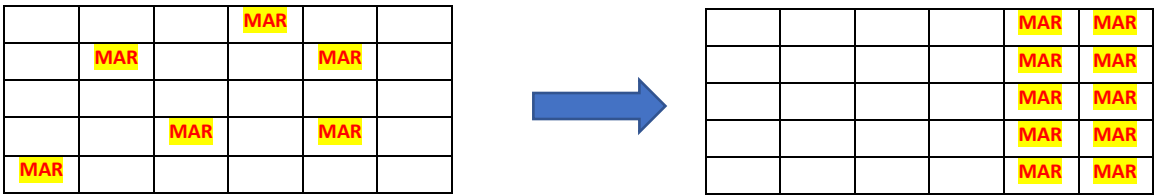


Figura 43. Ejemplo de separación de MAR en los botiquines.

Modificación de especialidades farmacológicas - Trabajo: Microsoft Edge

https://selenemostoles.salud.madrid.org/cws/componentes/especialidadesfarmacologicas/a.xf?webflow=mtoespecia...

Modificación de especialidades farmacológicas

Código	677765	Nombre	IAL 10 ML (MED. ALTO RIESGO)
Código Laboratorio	.	Nombre Laboratorio	.
Fecha alta	30/12/1899	Forma Farmacéutica	VIAL
PVP		Precio Referencia	
Conservación		☐ Administración Segura	
Régimen de aportación		☐ Diluyente	☐ Aditivo
Dispensación		Dosis diluyente	
Características		☐ Recetable	☐ Financiado
Calcular duración ☒	Duración recomendada	☒ Instrucciones	☐ Prioridad
Vía	INTRAVENOSA	Unidades	☐ Restringir frecuencias
☐ Genérico	☐ Bioequivalente	☐ Tratamiento larga duración	☐ Especial control médico
Cod. guía	039834	☒ En guía	☐ Es oficial
Lista farmacias	Farmacia HMOSTOLES	Modo Dispensación	Avisos medicamento
Composición		Unidad Composición	
Contenido		Unidad Contenido	
D.D.D		C.T.D	

Control de Dosis

Dosis Habitual

Edad	Dosis/Toma	Dosis/Toma/Kg	Dosis/Toma/m2
Adultos	20.0 mg		

Dosis Máximas

Cancelar Aceptar

Figura 44. Indicativo de MAR que se añade en el MA del programa de administración para que aparezca en la hoja de administración de la medicación.

Hospital de Móstoles - Internet Explorer

Ayuda Acerca de CWS

Crystal Viewer

Plantillas de Crystal Report

- ARCHIVO
- CEX
- FARMACIA
 - [LCAMFAR01] Mantenimiento catalogo de Farmacia
 - [LCAMFAR02] Listado de Avisos de Farmacia
 - [LCAMFAR03] Agendas de actividades 1
 - [LCAMFAR03c] Agendas de actividades por vía
 - [LCAMFAR04] Agendas de actividades 2
 - [LCAMFAR05] Listado Notas de Farmacia
- FISIOTERAPIA
- GENERICOS
- HOSPITALIZACION
- LEM
- LEO

Informe principal 9 / 14 100%

Envio hoja

Agenda Actividades Enfermería

Página 1 de 2

NHC	PACIENTE	SEXO	EDAD	SERV.	CAMA

MEDICACION	VIA	DOSIS	FRECUENCIA	VAL.FAR.	HORAS	OBSERVACIONES
Actividades Farmacia						
ACENOCUMAROL 1 MG COMP	Oral	2 mg (2 mg hoy 2 mg mañana)	A las 17 horas	Ok	17:00	
INSTRUCCIONES ADMINISTRACIÓN: NIOSH3: SÓLO AFECTA A PERSONAL EN RIESGO REPRODUCTIVO: ADMINISTRAR CON GUANTE SIMPLE. NO FRACCIONAR NI TRITURAR MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO (su utilización incorrecta puede ocasionar daños graves o mortales en el paciente)						

Figura 45. Indicativo de MAR en la hoja de administración de la medicación en el programa de administración.

Calcular duración ☒ Duración recomendada Instrucciones ☒ Prioridad ☐

Vía

- ☐ Genérico
- ☒ Cod. guía
- ☒ Lista farmacias
- ☐ Composición
- ☐ Contenido
- ☐ D.D.D
- ☒ Control de Dosis
- ☐ Dosis Habitual

Editar Instrucciones - Trabajo: Microsoft Edge

<https://selenemostoles.salud.madrid.org/cws/componentes/principiosact...>

Instrucciones Especialidad Farmacológica

MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO

Editar Instrucciones

Cancelar Aceptar

Edad Dosis/Tor

Figura 46. Identificación de MAR en las instrucciones de la especialidad farmacológica.

Alertas	Notas	Peticiones	Hoja Prescripción	Formularios	Mto. Cuidados	Gráfico Evolución	Lista Informes	Agenda Cuidados														
Actividades Paciente																						
																						
Filtro genérico																						
◀ Anterior ▶ Siguiente																						
	Obs.	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	
EMPAGLIFLOZINA 10 MG COMP C/3...																						
ACETILSALICILICO 100 MG COMP (...)																						
IPRATROPIO 500 MCG/2 ML AMP M...		✓									✓											
MACROGOL 13.125 G SOBRES C/30...		✓																				
S/P ENEMA CASEN FR 250 ML (1 U (...)		S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P	
FRESUBIN CREME TARRINA 125 G...		✓																				
ESPIRONOLACTONA 25 MG COMP (...)																						
NOVORAPID FLEXPEN 100 UI/ML 3...		✓																				
✓ ENOXAPARINA BIOSIMILAR 40...																						
BUDESONIDO 0,25 MG/ML SUSP NE...	Instrucciones: MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO																					
AMOXICILINA/CLAV 1G/200 MG VIAL...		✗	➡➡																			
OMEPRAZOL 20 MG CAPS C/28 (OM...			➡➡																			
FUROSEMIDA 20 MG AMP 2 ML C/50...		✓						➡➡														

Figura 47. Icono con las instrucciones donde se detalla que es un MAR en la agenda de cuidados del programa de administración.

 Hospital Universitario de Móstoles SaludMadrid	Código:	DEN/DEN/FML/008-1.2
	Sustituye:	DEN/DEN/FML/008-1.1

HOJA DE VERIFICACION DEL CARRO DE PARADA NEONATOLOGÍA.

Material de intubación	Cantidad	OK	Caducidad
Laringoscopio con 2 palas de distinto tamaño	2		
Ambu completo neonatal	1		
Mascarilla transparente, infantil	2 de cada		
Goma extensión para conectar a oxígeno	1		
Tubos endotraqueales nº 2	2		
Tubos endotraqueales nº 2,5	2		
Tubos endotraqueales nº 2,5 con	2		
Tubos endotraqueales nº 3	2		
Tubos endotraqueales nº 3 con	2		
Tubos endotraqueales nº 3,5	2		
Tubos endotraqueales nº 4	2		
Pinzas de Magill pequeña	1		
Fijación TET	1		
Cánulas de Guedell nº 1,	2		
Fiadores 6 Fr	3		
Spray Silicona	1		
Sonda de aspiración nº 6, 8, 10,	3 de cada		
Sonda nasogástrica nº 6, 8	1 de cada		
Sonda Replogle 8 y 10 Fr	1 de cada		
Kits de canalización	1		
Tubo de Tórax nº 6	2 de cada		
Mascarilla laríngea nº 1, 1,5	1 de cada		
Material general	Cantidad	OK	Caducidad
Jeringas de 10 cc	3		
Jeringas de 5 cc	3		
Jeringas de 2 cc	3		
Jeringas de gasometría	2		
Agujas IV 21G (0,8 mm x 25 mm)	10		
Agujas SC 25G (0,5 mm x 16 mm)	10		
Liaves de tres pasos	3		
Catéter 1 luz 30 cm 2,5 Fr	4		
Catéter 1 luz 38 cm 4Fr	4		

Material general	Cantidad	OK	Caducidad
Compresores	2		
Hojas de bisturí	5		
Seda nº 3/0 aguja curva	5		
Seda nº 4/0 aguja curva	5		
Esparadrapo y venda de gasa de 10 cm.	1 de cada		
Guantes S/M/L	1 caja		
Guante estéril P, M, G	1 de cada		
Pilas para laringoscopio	2		
Paños verdes (estériles)	2		
Gasas estériles	3		
Compresas estériles	3		
Regla	1		
Otoscopio	1		
Tomas de oxígeno	2		
Steri-Strip S/M	2 de cada		
Banderillas	2		
Cordónete	2		
Apósitos sujeción vías	2		
Apósito hemostático	4		

Medicación	Cantidad	OK	Caducidad
Adenosina 6 mg vial 2 mL (Adenocor)	2		
Adrenalina 1 mg amp. 1 mL (epinefrina)	5		
Atropina sulfato 1 mg amp. 1 mL	5		
Bicarbonato sódico 1M amp. 10 mL	5		
Diazepam 10 mg amp. 2 mL (i.v.) (Valium)	2		
Gluconato cálcico 10% amp. 10 mL	3		
Glucosa 50% amp. 20 mL (Glucosmon)	2		
Isoproterenol / Isoprenalina 0,2 mg amp. 1 mL (Aledrina) NEVERA	5		
Lidocaína 5% amp. 10 mL (50 mg/mL)	3		
Midazolam 5 mg amp. 6 mL	5		
Naloxona 0,4 mg amp. 1 mL	3		

Figura 48. Hoja de verificación del carro de parada neonatología.

HOJA DE VERIFICACION DEL CARRO DE PARADA PEDIATRIA

Material de intubación	Cantidad	OK	Caducidad
Laringoscopio con palas de distinto tamaño (0-1-2-3-4)	2		
~~Ambu~~ completo pediátrico y adulto, (cabeza y bolsa reservorio)	1 de cada		
Mascarilla transparente, infantil y adulto	2 de cada		
Goma extensión para conectar a oxígeno	1		
Tubos endotraqueales n° 3	2		
Tubos endotraqueales n° 3,5	2		
Tubos endotraqueales n° 4	2		
Tubos endotraqueales n° 4,5	2		
Tubos endotraqueales n° 5	2		
Tubos endotraqueales n° 5,5	2		
Tubos endotraqueales n° 6	2		
Tubos endotraqueales n° 6,5	2		
Tubos endotraqueales n° 7	1		
Tubos endotraqueales n° 7,5	1		
Tubos endotraqueales n° 8	2		
Tubos endotraqueales n° 8,5	2		
Tubos endotraqueales n° 9	1		
Pinzas de ~~Magill~~ pequeña y grande	1 de cada		
Cánulas de ~~Guedel~~ n° 1, 2, 3 y 4	1 de cada		
Fiadores 8 y 10 F	2 de cada		
Spray Silicona	1		
Sonda de aspiración n° 8, 10, 12, 14 y 18	3 de cada		
Sonda de ~~Yankauer~~ n° Ch 22	2		
Kits de traqueostomía de Urgencia	1		
Cánula de traqueostomía con balón n° 7	1		
Sonda nasogástrica n° 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18	1 de cada		
Tubo de Tórax n° 20, 28, 32	2 de cada		
Mascarilla laríngea n° 1, 2, 3, 4	1 de cada		
Material general	Cantidad	OK	Caducidad
Jeringas de 10 cc	10		
Jeringas de 5 cc	5		
Jeringas de 2 cc	10		
Jeringas de gasometría	5		
Jeringas precargadas SS 0.9%/5ml	10		
Agujas IV 20G (0,9 mm x 25 mm)	20		
Agujas IV 21G (0,8 mm x 25 mm)	10		
Agujas IM 21 G (0,8 mm x 40 mm)	5		

Material general	Cantidad	OK	Caducidad
Pleurocath n° 6	2		
Compresores	3		
Hojas de bisturí	5		
Seda n° 1 aguja recta	2		
Esparadrapo y venda de gasa de 10 cm.	1 de cada		
Electrodos de monitorización (corchete)	1 bolsa		
Electrodos de marcapasos y desfibrilación	2 de cada		
Pasta conductora	1		
Guantes	1 caja		
Guante estéril P, M, G	1 de cada		
Tensiómetro y fonendoscopio	1		
Pilas para laringoscopio	2		
Paños verdes (estériles)	2		
Gasas estériles	3		
Compresas estériles	3		
Aguja intraósea n° 16, 18	1 de cada		
Pistola taladro BIG Intraósea (0-12 años)	2		
Catéter central 4, 5 y 7,5 F	2 de cada		
Medicación	Cantidad	OK	Caducidad
Adenosina 6 mg vial 2 mL (Adenocor [®])	5	⚠	
Adrenalina 1 mg amp. 1 mL (epinefrina)	10	⚠	
Amiodarona 150 mg amp. 3 mL (Trangorex [®])	10	⚠	
Atropina sulfato 1 mg amp. 1 mL	10		
Cloruro cálcico 10% amp. 10 mL	5		
Dexclorfeniramina 5 mg amp. 1 mL (Polaramine [®])	2		
Diazepam 10 mg amp. 2 mL (i.v.) (Valium [®])	10	⚠	
Etomidato 20 mg amp. 10 mL (Hypnomidate [®])	5	⚠	
Flumazenilo 0,5 mg amp. 5 mL (Apexate [®])	3		
Hidrocortisona base 75 mg vial (Actocortina [®])	3		
Ketamina 50 mg vial 10 mL	2	⚠	
Lidocaína 5% amp. 10 mL	5	⚠	
Midazolam 5 mg amp. 5 mL	5	⚠	
Naloxona 0,4 mg amp. 1 mL	3		
Propofol 1% (10 mg amp. 20 mL) (Diprivan [®])	5	⚠	
Salbutamol sol. nebulización (5 mg/mL)	4		
Sugammadex 100 mg vial 2 mL	3		
Isoproterenol / Isoprenalina 0,2 mg amp. 1 mL (Aledrina [®]) NEVERA	10	⚠	

Figura 49. Hoja de verificación del carro de parada pediátrica.

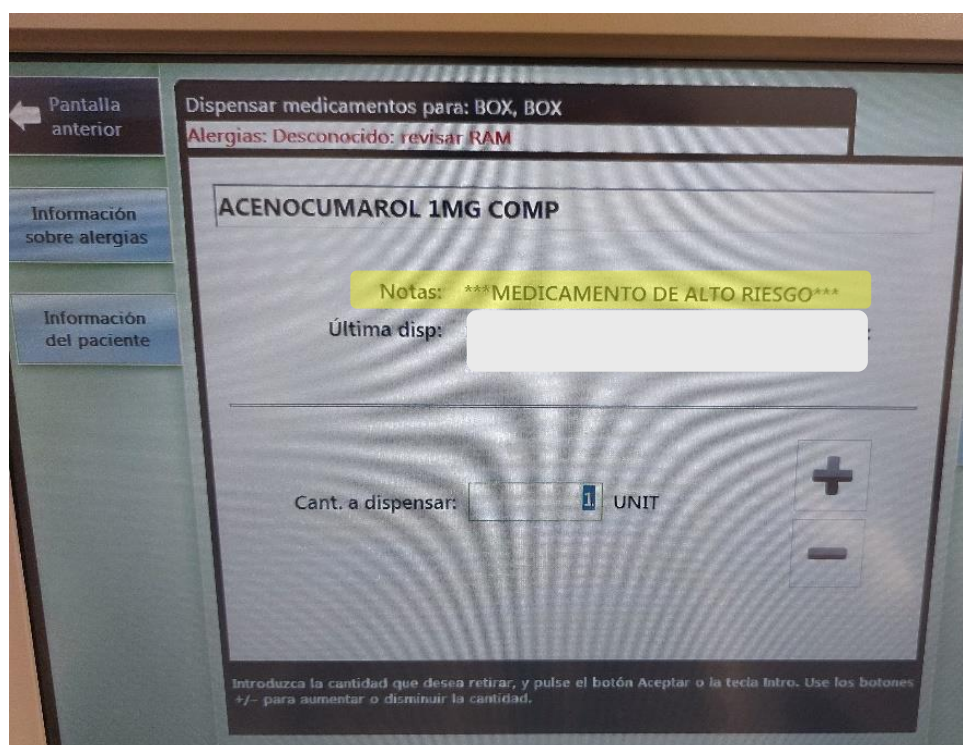


Figura 51. Nota MAR en el Omnicell®.

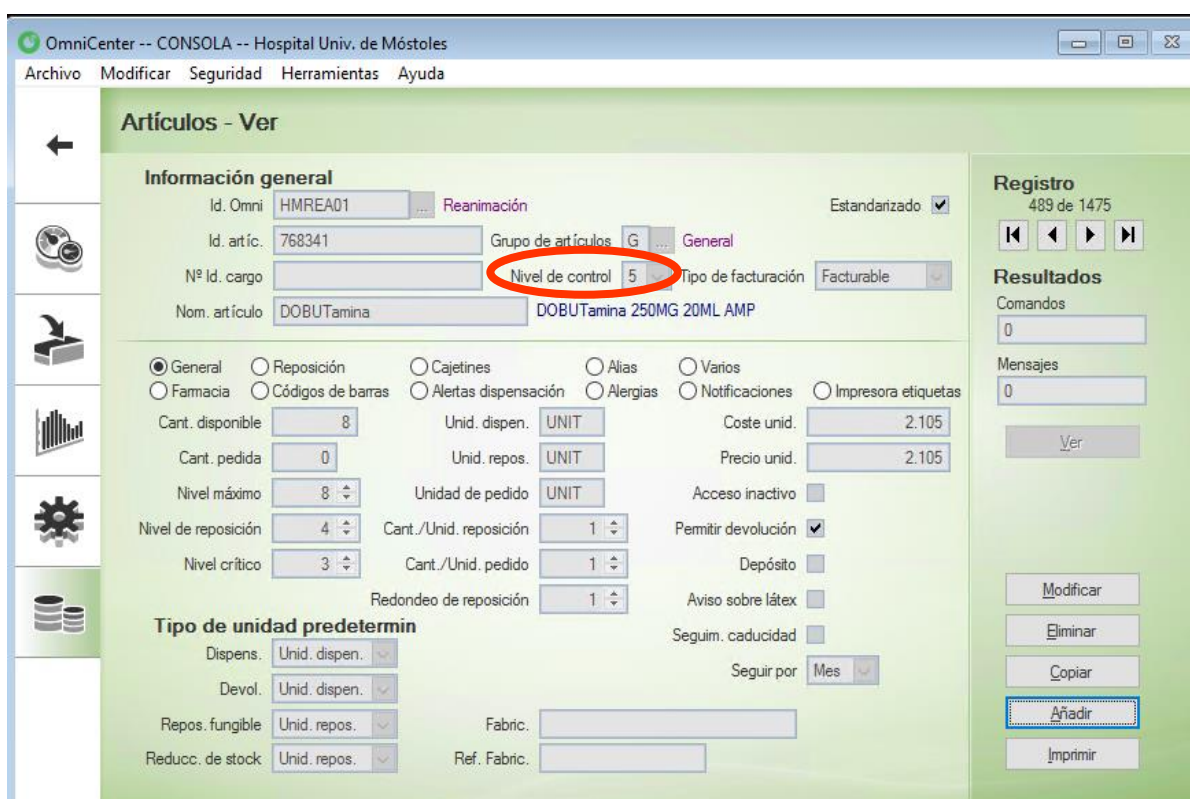


Figura 52. Nivel de control 5 de MAR en el Omnicell®.



Figura 53. Cartel MAR vs. NIOSH versión 2023.



Figura 54. Pegatina MAR para almacenamiento versión 2023.



Figura 55. Pegatina MAR almacén SFH (in situ).

Tabla 20. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de diciembre 2022.	
ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL (MAR que ya no están en el listado de junio 2023)	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT (MAR que no estaban en el listado de diciembre 2022)
CLORURO MORFICO 2% AMP 2 ML	ALTEPLASA 20 MG VIAL 20 ML

Relación del ISMP de medicamentos de alto riesgo para hospitales	
► Grupos terapéuticos	
- Agentes inotrópicos IV (ej. digoxina, milrinona) - Agonistas adrenérgicos IV (ej. DOPamina, EPINEFrina, FENILEFrina, noradrenalina) - Anestésicos generales inhalados e IV (ej. ketamina, propofol) - Antagonistas adrenérgicos IV (ej. esmolol, labetalol, metoprolol) - Antiagregantes plaquetarios IV (ej. abciximab, eptifibatida, tirofiban) - Antiarrítmicos IV (ej. amiodarona, lidocaína) - Anticoagulantes orales (ej. acenocumarol, apixabán, dabigatrán, rivaroxabán) - Antidiabéticos orales sulfonilureas (ej. gliBENCLAMida) - Bloqueantes neuromusculares (ej. suxametonio, rocuronio, vecuronio) - Citostáticos, parenterales y orales - Heparina y otros anticoagulantes parenterales (ej., antitrombina III, heparina sódica, enoxaparina, fondaparinux)	- Inhibidores directos de la trombina (ej. arqatrobán, bivalirudina) - Insulinas IV y subcutáneas - Medicamentos para sedación moderada IV (ej. midazolam, dexmedetomidina) - Medicamentos orales para sedación moderada en niños (ej. hidrato de cloral, midazolam) - Medicamentos que tienen presentación convencional y en liposomas (ej. anfotericina B) - Medicamentos que se administran por vía epidural o intratecal - Nutrición parenteral - Opiáceos IV, transdérmicos y orales (todas las presentaciones) - Soluciones cardiopléjicas - Soluciones de glucosa hipertónica ($\geq 20\%$) - Soluciones para diálisis (peritoneal y hemodiálisis) - Trombolíticos (ej. alteplasa, tenecteplasa)
► Medicamentos específicos	
- Agua estéril para inyección, inhalación e irrigación en envases de volumen ≥ 100 mL (excluyendo botellas) - Cloruro potásico IV (solución concentrada) - Cloruro sódico hipertónico ($>0,9\%$) - EPINEFrina IM, SC - Epoprostenol IV	- Fosfato potásico IV - Metotrexato oral (uso no oncológico) - Nitroprusiato sódico IV - Oxitocina IV - Sulfato de magnesio IV - Tintura de opio - Vasopresina IV
IV: intravenoso, IM: intramuscular, SC: subcutáneo	

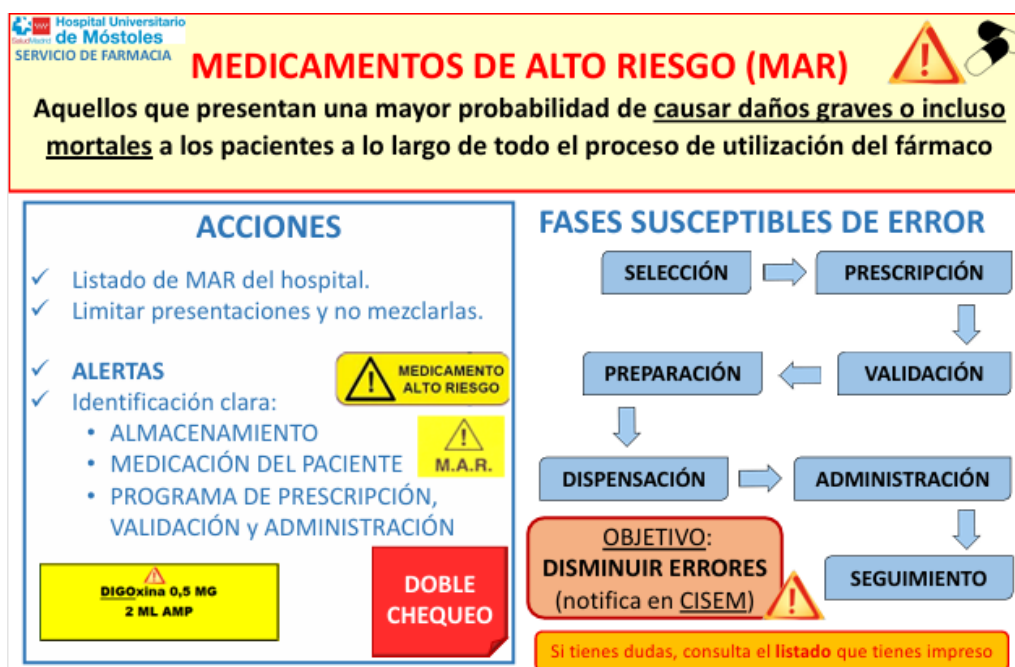
Figura 56. Relación del ISMP de MAR en el hospital en 2022⁶⁵.

Tabla 21. Listado de MAR personalizado para el HUM ordenado por principio activo 2023.

 MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO 		
A	ACENOCUMAROL 0,5 mg COMP (M) ACENOCUMAROL 1 mg COMP	acetilSALicílico 100 mg COMP acetilSALicílico 150 mg CAPS acetilSALicílico 900 mg VIAL (i.v.)
	ADENOSINA 6 mg VIAL 2 mL (i.v.)	ADRENalina/EPINEFrina 1 mg JER PREC (i.v./i.m./s.c.) ADRENalina/EPINEFrina 1 mg AMP 1 mL (i.v./i.m.)
	AGUA INYECCION FR 500 mL (i.v.) UROMATIC AGUA ESTERIL BOLSA 3 L (irrigación)	ALTEPLASA 20 mg VIAL 20 mL (i.v.) 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	
C	CISATRACURIO 2 mg/mL VIAL 5 mL (i.v.) CISATRACURIO 2 mg/mL VIAL 10 mL (i.v.)	CLOPIDOGREL 75 mg COMP CLOPIDOGREL 300 mg COMP
	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.) PEDI SUERO SALINO HIPERTÓNICO 3% (FM) (aerosol) SUERO HIPERTONICO 2% FR 500 mL (i.v.)	CODEINA 28,7 mg COMP CODEINA 6,33 mg/5 mL o 10 mg/5 mL SOL ORAL 250 mL
D	DABIGATRAN 110 mg CAPS DABIGATRAN 150 mg CAPS	DALTEPARINA 2500 UI JER 0,2 mL (s.c.)
	DANTROLENO 20 mg VIAL 60 mL (i.v.)	DESMQpresina 4 mcg AMP 1 mL (i.v.)
	DEXMEDETOMIDINA 200 mcg AMP 2 mL (i.v.) DEXMEDETOMIDINA 1000 mcg VIAL 10 mL (i.v.)	diAZEpm 10 mg AMP 2 mL (i.v.)
	DIGOxina 0,5 mg 2 mL AMP (i.v.)	DOBUtamina 250 mg AMP 20 mL (i.v.)
	DOPamina 200 mg AMP 5 mL (i.v.)	
E	eFEDrina 3% AMP 10 mL (i.v.)	ENOXAPARINA BIOSIMILAR 20 mg JER (s.c.) ENOXAPARINA BIOSIMILAR 40 mg JER (s.c.) ENOXAPARINA BIOSIMILAR 60 mg JER (s.c.) ENOXAPARINA BIOSIMILAR 80 mg JER (s.c.) ENOXAPARINA BIOSIMILAR 100 mg JER (s.c.)
	ESMOLOL 100 mg VIAL 10 mL (i.v.)	ETOMIDATO 20 mg AMP 10 mL (i.v.)
F	FENILEFrina 0,01% AMP 10 mL (i.v.)	FENTANILO 0,05 mg/mL AMP 3 mL (i.v.) FENTANILO 100 mcg COMP (EFFENTORA) FENTANILO 200 mcg COMP (EFFENTORA) FENTANILO 400 mcg COMP (EFFENTORA) FENTANILO TRANSD 12 mcg/h PARCHE FENTANILO TRANSD 25 mcg/h PARCHE FENTANILO TRANSD 50 mcg/h PARCHE FENTANILO TRANSD 100 mcg/h PARCHE
	FLECAINIDA 150 mg AMP 15 mL (i.v.)	FONDAPARINUX 2,5 mg JER PREC 0,5 mL (s.c.)
	FOSFATO MONOPOTASICO 1 M AMP 10 mL (i.v.)	
G	GLIBENCLAMIDA 2,5 mg COMP (M) GLIBENCLAMIDA 5 mg COMP	gliCLAZida 30 mg COMP LIB. RET.
	GLUCOSA 20% FR 250 mL (i.v.) GLUCOSA 20% FR 500 mL (i.v.) GLUCOSA 30% FR 500 mL (i.v.) GLUCOSA 40% FR 250 mL (i.v.) GLUCOSA 50% AMP 20 mL (i.v.) GLUCOSA 50% FR 100 mL (i.v.) GLUCOSA 70% FR 250 mL (i.v.)	
H	HALOPERIDOL 5 mg AMP 1 mL (i.v.)	HEPARINA SODICA 5000 UI VIAL 5 mL (i.v.)
	HIDRATO CLORAL 100 mg/mL JARABE 50 mL (FM)	
I	ILOPROST 0,05 mg AMP 0,5 mL (i.v.)	INSULINA ASPART (NOVORAPID FLEXPEN 100 UI/mL 3 mL) (s.c.) INSULINA ASPART-PROTAMINA (NOVOMIX 30 FLEXPEN 100 UI/mL 3 mL) (s.c.) INSULINA DEGLUDEC (TRESIBA 100 UI/mL PLUMA 3 mL) (s.c.) INSULINA DETEMIR (LEVEMIR 100 UI/mL FLEXPEN 3 mL) (s.c.) INSULINA GLARGINA (ABASAGLAR KWIKPEN 100 UI/mL PLUMA) (s.c.) INSULINA ISOFÁNICA (INSULATARD 100 UI/mL VIAL 10 mL) (s.c.) INSULINA ISOFÁNICA (INSULATARD FLEXPEN 100UI/mL 3 mL) (s.c.) INSULINA LISPRO (HUMALOG 100 UI/mL VIAL 10 mL) (s.c.) INSULINA LISPRO (HUMALOG JUNIOR KWIKPEN 100 UI/mL 3 mL) (s.c.) INSULINA LISPRO (HUMALOG KWIKPEN 100 UI/mL 3 mL) (s.c.)

5. RESULTADOS

	ISOPRENALINA 0,2 mg AMP 1 mL (i.v.)	INSULINA REGULAR (ACTRAPID 100 UI/mL VIAL 10 mL) (s.c.)
K	KETAMINA 50 mg/mL VIAL 10 mL (i.v.)	
L	LABETALOL 100 mg AMP 20 mL (i.v.)	LEVOBUPIVACAINA 2,5 mg/mL AMP 10 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 5 mg/mL AMP 10 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 7,5 mg/mL AMP 10 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 62,5 mg SOL 100 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 125 mg BOLSA 100 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 250 mg BOLSA 200 mL (epidural) LEVOBUP 62,5 mg + FENTANILO 0,225 mg BOLSA 100 mL (epidural) LEVOBUP 125 mg + FENTANILO 0,2 mg SOL. EPIDURAL 104 mL (epidural) LEVOBUP 250 mg + FENTANILO 0,45 mg SOL. EPIDURAL 209 mL (epidural)
	levoSIMENDAN 12,5 mg VIAL 5 mL (i.v.)	LIDOCAINA 1% AMP 10 mL (i.m.) LIDOCAINA 2% AMP 10 mL (i.m.) LIDOCAINA 5% AMP 10 mL (i.m.)
M	MAGNESIO SULFATO 15% 1,5 g AMP 10 mL (i.v.)	METADONA 10 mg AMP 1 mL (s.c.) METADONA 5 mg/mL SOL ORAL
	metoPROLOL 5 mg AMP 5 mL (i.v.)	metoTREXATO 2,5 mg COMP
	MIDAZOLAM 2,5 mg/mL JARABE 50 mL (FM) MIDAZOLAM 5 mg AMP 5 mL (1 mg/mL) (i.v.) MIDAZOLAM 15 mg AMP 3 mL (5 mg/mL) (i.v.) MIDAZOLAM 50 mg AMP 10 mL (5 mg/mL) (i.v.)	CLORURO MORFICO 1% AMP 1 mL (i.v.) INFUSOR MORFINA 20 mg 48 H (i.v.) MORFINA 100 mg BOLSA 100 mL (i.v.) MORFINA 10 mg COMP (SEVREDOL) MORFINA CONTINUS 5 mg COMP (MST) MORFINA CONTINUS 10 mg COMP (MST) MORFINA CONTINUS 30 mg COMP (MST) MORFINA CONTINUS 60 mg COMP (MST)
N	NITROPRUSIATO 50 mg VIAL 2 mL (i.v.)	NORADRENALINA BITARTRATO 8 mg AMP 4 mL (i.v.)
O	OXICODONA 10 mg/mL AMP 1 mL (i.v.) OXICODONA 5 mg CAPS (OXYNORM) OXICODONA 10 mg CAPS (OXYNORM) OXICODONA 5 mg COMP LIB. RET. (OXYCONTIN) OXICODONA 10 mg COMP LIB. RET. (OXYCONTIN) OXICODONA 40 mg COMP LIB. RET. (OXYCONTIN)	ÓXIDO NITROSO + OXÍGENO (inhalação) (KALINOX 170 BAR BOTELLA 5 L)
	OXITOCINA 10 UI AMP 1 mL (i.v.)	
P	PARAcetamol/codeína 500/30 mg COMP	PETIDINA 100 mg AMP 2 mL (i.v.)
	PRASUGREL 5 mg COMP PRASUGREL 10 mg COMP	PROCAINAMIDA 1 g VIAL 10 mL (i.v.)
	PROPOFOL 10 mg/mL AMP 20 mL (i.v.) PROPOFOL 20 mg/mL VIAL 50 mL (i.v.)	
R	REMIFENTANILO 1 mg VIAL (i.v.) REMIFENTANILO 5 mg VIAL (i.v.)	RITODRINA 50 mg AMP 5 mL (i.v.)
	RIVAROXABAN 10 mg COMP RIVAROXABAN 15 mg COMP RIVAROXABAN 20 mg COMP	ROCURONIO 50 mg VIAL 5 mL (i.v.)
S	SALBUTAMOL 500 mcg/mL AMP 1 mL (i.v.)	SEVOFLURANO 100% FR 250 mL (inhalação)
	SOLUCIÓN DIÁLISIS PERITONEAL (i.v.) (SOL. HEMOFILTR. HEMOSOL B0 BOLSA 5 L; SOL. HEMOFILTR. SIN CALCIO 5L)	SUXAMETONIO 100 mg AMP 2 mL (i.v.)
T	TERLIPRESINA 0,12 mg/mL AMP 8,5 mL (i.v.)	TICAGRELOR 90 mg COMP
	TINZAPARINA 8.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.) TINZAPARINA 10.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.) TINZAPARINA 12.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.) TINZAPARINA 14.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.) TINZAPARINA 16.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.)	TIOPIENTAL 0,5 g VIAL 10 mL (i.v.)
	TIROFIBAN 12,5 mg BOLSA 250 mL (i.v.)	TRAMadol 100 mg AMP 2 mL (i.v.) TRAMadol 50 mg CAPS
U	URAPIDIL 50 mg AMP 10 mL (i.v.)	UROQUINASA 5000 UI JER 1 mL (FM) UROQUINASA 100000 UI VIAL 2 mL (i.v./intraleural)
V	VASOPRESINA (ARGIPRESINA) 40 UI AMP 2 mL (i.v.)	VERAPAMILO 5 mg AMP 2 mL (i.v.)



Agentes inotrópicos IV (DOPamina, DOBUTamina, isoprenalina...)	Anticoagulantes orales (apixabán, acenocumarol...)	Epoprostenol IV	Medicamentos que tienen presentación convencional y en liposomas (anfotericina B...)	Soluciones cardioplégicas
Agonistas adrenérgicos IV (ADRENalina, noradrenalina...)	Antidiabéticos orales sulfonilureas (gliBENCLAMida...)	Fosfato potásico IV	Medicamentos de administración vía epidural o intratecal	Soluciones de glucosa hipertónica (≥ 20%)
Agua estéril para inyección/inhalación/irrigación cuando el volumen ≥ 100 mL	Bloqueantes neuromusculares (suxametonio, cisatracurio...)	Heparina y otros anticoagulantes parenterales (enoxaparina, uroquinasa...)	Metotrexato oral (uso no oncológico)	Soluciones para diálisis (peritoneal y hemodiálisis)
Anestésicos generales inhalados e IV (ketamina, propofol, rocuronio...)	Citostáticos parenterales y orales	Inhibidores directos de la trombina (argatroban)	Nitroprusiato sódico IV	Sulfato de magnesio IV
Antagonistas adrenérgicos IV (esmolol, labetalol, urapidil...)	Cloruro potásico IV (solución concentrada)	Insulinas IV y subcutáneas	Nutrición parenteral	Tintura de opio
Antiagregantes plaquetarios IV (tirofiban)	Cloruro sódico hipertónico (>0,9%)	Medicamentos para sedación moderada IV (midazolam, dexmedetomidina, diAZEpan...)	Opiáceos IV, transdérmicos y orales (todas las presentaciones)	Trombolíticos (alteplasa, clopidogrel...)
Antiarrítmicos IV (DIGOXina, amiodarona, adenosina...)	EPINEFrina IM, SC	Medicamentos orales para sedación moderada en niños (hidrato de cloral, midazolam...)	Oxitocina IV	Vasopresina IV

Listado: relación del Institute for Safe Medication Practices (ISMP) de medicamentos de alto riesgo para hospitales. ISMP-ESPAÑA (octubre 2022).

JUNIO 2023

Figura 57. Póster MAR 2023.

Tabla 22. Lista de nombres similares de medicamentos que se prestan a confusión 2023.

LISTA DE NOMBRES SIMILARES DE MEDICAMENTOS QUE SE PRESTAN A CONFUSIÓN

acetilcisteína <> acetilsalicílico ácido	DOXOrubicina <> IDArubicina
ADRENalina <> ATROPina	DULoxetina <> FLUoxetina
alopurinol <> haloperidol	durvalumab <> avelumab
argipresina <> desmopresina	eFEDrina <> EPINEFrina

aza CITID ina <> aza TIO prina	e FED rina <> FENILEF rina
aza TIO prina <> azitromicina	enoxaparina <> epoetina
bicalutamida <> bicarbonato	EPI rubicina <> eribulina
BU pivacaína <> ME pivacaína	eplerenona <> espironolactona
BU pivacaína <> RO pivacaína	famotidina <> furosemida
butilescopolamina <> escopolamina	fenoximetilpenicilina <> penicilamina
calcifediol <> colecalciferol	filgrastim <> pegfilgrastim
car BAM azepina <> OX carbazepina	fólico ácido <> folínico ácido
CARBO platino <> CIS platino	ganciclovir <> val GANC iclovir
CARBO platino <> oxaliplatino	golimumab <> guselkumab
cef AZOL ina <> cef OTAX ima	hidr ALAZ ina <> hidroclorotiazida
cef AZOL ina <> cef TAZI dima	hidr ALAZ ina <> hidroclorotiazida
cef AZOL ina <> cefuroxima	hidroclorotiazida <> hidroxiclороquina
cefepima <> cef OTAX ima	hidroclorotiazida <> hidr OXI zina
cefixima <> cefuroxima	hidroxicarbamida <> hidroxiclороquina
cef OTAX ima <> cef OXI itina	hidroxicarbamida <> hidroxocobalamina
cef OTAX ima <> cef TAZI dima	hidr OXI zina <> hidr ALAZ ina
cef OTAX ima <> cef TRIA Xona	Huma LOG <> Huma LOG mix
cef OTAX ima <> cefuroxima	ibrutinib <> imatinib
cef OXI itina <> cef OTAX ima	imatinib <> nilotinib
cef TAZI dima <> cef TAZI dima/avibactam	indapamida <> indometacina
cef TAZI dima <> cef TRIA Xona	lacosamida <> lamivudina
ciclofosfamida <> ciclosporina	lacosamida <> lamotrigina
ciprofloxacino <> moxifloxacino	LAP atinib <> DAS atinib
citalopram <> escitalopram	levetiracetam <> levofloxacino
clobazam <> clonazepam	levetiracetam <> levosimendan
clo MET iazol <> clo TRIM azol	levetiracetam <> levotiroxina
clomipramina <> clorpromazina	levofloxacino <> levotiroxina
clo TI apina <> clo ZA pina	levofloxacino <> norfloxacino
cloxacilina <> colchicina	levomepromazina <> levotiroxina
clo ZA pina <> olanzapina	lo RA tadina <> lorazepam
clo ZA pina <> quetiapina	lorazepam <> lormetazepam
DACTIN omicina <> DAPTO micina	met AMI zol <> clo MET iazol

DAUNO rubicina <> DOXO rubicina	met AM izol <> metro NIDA zol
DAUNO rubicina <> IDA rubicina	metformina <> metotrexato
dexametasona <> dexmedetomidina	metoclopramida <> metoprolol
dexametasona <> doxazosina	metformina <> metoprolol
dexclorfeniramina <> dexketoprofeno	metotrexato <> metro NIDA zol
diazepam <> diltiazem	metotrexato <> mito XANTRONA
digoxina <> doxazosina	mito MICINA <> mito XANTRONA
digoxina <> doxepina	moxifloxacino <> norfloxacino
DOBU Tamina <> DOP amina	ni FE dipino <> ni MOD dipino
DOCE taxel <> PAC Litaxel	nilotinib <> nintedanib
DOXO rubicina <> DOXO rubicina liposomal	Novo MIX <> Novo RAPID
DOXO rubicina <> EPI rubicina	Oxycontín <> Oxynorm
pantoprazol <> paracetamol	
PAR oxetina <> pravastatina	
pirazinamida <> pirimetamina	
piridostigmina <> piridoxina	
ramucirumab <> ravulizumab	
rasburicasa <> risperidona	
rifampicina <> rifaximina	
sulfa DIA zina <> sulfa SALA zina	
tiamina <> tiaprida	
val AC ciclovir <> val GANC ciclovir	
vin BLAST ina <> vin CRIST ina	
vin BLAST ina <> vin ORELB ina	
vin CRIST ina <> vin BLAST ina	
vin CRIST ina <> vin ORELB ina	

Esta lista contiene pares de nombres de medicamentos con similitud ortográfica o fonética asociados a EM registrados por el ISMP España, que han sido comunicados al sistema de notificación y aprendizaje de incidentes por medicamentos, financiado por el MSSSI, o al programa de colaboración con el Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos.

El listado completo actualizado con la última versión se puede encontrar en: https://www.ismp-espana.org/nombres/listado/nombres_confusos

Tabla 23. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2023.	
ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT
(MAR que ya no están en el listado de diciembre 2023)	(MAR que no estaban en el listado de junio 2023)
FENTANILO 400 mcg COMP (EFFENTORA)	CLORURO SÓDICO 20% frasco 500 mL
NORADRENALINA BITARTRATO 8 mg ampolla 4 mL	NORADRENALINA BASE 4 mg ampolla 4 mL

Traza

Agregar del histórico

Orden Médica

List. Administración

List. Verificación

Histórico

Texto asociado

Cuidados

Alergias

Intervenciones

Validar Tratamiento

Indicadores

Imprimir Recetas

Prescripción

Administración

Acceso a Seleno

Hoja de Dispensación para el paciente

Agregar

Prescripciones:

Ocultar suspendidas

Dosis en:

Unidad de medida:

+Prescrip

Trat.:

Inicio: 02/11/2024 18:46

Ult. Mod: 03/11/2024 00:15:30

Registros: 1 de 16

P.Activo: OMEPRAZOL

A	I	P	T	F	D	+!	R	V.Med	V.Far	Producto	Vía	Dosis	Secuencia Horaria	Calendario
								☒	☐	OMEPRAZOL 20 MG CAPS	ORAL	20 MILIGRAMO	AYUNAS	DIARIA
								☒	☐	ACENOCUMAROL 1 MG COMP (Med. Alto Riesgo)	ORAL	1 MILIGRAMO	A LAS 19 HORAS	DIARIA

Figura 58. Exclamación naranja identificativa de MAR en el programa de validación.

Tabla 24. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de diciembre 2023.	
ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT
(MAR que ya no están en el listado de junio 2024)	(MAR que no estaban en el listado de diciembre 2023)
GLUCOSA 50% FR 100 mL	ADRENALINA 1 mg JER PREC 10 mL (AGUETTANT)
OXICODONA 10 mg/mL AMP 1 mL	FM CLORAL HIDRATO 100 mg/mL JBE 100 mL (Villaverde)
PRASUGREL 5 mg COMP	TOUJEO SOLOSTAR 300 UI/mL PLUMA 1,5 mL
	OXITOCINA 5 UI AMP 1 mL

A. Acetilsalicílico 100 mg TEVA A. ACETILSALICILICO L:84C Cad.01/28 697900 A, lactosa monohidrato Med. Alto Riesgo	A. Acetilsalicílico 100 mg TEVA A. ACETILSALICILICO L:84C Cad.01/28 697900 A, lactosa monohidrato Med. Alto Riesgo	CODEINA 28,7 mg Codeisan 28,7mg L:18873 Cad.07/28 796052 Almidón patata Med. Alto Riesgo	CODEINA 28,7 mg Codeisan 28,7mg L:18873 Cad.07/28 796052 Almidón patata Med. Alto Riesgo
METOTREXATO 2,5 mg Metotrexato WYETH 2,5 mg NIOSH 1 Med. Alto Riesgo L:2312899 Cad:10/26 707424 Almidón maíz. Lactosa	METOTREXATO 2,5 mg Metotrexato WYETH 2,5 mg NIOSH 1 Med. Alto Riesgo L:2312899 Cad:10/26 707424 Almidón maíz. Lactosa	RIVAROXABAN 10 mg XARELTO 10 mg L:ITA5RZE Cad:12/25 654732 Lactosa Med. Alto Riesgo	RIVAROXABAN 10 mg XARELTO 10 mg L:ITA5RZE Cad:12/25 654732 Lactosa Med. Alto Riesgo

Figura 59. Reetiquetado de MAR que se almacenan en el robot del SFH.

Tabla 25. Altas y bajas de MAR en el hospital con respecto al listado anterior de junio 2024.	
ELIMINADOS DE LA GFT DEL HOSPITAL (MAR que ya no están en el listado de septiembre 2024)	NUEVOS INCLUIDOS EN LA GFT (MAR que no estaban en el listado de junio 2024)
HUMALOG 100 UI/mL VIAL 10 mL	TERLIPRESINA 1 mg VIAL

Tabla 26. Lista de nombres similares de medicamentos que se prestan a confusión 2024.

LISTA DE NOMBRES SIMILARES DE MEDICAMENTOS QUE SE PRESTAN A CONFUSIÓN	
acetilcisteína <> acetilsalicílico ácido	DOXO rubicina <> EPI rubicina
ADRENA lina <> ATRO Pina	domperidona <> risperidona
alopurinol <> haloperidol	DOXO RU bicina <> DOXO RU bicina liposomal
argipresina <> desmopresina	DOXO rubicina <> IDA rubicina
aza CITI Dina <> aza TIO prina	DULO xetina <> FLU oxetina
aza TIO prina <> azitromicina	durvalumab <> avelumab
bicalutamida <> bicarbonato	e FED rina <> EPINE Frina
BU pivacaina <> ME pivacaina	e FED rina <> FENILE Frina
BU pivacaina <> RO pivacaina	enoxaparina <> epoetina
butilscopolamina <> escopolamina	EPI rubicina <> eribulina
calcifediol <> colecalciferol	eplerenona <> espironolactona
car BAM azepina <> OX carbazepina	famotidina <> furosemida
CARBO platino <> CIS platino	fenoximetilpenicilina <> penicilamina
CARBO platino <> oxaliplatino	filgrastim <> pegfilgrastim
cef AZOL ina <> cef OTAX ima	fólico ácido <> folínico ácido

cef AZOL ina <> cef TAZI dima	ganciclovir <> val GANC iclovir
cef AZOL ina <> cefuroxima	golimumab <> guselkumab
cefepima <> cef OTAX ima	hidr ALAZ ina <> hidroclorotiazida
cefixima <> cefuroxima	hidroclorotiazida <> hidroxiclороquina
cef OTAX ima <> cef OX itina	hidroclorotiazida <> hidr OXI zina
cef OTAX ima <> cef TAZI dima	hidroxicarbamida <> hidroxiclороquina
cef OTAX ima <> cef TRIA Xona	hidroxicarbamida <> hidroxocobalamina
cef OTAX ima <> cefuroxima	hidr OXI zina <> hidr ALAZ ina
cef OX itina <> cef OTAX ima	Huma LOG <> Huma LOG mix
cef TAZI dima <> cef TAZI dima/avibactam	ibrutinib <> imatinib
cef TAZI dima <> cef TRIA Xona	imatinib <> nilotinib
ciclofosfamida <> ciclosporina	indapamida <> indometacina
ciprofloxacino <> moxifloxacino	lacosamida <> lamivudina
citalopram <> escitalopram	lacosamida <> lamotrigina
clobazam <> clonazepam	LAP atinib <> DASA tinib
clo MET iazol <> clo TRIM azol	levetiracetam <> levofloxacino
clomipramina <> clorpromazina	levetiracetam <> levosimendan
clonazepam <> clorazepato	levetiracetam <> levotiroxina
clorpromazina <> levomepromazina	levofloxacino <> levotiroxina
clo TI apina <> clo ZA pina	levofloxacino <> norfloxacino
cloxacilina <> colchicina	levomepromazina <> levosimendan
clo ZA pina <> olanzapina	levomepromazina <> levotiroxina
clo ZA pina <> quetiapina	lo RA tadina <> lorazepam
DACTI Nomicina <> DAPTO micina	lorazepam <> lormetazepam
DAUNO rubicina <> DOXO rubicina	met AM izol <> clo MET iazol
DAUNO rubicina <> IDA rubicina	met AM izol <> metro NIDA zol
dexametasona <> dexmedetomidina	metformina <> metotrexato
dexametasona <> doxazosina	metoclopramida <> metoprolol
dexclorfeniramina <> dexketoprofeno	metformina <> metoprolol
diazepam <> diltiazem	metotrexato <> metro NIDA zol
digoxina <> doxazosina	metotrexato <> mito XANTRONA
digoxina <> doxepina	mito MICINA <> mito XANTRONA
DOBU Tamina <> DOP amina	moxifloxacino <> norfloxacino
DOCE taxel <> PACL itaxel	ni FE dipino <> ni MOD ipino

nilotinib <> nintedanib
NovoMIX <> NovoRAPID
Oxycontin <> Oxynorm
pantoprazol <> paracetamol
PAR oxetina <> pravastatina
pirazinamida <> pirimetamina
piridostigmina <> piridoxina
propafenona <> propranolol
ramucirumab <> ravulizumab
rasburicasa <> risperidona
rifampicina <> rifaximina
sulfa DIA zina <> sulfa SALA zina
tiamina <> tiaprida
urapidilo <> Uromitexan
val AC ciclovir <> val GANC ciclovir
vin BLAS tina <> vin CRIS tina
vin BLAS tina <> vin ORELB ina
vin CRIS tina <> vin BLAS tina
vin CRIS tina <> vin ORELB ina

Tabla 27. Listado de MAR personalizado para el HUM ordenado por principio activo 2024.

 MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO 		
A	ACENOCUMAROL 0,5 mg COMP (M) ACENOCUMAROL 1 mg COMP	acetil SAL icilico 100 mg COMP acetil SAL icilico 150 mg CAPS acetil SAL icilico 900 mg VIAL (i.v.)
	ADENOSINA 6 mg VIAL 2 mL (i.v.)	<u>ADRE</u> nalina/ <u>EPINE</u> frina 1 mg JER PREC 10 mL (AGUETTANT) (i.v./i.m./s.c.) <u>ADRE</u> nalina/ <u>EPINE</u> frina 1 mg AMP 1 mL (i.v./i.m.)
	AGUA INYECCION FR 500 mL (i.v.) UROMATIC AGUA ESTÉRIL BOLSA 3 L (irrigación)	ALTEPLASA 20 mg VIAL 20 mL (i.v.) 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	
C	CISATRACURIO 2 mg/mL VIAL 5 mL (i.v.) CISATRACURIO 2 mg/mL VIAL 10 mL (i.v.)	CLOPIDOGREL 75 mg COMP CLOPIDOGREL 300 mg COMP
	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.) PEDI SUERO SALINO HIPERTÓNICO 3% (FM) (aerosol) SUERO HIPERTÓNICO 2% FR 500 mL (i.v.)	CODEINA 28,7 mg COMP CODEINA 6,33 mg/5 mL o 10 mg/5 mL SOL ORAL 250 mL
D	DABIGATRAN 110 mg CAPS DABIGATRAN 150 mg CAPS	DALTEPARINA 2500 UI JER 0,2 mL (s.c.)
	DANTROLENO 20 mg VIAL 60 mL (i.v.)	<u>DESMO</u> presina 4 mcg AMP 1 mL (i.v.)

5. RESULTADOS

	dex MEDET omidina 200 mcg AMP 2 mL (i.v.) dex MEDET omidina 1000 mcg VIAL 10 mL (i.v.)	di AZE pam 10 mg AMP 2 mL (i.v.)
	DIG Oxina 0,5 mg 2 mL AMP (i.v.)	DOBU Tamina 250 mg AMP 20 mL (i.v.)
	DOP amina 200 mg AMP 5 mL (i.v.)	
E	e FED rina 3% AMP 10 mL (i.v.)	ENOXAPARINA BIOSIMILAR 20 mg JER (s.c.) ENOXAPARINA BIOSIMILAR 40 mg JER (s.c.) ENOXAPARINA BIOSIMILAR 60 mg JER (s.c.) ENOXAPARINA BIOSIMILAR 80 mg JER (s.c.) ENOXAPARINA BIOSIMILAR 100 mg JER (s.c.)
	ESMOLOL 100 mg VIAL 10 mL (i.v.) ESMOLOL 2,5 G SOL. PERFUSIÓN 250 mL (i.v.)	ETOMIDATO 20 mg AMP 10 mL (i.v.)
F	FENTANILO 0,05 mg/mL AMP 3 mL (i.v.) FENTANILO 100 mcg COMP (EFFENTORA) FENTANILO 200 mcg COMP (EFFENTORA) FENTANILO TRANSD 12 mcg/h PARCHE FENTANILO TRANSD 25 mcg/h PARCHE FENTANILO TRANSD 50 mcg/h PARCHE FENTANILO TRANSD 100 mcg/h PARCHE	FLECAINIDA 150 mg AMP 15 mL (i.v.)
	FONDAPARINUX 2,5 mg JER PREC 0,5 mL (s.c.)	FOSFATO MONOPOTASICO 1 M AMP 10 mL (i.v.)
G	GLIBENCLAMIDA 2,5 mg COMP (M) GLIBENCLAMIDA 5 mg COMP	gli CLA zida 30 mg COMP LIB. RET.
	GLUCOSA 20% FR 250 mL (i.v.) GLUCOSA 20% FR 500 mL (i.v.) GLUCOSA 30% FR 500 mL (i.v.) GLUCOSA 40% FR 250 mL (i.v.) GLUCOSA 50% AMP 20 mL (i.v.) GLUCOSA 70% FR 250 mL (i.v.)	
H	HALOPERIDOL 5 mg AMP 1 mL (i.v.)	HEPARINA SODICA 5000 UI VIAL 5 mL (i.v.)
	HIDRATO CLORAL 100 mg/mL JARABE 100 mL (VILLAVERDE) (FM)	
I	ILOPROST 0,05 mg AMP 0,5 mL (i.v.)	novo RAPID FLEXPEN 100 UI/mL 3 mL (INSULINA ASPART) (s.c.) novo MIX 30 FLEXPEN 100 UI/mL 3 mL (INSULINA ASPART- PROTAMINA) (s.c.) TRESIBA 100 UI/mL PLUMA 3 mL (INSULINA DEGLUDEC) (s.c.) LEVEMIR 100 UI/mL FLEXPEN 3 mL (INSULINA DETEMIR) (s.c.) ABASAGLAR KWIKPEN 100 UI/mL PLUMA (INSULINA GLARGINA) (s.c.) TOUJEO SOLOSTAR 300 UI/mL PLUMA 1,5 mL (INSULINA GLARGINA) (s.c.) INSULATARD 100 UI/mL VIAL 10 mL (INSULINA ISOFANICA) (s.c.) INSULATARD FLEXPEN 100 UI/mL 3 mL (INSULINA ISOFANICA) (s.c.) HUMALOG JUNIOR KWIKPEN 100 UI/mL 3 mL (INSULINA LISPRO) (s.c.) HUMALOG KWIKPEN 100 UI/mL 3 mL (INSULINA LISPRO) (s.c.) ACTRAPID 100 UI/mL VIAL 10 mL (INSULINA REGULAR) (s.c.)
	ISOPRENALINA 0,2 mg AMP 1 mL (i.v.)	
K	KETAMINA 50 mg/mL VIAL 10 mL (i.v.)	
L	LABETALOL 100 mg AMP 20 mL (i.v.)	LEVOBUPIVACAINA 2,5 mg/mL AMP 10 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 5 mg/mL AMP 10 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 7,5 mg/mL AMP 10 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 62,5 mg SOL 100 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 125 mg BOLSA 100 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 250 mg BOLSA 200 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 62,5 mg + FENTANILO 0,225 mg BOLSA 100 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 125 mg + FENTANILO 0,2 mg SOL. EPIDURAL 104 mL (epidural) LEVOBUPIVACAINA 250 mg + FENTANILO 0,45 mg SOL. EPIDURAL 209 mL (epidural)
	levo SIMEN dan 12,5 mg VIAL 5 mL (i.v.)	LIDOCAINA 1% AMP 10 mL (i.m.) LIDOCAINA 2% AMP 10 mL (i.m.) LIDOCAINA 5% AMP 10 mL (i.m.)
M	MAGNESIO SULFATO 15% 1,5 g AMP 10 mL (i.v.)	METADONA 10 mg AMP 1 mL (s.c.) METADONA 5 mg/mL SOL ORAL
	meto PRO lol 5 mg AMP 5 mL (i.v.)	meto TREX ato 2,5 mg COMP NIOH meto TREX ato JER. ORAL/ENTERAL (FM)
	MIDAZOLAM 2,5 mg/mL JARABE 50 mL (FM) MIDAZOLAM 5 mg AMP 5 mL (1 mg/mL) (i.v.) MIDAZOLAM 15 mg AMP 3 mL (5 mg/mL) (i.v.) MIDAZOLAM 50 mg AMP 10 mL (5 mg/mL) (i.v.)	CLORURO MORFICO 1% AMP 1 mL (i.v.) INFUSOR MORFINA 20 mg 48 H (i.v.) MORFINA 100 mg BOLSA 100 mL (i.v.) MORFINA 10 mg COMP (SEVREDOL)

		MORFINA CONTINUS 5 mg COMP (MST) MORFINA CONTINUS 10 mg COMP (MST) MORFINA CONTINUS 30 mg COMP (MST) MORFINA CONTINUS 60 mg COMP (MST)
N	NITROPRUSIATO 50 mg VIAL 2 mL (i.v.)	NORADRENALINA BASE 4 mg AMP 4 mL (i.v.)
O	OXICODONA 5 mg CAPS (oxyNORM) OXICODONA 10 mg CAPS (oxyNORM) OXICODONA 5 mg COMP LIB. RET. (oxyCONTIN) OXICODONA 10 mg COMP LIB. RET. (oxyCONTIN) OXICODONA 40 mg COMP LIB. RET. (oxyCONTIN) OXITOCINA 10 UI AMP 1 mL (i.v.) OXITOCINA 5 UI AMP 1 mL (i.v.)	ÓXIDO NITROSO + OXÍGENO (inhalación) (KALINOX 170 BAR BOTELLA 5 L)
P	PARAcetamol/CODEINA 500/30 mg COMP PRASUGREL 10 mg COMP PROPOFOL 10 mg/mL AMP 20 mL (i.v.) PROPOFOL 20 mg/mL VIAL 50 mL (i.v.)	PETIDINA 100 mg AMP 2 mL (i.v.) PROCAINAMIDA 1 g VIAL 10 mL (i.v.)
R	REMIFENTANILO 1 mg VIAL (i.v.) REMIFENTANILO 5 mg VIAL (i.v.) RIVAROXABAN 10 mg COMP RIVAROXABAN 15 mg COMP RIVAROXABAN 20 mg COMP	RITODRINA 50 mg AMP 5 mL (i.v.) ROCURONIO 50 mg VIAL 5 mL (i.v.)
S	SALBUTAMOL 500 mcg/mL AMP 1 mL (i.v.) SOLUCIÓN DIÁLISIS PERITONEAL (i.v.) (SOL. HEMOFILTR. HEMOSOL B0 BOLSA 5 L; SOL. HEMOFILTR. SIN CALCIO 5L)	SEVOFLURANO 100% FR 250 mL (inhalación) SUXAMETONIO 100 mg AMP 2 mL (i.v.)
T	TERLIPRESINA 0,12 mg/mL AMP 8,5 mL (i.v.) TERLIPRESINA 1 mg VIAL (i.v.) TINZAPARINA 8.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.) TINZAPARINA 10.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.) TINZAPARINA 12.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.) TINZAPARINA 14.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.) TINZAPARINA 16.000 UI JER PREC 0,4 mL (s.c.) TIROFIBAN 12,5 mg BOLSA 250 mL (i.v.)	TICAGRELOR 90 mg COMP TIOPIENTAL 0,5 g VIAL 10 mL (i.v.) TRAMADOL 100 mg AMP 2 mL (i.v.) TRAMADOL 50 mg CAPS
U	URAPIDIL 50 mg AMP 10 mL (i.v.)	UROQUINASA 5000 UI JER 1 mL (FM) UROQUINASA 100000 UI VIAL 2 mL (i.v./intrapleural)
V	VASOPRESINA (ARGIPRESINA) 40 UI AMP 2 mL (i.v.)	VERAPAMILO 5 mg AMP 2 mL (i.v.)

5.3. POST-INTERVENCIÓN

En esta fase se analizaron las medidas implantadas en la fase de intervención.

5.3.1. Estudio descriptivo de los resultados de los indicadores cuantitativos clave estipulados para conocer la situación actual del manejo de los medicamentos de alto riesgo en el Hospital Universitario de Móstoles

A continuación, se muestran, en las **tablas 28, 29, 30, 31 y 32**, los resultados de los indicadores presentados en la metodología obtenidos en la post-intervención.

Tabla 28. Resultados indicadores cuantitativos 1 y 2 post-intervención.	
NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR INCLUIDAS EN LA GFT	NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR NO INCLUIDAS EN LA GFT
156	9

Tabla 29. Resultados indicador cuantitativo 3 post-intervención.							
NÚMERO DE PRESENTACIONES DE MAR QUE DEBEN MODIFICARSE/ELIMINAR ALGUNA PRESENTACIÓN/SEPARARSE PARA EVITAR CONFUSIONES EN EL SFH [Anexo VII: TABLA CON LOS MAR DE CADA SUBGRUPO DEL TERCER INDICADOR POST-INTERVENCIÓN]							
NOMBRE SIMILAR			MÚLTIPLES DOSIS DISPONIBLES		APARIENCIA SIMILAR		
NOMBRE COMERCIAL AL PRINCIPIO ACTIVO	TML	SEPARARSE DE OTROS FÁRMACOS EN EL LUGAR DE ALMACENAM.	ELIMINARSE	SEPARARSE EN EL ALMACÉN	ISOAPARIENCIA	CAMBIAR DE PROVEEDOR	CAMBIAR DE LUGAR EN EL ALMACENAM.
0	0	0	1	21	55	12	3

Tabla 30. Resultados indicador cuantitativo 4 post-intervención.				
NÚMERO DE SESIONES FORMATIVAS SOBRE EL MANEJO CORRECTO DE LOS MAR Y LAS PRÁCTICAS SEGURAS IMPLANTADAS				
GENERALES/HOSPITAL	FARMACIA		ENFERMERÍA	NUEVOS RESIDENTES
1	FARMACÉUTICOS	TÉCNICOS/ENFERMEROS	UH Y CONSULTAS	1
	3	3	13	

Tabla 31. Resultados indicador cuantitativo 5 post-intervención.						
NÚMERO DE PNT/DOCUMENTACIÓN PARA FORMACIÓN/HERRAMIENTAS/INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LOS MAR						
PNT	INFORMACIÓN ADICIONAL EN FARMATOOLS®	LISTADOS ACTUALIZADOS RELACIONADOS CON LOS MAR				PÓSTERES
4	154	LISTA DE MAR PERSONALIZADA	LISTA NOMBRES SIMILARES	PACTOS DEL BOTIQUIN	PEDIATRÍA	47
		47	47	47	6	

***PNT**: BVUP, recomendaciones prescripción y validación, elaboración hidrato de cloral y elaboración midazolam jarabe

***INFORMACIÓN ADICIONAL EN FARMATOOLS®** faltaron los siguientes por meter:

- Agua estéril bolsa 3L
- Uroquinasa jeringa (FM)
- Clk sueros (FM)
- Infusor y bolsa morfina (FM)

- Jeringa oral NIOSH metotrexato (FM)
- Suero salino hipertónico 3% (FM)
- Levobupivacaína+fentanilo bolsas (FM)

***PEDIATRÍA:** 2 Excel, 1 tabla, 3 carros de parada

Tabla 32. Resultados indicador cuantitativo 6 post-intervención.									
NÚMERO DE ALERTAS/CORRECTA IDENTIFICACIÓN DE LOS MAR									
ALMACENAMIENTO					PRESCRIPCIÓN		VALIDACIÓN/ TRANSCRIPCIÓN		
ALMA CÉN	ROB OT	DEX TRO®	BOTI QUINES	OMNI CELL®	SELE NE®	FARMA TOOLS®	SELE NE®	FARMA TOOLS®	DEX TRO®
2	1	2	5	1	3	5	2	5	2
DISPENSACIÓN				PREPARACIÓN		ADMINISTRACIÓN			
FARMA CIA	RO BOT	BOTI QUINES	OMNI CELL®	FARMA CIA	ENFER MERÍA	ENFER MERÍA			
6	1	3	2	4	7	7			

5.3.2. Estudio descriptivo y análisis de la calidad de la implantación de las prácticas seguras para el uso de los medicamentos de alto riesgo, en el momento actual, mediante el cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales (actualizado por el ISMP en 2018)⁴⁰

Se evaluaron los mismos 38 ítems tras la intervención y se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 33).

Tabla 33. Respuestas obtenidas en los ítems del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ post-intervención.					
RESPUESTAS POSIBLES	A	B	C	D	E
RESPUESTAS OBTENIDAS	0	3	4	10	21

Cada ítem recibió a su vez un valor.

El total de puntos que se pueden alcanzar si se hubieran obtenido las puntuaciones máximas en todos los ítems es de 240.

La puntuación obtenida en este estudio con los puntos asignados a cada ítem, tras la implantación, es de 197,5, es decir, representa un 82,3% del total que se puede alcanzar.

A continuación, se presentan en la **tabla 34** los ítems evaluados, los resultados obtenidos en cada uno, la puntuación que se le asigna a cada respuesta registrada y la puntuación máxima y el % alcanzado sobre la puntuación máxima para poder comparar el resultado del estudio con el máximo alcanzable.

Tabla 34. Ítems relacionados con los MAR que se han evaluado del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ post-intervención.								
ÍTEMS	A	B	C	D	E	PUNTUAC.	PUNTUAC. MÁXIMA	% SOBRE EL MÁXIMO
INFORMACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS								
35) Los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO (p. ej. citostáticos, anticoagulantes, opioides, insulina) utilizados en el centro están perfectamente definidos , se han establecido prácticas de prevención de errores , <u>y estas prácticas se han difundido a todos los profesionales sanitarios</u> que los prescriben, dispensan y administran. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 30)					X	4	4	100
36) Se dispone de protocolos, guías, escalas de dosificación o listas de verificación para los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO que están accesibles para los profesionales sanitarios, <u>y se utilizan cuando se</u> prescriben, dispensan y administran estos medicamentos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 31)					X	8	8	100
37) Se ha elaborado y difundido información con las equivalencias de dosis de los opioides orales, parenterales y transdérmicos , y es fácilmente accesible para todos los profesionales sanitarios que prescriben, dispensan o administran opioides. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)		X				0	4	0
38) Se han establecido DOSIS MÁXIMAS para los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO que se han				X		7,5	10	75

incorporado en los protocolos y en el software de la tecnología utilizada en el hospital (p. ej. SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA, SAD, registro electrónico de administración, BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES) y se revisan periódicamente. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 32)								
39) Se han establecido límites de dosis para aquellos medicamentos inyectables que se titulan según su efecto (p. ej. perfusiones de insulina, dopamina, dobutamina), de forma que, cuando se alcanzan, (p. ej. caen por debajo de las dosis mínimas o exceden las DOSIS MÁXIMAS), se exige al médico prescriptor que proporcione posteriores instrucciones sobre posibles cambios en la dosis o en la duración del tratamiento. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 35)		X				1	4	25
40) Los SISTEMAS DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA exigen que los profesionales sanitarios que ignoren una alerta relevante (p. ej. exceder una DOSIS MÁXIMA de un medicamento de alto riesgo, una interacción medicamentosa grave, una alergia) registren una justificación al respecto. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 40)					X	4	4	100
41) Un farmacéutico u otro profesional sanitario designado específicamente revisa periódicamente en el SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA los registros de las alertas relevantes que han sido ignoradas (p. ej. alertas de DOSIS MÁXIMAS, interacciones graves, alertas de alergia). (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 41)		X				1	4	25

42) El SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA se evalúa periódicamente, para detectar alertas sin relevancia clínica y se toman medidas para evitar la “fatiga por alertas”. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 226)					X	8	8	100
43) En los pacientes que requieren medios de contraste, se sigue un protocolo estandarizado antes y después de realizar el procedimiento para revisar las alergias, función renal y medicamentos contraindicados en los pacientes (p. ej. metformina que tiene que ser suspendida varios días antes), y se toman las medidas necesarias para reducir el riesgo de nefrotoxicidad o evitar reacciones alérgicas al contraste. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 42)					X	4	4	100
48) La Guía Farmacoterapéutica (GFT) no incluye para ningún principio activo más de un medicamento con la misma presentación y dosis, salvo situaciones justificadas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 43)					X	4	4	100
49) La GFT limita al máximo la duplicidad de medicamentos equivalentes terapéuticos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 44)					X	4	4	100
52) Cuando se autoriza la inclusión en la GFT de un medicamento con un riesgo elevado de error, se establecen medidas para mejorar su seguridad <u>antes de su utilización</u> inicial, y se realiza un seguimiento de las mismas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 47)					X	8	8	100

53) Cuando se incluye en la GFT un nuevo medicamento , se revisa el SISTEMA DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA para incorporar advertencias clínicas importantes (p. ej. interacciones medicamentosas graves, alergias, alertas de alergias cruzadas, DOSIS MÁXIMAS), y se verifica que funcionan correctamente. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 48)				X		6	8	75
COMUNICACIÓN DE LAS PRESCRIPCIONES Y DE OTRO TIPO DE INFORMACIÓN SOBRE LA MEDICACIÓN								
57a) En hospitales <u>con</u> SISTEMAS DE PRESCRIPCIÓN ELECTRÓNICA: el software incluye sistemas de soporte a la decisión clínica que alertan a los médicos sobre posibles errores (p. ej. alergias, DOSIS MÁXIMAS, interacciones) y orientan hacia la utilización de los medicamentos incluidos en la GFT y de los protocolos/guías clínicas establecidos . (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 53)					X	16	16	100
ETIQUETADO, ENVASADO Y NOMBRE DE LOS MEDICAMENTOS								
76) Se revisa con regularidad la información de la web del ISMP-España y otras publicaciones para identificar los medicamentos con problemas de etiquetado, envasado o nombre <u>y se adoptan medidas para prevenir errores</u> con estos productos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 67)				X		6	8	75
77) Se ha establecido un procedimiento para comparar el etiquetado o envasado de los nuevos medicamentos frente a los ya disponibles en el centro y evaluar el riesgo de errores , antes de incluir un nuevo				X		9	12	75

medicamento en la GFT , cuando se cambia de proveedor de un medicamento <u>y también ante</u> adquisiciones temporales motivadas por situaciones de desabastecimiento. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 68)								
78) El servicio de farmacia revisa los nuevos medicamentos que se reciben para detectar si tienen envases o nombres similares y se toman medidas para diferenciarlos , p. ej. se almacenan por separado (no por orden alfabético) o se señalan con alertas apropiadas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 69)			X			2	4	50
79) Cuando existen medicamentos con etiquetado o envasado de apariencia similar , se recurre, si es posible, a adquirirlos a distintos fabricantes para ayudar a diferenciarlos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 71)				X		3	4	75
80) Se utilizan alertas auxiliares u otros elementos distintivos (p. ej. LETRAS MAYÚSCULAS RESALTADAS para aumentar las diferencias entre los nombres similares) en los envases, y en las estanterías y contenedores donde se almacenan los medicamentos con nombres, envasados o etiquetados que son proclives a errores. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 73)				X		3	6	50
81) El centro elabora una lista de nombres de medicamentos similares y los profesionales sanitarios , especialmente enfermeras, médicos, farmacéuticos y técnicos de farmacia, conocen la lista, cómo se actualiza y las medidas que deben tomarse para evitar					X	4	4	100

confusiones. [Ver <i>Lista de nombres similares de medicamentos que se prestan a confusión</i> en la web del ISMP- España http://www.ismp-espana.org]. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)								
95) Las preparaciones de vincristina (y otros alcaloides de la vinca) se acondicionan siempre en minibolsas (nunca en jeringas) y se etiquetan con una etiqueta de advertencia que indica: “Para uso exclusivo intravenoso”, según recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					X	4	4	100
ESTANDARIZACIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS MEDICAMENTOS								
96) Las concentraciones de las soluciones para infusión de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO, como morfina, heparina, insulina e inotropos, que se utilizan en el centro para pacientes adultos, se han estandarizado y limitado. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 86.1)				X		3	4	75
97) Las concentraciones de las soluciones para infusión de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO, como morfina, heparina, insulina e inotropos, que se utilizan en el centro para pacientes pediátricos (y también para neonatos), se han estandarizado y limitado. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 86.2)				X		3	4	75
98) El servicio de farmacia prepara las soluciones intravenosas estandarizadas de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO que no se encuentran disponibles			X			5	10	50

comercialmente , excepto si se necesitan en situaciones de emergencia. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)								
99) Cuando se precisa más de una concentración estándar para la infusión de algún MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO, el centro utiliza una denominación uniforme y elementos visuales para identificar y distinguir las concentraciones disponibles. Se debe especificar siempre la concentración en las prescripciones médicas, registros de enfermería, etiquetados, y todo tipo de formatos electrónicos. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					X	2	2	100
120b) Los viales o ampollas de concentrados de electrolitos <u>están restringidos</u> a unidades autorizadas excepcionalmente (p. ej. cloruro potásico usado en cirugía cardíaca), y se almacenan en cantidades limitadas y separados de otros medicamentos, con otras medidas de seguridad adicionales (p. ej. etiquetas auxiliares de advertencia) [Ver <i>Recomendaciones para el Uso Seguro del Potasio Intravenoso</i>, Ministerio de Sanidad e ISMP-España, en la web del ISMP-España www.ismp-espana.org]. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 110)					X	4	4	100
121) Las soluciones IV premezcladas de electrolitos (p.ej. cloruro potásico, cloruro sódico en concentraciones mayores del 0,9%) se almacenan separadamente de las soluciones de fluidoterapia. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					X	2	2	100

123) Los bloqueantes neuromusculares solo están disponibles en quirófanos, unidades de cuidados intensivos o en los carros de parada cardiorrespiratoria, se almacenan en cajetines separados del resto de medicamentos del depósito de la unidad (incluyendo aquellos almacenados en SAD que deben colocarse en cajetines con tapa) y los cajetines de almacenamiento se etiquetan con advertencias auxiliares de alerta que indican con claridad que son agentes paralizantes respiratorios y que su utilización requiere ventilación mecánica. [Para información adicional consulte boletín recogido en la web del ISMP-España www.ismp-espana.org]. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 111)					X	6	6	100
126) Las primeras dosis de los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO no se pueden retirar de los botiquines de la unidad o de los SAD hasta que un farmacéutico valida la prescripción del paciente para su seguridad. <i>Excepciones:</i> situaciones de emergencia en que la situación clínica del paciente lo justifica y períodos en los que no hay presencia física del farmacéutico en el centro. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 106)			X			6	12	50
ADQUISICIÓN, UTILIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS								
148) Cuando se sustituye el envase o se modifica la velocidad de administración de determinados MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO seleccionados y					X	12	12	100

soluciones inyectables para pediatría o neonatología, un profesional sanitario realiza la operación y un segundo profesional sanitario y/o una tecnología electrónica (p. ej. BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES con control de dosis, código de barras) de manera <u>independiente</u> verifican, antes de comenzar la infusión, si es correcto el paciente, la medicación, la concentración, la velocidad de infusión y el canal de selección (para bombas de canales múltiples), así como que se haya seleccionado correctamente la línea de conexión. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 123)								
150) Se utilizan BOMBAS DE INFUSIÓN INTELIGENTES volumétricas y de jeringa para administrar al menos los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO en todas las áreas del hospital, con todas las funcionalidades de seguridad activadas, para interceptar y evitar errores de dosis o de velocidad de infusión, ocasionados por errores en la programación de la bomba, en los cálculos, o por prescribirse dosis o velocidades incorrectas. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 128)					X	16	16	100
COMPETENCIA Y FORMACIÓN DEL PERSONAL								
186) En los centros que proporcionan formación a estudiantes (médicos, farmacéuticos o de enfermería), los responsables de formación en seguridad se reúnen con los estudiantes y/o con los tutores al comienzo de cada periodo de rotación para revisar los procedimientos clave en la medicación y las					X	6	6	100

situaciones específicas proclives a errores que pueden existir durante la rotación, la lista de medicamentos de alto riesgo del centro y las prácticas asociadas de prevención de errores. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)								
EDUCACIÓN AL PACIENTE								
205) Al alta hospitalaria, se informa a los pacientes sobre los posibles errores que ocurren con los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO de la LISTA MARC y se les proporcionan los medios que les ayuden a garantizar su utilización segura en su domicilio. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 179)				X		3	4	75
206) Se encuentra disponible información escrita sobre los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO de la LISTA MARC, para los pacientes a los que se les han prescrito estos medicamentos al alta hospitalaria. Esta información, expresada en un lenguaje fácilmente comprensible, está disponible en las principales lenguas habladas por los pacientes atendidos en el hospital. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 180)				X		3	4	75
PROGRAMAS DE CALIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS								
215) Los planes estratégicos del hospital incluyen objetivos específicos sobre seguridad en el uso de medicamentos (p. ej. reducir los errores con los MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO; mejorar la detección, notificación y uso de la información sobre errores) que se comunican a todos los profesionales y que se reconocen positivamente cuando se cumplen.					X	10	10	100

(VERSIÓN 2007: PREGUNTA 197)								
257) Cuando se retiran del botiquín de la unidad o de los SAD determinados MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO (establecidos por el hospital), se realiza un DOBLE CHEQUEO INDEPENDIENTE del medicamento y la dosis por otro profesional sanitario antes de su administración. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 223)			X			2	4	50
263) En las unidades clínicas los viales multidosis no se utilizan para más de un paciente (p. ej. viales de insulina). (VERSIÓN 2007: PREGUNTA 231)					X	4	4	100
264) Las plumas multidosis (p.ej. plumas de insulina) se etiquetan individualmente para cada paciente y nunca se utilizan para más de un paciente, incluso si la aguja se cambia entre un paciente y otro. (VERSIÓN 2007: PREGUNTA NUEVA)					X	4	4	100

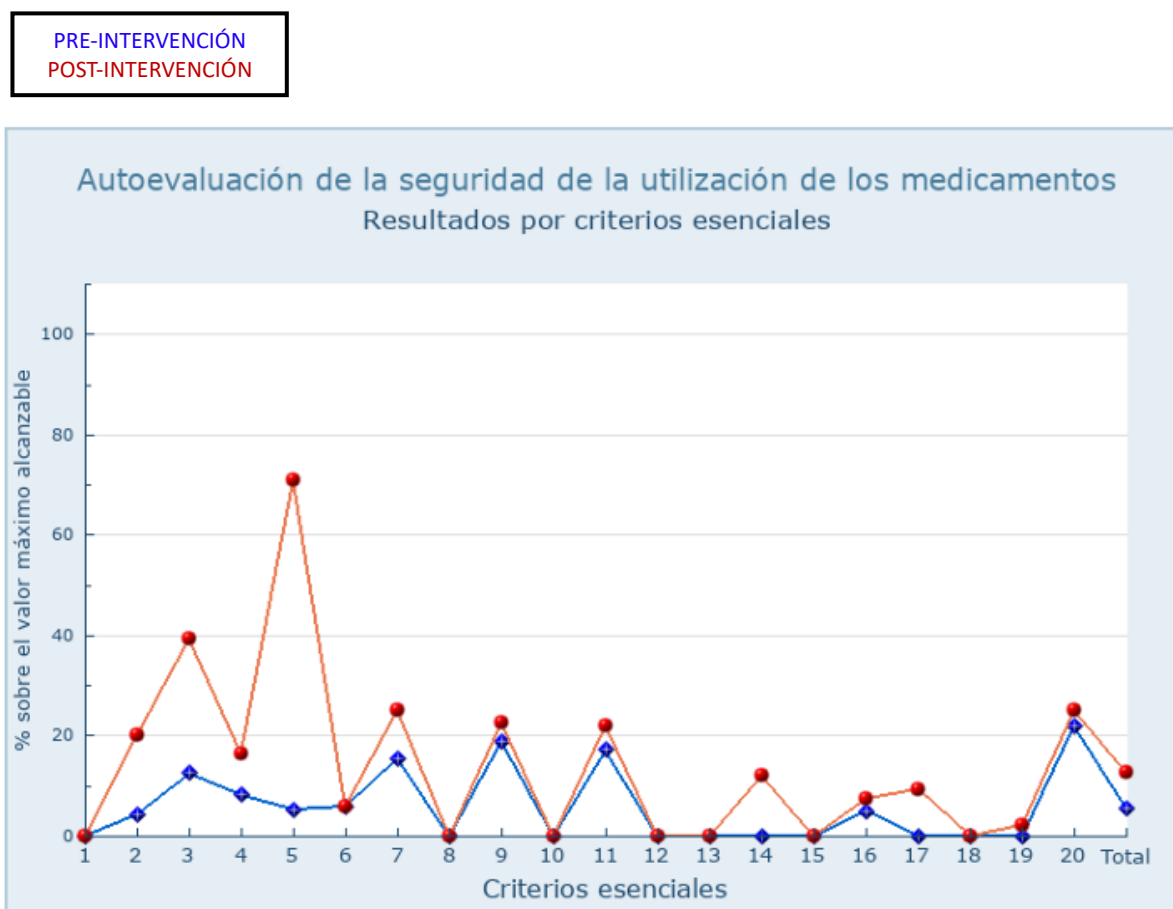
Cada ítem pertenece a un CRITERIO ESENCIAL, así categorizado por el propio cuestionario.

De esta manera los ítems se engloban en los siguientes criterios esenciales y la puntuación obtenida en cada uno de ellos **post-implantación**, se recopila en la **tabla 35**:

Tabla 35. Puntuación obtenida al evaluar post-intervención los ítems relacionados con los MAR del Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales del ISMP España ⁴⁰ .			
Nº ÍTEM	PUNTUACIÓN	PUNTUACIÓN MÁXIMA	% SOBRE EL MÁXIMO
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 2	37,5	50	75
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 3	22	24	91,67
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 4	16	16	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 5	27	38	71,05
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 6	4	4	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 7	13	20	65
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 9	18	24	75
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 11	28	28	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 14	6	6	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 16	6	8	75
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 17	10	10	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 19	2	4	50
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 20	8	8	100

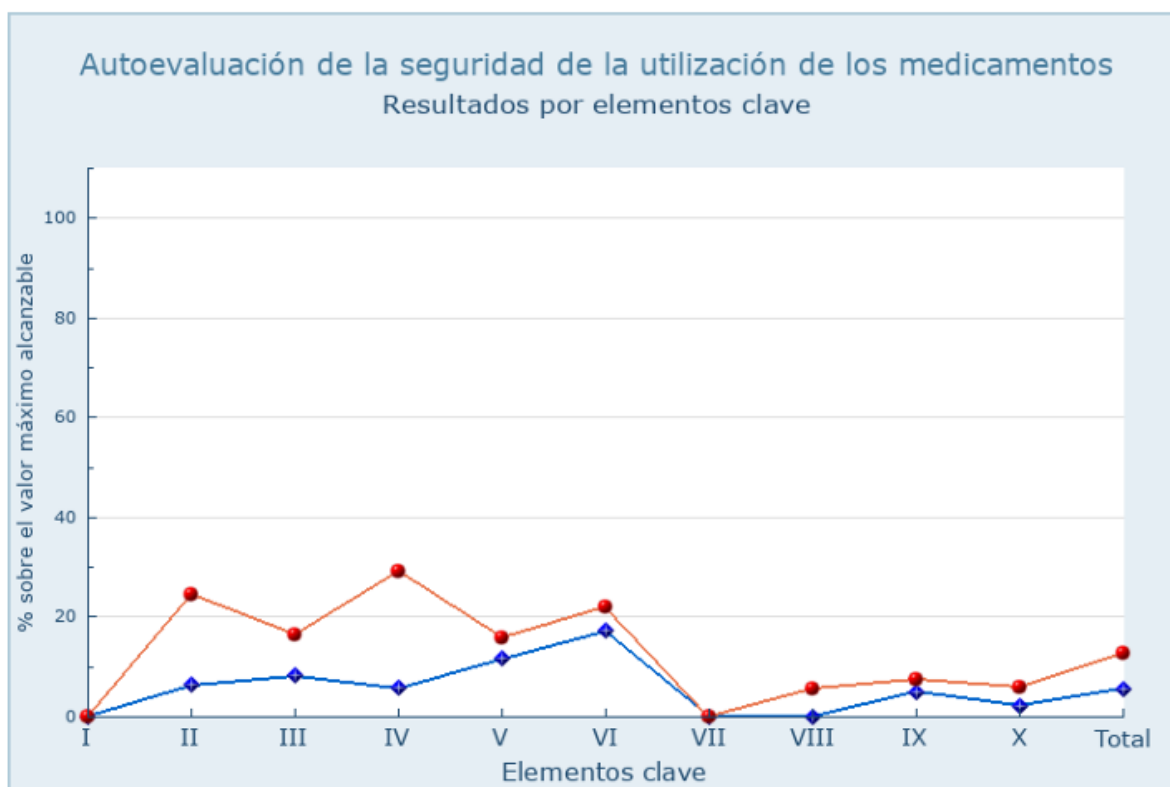
A continuación, se muestran dos gráficas (**gráfica 1 y 2**) para remarcar la destacada mejoría de los resultados del cuestionario de autoevaluación al comparar el análisis pre-intervención con el post-intervención, donde los puntos azules son de la pre-intervención y los rojos de la post-intervención. Los puntos en el 0, que coinciden concomitantemente en la pre y la post-intervención, significan que no se evaluó ningún ítem de ese criterio esencial y/o elemento clave. Además, el resultado que se

marca en ambas gráficas, indicativo del % sobre el valor máximo alcanzable, es despreciable dado que no se evaluaron todos los ítems de cada uno de los criterios esenciales y/o elementos clave.



Gráfica 1. Resultados pre y post-intervención de los ítems evaluados del Cuestionario de autoevaluación⁴⁰ al comparar los criterios esenciales valorados.

PRE-INTERVENCIÓN
POST-INTERVENCIÓN



Gráfica 2. Resultados pre y post-intervención de los ítems evaluados del Cuestionario de autoevaluación⁴⁰ al comparar los elementos clave valorados.

5.3.3. Estudio descriptivo exhaustivo de los puntos críticos del proceso de manipulación de los medicamentos de alto riesgo en el hospital que dieron un NPR de 100 o más puntos en la fase de pre-intervención mediante el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) para conocer la eficacia de la implantación de las acciones correctivas

A continuación, en la **tabla 36**, se detalla la mejora de los fallos más críticos analizados pre-intervención, tras la implantación de las medidas de seguridad.

Tabla 36. Modos de fallo más críticos del AMFE post-intervención realizado en cada etapa del manejo de los MAR.

FASES DEL PROCESO	POSIBLES FALLOS	POSIBLES CAUSAS	POSIBLES EFECTOS	P	G	D	NPR	% DE DESCENSO DEL NPR
ADMINISTRACIÓN	Administrar un MAR equivocado.	Confusión por LASA.	Toxicidad.	2	8	2	32	80
		Falta de doble chequeo.	Ineficacia.					
		Almacenamiento incorrecto.	Retraso u omisión del MAR correcto.					
		Etiquetado incorrecto.	Necesidad de administrar un antídoto u otro fármaco que revierta efectos.					
		Falta de revisión de cambio de terapéutica.	Peligro vital si se trata de un fármaco al que es alérgico o cuya situación clínica actual o antecedentes lo contraindican.					
DISPENSACIÓN	Dispensación de una dosis incorrecta de un MAR.	Error en el cálculo de las unidades a dispensar.	Sobredosificación.	3	6	2	36	76
		Error al seleccionar una presentación diferente.	Infradosificación.					

		Confusión entre unidades de medida.	Retraso u omisión.					
		Dosis mal indicada en la prescripción.	Toxicidad.					
		Fatiga.	Falta de eficacia.					
		Estrés.						
SEGUIMIENTO	No tener en cuenta las preferencias/limitaciones del paciente para su adherencia al tratamiento con un MAR.	Falta de comunicación entre los profesionales sanitarios y el paciente.	Falta de motivación del paciente para realizar un buen seguimiento de su medicación.	4	6	4	96	36
		Falta de formación.	Ineficacia.					
		Lapsus.	Toxicidad si el paciente no se entera correctamente de cómo debe tomarse la medicación.					
		Descoordinación entre el equipo sanitario.	Empeoramiento clínico del paciente y de sus patologías agudas y/o crónicas.					
		Estrés.						
		Fatiga.						
		Falta de protocolos claros sobre cómo actuar en cada caso.						
		Falta de tiempo.						

SEGUIMIENTO	No ajustar el MAR en función de posibles interacciones entre sí y con la medicación crónica habitual del paciente.	Falta de revisión exhaustiva del tratamiento agudo y crónico.	Reducción de la efectividad de la medicación.	5	4	5	100	30,56
		Inexistencia de alertas en los programas de prescripción.	Toxicidad por interacción.					
		No escuchar a los pacientes.	Persistencia de fármacos durante más tiempo del necesario.					
		Falta de tiempo.	Duplicidades.					
		Falta de monitorización habitualmente.	Omisiones o retrasos.					
		Falta de formación.						
		Lapsus.						
		Descoordinación entre el equipo sanitario.						
		Estrés.						
		Fatiga.						
		Falta de protocolos claros sobre cómo actuar en cada caso.						
		TRANSCRIPCIÓN	Existencia de incongruencias entre					

5. RESULTADOS

	lo prescrito en la línea de prescripción del MAR y lo escrito en las observaciones de esa línea.	Carga de trabajo.	RAMs.					
		Falta de formación.	Ineficacia.					
		Despiste.						
DISPENSACIÓN	Error en la identificación de un MAR con la consiguiente dispensación incorrecta.	Falta de alertas o identificación incorrecta o insuficiente.	Administración errónea de un fármaco incorrecto.	3	7	2	42	70
		Confusión por LASA.	RAMs.					
		Etiquetas o envases mal impresos o ilegibles.	Ineficacia.					
		Almacenamiento inadecuado de varias presentaciones diferentes en un mismo cajetín.						
		Almacenamiento inadecuado de un MAR en un cajetín erróneo de otro fármaco.						
SELECCIÓN	Falta de comunicación a otros miembros del equipo de salud de los cambios en las presentaciones	Falta de protocolos claros.	Selección de un MAR incorrecto por falta de información actualizada y/o coordinación entre los miembros del	5	4	3	60	53,12
		Errores en la comunicación.						
		Omisión de las recomendaciones de						

	disponibles, los desabastecimientos o las posibles isoapariencias de los MAR.	diferentes profesionales sanitarios.	equipo.					
TRANSCRIPCIÓN	Confusión entre MAR u otros fármacos por similitud fonética u ortográfica (LASA).	Falta de información sobre este concepto.	Administración de un fármaco incorrecto.	2	5	2	20	84
		Falta de listados de nombres similares que propician la posible confusión.	RAMs.					
		Uso de nombres comerciales o genéricos que sean similares.	Ineficacia.					
		Comunicación incompleta o incorrecta entre el personal sanitario.						
		Falta de revisión cuidadosa de lo prescrito.						
		Fatiga.						
		Carga de trabajo.						
		Falta de formación.						
		Uso de abreviaturas que puedan llevar a confusión.						

		Disponibilidad en exceso de fármacos que sean similares y puedan confundirse.						
		Falta de doble chequeo.						
ADMINISTRACIÓN	Administración de un MAR sin tener en cuenta la condición clínica del paciente (aguda o crónica).	Error informático.	Toxicidad.	3	5	3	45	64
		Ausencia de doble chequeo.	Ineficacia.					
		Falta de conocimiento.	Omisión o retraso del tratamiento.					
		Lapsus.	Necesidad de administrar otros fármacos que reparen el daño causado al paciente erróneo.					
		Error de comunicación.	Posible aumento en tiempo de la estancia hospitalaria.					
		Estrés.	RAMs.					
		Fatiga.						
		Falta de actualización de la historia clínica del paciente.						
		Descoordinación entre los diferentes						

		miembros del equipo.						
		Prescripción no actualizada.						
RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO	Colocación incorrecta de un MAR, en el almacén de la farmacia u otros lugares de almacenamiento de fármacos.	Falta de información sobre los MAR.	Error en la dispensación del MAR.	2	6	2	24	80
		Falta de identificación adecuada de un MAR.	Posible daño grave al paciente.					
		Información confusa en el albarán del MAR, en cuanto a manera correcta de conservación.						
		Falta de conocimiento.						
		Lapsus.						
		Estrés.						
VALIDACIÓN	Falta de identificación correcta de interacciones medicamentosas entre diferentes MAR o entre un MAR y otro/s fármaco/s.	Fatiga.	RAMs.	5	4	4	80	33,33
		Carga de trabajo.	Falta de eficacia.					
		Falta de formación.						
		Despiste.						
		Falta de documentación que apoye la validación.						

VALIDACIÓN	Validación de un MAR que no está indicado según los parámetros analíticos, la situación clínica del paciente o los antecedentes de este.	Despiste al mirar las analíticas o al evaluar la situación clínica actual del paciente.	Sobredosificación.	3	6	3	54	55
		Error informático que impide el acceso a parámetros analíticos o historia clínica.	Toxicidad.					
		Sobrecarga de trabajo.	Ineficacia.					
		Falta de comunicación por parte del paciente o entre el personal sanitario que lleven a un registro incompleto en el programa informático.	Infradosificación.					
		Lapsus.	Exacerbación de una patología preexistente.					
		Falta de formación.						
ADMINISTRACIÓN	Error al administrar un MAR con un intervalo terapéutico o durante un tiempo incorrecto/s.	Falta de organización de los horarios de administración.	Toxicidad.	3	5	3	45	55
		Falta de personal.	Ineficacia.					
		Errores informáticos.	Interacción o					

		Ausencia de doble chequeo.	interferencia con otros fármacos.					
		Falta de conocimiento.						
		Lapsus.						
		Error de comunicación.						
		Estrés.						
		Fatiga.						
		Prescripción no actualizada.						
		Descoordinación entre los diferentes miembros del equipo.						

El fallo que más mejoró tras la intervención fue ***Confusión entre MAR u otros fármacos por similitud fonética u ortográfica (LASA)***, con un **84% de mejoría** y el que menos fue ***No ajustar el MAR en función de posibles interacciones entre sí y con la medicación crónica habitual del paciente***. Con un 30,56% de mejoría. **9/13 (69,23%) de los fallos han mejorado más de un 50%** y los 4 (30,77%) restantes han mejorado también, pero menos de un 50%.

5.3.4. Análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades (DAFO) en el manejo de los medicamentos de alto riesgo en el hospital, en base a la información obtenida en los puntos anteriores

En la **tabla 37** se describe el análisis DAFO obtenido tras la intervención.

Tabla 37. Análisis DAFO post-intervención.			
DEBILIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Gestión manual de los MAR en algunos puntos críticos como la recepción, almacenamiento, prescripción, preparación, dispensación y administración.	Estructura y capacidad del hospital para poder implantar los MAR.	Limitación de recursos económicos para la implantación de medidas de seguridad para el manejo de los MAR.	Mayor concienciación de la necesidad de promover un uso seguro de los MAR.
Falta de doble chequeo, manual y automatizado, en algunos puntos clave del manejo de los MAR.	Implantación de algunas prácticas seguras como la dispensación de MAR previa validación farmacéutica, en la mayoría de los casos.	Escasez de algunos recursos tecnológicos y/o limitación para implantar algunas medidas de seguridad para el manejo adecuado de los MAR.	Creciente interés en seguridad del paciente como dimensión de la calidad científica y profesional.
Ausencia de un sistema de notificación de incidentes unificado para los diferentes niveles asistenciales.	Elevada experiencia en la creación de guías de práctica clínica y de protocolos.	Cambios estructurales no previstos que requieran, de manera repetitiva, formación y capacitación del personal para la seguridad del paciente.	Incremento de la disponibilidad de herramientas informáticas y de otra índole en el hospital para poder implantar adecuadamente los MAR.

Escasez de recursos de personal para dedicarse exclusivamente a la implantación de medidas para el uso seguro de los MAR.	Disponibilidad en la Farmacia del Hospital de una unidad de elaboración con cabinas de flujo laminar y seguridad biológica para poder elaborar MAR intravenosos.	Cambios en algunos sistemas informáticos que requieren tiempo y recursos, dificultando así la implantación.	Implicación, cada vez mayor , de organismos internacionales y nacionales orientados a promover la seguridad del paciente.
Necesidad continua de formación del personal sanitario y concienciación sobre la importancia del manejo correcto de los MAR.	Implantación de alguna de las estrategias de seguridad del paciente, relacionadas con los MAR, del Servicio Madrileño de Salud.	Sugerencias de cambio no aprobadas por los mandos superiores o que requieren tiempo hasta su aprobación.	Existencia de publicaciones con evidencia científica de prácticas clínicas seguras por los organismos de referencia nacional e internacional.
Falta de personal que pueda constituir un equipo multidisciplinar consolidado donde se discutan todas las implantaciones a seguir para el manejo seguro de los MAR y permita hacer el seguimiento de la implantación.	Apoyo institucional a través de la implantación de objetivos en seguridad del paciente con carácter anual.	Incremento de la complejidad clínica de los pacientes y su impacto en la seguridad.	Desarrollo de las tecnologías de la información como la historia clínica electrónica.
	Incremento de la sensibilización y la cultura en seguridad del paciente en el ámbito asistencial.	Constante actualización del manejo de los MAR, a pesar de no haber un farmacéutico dedicado en exclusividad a esto.	Aplicación de las recomendaciones e intervenciones realizadas en otro ámbito o institución sanitaria.

	Existencia de sistemas de notificación de incidentes relacionados con la seguridad del paciente.		Conocimiento por el personal sanitario del hospital de la existencia de un grupo de medicamentos que son de alto riesgo y precisan riguroso control.
	Seguimiento de indicadores y resultados sobre seguridad y efectividad clínica.		Formación y confianza del personal sobre los cambios a realizar en diferentes etapas de la manipulación de los MAR.
	Amplia experiencia en el hábito de registro de datos.		Existencia, cada vez mayor, de la participación de los pacientes en su seguridad y concienciación sobre el control y conocimiento de su propia medicación.
	Amplia experiencia en formación de personal sanitario.		Avance de la tecnología que permite implantar medidas seguras para el uso de los MAR.
	SFH con certificación por la norma UNE-ISO 14001:2015.		

	Existencia de algunos protocolos preestablecidos para el uso seguro de los MAR.		
	Logística adecuada para el manejo de los MAR: almacenamiento e identificación correctos.		
	Promover el conocimiento de las actuaciones en seguridad del paciente respecto a los MAR.		
	Implantación de prácticas clínicas seguras para el manejo de los MAR.		
	Participación de los pacientes en mejora de la seguridad en el manejo de sus MAR crónicos y de los prescritos durante el ingreso hospitalario.		
	Implantación de múltiples prácticas de seguridad a lo largo de toda la cadena de manejo de los MAR.		

****Lo que está en negrita son los puntos que han mejorado o directamente las nuevas mejoras obtenidas tras la intervención.**

5.4. ANÁLISIS DE DATOS

Tras realizar el análisis estadístico en cada uno de los puntos a analizar, se encontraron los siguientes resultados.

En el indicador cuantitativo número tres, debido a la presencia de frecuencias esperadas menores a 5 en algunas celdas, se realizó el Test Exacto de Fisher para evaluar diferencias entre la fase pre y post-intervención. Se confirmó la existencia de diferencias significativas de forma global ($p < 0,001$), lo que indica un impacto estadísticamente relevante de las intervenciones. Estas diferencias se mantuvieron incluso tras excluir aquellas intervenciones en las que se produjo un 100% de reducción (NOMBRE COMERCIAL, TALL-MAN LETTERING y SEPARACIÓN), $p < 0,001$. Además, el porcentaje de mejora que se obtuvo en cada una de las frecuencias esperadas tras la implantación se puede observar en el **gráfico 3**.

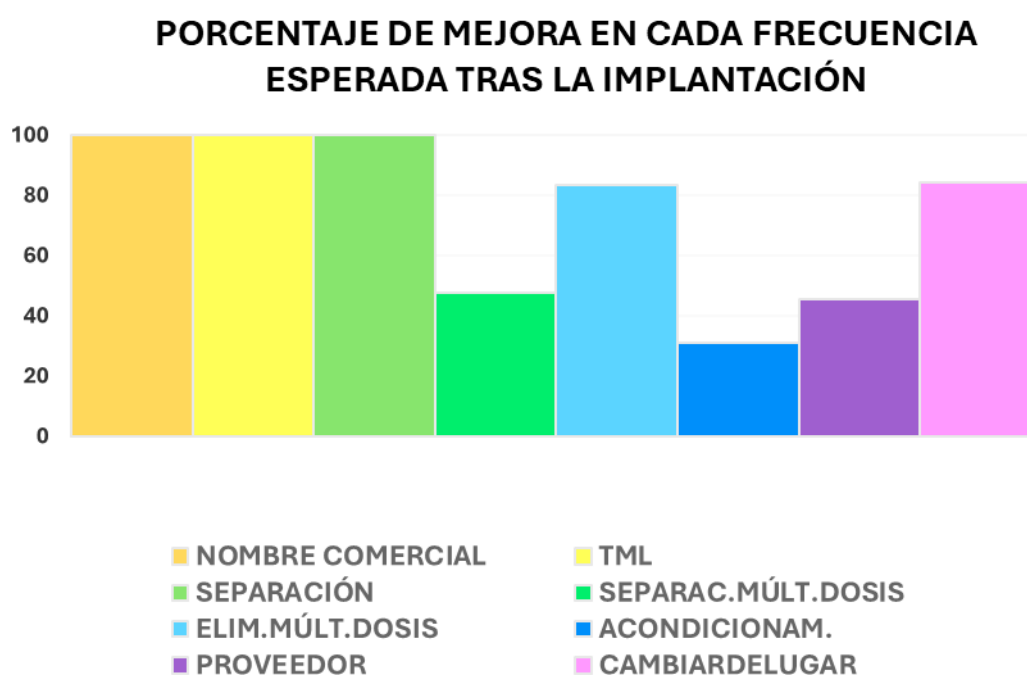


Gráfico 3. Porcentaje de mejora que se obtuvo en cada una de las frecuencias esperadas del indicador 3 tras la implantación.

Tras realizar el Test Exacto de Fisher, en las comparaciones por pares, antes de la corrección de Holm, se identificaron varias diferencias con valores de p inferiores a 0,05. Sin embargo, tras aplicar la corrección de Holm, solo se mantuvo significativa la comparación entre la intervención "Cambiar de Lugar" y "Acondicionamiento" ($p < 0,001$), lo que indica que estas intervenciones lograron reducciones

de cambios significativamente diferentes. De manera que, si se tuviera que priorizar la implantación de una de estas dos intervenciones, sería más eficiente realizar la de "Acondicionamiento". Todos estos datos se pueden encontrar en la **tabla 38**.

Tabla 38. Comparación por pares del indicador 3.

Intervención 1	Intervención 2	P-valor sin ajustar	P-valor Holm
Eliminación Múltiples Dosis	Separación Múltiples Dosis	0.18964	0.75856
Eliminación Múltiples Dosis	Acondicionamiento	0.01447	0.11573
Eliminación Múltiples Dosis	Proveedor	0.17271	0.86353
Eliminación Múltiples Dosis	Cambiar de Lugar	1	1
Separación Múltiples Dosis	Acondicionamiento	0.06804	0.40826
Separación Múltiples Dosis	Proveedor	1	1
Separación Múltiples Dosis	Cambiar de Lugar	0.01027	0.10266
Acondicionamiento	Proveedor	0.20887	0.60261
Acondicionamiento	Cambiar de Lugar	0.00003	0.00031
Proveedor	Cambiar de Lugar	0.02136	0.14952

Sin embargo, la comparación general entre intervenciones debe interpretarse con cautela debido a tamaños muestrales pequeños y diferencias notables entre ellas. En este sentido, la intervención "Acondicionamiento" destaca como la intervención con la muestra más amplia.

En cuanto al indicador cuantitativo número siete, el análisis de Chi-Cuadrado de bondad de ajuste mostró que no existen diferencias significativas en la distribución de alertas entre las etapas evaluadas ($p=0,849$). Las frecuencias observadas en cada etapa fueron 11 en almacenamiento, 8 en prescripción, 9 en validación/transcripción, 12 en dispensación, 11 en preparación y 7 en administración.

Por su parte, en los resultados del cuestionario de autoevaluación, la prueba t de Student para muestras emparejadas reveló diferencias estadísticamente significativas ($p<0,001$). La diferencia media fue del 44,82% (IC 95% 25,12% - 64,52%).

La mejora se reflejó en todos los criterios analizados, con porcentajes tras las intervenciones mayores en comparación con los valores iniciales. La comparación de los porcentajes en los resultados del cuestionario de autoevaluación pre y post-intervención se recogen en el **gráfico 4**.

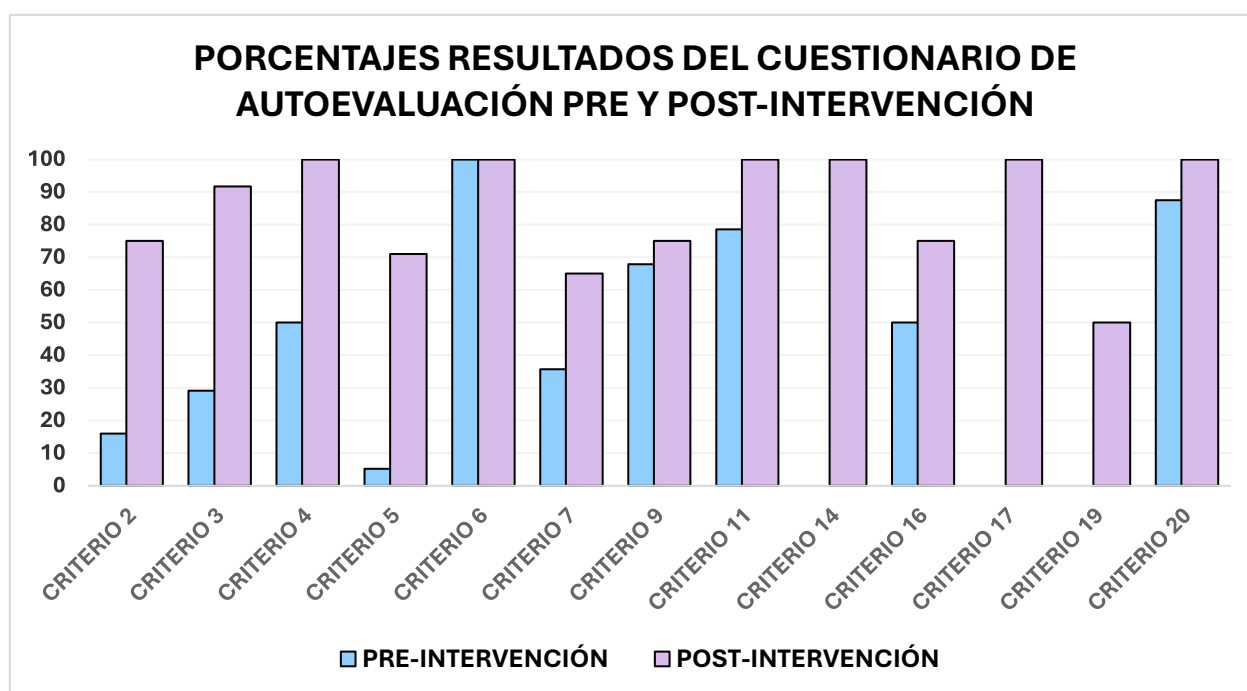


Gráfico 4. Comparación de porcentajes en los resultados de los ítems/criterios esenciales evaluados del Cuestionario de autoevaluación⁴⁰ pre y post-intervención.

Tras la implantación, el porcentaje de descenso del NPR del AMFE se evaluó obteniendo una mediana de 55% [RIC: 18,21% - 91,79%].

6. DISCUSIÓN

6.1. SEGURIDAD DEL MEDICAMENTO Y MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

La hipótesis que se planteó para la elaboración de este estudio fue que la implantación de prácticas seguras para manejar los MAR podía reducir el riesgo de errores asociados a su manipulación incorrecta, potenciando así una atención sanitaria más segura.

En consonancia, este estudio detalla el proceso de implantación de prácticas seguras, tanto recomendaciones generales como otras específicas para ciertos grupos de MAR, para mejorar el manejo adecuado de los MAR en el hospital. Los resultados medibles obtenidos al final del período de estudio gracias a los indicadores de proceso estipulados demuestran que la hipótesis planteada al comienzo de éste se ha cumplido.

Cuando se desea implantar en un hospital las prácticas de reducción de EM provocados por el uso incorrecto de los MAR, hay que saber que ninguna práctica por sí misma garantizará la seguridad de la utilización de este grupo de fármacos. Así, será preciso introducir, en todas las etapas de la utilización de los medicamentos, diferentes prácticas efectivas, tratándose de un proceso muy complejo.

Las prácticas implantadas durante el período de intervención han conseguido este propósito, destacando acciones como la identificación correcta de este grupo de fármacos y las alertas creadas en todas las áreas del hospital y etapas del manejo, involucrando así a los diferentes profesionales sanitarios, y a todos los programas informáticos que se emplean para su manipulación.

Se ha intentado de igual manera crear o fomentar la cultura de seguridad no punitiva entre los profesionales sanitarios implicados en el manejo de los MAR, centrada en el sistema o institución, en vez de en las personas individualmente, por ello se consideró de vital importancia la formación al personal sanitario en momentos clave de la implantación, para informar acerca de los cambios a efectuar respecto a este grupo de fármacos y con la finalidad de otorgar la suficiente confianza como para notificar EM que ocurren durante su manejo, ya que esta cultura de notificación de EM se nos planteó como una limitación.

La magnitud y el reto que se plantea en un hospital cuando se quiere aumentar la seguridad de los pacientes es intentar detectar los riesgos que se pueden desencadenar y conocer las medidas que se deben implantar para mitigarlos. Por ello, para conocer la situación en la que se encuentra cada hospital respecto al objetivo general de promover el uso seguro del medicamento y el objetivo específico de fomentar la implantación de prácticas seguras con los MAR, de la Estrategia de Seguridad del Paciente del SNS, la Subdirección General de Calidad Asistencial solicita anualmente los datos del indicador estipulado sobre los MAR y demanda la necesidad de implantar un protocolo que debe incluir, entre otras, las siguientes acciones: crear un listado de MAR propio del hospital,

identificar claramente éstos, limitar el número de presentaciones, almacenar las presentaciones similares separadas, realizar doble chequeo, centralizar la preparación de medicamentos intravenosos en el SFH o estandarizar la prescripción. Todas ellas se consiguieron implantar, en mayor o menor medida, en el hospital, cumpliendo así con el objetivo estipulado por el SNS.

Tal y como se comenta en el boletín 53 del ISMP España¹⁸⁶, las prácticas más efectivas son aquellas que implican cambios en el sistema y no dependen de la memoria, de la atención o del comportamiento humano, aunque generalmente su implantación es más compleja. Las prácticas de impacto medio reducen la probabilidad de que se produzcan errores y son relativamente fáciles y rápidas de aplicar, pero necesitan una actualización y un refuerzo constantes. Las medidas menos efectivas son las que dependen completamente de las personas, son más fáciles y rápidas de aplicar, pero deben acompañarse por otras para lograr un sistema seguro.

Así, en esta implantación se han automatizado algunas acciones creando alertas o identificando los MAR de manera inequívoca; también se han simplificado las presentaciones disponibles, se han creado alertas, personalizado los listados de verificación en la dispensación y administración para resaltar los MAR y se ha formado a los profesionales sanitarios, ya que, aunque se trate de una acción de bajo impacto, es importante que éstos sean conocedores de los cambios y de la importancia del correcto manejo de estos fármacos.

Como han dejado claro diferentes instituciones, la seguridad del paciente es un tema que se lleva tratando durante muchos años y, desde hace ya tiempo, ésta se ha centrado principalmente, aunque no únicamente, en mejorar la seguridad en el manejo correcto de los medicamentos. En esta línea, los MAR constituyen un grupo clave de actuación para intentar evitar que los pacientes puedan sufrir daños graves o mortales debido a errores durante su manipulación.

Esta tesis ha aplicado las recomendaciones dadas por diferentes instituciones sanitarias, ya mencionadas previamente, para abordar el manejo seguro de los MAR en el hospital y también en otros centros que dependen de dicho hospital.

6.2. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES CUANTITATIVOS DE PROCESO

Durante el período de estudio, más concretamente en la pre-intervención y post-intervención, se analizaron unos indicadores cuantitativos estipulados, en relación con las medidas implantadas para el manejo seguro de los MAR, que han permitido medir la mejoría objetiva de la implantación.

A pesar de ser indicadores propios del estudio, diseñados exclusivamente para comprobar el avance de la implantación, todos ellos se basan en recomendaciones dadas por organismos internacionales y nacionales, al considerarse éstas de valor a la hora de aumentar la seguridad en el manejo de los MAR.

Ya en el año 2000, el ISMP España, con la primera publicación de sus boletines oficiales⁸⁸, empezó a reportar errores relacionados con los MAR. Durante los últimos años, se han publicado numerosos boletines en los que se hace referencia a los problemas detectados en el manejo de determinados fármacos. En concreto, muchos de ellos mencionan algún MAR, como, por ejemplo, la isoapariencia, los LASA, la importancia de simplificar el número de presentaciones disponibles y/o dejar las de menor concentración, crear alertas, formar a profesionales y pacientes, etc.

Los errores por similitud en la apariencia del etiquetado y/o envasado de los medicamentos se dan principalmente al almacenar los medicamentos en los botiquines y en los SAD, aunque también en la dispensación, preparación y administración.

En la práctica asistencial, estos errores y eventos adversos constituyen un porcentaje importante de los incidentes comunicados a los sistemas nacionales de notificación^{26,118} y en ocasiones son graves, particularmente si involucran a MAR pudiendo llegar a ocasionar la muerte del paciente^{119,120}, por eso en nuestro estudio comprobamos esto y evitamos que estuvieran almacenados de manera contigua aquellos MAR que tenían isoapariencia y que podían confundirse por LASA.

El problema de los LASA continúa en auge, de hecho, uno de los últimos boletines del ISMP España¹¹⁵ continúa recomendando medidas a tomar para evitar los EM ocasionados por los LASA. Estas recomendaciones se describen en la introducción de la presente tesis. De ellas, en el presente estudio se cumplieron todas en un elevado porcentaje salvo el seguimiento de los errores y ser especialmente cuidadoso con el desabastecimiento, que se intentaron implantar, pero aparecieron determinadas limitaciones en el proceso.

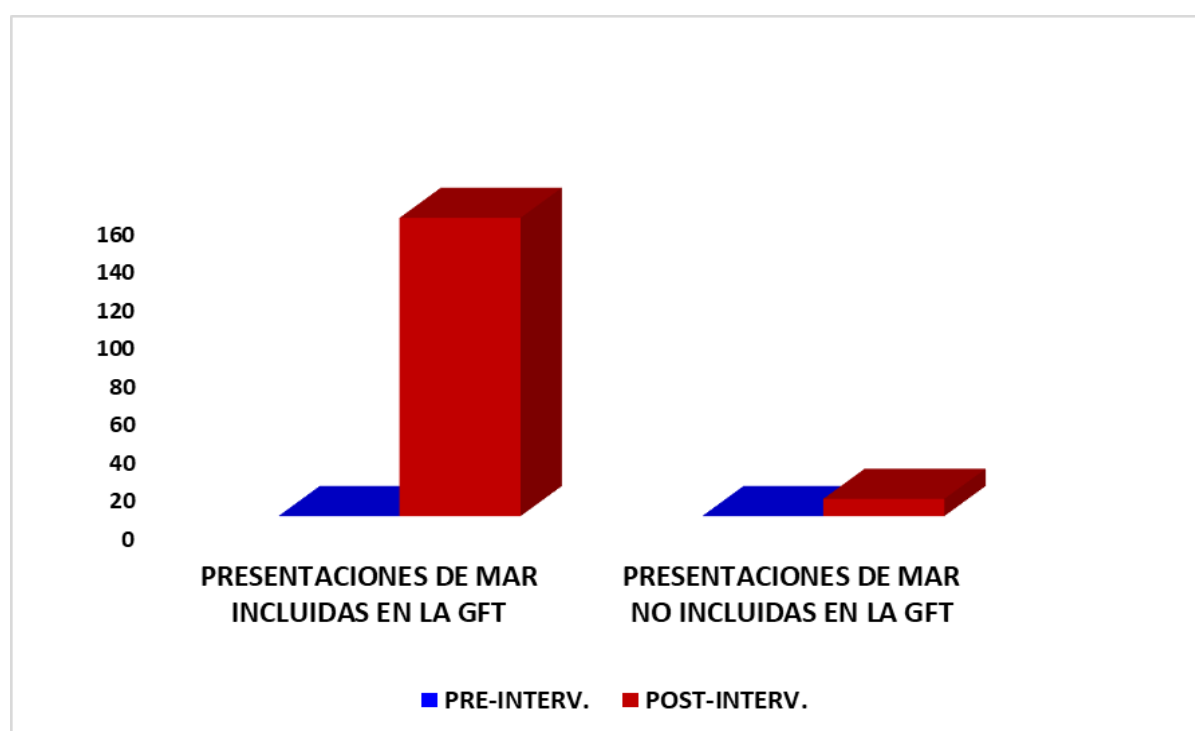
Gracias a toda la información reportada por los organismos internacionales y nacionales, como la detallada previamente, y tratando de seguir dichas recomendaciones, de eficacia comprobada, se determinaron los indicadores cuantitativos que permitieron medir la implantación.

Los resultados reflejados en los indicadores cuantitativos evaluados tras la intervención denotaron una mejoría en la implantación de medidas para mejorar la seguridad en el manejo de los MAR frente al punto de partida inicial.

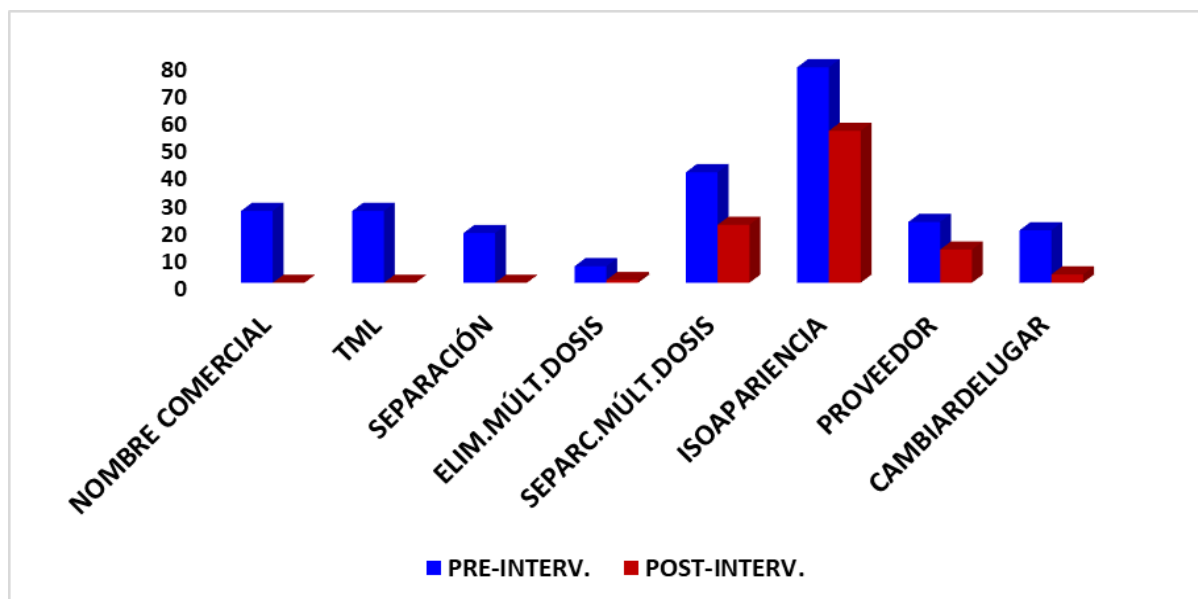
Todos ellos progresaron significativamente. Los indicadores 1 y 2 analizaron la identificación de los MAR, inicialmente inexistente; el indicador 4 objetivó la formación dada a los profesionales sanitarios del hospital, medida importante, aunque se trate de bajo impacto; el quinto indicador dejó entrever el elevado número de herramientas de información o información complementaria añadida a los MAR, recomendada como ya hemos visto por organismos internacionales y nacionales, que inicialmente también era 0. El indicador 6 denotó la mejoría significativa de la implantación de los MAR mediante el establecimiento de alertas en los programas informáticos y lugares de almacenamiento que permiten disminuir la variabilidad individual en su manejo. Por último, el tercer

indicador, que es el más completo y complejo de entender, clasifica los MAR y las medidas a implantar tomando como referencia algunas recomendaciones como la estandarización de las presentaciones y concentraciones, la aplicación del TML para fármacos LASA, la separación en lugares de almacenamiento, la disminución de la isoapariencia de diferentes presentaciones al cambiar de proveedor o disminuir su posibilidad de error al separarse en el almacén, todas ellas son herramientas publicadas que, junto con otras, potencial el correcto manejo de los MAR aumentando la seguridad del paciente.

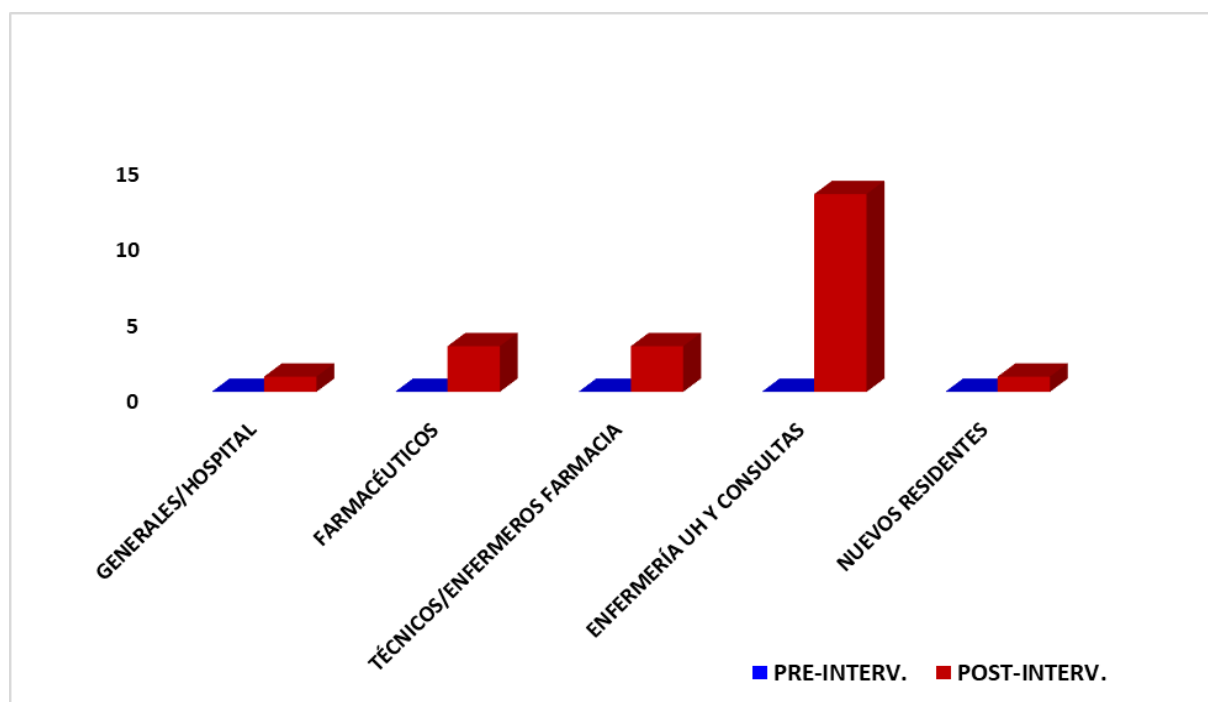
Los cambios objetivados en los indicadores (aumentando lo que debían aumentar y disminuyendo lo que tenían que hacerlo) se puede apreciar en las **gráficas 5, 6, 7, 8 y 9**.



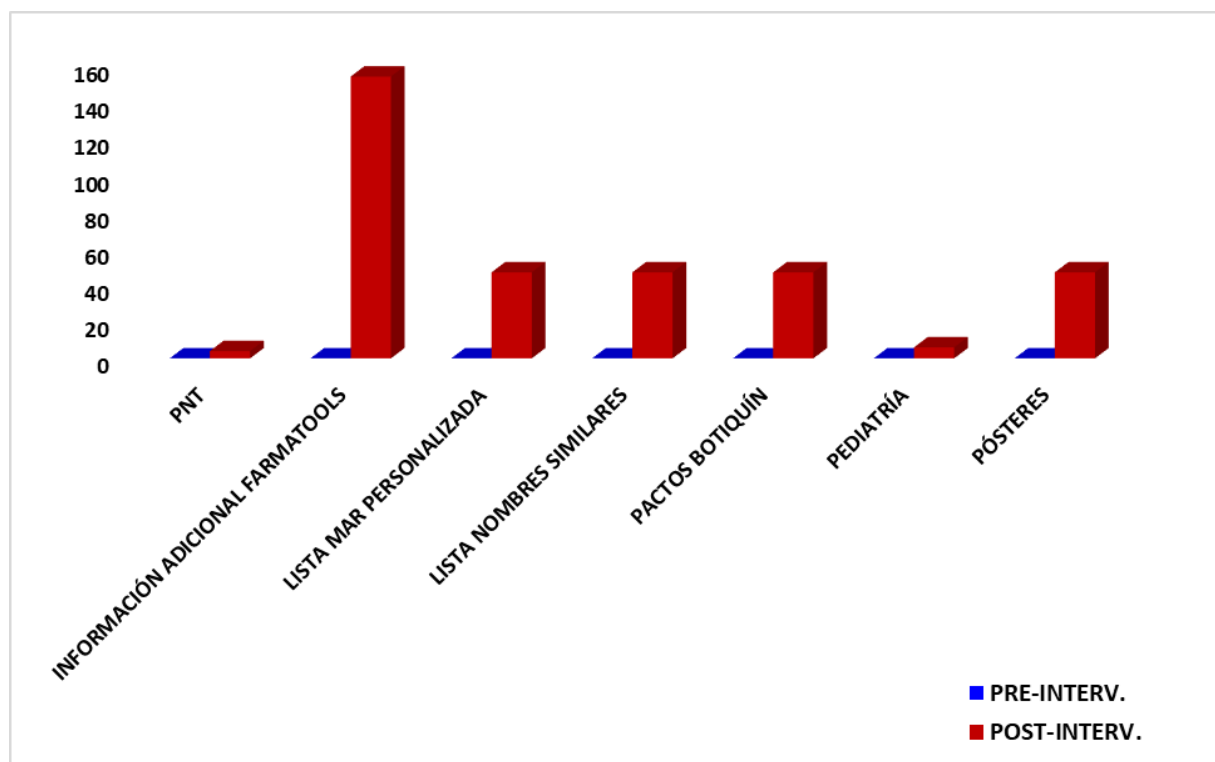
Gráfica 5. Resultados indicadores cuantitativos 1 y 2 pre y post-intervención.



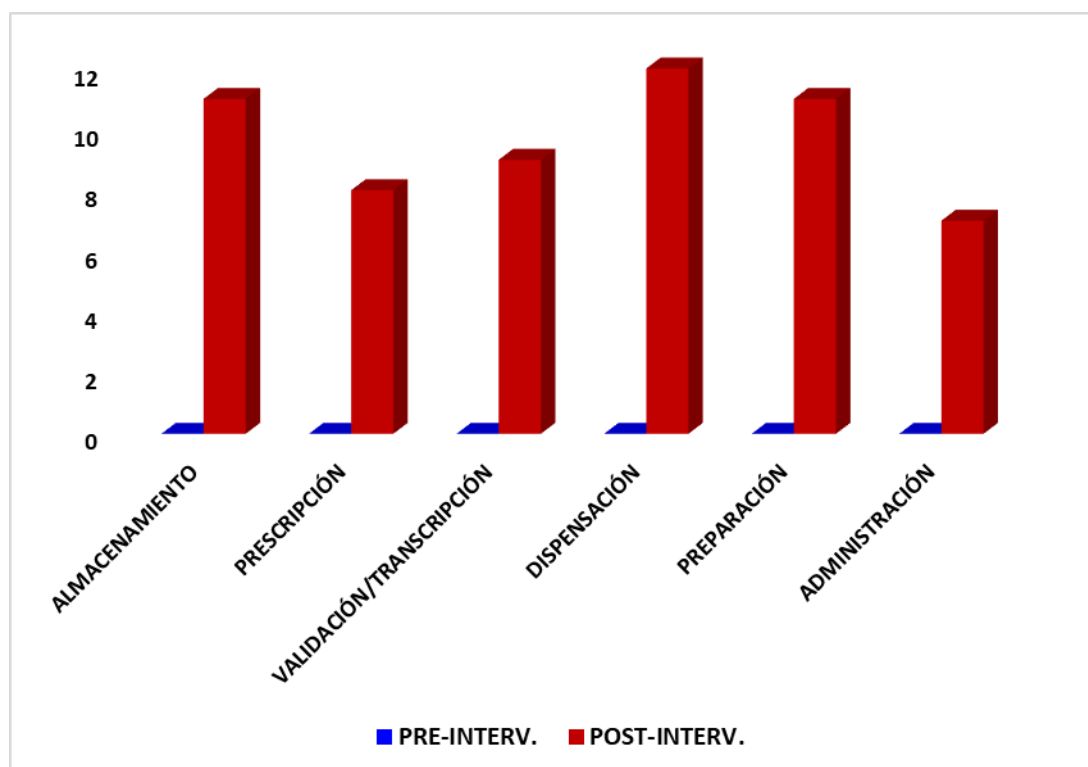
Gráfica 6. Resultados indicador cuantitativo 3 pre y post-intervención.



Gráfica 7. Resultados indicador cuantitativo 4 pre y post-intervención.



Gráfica 8. Resultados indicador cuantitativo 5 pre y post-intervención.



Gráfica 9. Resultados indicador cuantitativo 6 pre y post-intervención.

6.3. ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN

Numerosos organismos han recomendado la utilización de una herramienta de autoevaluación proactiva para analizar la seguridad de los procesos de utilización de los medicamentos y así poder identificar los riesgos y oportunidades de mejora, y posteriormente con dicha información priorizar y planificar las prácticas seguras a implementar^{26,138,225}.

En el presente estudio, mediante la cumplimentación y el análisis de los ítems relacionados con los MAR, del cuestionario de autoevaluación⁴⁰, se pretendía realizar una valoración proactiva e integral de la seguridad del circuito de utilización de este grupo de fármacos en el hospital.

De esta manera, se observó una mejoría evidente entre la situación del hospital pre-intervención y tras la implantación, ya que solo había un criterio esencial que ya conseguía el 100% de la puntuación pre-intervención y éste se mantuvo tras la implantación, mientras que el resto de los criterios esenciales mejoraron significativamente en su evaluación post-intervención.

En 2023 se publicó un artículo donde se analizaba el grado de implantación de este cuestionario en diferentes hospitales españoles¹⁷⁷. Para ello, se obtuvieron el porcentaje sobre el máximo de puntuación que el cuestionario otorgaba por ítem y también el dato total por criterio esencial.

Para poder compararlo con nuestro estudio, y comprobar la efectividad de nuestra implantación, se seleccionaron los ítems relacionados con los MAR y se cotejaron los resultados del artículo¹⁷⁷ con los resultados de nuestro estudio. Así, se constató que pre-intervención, ocho criterios esenciales, de los trece analizados, habían obtenido mejores resultados en el artículo¹⁷⁷, mientras que, post-intervención, nuestros resultados habían sido superiores en todos los criterios esenciales evaluados frente a los datos obtenidos del artículo mencionado¹⁷⁷.

La puntuación media de los ítems relacionados con los MAR del cuestionario, recogida en el artículo¹⁷⁷, de los hospitales que participaron en éste fue de 130,64, lo que equivale al 54,43% de la puntuación máxima posible al evaluar exclusivamente estos ítems relacionados con los MAR (240 puntos).

En el caso de nuestro estudio, teniendo en cuenta la misma puntuación máxima posible, al evaluar exclusivamente los ítems relacionados con los MAR, de 240, pre-intervención se obtuvieron 85 puntos, lo que equivale al 35,42% del total, mientras que tras la intervención ese porcentaje ascendió a 82,3% (197,5 puntos), denotando una mejoría significativa tras la implantación de prácticas seguras para la utilización correcta de los MAR en el HUM.

También se muestran los resultados expresados mediante el porcentaje sobre el valor máximo posible de los elementos clave que permite efectuar comparaciones entre ellos y determinar las áreas en las que podría haber más oportunidades de mejora.

En la **tabla 31** se muestra la comparación de este dato del artículo con los datos obtenidos pre y post-intervención, demostrando la clara mejoría tras la implantación.

En nuestro estudio, los valores más bajos post-intervención se mantuvieron en los ítems 37 (sobre las equivalencias de dosis de opioides), 39 (sobre límites de dosis para algunos MAR inyectables durante la prescripción) y 41 (sobre la revisión periódica de las alertas ignoradas durante la prescripción electrónica), en gran parte debido a la posibilidad reducida de mejora por los programas informáticos que permitieron el avance de la implantación solo hasta cierto punto.

Los criterios esenciales que obtuvieron un menor porcentaje sobre el máximo de puntuación posible fueron el 5, 7 y 19, principalmente debido a los ítems 78 (sobre la revisión de la isoapariencia cada vez que se adquiere un nuevo fármaco), 98 (sobre la preparación de las mezclas intravenosas no comercializadas en el SFH) y 257 (sobre la realización de doble chequeo por otro profesional sanitario al retirar los MAR del botiquín en las UH o de los SAD) y que de manera global se pueden traducir en una falta de recursos o de profesionales sanitarios en diferentes áreas del hospital que puedan cubrir en su totalidad el correcto manejo de estos fármacos.

En consonancia con esto, hay otro ítem, el 126, que también obtuvo una puntuación más baja por este mismo motivo, ya que para poder forzar el que una prescripción de un MAR tenga que estar siempre validada para que se pueda sacar la primera dosis de ese fármaco de un SAD, sería necesario la presencia de un farmacéutico 24 horas al día 365 días al año.

La **gráfica 1** recoge la representación de los resultados obtenidos pre y post-intervención en los criterios esenciales evaluados y la **gráfica 2** recoge los resultados de los elementos clave. Estas gráficas, junto con la **tabla 39**, donde se pueden comparar los resultados pre y post-intervención, representan la mejoría experimentada tras la implantación en todos los ítems evaluados.

Pre-intervención, se observaron porcentajes de implantación bajos para la mayoría de los ítems, donde casi la mitad de ellos obtuvieron una puntuación de cero. Por el contrario, post-intervención ningún ítem se puntuó con 0 puntos y más de la mitad de los ítems obtuvieron la puntuación máxima posible.

Los resultados obtenidos muestran que se han producido avances apreciables en el grado de implantación de la mayoría de las prácticas seguras recomendadas para la prevención de EM con los MAR, pero que aún hay margen de mejora para lograr reducir los riesgos asociados a la utilización de los MAR.

En el artículo¹⁷⁷, respecto a los MAR, la práctica más implantada es la disponibilidad en el centro de una lista conocida con los MAR, pero esta medida es de poco valor por sí sola si no se acompaña de otras prácticas generales o específicas más efectivas, como la inclusión de alertas en los sistemas informáticos, la estandarización de las concentraciones de las soluciones para infusión y su

preparación en farmacia, la restricción en las unidades asistenciales de los concentrados de potasio o de los relajantes neuromusculares, etc., por ello, en nuestra implantación se hizo hincapié en añadir otras acciones que permitían mejorar la seguridad en los procesos, ya comentadas previamente, lo que se ha traducido en una puntuación muy elevada de los ítems del cuestionario relacionados con los MAR tras la intervención.

En el artículo, también mostraron valores bajos los elementos sobre competencia y formación de los profesionales sanitarios en las prácticas de reducción de errores, y sobre educación a los pacientes y las personas cuidadoras sobre medicamentos, aspectos que según el tercer reto de la OMS son pilares fundamentales para mejorar la seguridad.

En el estudio presente, los puntos débiles apreciados durante la implantación fueron la falta de personal en las diferentes áreas del hospital, el desarrollo lento e incompleto de los programas informáticos que permitan la automatización de alertas y acciones forzadas para evitar errores dependientes de personas, falta de educación a pacientes al ingreso y al alta por falta de farmacéuticos que puedan realizar una correcta conciliación de la medicación y explicación exhaustiva al paciente y falta de trabajo multidisciplinar y/o consenso para imponer medidas correctivas para evitar los posibles errores.

Tabla 39. Resultados del cuestionario de autoevaluación⁴⁰ obtenidos pre y post-intervención en comparación con los resultados del artículo¹⁷⁷.

Nº ÍTEM	MEDIA DEL ARTÍCULO	MI MEDIA PRE-INTERVENC.	MI MEDIA POST-INTERVENC.	VALOR MÁXIMO POSIBLE DEL ARTÍCULO	MI VALOR MÁXIMO POSIBLE	% SOBRE EL MÁXIMO DEL ARTÍCULO	MI % SOBRE EL MÁXIMO PRE-INTERV.	MI % SOBRE EL MÁXIMO POST-INTERV.
35	2,68	0	4	4	4	67	0	100
36	4,44	0	8	8	8	55,5	0	100
37	1,18	0	0	4	4	29,6	0	0
38	5,06	0	7,5	10	10	50,6	0	75
39	1,5	0	1	4	4	37,4	0	25
40	1,01	4	4	4	4	25,2	100	100
41	0,88	0	1	4	4	21,9	0	25
42	2,72	0	8	8	8	34	0	100
43	2,87	4	4	4	4	71,8	100	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 2	22,34	8	37,5	50	50	44,68	16	75
48	3,85	4	4	4	4	96,2	100	100
49	3,68	3	4	4	4	92	75	100
52	6,24	0	8	8	8	78,1	0	100
53	5,95	0	6	8	8	74,4	0	75
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 3	19,72	7	22	24	24	82,17	29,17	91,67

6. DISCUSIÓN

57	10,56	8	16	16	16	66	50	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 4	10,56	8	16	16	16	66	50	100
76	5,07	0	6	8	8	63,4	0	75
77	6,55	0	9	12	12	54,6	0	75
78	3,03	0	2	4	4	75,8	0	50
79	3,29	2	3	4	4	82,3	50	75
80	3,22	0	3	6	6	53,7	0	50
81	1,08	0	4	4	4	27,1	0	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 5	22,24	2	27	38	38	58,53	5,26	71,05
95	3,31	4	4	4	4	82,8	100	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 6	3,31	4	4	4	4	82,80	100	100
96	3,69	0	3	8	8	46,2	0	75
97	3,55	4	3	8	8	44,4	50	75
98	3,24	5	5	10	10	32,4	50	50
99	0,87	1	2	2	2	43,3	50	100
TOTAL CRITERIO	11,35	10	13	28	28	40,54	35,71	65

ESENCIAL 7								
120	1,86	8	4	8	8	23,3	100	100
121	0,89	2	2	2	2	44,3	100	100
123	3,54	3	6	6	6	59	50	100
126	3,01	6	6	12	12	25,1	50	50
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 9	9,3	19	18	28	28	33,21	67,86	75
148	4,76	6	12	12	12	39,7	50	100
150	8,98	16	16	16	16	56,1	100	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 11	13,74	22	28	28	28	49,07	78,57	100
186	1,65	0	6	6	6	27,5	0	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 14	1,65	0	6	6	6	27,50	0	100
205	1,07	2	3	4	4	26,7	50	75
206	0,92	2	3	4	4	23,1	50	75
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 16	1,99	4	6	8	8	24,88	50	75

6. DISCUSIÓN

215	7,54	0	10	10	10	75,4	0	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 17	7,54	0	10	10	10	75,40	0	100
257	0,98	0	2	4	4	24,6	0	50
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 19	0,98	0	2	4	4	24,50	0	50
263	2,26	3	4	4	4	56,5	75	100
264	3,66	4	4	4	4	91,6	100	100
TOTAL CRITERIO ESENCIAL 20	5,92	7	8	8	8	74,00	87,5	100

6.4. EVALUACIÓN DEL ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS Y DEL ANÁLISIS DE DEBILIDADES AMENAZAS FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES EVALUADOS

El AMFE es una herramienta orientada a la prevención primaria de fallos, mediante la identificación y evaluación de los fallos potenciales. Además, gracias a su categorización según el NPR permite priorizar aquellos que se considera más importante abordar con acciones para eliminar o reducir la posibilidad de que ocurran.

Para realizar el AMFE en este estudio, se analizaron los fallos que se consideraron más proclives a error por su mayor prevalencia o por ser los más graves, y de éstos se seleccionaron después los de mayor NPR; aunque no todos mejoraron de igual forma, sí hubo una disminución generalizada del valor de NPR y por tanto se consideró que el riesgo había disminuido y que se habían mejorado los puntos críticos del proceso.

Siguiendo la categorización, establecida por el grupo de trabajo Ruiz-Jarabo 2000^{27,28}, sobre los tipos de errores y las posibles causas que llevan a esos errores, teniendo en cuenta que detrás de un error puede existir un origen multifactorial que lleva a tener que incidir en diferentes posibles causas que han podido propiciar la aparición del error^{35,36}, se clasificaron las etapas del manejo de los MAR establecidas y analizadas en el AMFE.

Así, la etapa de selección de los MAR incluyó errores y causas como problemas en el etiquetado/envasado, medicamento erróneo o problemas de comunicación.

Para la recepción y el almacenamiento se consideraron errores y causas tales como factores individuales o error en el almacenamiento.

En la prescripción destacaron como errores y causas la confusión de paciente o el paciente equivocado, la confusión de nombre de medicamento o medicamento erróneo, dosis incorrecta, vía de administración errónea, frecuencia de administración errónea, duración del tratamiento incorrecta o problemas de comunicación o interpretación.

Por su parte, en la transcripción destacaron dosis incorrectas, frecuencias de administración erróneas, omisión de medicamentos, confusión en nombres de medicamentos, vía de administración errónea, duración del tratamiento incorrecta, forma farmacéutica errónea, medicamento erróneo o factores individuales.

En la etapa de validación se identificaron errores y causas por medicamento erróneo, dosis incorrecta, problemas en los equipos, forma farmacéutica errónea, problemas de comunicación, factores individuales, vía de administración o frecuencia de administración erróneas o problemas de interpretación.

Durante la dispensación se manifestaron errores o causas como medicación errónea, dosis incorrecta, forma farmacéutica errónea, problemas de comunicación, factores individuales, medicamentos deteriorados, paciente equivocado o problemas en los equipos.

La preparación incluyó errores o causas como medicación errónea, error de preparación, dosis incorrecta, forma farmacéutica o vía de administración erróneas, duración incorrecta, error de preparación, factores individuales, paciente equivocado, problemas en los equipos, medicamentos deteriorados o frecuencias de administración erróneas.

En la administración destacaron errores o causas tales como medicamentos erróneos, dosis incorrectas u omisión de dosis, formas farmacéuticas erróneas, vía de administración errónea, paciente equivocado, frecuencia de administración o duración del tratamiento incorrectas, técnica de administración incorrecta, medicamento deteriorado o monitorización insuficiente.

Por último, los más destacados durante la fase de seguimiento fueron la monitorización insuficiente, medicación errónea o falta de cumplimiento por el paciente.

Esta clasificación permite obtener información relevante sobre las posibles medidas de seguridad a implantar, al conocer qué favorece la aparición de dichos errores.

Además de lo ya mencionado en cuanto a la importancia de la identificación de la gravedad, las causas, los tipos de errores, etc., es igual de importante conocer en qué punto/s del circuito de utilización del medicamento fallan las barreras de seguridad o los procesos implantados. Es ahí donde se deben instaurar medidas de seguridad nuevas y reevaluarlas cada cierto tiempo para comprobar su efectividad.

Gracias al AMFE realizado pre-intervención se obtuvieron los puntos clave donde podía ser más proclive la aparición de un EM en el manejo de los MAR y, como se objetiva en los resultados obtenidos post-intervención, este manejo mejoró en cuanto a seguridad tras la implantación de acciones correctivas, disminuyendo así el NPR de los puntos detectados de mayor riesgo potencial.

Es posible que otros fallos detectados en el AMFE inicial puedan ser más habituales, sin embargo, al analizar la probabilidad junto con la gravedad y la detectabilidad, se consideraron estos 13 fallos como los de mayor riesgo potencial: administrar un MAR equivocado, dispensar una dosis incorrecta de un MAR, no tener en cuenta las preferencias/limitaciones del paciente para su adherencia al tratamiento con un MAR (seguimiento), no ajustar el MAR en función de posibles interacciones entre sí y con la medicación crónica habitual del paciente (seguimiento), existir incongruencias entre lo prescrito en la línea de prescripción del MAR y lo escrito en las observaciones de esa línea, identificar erróneamente un MAR con la consiguiente dispensación incorrecta, falta de comunicación a otros miembros del equipo de salud de los cambios en las presentaciones disponibles, los desabastecimientos o las posibles isoapariencias de los MAR, confundir un MAR con otro u otros

fármacos por similitud fonética u ortográfica (LASA) (transcripción), administrar un MAR sin tener en cuenta la condición clínica del paciente (aguda o crónica), colocar incorrectamente un MAR en el almacén de la farmacia u otros lugares de almacenamiento de fármacos, error al identificación interacciones medicamentosas entre diferentes MAR o entre un MAR y otro/s fármaco/s (validación), validar un MAR que no está indicado según los parámetros analíticos, la situación clínica del paciente o los antecedentes de este y administrar erróneamente un MAR con un intervalo terapéutico o durante un tiempo incorrecto/s. En todos ellos, los errores y/o causas más frecuentes fueron los factores individuales, medicamentos erróneos, problemas de comunicación o confusiones entre nombres de fármacos, aunque hubo otros.

Tras su identificación se implantaron durante la fase de intervención las acciones sugeridas, que se pueden resumir en las siguientes, para todos los fallos con mayor riesgo potencial:

- Realizar doble chequeo.
- Aplicar el TML.
- Almacenar separadamente los MAR que pueden confundirse o los MAR de otros fármacos.
- Crear PNT para su manejo seguro.
- Identificar con claridad y con correcto etiquetado los MAR.
- Crear y difundir un listado y un póster de MAR y LASA.
- Realizar formación a todos los profesionales sanitarios.
- Crear alertas en los diferentes programas de utilización de los MAR.
- Revisar el número de presentaciones disponibles de MAR en el hospital.
- Fomentar la comunicación activa con el paciente e informarlos correctamente.
- Tener tiempo suficiente para realizar una revisión exhaustiva del tratamiento.
- Conciliar correctamente la medicación con más farmacéuticos en el equipo.
- Facilitar el acceso para corroborar la prescripción adecuada de los MAR.
- No usar abreviaturas que puedan llevar a confusión.

Tras la implantación, algunos de los posibles fallos analizados mejoraron en mayor porcentaje como son la administración de un MAR equivocado, la dispensación de una dosis incorrecta de un MAR, la identificación errónea de un MAR con la consiguiente dispensación incorrecta, la posible confusión de un MAR con otro MAR u otros fármacos por similitud fonética u ortográfica (LASA) o la colocación incorrecta de un MAR en el almacén de la farmacia u otros lugares de almacenamiento de fármacos. Esto concuerda con los resultados obtenidos, ya que precisamente en estos puntos fue donde se incorporaron más medidas que favorecieron esta mejora durante el manejo de los MAR.

Por su parte, los fallos que menos mejoraron como son no tener en cuenta las preferencias/limitaciones del paciente para su adherencia al tratamiento con un MAR, no ajustar el MAR en función de posibles interacciones entre sí y con la medicación crónica habitual del paciente, existir incongruencias entre lo prescrito en la línea de prescripción del MAR y lo escrito en las observaciones de esa línea o la falta de identificación correcta de interacciones medicamentosas entre diferentes MAR o entre un MAR y otro/s fármaco/s fueron aquellos donde se realizó menor hincapié por diferentes limitaciones del estudio y, por tanto, donde se pudieron instaurar menos acciones durante la intervención que llevaran a una mejora más destacada.

Otro criterio de evaluación de la efectividad de la implantación fue el análisis de Debilidades Amenazas Fortalezas y Oportunidades, en el que se observó que, post-intervención, se lograron aumentar las fortalezas y oportunidades, mientras que las debilidades y amenazas redujeron su prevalencia.

Las debilidades se redujeron en un 33,33% objetivando solo 6 puntos al final del estudio.

Las amenazas disminuyeron en un 12,5% respecto a las detectadas al inicio de la implantación.

Las fortalezas aumentaron en un 33,33%, con 18 puntos a destacar post-intervención.

Por último, las oportunidades fueron las que más aumentaron con un 36,36% de mejoría respecto al número detectado en la pre-intervención.

En cuanto a las debilidades, tanto los puntos remanentes tras la implantación como los nuevos que se detectaron, no dependen especialmente de problemas relacionados con el estudio en sí mismo, sino más con la falta de recursos que el hospital debería proporcionar.

Tras la intervención, las amenazas disminuyeron, aunque no de manera significativa debido fundamentalmente, e igual que ocurrió con las debilidades, a la falta de recursos que el hospital debería aportar para priorizar la implantación.

Las fortalezas mejoraron significativamente gracias a todas las medidas implantadas durante el estudio, lo cual se podía en cierta manera prever, debido a la inexistencia previa de muchas acciones para mejorar la seguridad en el manejo de los MAR. Las que ya estaban previamente, en la pre-intervención, destacan como fortalezas generales del hospital, menos relacionadas con los MAR en sí mismos, mientras que las más específicas de los MAR fueron las que destacaron post-intervención.

Por último, las oportunidades fueron las que más aumentaron gracias a la dedicación, durante los años de estudio que duró la implantación, y al avance, cada vez mayor, de las técnicas seguras para mejorar el manejo de los MAR. De igual manera, los profesionales sanitarios se involucraron, en general, en la mejora y el aprendizaje para un manejo más adecuado de este grupo de fármacos potencialmente peligroso.

6.5. IMPLANTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS RECOMENDADAS PARA MEJORAR LA SEGURIDAD EN LA MANIPULACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

Según el informe de la OMS, publicado en 2019, *Medication safety in high-risk situations*⁴⁸, para mejorar la seguridad se deben considerar cinco medidas que reduzcan los EM:

- Utilizar varias estrategias de reducción de errores graves a la vez.
- Implantar las estrategias en el mayor número de etapas del manejo de los fármacos posible.
- Establecer medidas de alto impacto junto a otras de medio y bajo impacto.
- Implantar aquellas estrategias publicadas que ya hayan demostrado una implantación exitosa.
- Poder sostener en el tiempo las estrategias elegidas.

En base a esto y a las recomendaciones para disminuir los EM con los MAR dadas por diferentes organismos nacionales e internacionales^{33,48,49,63,189,190,220}, destacan las siguientes acciones realizadas a lo largo del estudio:

- Actuar en las distintas etapas del proceso de utilización de los MAR (envasado, etiquetado, almacenamiento, prescripción, dispensación, preparación, administración) estableciendo barreras para dificultar la ocurrencia del error.
- Revisar de manera periódica y estandarizar los MAR incluidos en la GFT del hospital, para evitar duplicidades de fármacos con igual o similar indicación, presencia de isoapariencia, exceso de dosis diferentes de un mismo principio activo, etc.
- Limitar las existencias de diferentes MAR en los botiquines de las unidades asistenciales, especialmente para pediatría.
- Mejorar el manejo de los MAR con la creación de protocolos y procedimientos estandarizados: difundir una relación con los MAR del hospital, limitar el número de concentraciones disponibles, implantar prácticas tales como el doble chequeo para la prescripción, preparación y/o administración, utilizar envasado y etiquetado especial, etc.
- Utilizar SAD que permitan reducir los EM.
- Incorporar alertas en los programas electrónicos y difundir normas de correcta prescripción.
- Realizar una lista de los LASA y emplear la técnica de TML.

Y también se detectaron algunas recomendaciones que solo se pudieron implantar parcialmente o que no se pudieron instaurar por diferentes limitaciones durante el período de estudio:

- Crear PNT en los diferentes procesos de manipulación de los MAR para que todos los profesionales sanitarios actúen de igual manera.
- Preparación centralizada de los MAR, intravenosos especialmente, en el servicio de farmacia, aunque sí se hace con los medicamentos peligrosos y con algunas MIV.
- Mejorar la prescripción de los MAR estableciendo límites de dosis para estos medicamentos.
- Informar y educar a los pacientes sobre su propio tratamiento, de forma oral y escrita, y sobre los posibles errores al manipular incorrectamente los MAR. Se promovió en formaciones, pero no hay farmacéuticos suficientes para conciliar ni educar de manera personalizada a todos los pacientes sobre su medicación.
- Utilizar códigos de barras que permitan reducir los EM.
- Crear un equipo multidisciplinar y favorecer que todos los profesionales sanitarios estén implicados.
- Instaurar técnicas de doble chequeo, especialmente en los puntos más proclives a error en la utilización de los MAR.

Uno de los temas más en auge son los LASA y el etiquetado o envasado similar entre diferentes presentaciones de un mismo principio activo o entre diferentes principios activos. Así el ISMP España publicó un boletín recientemente¹¹⁵ donde resumió la información esencial sobre este tema, las principales prácticas seguras que se recomienda aplicar e incidentes que permiten comprender los puntos críticos de cada proceso para poder centrar las medidas de prevención en ellos. La OMS también publicó en 2023 un informe técnico, con el objetivo de sensibilizar sobre la importancia de este problema, en el que incluyó propuestas para reducir su prevalencia, dirigidas a las autoridades sanitarias, instituciones, profesionales sanitarios, y pacientes y cuidadores⁵¹. En el estudio presente se implantaron diversas medidas recomendadas por éstas y otras instituciones para mejorar la seguridad en el manejo de los MAR con isoapariencia.

La Estrategia de Seguridad del Paciente del Servicio Madrileño de Salud concretó que es preciso seguir trabajando en la implantación de recomendaciones e impulsar nuevas medidas para reducir los errores asociados al uso de MAR, así como apostar por la conciliación de la medicación en las transiciones asistenciales²²⁰.

Cabe destacar que, durante las sesiones a enfermería, se hizo hincapié en este tipo de errores y medidas a tomar para evitar errores como:

- Identificación incorrecta del paciente.

- Conciliación errónea de la medicación habitual del paciente, puesto que el farmacéutico no está presente para hacer esta labor de manera habitual en los servicios, es muy importante cerciorarse antes de la administración de un MAR de que el paciente realmente necesita el fármaco y si existe duplicidad terapéutica con su medicación habitual. Toda la medicación habitual que el paciente quiera aportar durante el ingreso debería estar custodiada por enfermería y administrada bajo su supervisión.
- Prescripciones verbales malentendidas, ya que, según se comentó en las sesiones formativas, en la REA se dicen órdenes verbales por las noches y prescriben a posteriori.
- Similitud en el nombre o apariencia (LASA). Algunas presentaciones se cambiaron de proveedor para evitar el error por confusión, otras se eliminaron y otras se separaron si fue preciso.
- Administración equivocada por vía intravenosa de medicamentos orales líquidos.
- Realizar doble chequeo, siempre que sea posible, cuando se manipule un MAR.

Muchas de las acciones implantadas durante el estudio coinciden con las recomendaciones generales dadas en 2023 por el MSSSI, publicadas en su documento *Recomendaciones para el uso seguro de los medicamentos de alto riesgo*⁶⁷.

Las estrategias recogidas en este documento que se implantaron durante la intervención fueron:

- Definir una lista de MAR y planificar e implementar un programa de prácticas seguras para reducir el riesgo de que se produzcan eventos adversos con estos medicamentos en todas las fases del circuito de utilización de éstos (almacenamiento, prescripción, dispensación, preparación, administración, seguimiento, educación al paciente y transición asistencial).
- Implantar funciones forzadas como el uso de jeringas orales o enterales específicas para las soluciones orales de medicamentos.
- Eliminar las soluciones de cloruro potásico concentrado de las UH, evitando de esta manera su posible inyección intravenosa accidental.
- Incorporar en la prescripción electrónica alertas.
- Reducir la complejidad y la variabilidad de los procesos y hacerlos menos dependientes de la atención y la memoria. Por ejemplo, estandarizar en todo el centro las concentraciones de las soluciones para infusión intravenosa de los MAR, tanto para adultos como para pacientes pediátricos.
- Simplificar o reducir el número de presentaciones disponibles de los MAR en el centro.

- Reforzar el doble chequeo independiente. La utilidad de esta práctica ha sido objeto de discusión. No obstante, se considera que es importante para mejorar la seguridad y que se debe aplicar, pero no de forma generalizada, sino limitándola a MAR seleccionados y a los puntos más proclives a error de la cadena de utilización de los medicamentos y/o a los pacientes más vulnerables.
- Se centralizaron algunas mezclas intravenosas de MAR en el SFH, aunque no todas.
- Se crearon algunos protocolos, listados y pósteres que lograron disminuir la dependencia de la memoria y facilitaron el acceso a todos los profesionales sanitarios.
- Se formó al personal sobre los MAR disponibles en el centro y las prácticas establecidas para disminuir los EM.

En el propio documento también se recogen recomendaciones para la gestión de los MAR en los centros sanitarios y sociosanitarios. Aquellas que se abordaron en la implantación fueron:

- Introducir diversas prácticas, tanto generales como específicas, en todas y cada una de las etapas que configuran el sistema de utilización de los medicamentos, ya que ninguna práctica por sí sola permite garantizar la seguridad de estos medicamentos.
- Debe ser multidisciplinar e implicar a todos los profesionales que intervienen en el mismo, que deben conocerlo y estar concienciados de su importancia para la seguridad de los pacientes. En este caso, la implantación no fue del todo multidisciplinar en cuanto a crear un grupo con el que poder debatir cada acción y los problemas encontrados, pero sí se consultó a profesionales sanitarios por separado y se formó a todos los implicados.

Por otro lado, también se detalla en el documento las actuaciones que se deben acometer para la implantación y que se llevaron a cabo en nuestro estudio:

1. Elaborar una lista de MAR propia de la organización, que debe incluir como mínimo: anticoagulantes, insulinas, opioides, bloqueantes neuromusculares, potasio IV, metotrexato oral (uso no oncológico) y citostáticos (excepto si no se utilizan en el centro).

Además, especifica que se podrán incluir otros medicamentos asociados a los errores con daño más frecuentes o graves ocurridos en el centro, pero la lista no debe ser tan extensa como para que resulte poco factible la aplicación de las prácticas seguras necesarias. En nuestro caso la lista sí fue larga porque se implantaron las medidas generales es todos ellos, sin embargo, las medidas más específicas se centraron solo en algunos grupos de MAR.

La lista de MAR del centro debe revisarse y actualizarse al menos cada dos años.

2. Implementar múltiples estrategias a lo largo del circuito de utilización de los medicamentos para mejorar la seguridad de los MAR.

- Revisar la información sobre las prácticas seguras basadas en la evidencia recomendadas para todos los MAR y para cada uno de los grupos terapéuticos o medicamentos específicos incluidos en su lista. Se debe recabar la información correspondiente a cada grupo terapéutico o MAR de la lista establecida y con esta información revisar la situación del circuito de utilización. Para cada MAR de la lista del centro, se debe seleccionar un conjunto de prácticas de reducción de riesgos, que afecten al mayor número de procesos del sistema que sea posible.
- Realizar un AMFE o una lista de verificación de prácticas para identificar los posibles riesgos existentes.
- Asegurar que las prácticas involucren a todos los profesionales implicados.
- Seleccionar prioritariamente prácticas que sean muy efectivas, siempre que sea posible, como las restricciones o la automatización y las alertas informáticas, o moderadamente efectivas, como la estandarización y simplificación, y combinarlas con prácticas de baja efectividad que requieran que los profesionales sigan normas, protocolos o procedimientos para evitar el error o que dependen de la memoria.
- Limitar el uso del doble chequeo independiente a determinados puntos críticos.
- Las prácticas seguras establecidas en el centro deben revisarse y actualizarse periódicamente.
- Difundir la lista de los MAR y las prácticas establecidas y formar a los profesionales.
- Incentivar la notificación de incidentes con los MAR.
- Establecer indicadores de proceso y de resultados para revisar la implantación y para monitorizar la efectividad de las prácticas establecidas.

Por último, también se recomiendan prácticas seguras generales, además de las ya comentadas previamente, como establecer un símbolo específico, identificarlos correctamente en los sitios de almacenaje, validación farmacéutica de las prescripciones, utilizar bombas de infusión o disponer de antídotos en las UH (que en este caso se dispone de los que no son del SUMMA).

El anexo 1 de este documento, se compone de unas tablas que ayudan a resumir los ítems a implantar y permiten verificar rápidamente la situación del hospital en cuanto a seguridad en el manejo de los MAR.

Así, de los primeros 11 ítems sobre la gestión de los MAR en el centro, post-intervención, se consiguió una implantación total del 1 al 7, si bien es cierto que el 5 se hizo hasta el final del estudio, pero no se

puede asegurar que se continúe en la actualidad, y el 10, aunque podrían faltar algunos más para el seguimiento como puede ser la incidencia de EM.

Se consiguió una implantación parcial en el 8 y 9 y no se consiguió implantar el ítem 11.

En cuanto a los ítems detallados sobre prácticas seguras generales, se consiguió, post-intervención, una implantación total del 1, 2, 3, 7, 10, 12 (los que fueron posibles), 13 y 15.

Solo se consiguieron implantar de forma parcial el 4, 5 (parcialmente porque no se podían meter dosis máximas), 8, 9 (algunos sí y en pediatría sí, pero otros no) y 11 (se comentó y fomentó en la formación, pero se puede asegurar al 100%, además en algunos casos no se puede hacer por falta de personal).

No se pudieron implantar durante el período de estudio el 14 y el 16; el 6 se consideró que no se podía evaluar porque se disponía de prescripción electrónica durante toda la intervención.

También se implantaron durante la intervención otras recomendaciones más específicas, de ciertos grupos terapéuticos de MAR, recomendadas por el MSSSI en diferentes documentos^{67,70-72}, como se ha detallado en el **Anexo III** especificado en los resultados de la presente tesis.

6.6. PEDIATRÍA

Según el documento sobre recomendaciones para el uso seguro de los MAR en pediatría publicado por el MSSSI en 2024²²¹, los pacientes pediátricos se han identificado como un colectivo de especial riesgo porque presentan diferencias respecto a los pacientes adultos, tanto en los aspectos clínicos básicos, como en los relacionados con la provisión de la farmacoterapia²²⁶⁻²²⁸. Estas diferencias, hacen que sean muchos los factores que favorezcan la aparición de incidentes relacionados con el uso de los medicamentos y que, cuando éstos se producen, la probabilidad de que causen daño sea mayor. Entre las particularidades más importantes de la medicación en los pacientes pediátricos, se encuentran las siguientes:

- Necesidad de realizar cálculos para ajustar la dosis en función de la edad, el peso, la superficie corporal o la patología del paciente.
- Diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas en función de la edad y del estado madurativo.
- Falta de disponibilidad de presentaciones pediátricas.
- Falta de dispositivos para administración de medicamentos adaptados a las dosis que se emplean en pacientes pediátricos, que obliga a la utilización de los dispositivos disponibles que ofrecen poca precisión en la dosificación.
- Peor tolerancia a los eventos adversos por la inmadurez de muchos de sus procesos fisiológicos.

- Limitada capacidad de comunicación de los síntomas por efectos adversos.
- Personal sanitario o cuidadores no familiarizados con las particularidades de este grupo de edad, que carecen de la formación y entrenamiento suficiente para utilizar los medicamentos con seguridad, tanto en el ámbito sanitario, como en el domicilio.
- Falta de comunicación y de información del medicamento.
- Fallos en el etiquetado del medicamento.

A todas estas características generales se le suma el riesgo extra que supone un EM en un MAR, por ello, en estos pacientes es todavía más necesario implantar medidas para prevenir errores en la utilización de estos fármacos, con el fin de evitar posibles consecuencias graves o fatales para los pacientes.

Es importante destacar que, debido a la necesidad de una dosificación basada en el peso o superficie corporal y la edad del niño, es decir, la individualización posológica, la probabilidad de un posible error relacionado con estos cálculos de dosis es mayor que en las dosis ya estandarizadas, por ello se realizó la calculadora de perfusiones y la tabla de medicación, con la finalidad de facilitar este proceso a los profesionales sanitarios e intentar así evitar posibles errores que tengan más predisposición a ocurrir.

La falta de disponibilidad de presentaciones y/o concentraciones apropiadas para cada edad provoca la necesidad de manipular las presentaciones comerciales fraccionando o diluyendo los comprimidos o cápsulas con el fin de conseguir la dosis deseada en cada caso, lo que lleva a cálculos adicionales y la necesidad de administrar volúmenes pequeños con las posibles pérdidas en el propio sistema de administración o las dosis extra por los espacios muertos que pueden no tenerse en cuenta en el volumen final calculado suponiendo una gran diferencia en la dosis final administrada.

Se ha visto que, en neonatología, intensivos y urgencias pediátricas es donde se produce una mayor incidencia de EM, además, se ha comprobado que los errores ocurren con más frecuencia en la prescripción y en la administración y por eso se decidió empezar a actuar en el BVUP del hospital, tras la implantación en el SFH, poniendo los carteles amarillos identificativos de los MAR, dejando solo una presentación (la de menor concentración o en su defecto la de menor volumen) y poniendo un póster explicativo de los MAR intentando así reducir los posibles errores que se producían en el momento de la administración. Por otra parte, para la prescripción, además de las mismas medidas que se implantaron en los programas de prescripción para todo el hospital, se crearon la calculadora de perfusiones y más tarde la tabla de medicación.

Así, lo que se realizó durante el período de estudio fue crear un equipo multidisciplinar con pediatras, farmacéuticos y enfermeros/supervisores de enfermería, realizar una revisión bibliográfica de los medicamentos más frecuentemente utilizados en el BVUP, elaborar la lista de fármacos necesarios,

seleccionar las presentaciones de menor concentración, reubicar medicamentos que no se emplean en situaciones de urgencia fuera del BVUP, identificar (etiquetado amarillo en los MAR y TML) y almacenar correctamente los fármacos, y crear carteles informativos sobre la importancia de la correcta manipulación. Además, se elaboraron la calculadora de perfusiones estandarizadas donde, al introducir el peso del paciente, se calculaban las dosis automáticamente y la velocidad de administración, y una tabla de fármacos con la información necesaria para una correcta preparación y administración.

Acorde al boletín 46¹⁸¹, publicado en 2018 por el ISMP España sobre recomendaciones para la prevención de EM en pacientes pediátricos, se implantaron durante el estudio presente las siguientes medidas de seguridad recomendadas:

- Estandarizar y limitar las presentaciones de los MAR y las concentraciones de inyectables para la infusión intravenosa.
- Formación específica de los profesionales sanitarios que prescriben, dispensan, preparan y administran la medicación en pediatría.
- Escribir la edad y/o fecha de nacimiento y el peso corporal real del paciente (que se debe confirmar antes de la prescripción) y es necesario para obtener el dato final sobre la dosis específica a administrar por toma y la velocidad de perfusión de la calculadora de perfusiones creada.
- Realizar doble chequeo de los cálculos de dosis (especialmente al prescribir, preparar y administrar MAR).
- Utilizar solo jeringas orales que no se puedan acoplar a los sistemas intravenosos.
- Utilizar equipos de administración de nutrición enteral con puertos incompatibles también con sistemas/jeringas intravenosas.
- Estandarizar y limitar las presentaciones disponibles de los MAR y las concentraciones de los medicamentos inyectables que se administran por perfusión.
- Comprobar que la dosis específica calculada para el paciente es correcta, facilitándose el cálculo y el doble chequeo con la calculadora de perfusiones creada.

Un aspecto muy importante, que no se pudo abarcar durante el período de estudio, es la educación a padres y cuidadores para que no se cometan errores en la preparación y administración de MAR en el domicilio, aunque enfermería sí está pendiente de ello y realiza una labor concienzuda, se consideró que lo ideal sería ese trabajo multidisciplinar junto con un farmacéutico.

Por su parte, en 2024, el MSSSI publicó recomendaciones para facilitar la puesta en marcha de programas de prevención de errores en estos pacientes en cada centro, estandarizar los medicamentos sobre los que priorizar las actividades y promover prácticas seguras²²¹.

Los objetivos principales recogidos en el documento son básicamente los mismos que en adultos, es decir, crear el listado, disponer de PNT con las recomendaciones y manera correcta de proceder, difundir y formar a los profesionales sanitarios, etc.

Posteriormente, se detallan también acciones a tomar más específicas de este grupo poblacional como elaborar una lista de MAR propia de la organización, con fármacos más específicos para pediatría como algunos antibióticos, agonistas adrenérgicos intravenosos, medicamentos para sedación moderada y mínima o paracetamol intravenoso, que en el caso de este estudio no se especificó con tanto detalle ni se elaboró un listado específico aparte, probablemente porque este documento salió hacia el final del período de estudio. También se recomendaba seleccionar e implementar múltiples prácticas seguras en las diferentes etapas, considerando la “jerarquía de efectividad” de las prácticas de prevención de errores recomendada; tener en cuenta los factores que propician los errores en los pacientes pediátricos, por ejemplo, errores en la realización de cálculos para ajustar la dosis o para fraccionar o diluir las presentaciones comercializadas, para lo cual se deberán seleccionar prácticas seguras dirigidas a detectar y reducir estos errores, tal y como se hicieron en este estudio; designar responsables para coordinar todas las actividades relacionadas, se hizo con la supervisora de enfermería de pediatría, otros enfermeros y también con pediatras; organizar sesiones informativas, que se impartieron en todos los servicios de pediatría del hospital, tanto de las UH como de urgencias; formar e incentivar el análisis sistemático y proactivo de los riesgos relacionados con los MAR, se hizo durante las formaciones tratando de inculcar la importancia sobre la detección y notificación de EM.

Del listado de pacientes pediátricos, los grupos que no se incluyeron o que se diferencian del listado de adultos son los antibióticos aminoglucósidos, antivirales, antiepilépticos de estrecho margen, antipsicóticos, benzodiazepinas, diuréticos del asa, hipoglucemiantes orales (algunos, otros sí están metidos), inmunosupresores, prostanoideos IV e inhalados, calcio IV, clonidina, paracetamol IV y vancomicina.

Aunque otros sí se incluyeron en las herramientas creadas con el servicio de pediatría como la fenitoína, levetiracetam, valproico, diazepam, cloruro y gluconato cálcicos.

Los principios fundamentales que considera este documento que deben regir los programas de implantación de prácticas seguras para manejar los MAR en pediatría y que se han implantado en nuestro estudio son:

- La mejora de la seguridad de los MAR debe ser un objetivo prioritario del centro.

- Estos programas deben ser multidisciplinarios e implicar a todos los profesionales que intervienen en los mismos.
- Cada centro debe establecer su propio listado de MAR. En concreto se hizo uno general, para el futuro se recomienda hacer también uno específico para pediatría.
- Cada centro debe implementar múltiples prácticas seguras en todas y cada una de las etapas del sistema de utilización de los medicamentos.

Estos problemas de seguridad característicos de la población pediátrica determinan, a su vez, la necesidad de implementar soluciones o prácticas específicas para reducir los errores, particularmente en los procesos de prescripción, preparación y administración de los medicamentos. Por ello, se aconseja que el programa general de mejora de la seguridad de los MAR que se desarrolle en el centro incluya a pediatras y otros profesionales involucrados en la atención a pacientes pediátricos, con el fin de que se desarrollen iniciativas específicas dirigidas a este colectivo, de forma coordinada con las prácticas generales que se acometan en el centro, y que se encarguen de su traslado a la práctica asistencial. Esto se hizo gracias a la participación multidisciplinar de pediatras, enfermeros pediátricos, supervisores de enfermería y farmacéuticos.

Las prácticas generales recomendadas en este consenso del MSSSI²²¹ se dividen según las etapas del manejo de los MAR, donde se va especificando, en cada una, las diferentes acciones sugeridas. Las transversales coinciden con las recomendadas en adultos y que ya se han contrastado en el punto anterior de la discusión.

En la selección y adquisición, las mismas que se recomendaron en adultos se cumplieron, pero las específicas de pediatría no se pudieron llevar a cabo.

Las acciones implantadas durante el período de estudio en la etapa del almacenamiento de los MAR en pediatría fueron las siguientes:

- Revisar los MAR que tienen un nombre y/o un envasado de apariencia similar y aplicar diferentes estrategias (p. ej. lectores de códigos, letras mayúsculas resaltadas, almacenamiento separado), para evitar confusiones.
- En los botiquines de las unidades de atención pediátrica, o dentro de botiquines generales donde se almacena la medicación destinada a pediatría, disponer de aquellas presentaciones de menor dosis o concentración.
- Señalizar los contenedores o cajetines donde se almacenan los MAR con el símbolo específico.
- En las unidades asistenciales, disponer de antídotos para revertir la toxicidad de estos medicamentos, junto con recomendaciones para su uso.

Por su parte, en la prescripción se implantaron las siguientes recomendaciones:

- Disponer de protocolos de prescripción consensuados que minimicen la variabilidad en el uso de los medicamentos en la población pediátrica.
- Confirmar y registrar en la historia clínica el peso corporal real del paciente, antes de efectuar la prescripción.
- Incluir en la prescripción la dosis específica calculada para el paciente en unidades de masa (p.ej. mg) y la dosis según el peso (p.ej. mg/kg) u otro índice utilizado para su cálculo (p.ej. superficie corporal), que permita realizar comprobaciones posteriores.
- Comprobar que la dosis basada en el peso no excede la dosis máxima absoluta recomendada y en ningún caso sobrepasa la dosis máxima indicada para población adulta, especialmente en pacientes obesos.
- Incorporar otras alertas informáticas en los sistemas de prescripción electrónica que avisen de posibles interacciones, duplicidades, excipientes contraindicados en neonatos, etc. En este caso se implantaron las que permitieron los programas.
- En los protocolos y las prescripciones (electrónicas o preimpresas) expresar la dosis y la velocidad de las infusiones IV de los MAR en el mismo formato (p.ej. mg, mmol, mEq, mg/kg, mcg/kg/min) y secuencia que el utilizado en los registros de administración de enfermería, etiquetado y bombas de infusión.

En las etapas de validación, dispensación y preparación se instauraron las siguientes acciones:

- En los hospitales, establecer que se efectúe una validación farmacéutica de las prescripciones de los MAR, antes de su dispensación y administración, excepto en situaciones de urgencia vital.
- Estandarizar y limitar las concentraciones de las soluciones para infusión de los MAR que se utilizan para pacientes pediátricos.
- En las unidades asistenciales, urgencias, etc. disponer de protocolos que estandaricen la preparación de los MAR, tanto parenterales como orales.
- En las unidades asistenciales, establecer procedimientos para estandarizar y asistir en la preparación de dosis bajas, a partir de las presentaciones disponibles que exijan diluciones previas a la administración, principalmente en los pacientes neonatales. También para evitar que los viales unidosos de los medicamentos inyectables se utilicen más de una vez, en lugar de desechar cualquier remanente después de la primera apertura.
- Para la preparación de medicamentos líquidos que se administren por vía oral o por sonda, emplear jeringas específicas que eviten la conexión a los sistemas de infusión intravenosa.

Por su parte, para la administración de los MAR, la primera acción de entrenar y formar al personal sanitario en la verificación de al menos los 5 correctos (paciente, medicamento, dosis, vía de administración y tiempo) antes de la administración, solo se pudo fomentar entre los profesionales sanitarios durante las formaciones dadas a lo largo del período de estudio, pero no se realizó el seguimiento para comprobar que se hubiese implantado en su totalidad.

Por último, en las etapas de monitorización, transiciones asistenciales y educación a pacientes y cuidadores, que se destacan en el documento de consenso²²¹, se objetivó una gran limitación al no estar los farmacéuticos presentes en estos procesos, por lo que, exclusivamente se pudieron dar algunas recomendaciones durante las sesiones de formación para que enfermería hiciera hincapié en estos puntos.

En cuanto a las prácticas específicas recomendadas por este documento del MSSSI²²¹, excepto la vancomicina, los aminoglucósidos y el paracetamol IV, para el resto de MAR se establecieron recomendaciones igual que para adultos, puesto que en esas ya se habían tenido en cuenta las recomendaciones más específicas de pacientes pediátricos que se podían implantar con los recursos disponibles, y también se implantaron algunas más específicas para pediatría cuando se trabajó conjuntamente con este servicio del hospital.

6.7. LIMITACIONES

Durante el estudio se detectaron las siguientes debilidades que pudieron suponer en algunos momentos una limitación para el desarrollo de la implantación.

Una de las limitaciones encontradas a lo largo del período de estudio fue la falta de avances tecnológicos para impulsar el proyecto y perfeccionar algunas acciones implantadas parcialmente como la deficiente automatización de los procesos, la falta de más SAD, la posibilidad inexistente de poner o capar el programa de prescripción con dosis máximas o límites de dosis, la imposibilidad de pautar automáticamente una determinada posología estándar para algunos MAR o la falta de códigos de barras para la administración, entre otras.

Otra dificultad al evaluar la efectividad de la implantación fue la falta de cultura de seguridad *Just Culture*, provocando así la deficiente notificación de EM por parte del personal sanitario, lo que dificultó la tarea de conocer dónde era más urgente implantar medidas de seguridad, aunque en cierto modo se palió implantando medidas en todos los puntos del manejo. Además, debido a esto, no se pudo determinar la disminución de los EM como otro indicador de proceso, que sí se planteó al comienzo del estudio.

*Graham et al.*²²⁹, 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 et al.*²²⁹ para reforzar la importancia de la intervención llevada a cabo en nuestro estudio en relación a la disminución de EM tras la implantación.

Otro aspecto importante que se detectó para mejorar la implantación fue la necesidad de mayor formación del personal sanitario desde que entran al hospital acerca de la seguridad del paciente, los puntos críticos en el manejo de los fármacos para evitar EM y, más concretamente, sobre los MAR.

Así mismo, otra necesidad durante la implantación fue la de tener mayor número de farmacéuticos para poder involucrarse o dedicarse en exclusividad al tema de la seguridad del paciente y que puedan formar parte de un equipo multidisciplinar para poder llegar a mayor número de profesionales y de pacientes, realizando también una correcta conciliación al ingreso y al alta, especialmente de los MAR. Además, con mayor número de profesionales sanitarios trabajando en el hospital, y más concretamente en el SFH, se podrían haber cubierto acciones consideradas importantes como poder identificar todos los MAR unitariamente, poder hacer doble chequeo en las diferentes etapas del manejo, realizar todas las mezclas intravenosas personalizadas en el SFH, entre otras funciones. En este sentido, farmacéuticos que validen durante las 24 horas del día también se consideró que podría aumentar la seguridad en el manejo de los MAR.

Se detectó una limitación en cuanto a la “imagen de marca” de los laboratorios que dificultó la evitación de la isoapariencia, si bien es cierto que no resulta propia del estudio presente ni de los MAR en concreto, aunque sí dificultó la implantación.

Una de las grandes limitaciones del estudio fue la imposibilidad de incluir todos los citostáticos ni las nutriciones parenterales, como se comentó previamente, por el elevado volumen que supondría, aunque ya tenían ciertas medidas implantadas que los hacía menos urgentes de abordar.

Por otra parte, otra de las grandes limitaciones fue que no se pudieron separar todos los MAR en el almacén del SFH, ya que se determinó que complicaría mucho el trabajo, había falta de espacio y podría generar algún error, especialmente en gente nueva sin formación; aunque en los botiquines de las UH al final sí se separaron y en el almacén de la farmacia sí se cambiaron algunas presentaciones concretas de lugar o de orden para evitar la isoapariencia y los LASA. Además, con el robot de almacenamiento del SFH, implantado hacia el final del período de estudio, la mayoría de las presentaciones se pudieron separar, disminuyendo las posibles consecuencias de esta limitación.

Por último, debido a mi posición laboral como farmacéutico interno residente, ciertas medidas a implantar o mejoras propuestas fueron omitidas o denegadas y, en ocasiones, fue complicado realizar un control más estrecho y exhaustivo. Además, se observó y analizó durante el período de estudio

estrechamente la implantación de las medidas para comprobar que se realizaban correctamente u su actualización, sin embargo, no se pudo continuar esta revisión al finalizar el período de estudio.

6.8. FORTALEZAS

A pesar de las limitaciones encontradas, también se destacan algunas fortalezas durante el proyecto, como que se trata de un estudio detallado sobre la implantación de numerosas medidas para mejorar el manejo de los MAR que se podría extrapolar a diferentes centros sanitarios, total o parcialmente.

Además, algo a destacar fue que la implantación se llevó a cabo en todo el hospital, en todas las áreas de hospitalización y servicios centrales/especialidades que oferta el centro. Y, un plus fue la implantación también en los centros externos que están asociados a dicho hospital, aunque en ellos hay menor afluencia de MAR, por lo que era menos urgente.

Cabe destacar que el proyecto ha servido para dar visibilidad a la farmacia y a nuestra labor en cuanto a la seguridad del paciente. Se ha impulsado este aspecto entre los diferentes profesionales sanitarios, se ha mejorado la cultura de los EM y se ha hecho hincapié en la importancia de una correcta prevención y notificación cuando ocurren. Esto es así puesto que muchas de las medidas a implantar recaen en este servicio como puede ser el almacenamiento de los MAR, la dispensación, la preparación estandarizada en las salas blancas, la adquisición adecuada y revisión de la isoapariencia, etc. Al desgranar cada una de las etapas del manejo de los fármacos, se puede observar que el farmacéutico está presente en casi todas ellas, y en las que no participa activamente, como la administración, también se ha mejorado la seguridad implantando las medidas correspondientes.

El punto positivo de que el estudio se haya desarrollado durante tantos años y que haya sido prospectivo es que ha favorecido la obtención de los datos de mejora objetivados y un seguimiento apropiado hasta la fecha fin del estudio, donde se han podido hacer modificaciones progresivas según las necesidades. Esto ha permitido disminuir la variabilidad en la utilización de estos fármacos por los diferentes profesionales sanitarios.

Según la bibliografía descrita a lo largo de la tesis, se sabe que la implantación de medidas para el correcto manejo de los MAR es una necesidad en todos los centros, lo que hace imprescindible el trabajo en equipo y el compromiso de todos los profesionales sanitarios del hospital, inclusive los residentes mediante las sesiones al inicio de su formación, potenciando así la importante labor de formación realizada durante todo el período de estudio.

Por último, puede servir de base para otros hospitales que precisen añadir prácticas seguras para el manejo de los MAR y para incluir intervenciones de mejora en la seguridad del paciente en general.

7. CONCLUSIONES

1. La implantación de prácticas seguras para el manejo de los MAR, gracias al diseño inicial de la metodología a seguir, ha permitido mejorar la seguridad de los pacientes en el hospital, gracias a las barreras que dificultan la ocurrencia de EM y a la formación del personal sanitario.
2. Los resultados de los indicadores cuantitativos definidos inicialmente y evaluados en la pre y post-intervención han demostrado una franca mejoría en el manejo seguro de los MAR.
3. El indicador 3, de hecho, evidenció el porcentaje de mejora tras la intervención para las frecuencias esperadas con una mediana de 83,77%, siendo todas ellas efectivas para la implantación.
4. El indicador 6 también denotó una mejoría tras la implantación, aunque no se pudo establecer una diferencia significativa entre las etapas del manejo, por lo que no se puede recomendar empezar por una frente a otra.
5. Los resultados obtenidos en el cuestionario de autoevaluación tras la intervención han mostrado una mejoría de casi un 50% sobre el máximo de puntuación posible.
6. Los resultados del AMFE, según el valor de NPR, y del DAFO también mejoraron tras la intervención.
7. En algunos grupos terapéuticos destacados se han implantado medidas más específicas por considerarse necesario un abordaje más exhaustivo.
8. Se implantaron medidas adicionales en la población pediátrica, más vulnerable, con el mismo objetivo de reducir posibles errores de medicación graves.
9. El estudio pone de manifiesto el avance sustancial de las medidas de seguridad para el manejo de los MAR implantadas en el hospital dado que previamente eran prácticamente inexistentes.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Barker KN, McConnell WE. The problems of detecting medication errors in hospitals. *Am J Hosp Pharm.* 1962; 19(1): 360-9.
2. Davis NM, Cohen MR. Medication errors: Causes and prevention. Philadelphia: George F Stickley; 1981.
3. Manasse HR. Medication use in an imperfect world: Drug misadventuring as an issue of public policy, Part 1. *Am J Hosp Pharm.* 1989 May;46(5):929-44.
4. Manasse HR. Medication use in an imperfect world: Drug misadventuring as an issue of public policy, Part 2. *Am J Hosp Pharm.* 1989 Jun;46(6):1141-52.
5. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med.* 1991 Feb 7;324(6):370-6.
6. Leape LL, Brennan TA, Laird NL, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med.* 1991 Feb 7;324(6):377-84.
7. Bates DW, Cullen DJ, Laird N, et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. ADE Prevention Study Group. *JAMA.* 1995 Jul 5;274(1):29-34.
8. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, et al. Systems analysis of adverse drug events. ADE Prevention Study Group. *JAMA.* 1995 Jul 5;274(1):35-43.
9. Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care* 2000 Mar;38(3):261-71.
10. Lahue BJ, Pyenson B, Iwasaki K, et al. National Burden of Preventable Adverse Drug Events Associated with Inpatient Injectable Medications: Healthcare and Medical Professional Liability Costs. *Am Health Drug Benefits.* 2012 Nov;5(7):1-10.
11. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. To err is human: Building a safer health system. Committee on Health Care in America. Institute of Medicine. Washington (DC): National Academy Press; 1999.
12. Department of Health. An organisation with a memory: report of an expert group on learning from adverse events in the NHS chaired by the Chief Medical Officer. London: The Stationery

- Office; 2000. Disponible en: https://qi.elft.nhs.uk/wp-content/uploads/2014/08/r_02-an-organisation-with-a-memory-l-donaldson.pdf.
13. Wachter RM. The end of the beginning: patient safety five years after “to err is human.” Health Aff. 2004 Jul-Dec:Suppl Web Exclusives:W4-534-45.
 14. Wachter RM. Patient safety at ten: unmistakable progress, troubling gaps. Health Aff. 2010 Jan-Feb;29(1):165-73.
 15. National Patient Safety Foundation. Free from harm: accelerating patient safety improvement fifteen years after “to err is human”. Disponible en: <https://www.ihf.org/resources/publications/free-harm-accelerating-patient-safety-improvement-fifteen-years-after-err#downloads>.
 16. Martín MT, Codina C, Tuset M, et al. Problemas relacionados con la medicación como causa del ingreso hospitalario. Med Clin (Barc) 2002 Feb 23;118(6):205-10.
 17. Baker GR, Norton PG, Flintoft V, et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. CMAJ. 2004 May 25;170(11):1678-86.
 18. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors Institute of Medicine. Preventing medication errors: quality chasm series. Aspden P, Wolcott J, Bootman JL, Cronenwett LR, editors. Washington, DC: National Academies Press; 2007. Disponible en: <https://nap.nationalacademies.org/initiative/committee-on-identifying-and-preventing-medication-errors>.
 19. Aranaz JM, Aibar C, Vitaller J, Ruiz P. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. ENEAS 2005. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2006. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/estudiosEpidemiologicos/eneas.htm>.
 20. Aranaz-Andrés JM, Aibar C, Vitaller J, et al. Estudio APEAS: estudio sobre la seguridad de los pacientes en Atención Primaria de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/estudiosEpidemiologicos/apeas.htm>.
 21. Tomás S, Chánovas M, Roqueta F, Alcaraz J, Toranzo T y Grupo de Trabajo EVADUR-SEMES. EVADUR: eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios de urgencias de hospitales españoles. Emergencias. 2010 diciembre;22(6):415-28. Disponible en:

- <https://revistaemergencias.org/numeros-anteriores/volumen-22/numero-6/evadur-eventos-adversos-ligados-a-la-asistencia-en-los-servicios-de-urgencias-de-hospitales-espanoles/>.
22. Limón-Ramírez R, García-Rubio J, Miralles-Bueno JJ, et al. Estudio de eventos adversos en sanidad privada. Proyecto Confianza de seguridad del paciente. Rev Calid Asist. 2012 May-Jun;27(3):139-45.
 23. Aitken M, Gorokhovich L. Advancing the responsible use of medicines: applying levers for change. IMS Institute for Healthcare Informatics; 2012 September. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2222541.
 24. Organización Mundial de la Salud. La OMS lanza una iniciativa mundial “Medicación sin daño” para reducir a la mitad los errores relacionados con la medicación en cinco años. OMS; 2017.
 25. Slawomirski, L. and N. Klazinga (2022), “The economics of patient safety: From analysis to action”, *OECD Health Working Papers*, No. 145, OECD Publishing, Paris. Disponible en: https://www.oecd.org/en/publications/the-economics-of-patient-safety_761f2da8-en.html.
 26. Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices. Expert Group on Safe Medication Practices. Council of Europe; 2006. Disponible en: https://www.intmedsafe.net/wp-content/uploads/2023/06/Council-of-Europe-Medication-safety-Report_2006.pdf.
 27. Otero MJ, Codina C, Tamés MJ, Pérez M, en representación del grupo de trabajo Ruiz-Jarabo 2000. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. Resultados de la Beca Ruiz Jarabo 2000. Farm Hosp. 2003 May-Jun;27(3):137-49.
 28. Otero MJ, López B, Castaño M, et al. Grupo de Trabajo Ruiz-Jarabo 2000. Actualización de la clasificación de errores de medicación del grupo Ruiz-Jarabo 2000. Farm Hosp. 2008 Jan-Feb;32(1):38-52.
 29. Conceptual framework for the international classification for patient safety version 1.1: final technical report. January 2009. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/70882>.
 30. Glossary. Patient Safety Network. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ); 2003. Disponible en: <https://psnet.ahrq.gov/glossary-0>.
 31. Sentinel Event Policy and Procedures. The Joint Commission. Disponible en: <https://www.jointcommission.org/resources/sentinel-event/sentinel-event-policy-and-procedures/>.

32. NCC MERP taxonomy of medications errors. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention; 1998. Disponible en: <https://www.nccmerp.org/taxonomy-medication-errors>.
33. Otero MJ, Martín R, Robles MD, Codina C. Errores de medicación. En: Bonal J, Domínguez-Gil A, Gamundi MC, Napal V, Valverde E, editores. Farmacia Hospitalaria. 3ª edición. Madrid: Doyma; 2002. p. 713-744. Disponible en: <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap214.pdf>.
34. Hartwig SC, Denger SD, Schneider PJ. Severity-indexed, incident report-based medication error-reporting program. Am J Hosp Pharm. 1991 Dec;48(12):2611-6.
35. Cohen MR. Causes of medication errors. En: Medication errors. Causes, prevention, and risk management. Washington, D.C.: American Pharmaceutical Association; 1999.
36. Reason J. Human error: models and management. BMJ 2000 Mar 18;320(7237):768-70.
37. Medication use: A systems approach to reducing errors. Oakbrook Terrace (IL): Joint Commission (1998): 5-17. La segunda edición de 2008 se menciona aquí: <https://psnet.ahrq.gov/issue/medication-use-systems-approach-reducing-errors-second-edition>.
38. Pepper GA. Errors in drug administration by nurses. Am J Health Syst Pharm. 1995 Feb 15;52(4):390-5.
39. Cohen MR, Smetzer JL. Medication Errors. Washington, D.C.: American Pharmacists Association; 1999; chapter 5. Appendix:81-86.
40. Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales. Versión 2.0 (2018). Adaptación del ISMP Medication Safety Self Assessment for Hospitals, por el Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP España). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2018. Disponible en <http://apps.ismp-espana.org/v2/>.
41. Medication without harm. Policy brief. World Health Organization; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062764>.
42. Global burden of preventable medication related harm: systematic review. Geneva: World Health Organization; 2023. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376203/9789240088887-eng.pdf?sequence=1>.

43. Shawahna, R., Abbas, A. & Ghanem, A. Medication transcription errors in hospitalized patient settings: a consensual study in the Palestinian nursing practice. *BMC Health Serv Res* 2019 Sep 6;19(1):644.
44. Aldhwaihi K, Schifano F, Pezzolesi C, Umaru N. A systematic review of the nature of dispensing errors in hospital pharmacies. *Integr Pharm Res Pract*. 2016 Jan 12;5:1-10.
45. Poole, S.G., Kwong, E., Mok, B., et al. (2021), Interventions to decrease the incidence of dispensing errors in hospital pharmacy: a systematic review and meta-analysis. *J Pharm Pract Res*, 51: 7-21.
46. Hodkinson A, Tyler N, Ashcroft DM, et al. Preventable medication harm across health care settings: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med*. 2020 Nov 6;18(1):313.
47. Estudio sobre la seguridad de los pacientes en hospitales de la Comunidad de Madrid (ESHMAD). Prevalencia y características de los incidentes y eventos adversos relacionados con la asistencia sanitaria. Informe Global 34 hospitales del Servicio Madrileño de Salud. Madrid, 2022. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/publicacion/ref/50761>.
48. Medication Safety in High-risk Situations. Technical Report. World Health Organization; 2019. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/325131/WHO-UHC-SDS-2019.10-eng.pdf?sequence=1>.
49. Position statement: making medicines naming, labeling and packaging safer. Horsham (PA): International Medication Safety Network; 2013. Disponible en: <https://www.intmedsafe.net/wp-content/uploads/2014/01/PositionStatement2013.pdf>.
50. Recomendaciones para prevenir los errores causados por confusión entre los nombres de los medicamentos. ISMP España. Diciembre 2022. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Recomendaciones%20nombres%20ISMP-Espana.pdf>.
51. Medication safety for look-alike, sound-alike medicines. WHO. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240058897>.
52. Bryan R, Aronson JK, Williams A, Jordan S. The problem of look-alike sound alike name errors: drivers and solutions. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 2021 Feb;87(2):386-394.
53. Bryan R, Aronson JK, Williams A, Jordan S. A systematic literature review of LASA error interventions. *British Journal of Clinical Pharmacology*. 2021 Feb;87(2):336-351.

54. Aronson JK. Medication errors: EMERGING solutions. British Journal of Clinical Pharmacology. 2009 Jun;67(6):589-91.
55. Alteren J, Hermstad M, White J, Jordan S. Conflicting priorities: observation of medicine administration. Journal of Clinical Nursing. 2018 Oct;27(19-20):3613-3621.
56. Institute for Safe Medication Practices. Look-alike drug names with recommended tall man letters. Disponible en: https://www.ismp.org/system/files/resources/2023-01/ISMP_Tallman_Letters_012523_MS5087%20%282%29.pdf.
57. Cohen MR, Smetzer JL. Medication Errors. Washington, D.C.: American Pharmacists Association; 1999; chapter 14:317.
58. Cohen MR, Proulx SM, Crawford SY. Survey of hospital systems and common serious medication errors. J Health Risk Manag 1998; 18(1):16-27.
59. High-alert medications and patient safety. Sentinel Event Alert. The Joint Commission. 1999 Nov 19;(11):1-3.
60. 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>.
61. Cohen MR, Smetzer JL. Medication errors. 2nd ed. Washington, DC: American Pharmacists Association; 2007. Chapter 14:317-411.
62. Cohen H, Mandrack MM. Application of the 80/20 rule in safeguarding the use of high-alert medications. Crit Care Nurs Clin North Am. 2002 Dec;14(4):369-74.
63. Prácticas para mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo. Ministerio de Sanidad y Consumo de España. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Diciembre 2007. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Practicas%20para%20mejorar%20la%20seguridad%20de%20los%20medicamentos%20de%20alto%20riesgo..pdf>.
64. 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>.
65. 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>.

66. 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_EffectiveRecommendations.pdf.
67. Recomendaciones para el uso seguro de los medicamentos de alto riesgo. Ministerio de Sanidad y Consumo de España. Mayo 2023. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/usoSeguroMedicamentos/docs/Recomendaciones_para_el_Uso_Seguro_Medicamentos_Alto_Riesgo-2023.pdf.
68. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). ISMP Medication Safety Self Assessment for Community/Ambulatory Pharmacy. ISMP; 2017. Disponible en: https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2017-11/2017_ISMP_CommunityAmbulatory_Pharmacy_Self_Assessment.pdf.
69. NSW Government. Clinical Excellence Commission. High-risk medicines management. Disponible en: <https://www.cec.health.nsw.gov.au/keep-patients-safe/medication-safety/high-risk-medicines>.
70. Recomendaciones para el uso seguro del potasio intravenoso. Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid; 2009. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/documentos/view/54>.
71. Prácticas seguras para el uso de opioides en pacientes con dolor crónico. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; Madrid, 2015. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/practicaClinica/opioidesDolorCronico.htm>.
72. Prácticas seguras para el uso de anticoagulantes orales. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; Madrid, 2016. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/informacion/publicaciones/2016/anticoagulant-esOrales.htm>.
73. Ministry of Health Singapore. The National guidelines on high alert medications. 2021. Disponible en: https://www.hpp.moh.gov.sg/docs/librariesprovider4/default-document-library/national-guidelines-on-high-alert-medications.pdf?sfvrsn=2b16c836_0.
74. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). ISMP Targeted medication safety best practices for hospitals. 2022-2023. ISMP; 2022. Disponible en: <https://www.ismp.org/guidelines/best-practices-hospitals>.

75. Pennsylvania Patient Safety Authority. Medication errors with the dosing of insulin: Problems across the continuum. Pa Patient Saf Advis 2010 Mar;7(1):9-17. Disponible en: https://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/201003_09.aspx.
76. Pennsylvania Patient Safety Authority. Data snapshot: Errors involving methotrexate. Pa Patient Saf Advis 2011 Jun;8(2):77-9. Disponible en: https://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/201106_77.aspx.
77. Coughlin DJ, Maynard G, Cooper L, et al. Enhancing insulin-use safety in hospitals: Practical recommendations from an ASHP Foundation expert consensus panel. Am J Health Syst Pharm. 2013 Aug 15;70(16):1404-13.
78. Nutescu EA, Wittkowsky AK, Burnett A, et al. Delivery of optimized inpatient anticoagulation therapy: consensus statement from the anticoagulation forum. Ann Pharmacother. 2013 May;47(5):714-24.
79. Pennsylvania Patient Safety Authority. Oral anticoagulants: A review of common errors and risk reduction strategies. Pa Patient Saf Advis 2015 Jun;12(2):54-61. Disponible en: https://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/201506_54.aspx.
80. Pennsylvania Patient Safety Authority. The current state of “wrong patient” insulin pen injections. Pa Patient Saf Advis 2015 Sep;12(3):110-15. Disponible en: https://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/documents/201509_110.pdf.
81. Graudins LV, Downey G, Bui T, Dooley MJ. Recommendations and low-technology safety solutions following neuromuscular blocking agent incidents. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2016 Feb;42(2):86-91.
82. Institute for Safe Medication Practices. Paralyzed by mistakes. Reassess the safety of neuromuscular blockers in your facility. ISMP Medication Safety Alert! 2016 June 16;21(12):1-6. Disponible en: <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-03/20160616.pdf>.
83. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). ISMP Guidelines for optimizing safe subcutaneous insulin use in adults. ISMP; 2017. Disponible en: <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2017-11/ISMP138-Insulin%20Guideline-051517-2-WEB.pdf>.
84. Institute for Safe Medication Practices. Longstanding strategies to prevent accidental daily methotrexate dosing must be implemented. ISMP Medication Safety Alert! 2018 August

- 9;23(16):1-5. Disponible en: <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-08/20180809.pdf>.
- 85.** Pennsylvania Patient Safety Authority. Identifying patient harm from direct oral anticoagulants. Pa Patient Saf Advis 2018 Jun;15(2). Disponible en: https://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/201806_DOACs.aspx.
- 86.** Government of Western Australia. Department of Health. Guidelines for managing specific high risk medications relevant to the organisation. 2020. Disponible en: <https://www.health.wa.gov.au/~media/Files/Corporate/Policy-Frameworks/Clinical%20Governance-Safety-and-Quality/Policy/High-Risk-Medication%20Policy/Supporting/Guidelines-for-Managing-Specific-High-Risk-Medications-Relevant%20to-the-Organisation.pdf>.
- 87.** Ministry of Health Malaysia. Pharmaceutical Services Programme. Guideline on safe use of high alert medications (HAMS) 2nd edition; 2020. Disponible en: https://pharmacy.moh.gov.my/sites/default/files/document-upload/guideline-safe-use-high-alert-medications-hams-2nd-edition_1.pdf.
- 88.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 2; diciembre 2000. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin02.pdf>.
- 89.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 4; marzo 2001. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin04.pdf>.
- 90.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 5; agosto 2001. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin05.pdf>.
- 91.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 6; octubre 2001. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin06.pdf>.
- 92.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 9; mayo 2002. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin09.pdf>.
- 93.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 12; diciembre 2002. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin12.pdf>.
- 94.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 14; abril 2003. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin14.pdf>.

95. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 22; abril 2006. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin22.pdf>.
96. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 44; julio 2017. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2044%20%28Julio%202017%29%20.pdf>.
97. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 3; febrero 2001. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin03.pdf>.
98. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 7; enero 2002. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin07.pdf>.
99. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 8; marzo 2002. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin08.pdf>.
100. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 10; julio 2002. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin10.pdf>.
101. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 11; octubre 2002. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin11.pdf>.
102. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 13; febrero 2003. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin13.pdf>.
103. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 15; septiembre 2003. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin15.pdf>.
104. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 16; noviembre 2003. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin16.pdf>.
105. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 17; marzo 2004. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin17.pdf>.
106. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 18; julio 2004. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin18.pdf>.
107. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 19; noviembre 2004. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin19.pdf>.
108. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 20; febrero 2005. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin20.pdf>.

109. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 21; enero 2006. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin21.pdf>.
110. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 23; julio 2006. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin23.pdf>.
111. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 24; mayo 2007. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2024-%20ISMP.pdf>.
112. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 26; octubre 2007. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%20n%C2%BA26%20%28Octubre%202007%29.pdf>.
113. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 29; mayo 2009. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2029%20%28Mayo%202009%29.pdf>.
114. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 33; julio 2010. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%20n%C2%BA%2033%20%28Julio%202010%29.pdf>.
115. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 52; noviembre 2023. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2052%20%28Noviembre%202023%29.pdf>.
116. Shah MB, Merchant L, Chan IZ, Taylor K. Characteristics that may help in the identification of potentially confusing proprietary drug names. *Ther Innov Regul Sci*. 2017 Mar;51(2):232-236.
117. Bryan R, Aronson JK, Williams A, Jordan S. The problem of look-alike, sound-alike name errors: Drivers and solutions. *Br J Clin Pharmacol*. 2021 Feb;87(2):386-394.
118. Aspden P, Wolcott JA, Lyle Bootman J, Cronenwett LR, editors. Preventing medication errors. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Institute of Medicine. Washington (DC): National Academy Press; 2007. Disponible en: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/11623/preventing-medication-errors>.
119. Cohen MR, Smetzer JL. Medication errors. 2nd ed. Washington, DC: American Pharmacists Association; 2007. Chapter 7:111-152.

120. ISMP Canada. Reported concerns with labelling and packaging of high-alert medications in vials and ampoules: A multi-incident analysis. ISMP Can Saf Bull. 2023 Feb 15; 23(2):1-6. Disponible en: <https://ismpcanada.ca/bulletin/reported-concerns-with-labelling-and-packaging-of-high-alert-medications-in-vials-and-ampoules-a-multi-incident-analysis/>.
121. ISMP Canada. Labelling and packaging: An aggregate analysis of medication incident reports. ISMP Can Saf Bull. 2013 Oct 2; 13(9):1-5. Disponible en: https://ismpcanada.ca/wp-content/uploads/ISMPCSB2013-09_LabellingPackaging.pdf.
122. European Medicines Agency. Recommendations on medication errors. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory-overview/post-authorisation/pharmacovigilance-post-authorisation/medication-errors/recommendations-medication-errors>.
123. McCoy LK. Look-alike, sound-alike drugs review: include look-alike packaging as an additional safety check. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2005 Jan;31(1):47-53.
124. Institute for Safe Medication Practices. Adopt strategies to manage look-alike and/or sound-alike medication name mix ups. ISMP Medication Safety Alert! 2022 June 2; 27(11):1-4. Disponible en: <https://www.ismp.org/sites/default/files/newsletter-issues/20220602.pdf>.
125. Hutton K, Ding Q, Wellman G. The Effects of Bar-coding Technology on Medication Errors: A Systematic Literature Review. J Patient Saf. 2021 Apr 1;17(3):e192-e206.
126. US Food and Drug Administration (FDA) and Institute for Safe Medication Practices (ISMP). FDA and ISMP Lists of Look-Alike Drug Names with Recommended Tall Man (Mixed Case) Letters. ISMP; 2023. Disponible en: https://www.ismp.org/system/files/resources/2023-01/ISMP_Tallman_Letters_012523_MS5087%20%282%29.pdf.
127. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 55; diciembre 2024. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2055%20%28Diciembre%202024%29.pdf>.
128. Chapman, S., G. Dedet and R. Lopert (2022), "Shortages of medicines in OECD countries", *OECD Health Working Papers*, No. 137, OECD Publishing, Paris. Disponible en: https://www.oecd.org/en/publications/shortages-of-medicines-in-oecd-countries_b5d9e15d-en.html.
129. Aronson JK, Heneghan C, Ferner RE. Drug shortages. Part 2: Trends, causes and solutions. Br J Clin Pharmacol. 2023 Oct;89(10):2957-2963.

130. Shukar S, Zahoor F, Hayat K, et al. Drug shortage: Causes, impact, and mitigation strategies. *Front Pharmacol*. 2021 Jul 9;12:693426.
131. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe sobre problemas de suministro. Primer semestre 2024. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/profesional-sanitario/problemas-de-suministro-de-medicamentos/>.
132. ECRI. Top 10 patient safety concerns 2024 Special Report. Disponible en: <https://home.ecri.org/blogs/ecri-blog/ecri-s-top-10-patient-safety-concerns-for-2024>.
133. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 43; marzo 2017. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2043%20%28Marzo%202017%29.pdf>.
134. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 45; diciembre 2017. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2045%20%28Diciembre%202017%29.pdf>.
135. Federico F. Preventing Harm from High-Alert Medications. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. 2007 Sept;33(9):537-542. Disponible en: [https://www.jointcommissionjournal.com/article/S1553-7250\(07\)33057-2/abstract#:~:text=Preventing%20Harm%20from%20High-Alert%20Medications%201%20Three%20Strategies,...%203%20Getting%20Started%20...%204%20Conclusion%20](https://www.jointcommissionjournal.com/article/S1553-7250(07)33057-2/abstract#:~:text=Preventing%20Harm%20from%20High-Alert%20Medications%201%20Three%20Strategies,...%203%20Getting%20Started%20...%204%20Conclusion%20).
136. U.S. Department of Health and Human Services, Office of Disease Prevention and Health Promotion. (2014). National Action Plan for Adverse Drug Event Prevention. Washington, DC: Author. Disponible en: <https://odphp.health.gov/sites/default/files/2019-09/ADE-Action-Plan-508c.pdf>.
137. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Preventing errors relating to commonly used anticoagulants. *Sentinel Event Alert*. 2008;41(41):1-4. Disponible en: <https://psnet.ahrq.gov/issue/preventing-errors-relating-commonly-used-anticoagulants>.
138. The National Quality Forum. National Quality Forum (NQF). Safe Practices for Better Healthcare—2010 Update: A Consensus Report. Washington, DC: National Quality Forum; 2010. Disponible en: https://www.qualityforum.org/Publications/2010/04/Safe_Practices_for_Better_Healthcare_%E2%80%93_2010_Update.aspx.

139. Otero MJ, Domínguez-Gil A, Valverde MP. Problemas derivados de la falta de formulaciones adaptadas a las necesidades posológicas de la población. Farm Hosp. 2001; 25(4):245-7. Disponible en: <https://ismp-espana.org/ficheros/Fichero05.pdf>.
140. ISMP Canada. Medication incidents involving digoxin leading to harm, including death. ISMP Canada Safety Bulletin. 2011 April 30; 11 (3): 1-3. Disponible en: <https://ismpcanada.ca/wp-content/uploads/ISMPCSB2011-03-MedicationIncidentsInvolvingDigoxin.pdf>.
141. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 32; abril 2010. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%20n%C2%BA%2032%20%28Abril%202010%29.pdf>.
142. World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. Avoiding catheter and tubing mis-connections. Patient Safety Solutions. Solution 7. May 2007. Disponible en: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-\(ihs\)/psf/patient-safety-solutions/ps-solution7-avoiding-catheter-and-tubing-mis-connections.pdf?sfvrsn=b913dc7c_4&ua=1](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-(ihs)/psf/patient-safety-solutions/ps-solution7-avoiding-catheter-and-tubing-mis-connections.pdf?sfvrsn=b913dc7c_4&ua=1).
143. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 35; octubre 2012. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2035-%20Octubre%202012.pdf>.
144. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 36; junio 2013. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2036%20%28Junio%202013%29.pdf>.
145. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 27; junio 2008. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2027%20Junio%202008.pdf>.
146. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 28; marzo 2009. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2028%20-Marzo%202009.pdf>.
147. U.S. Food and Drug Administration. Information for healthcare professionals. Risk of transmission of blood-borne pathogens from shared use of insulin pens. March 19, 2009. Disponible en: <https://psnet.ahrq.gov/issue/information-healthcare-professionals-risk-transmission-blood-borne-pathogens-shared-use>.

- 148.** Institute for Safe Medication Practices. Cross contamination with insulin pens. ISMP Medication Safety Alert! 2008 March 27; 13(6): 1-2.
- 149.** Institute for Safe Medication Practices. Reuse of insulin pen for multiple patients risks transmission of bloodborne disease. ISMP Medication Safety Alert! 2009 Feb12; 14(3):1-2.
- 150.** Le Floch JP, Herbreteau C, Lange F, Perlemutter L. Biologic material in needles and cartridges after insulin injection with a pen in diabetic patients. Diabetes Care. 1998 Sep;21(9):1502-4.
- 151.** Sonoki K, Yoshinari M, Iwase M, et al. Regurgitation of blood into insulin cartridges in the pen-like injectors. Diabetes Care. 2001 Mar;24(3):603-4.
- 152.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 31; noviembre 2009. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%20n%C2%BA%2031%20%28Noviembre%202009%29.pdf>.
- 153.** Institute for Safe Medication Practices. Water, water, everywhere, but please don't give IV. ISMP Medication Safety Alert! 2003 Jan 22; 8(2):1-2.
- 154.** Institute for Safe Medication Practices. How sterile water bags show up on nursing units. ISMP Medication Safety Alert! 2003 Sep 18; 8(19):1-2.
- 155.** Pennsylvania Patient Safety Authority. Sterile water should not be given "freely". Pa Patient Saf Advis 2008 Jun;5(2):53-6. Disponible en: https://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Documents/200806_53.pdf.
- 156.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 37; noviembre 2013. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2037%20%28Noviembre%202013%29.pdf>.
- 157.** Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid; 2007. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/cuestionario.pdf>.
- 158.** 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.

159. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 38; octubre 2014. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2038%20%28Octubre%202014%29.pdf>.
160. Institute for Safe Medication Practices. Paralyzed by mistakes. Preventing errors with neuromuscular blocking agents. ISMP Medication Safety Alert! 2005; 10(19):1-3.
161. Santell JP. Medication errors involving neuromuscular blocking agents. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2006 Aug;32(8):470-5, 417.
162. Pennsylvania Patient Safety Authority. Neuromuscular blocking agents: reducing associated wrong-drug errors. Pa Patient Saf Advis. 2009;6(4):109-14. Disponible en: https://patientsafety.pa.gov/ADVISORIES/Pages/200912_109.aspx.
163. Koczmara C, Jelincic V. Neuromuscular blocking agents: enhancing safety by reducing the risk of accidental administration. Dynamics 2007; 18(1):28-32.
164. Shaw Phillips M, Williams RL. Improving the safety of neuromuscular blocking agents: a statement from the USP Safe Medication Use Expert Committee. Am J Health-Syst Pharm. 2006 Jan 15;63(2):139-42.
165. The United States Pharmacopeia–National Formulary (USP 29-NF 24), General Chapter. Injections; Packaging/Containers for Injections/Neuromuscular Blocking and Paralyzing Agents. Rockville (MD): United States Pharmacopeia Convention; 2006. P. 2457.
166. ISMP Canada. Neuromuscular blocking agents: sustaining packaging improvements over time. ISMP Canada Safety Bulletin. 2014; 14(7):1-5. Disponible en: https://ismpcanada.ca/wp-content/uploads/ISMPCSB2014-7_NeuromuscularBlockingAgents.pdf.
167. Proyecto MARC. Elaboración de una lista de medicamentos de alto riesgo para los pacientes crónicos. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014. https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/ismp_es/marc2014.htm.
168. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 42; diciembre 2016. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2042%20%28Diciembre%202016%29.pdf>.
169. Institute for Safe Medication Practices. Improving medication safety in community pharmacy: assessing risk and opportunities for change. ISMP; 2009. Disponible en:

https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-02/ISMP_AROC_whole_document.pdf.

- 170.** Institute for Safe Medication Practices. Patients: Last defense in preventing medication errors. ISMP Medication Safety Alert! 2012 July 1; 12 (1): 1-3.
- 171.** Mira JJ, Lorenzo S, Guilabert M, et al. A systematic review of patient medication error on self-administering medication at home. Expert Opin. Drug Saf. 2015 Jun;14(6):815-38.
- 172.** ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 54; septiembre 2024. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Bolet%C3%ADn%2054%20%28Septiembre%202024%29.pdf>.
- 173.** Kendir C, Fujisawa R, Brito Fernandes O, et al. Patient engagement for patient safety: The why, what, and how of patient engagement for improving patient safety. OECD Health Working Papers, No. 159, Paris: OECD Publishing; 2023. Disponible en: [https://one.oecd.org/document/DELSA/HEA/WD/HWP\(2023\)11/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DELSA/HEA/WD/HWP(2023)11/en/pdf).
- 174.** Engaging patients for patient safety: advocacy brief. Geneva: World Health Organization; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240081987>.
- 175.** Global Patient Safety Action Plan 2021-2030: Towards eliminating avoidable harm in health care. World Health Organization; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/policy/global-patient-safety-action-plan>.
- 176.** Cinco momentos clave para la utilización segura de los medicamentos. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2022. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/usoSeguroMedicamentos/cincoMomentosClaves/home.htm>.
- 177.** Otero MJ, Pérez-Encinas M, Tortajada-Goitia B, et al. Análisis del grado de implantación de las prácticas de prevención de errores de medicación en los hospitales españoles (2022). Farm Hosp. 2023 Nov-Dec;47(6):268-276.
- 178.** Otero MJ, Alonso Díez M, Esteban Cartelle H, et al. Evaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los servicios de urgencias hospitalarios. Farm Hosp. 2024 Aug 23;S1130-6343(24)00122-3.
- 179.** Romero-Sánchez J, García-Cárdenas V, Abaurre R, et al. Prevalence and predictors of inadequate patient medication knowledge. J Eval Clin Pract. 2016 Oct;22(5):808-15.

180. Tornero-Torres O, Fuentes-Irigoyen R, Berbel García Á, et al. ¿Qué conocimientos tienen los pacientes sobre su tratamiento? Estrategias «no hacer» en el uso adecuado de los medicamentos. J Healthc Qual Res. 2025 Jan-Feb;40(1):56-58.
181. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 46; septiembre 2018. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2046%20%28Septiembre%202018%29.pdf>.
182. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 50; febrero 2021. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2050%20%28Febrero%202021%29.pdf>.
183. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 51; junio 2022. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2051%20%28Junio%202022%29.pdf>.
184. Institute for Safe Medication Practices. Guidelines for optimizing safe implementation and use of smart infusion pumps. 2020. Disponible en: <https://www.ismp.org/system/files/resources/2020-10/ISMP176C-Smart%20Infusion%20Pumps-100620.pdf>.
185. ISMP España. Prevención de errores por confusión en los nombres de los medicamentos. Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/documentos/view/63>.
186. ISMP España. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Boletín 53; diciembre 2023. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2053%20%28Diciembre%202023%29.pdf>.
187. ECRI. Top 10 patient safety concerns 2023. Special Report. Disponible en: <https://www.ecri.org.uk/wp-content/uploads/2023/03/2023-Top-10-Patient-Safety-Concerns-compressed.pdf>.
188. Institute for Safe Medication Practices. Implement strategies to prevent persistent medication errors and hazards. ISMP Medication Safety Alert! 2023 March 23;28(6):1-4. Disponible en: <https://www.ismp.org/sites/default/files/newsletter-issues/20230323.pdf>.
189. Patient Safety Solutions: Look-alike, sound-alike medication names. Geneva: World Health Organization; 2007. Disponible en: <https://www.who.int/publications/m/item/patient-safety-solution-look-alike-sound-alike-medication-names>.

190. Medication safety: Standard 4. Sydney: Australian Commission on Safety and Quality in Health Care; 2012. Disponible en: <https://www.safetyandquality.gov.au/standards/nsqhs-standards/medication-safety-standard>.
191. Rozich JD, Howard RJ, Justeson JM, et al. Standardisation as a mechanism to improve safety in health care. *Jt Comm J Qual Saf*. 2004 Jan;30(1):5-14.
192. Cochran GL, Jones KJ, Brockman J, et al. Errors prevented by and associated with bar-code medication administration systems. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2007 May;33(5):293-301, 245.
193. Targeted medication safety best practices for hospitals 2024-2025. ISMP. 2024. Disponible en: https://www.ismp.org/system/files/resources/2024-02/ISMP_TargetedMedicationSafetyBestPractices_Hospitals_021524_MS5818%20%281%29.pdf.
194. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization (JCAHO). National Patient Safety Goals. 2002. Disponible en: <https://www.jointcommission.org/standards/national-patient-safety-goals/-/media/165e86f799754481bdd1d554e92b8581.ashx>.
195. Australian Council for Safety and Quality in Healthcare Medication Safety Taskforce. Intravenous potassium chloride can be fatal if given appropriately. Australian Council for Safety and Quality, 2003.
196. Australian Council for Safety and Quality in Healthcare. High Risk Medication Alert – Intravenous Potassium Chloride. 2019. Disponible en: <https://www.safetyandquality.gov.au/publications-and-resources/resource-library/high-risk-medication-alert-intravenous-potassium-chloride>
197. ISMP Canada, Ontario Hospital Association. System safeguards to prevent error induced injury with potassium chloride, 2003.
198. ISMP Canada, Ontario Hospital Association. Potassium Chloride Safety Recommendations Summary, 2005. Disponible en: <https://www.ismp-canada.org/download/PotassiumChlorideSafetyRecommendations2005.pdf>
199. Implementing System Safeguards to Prevent Error-Induced Injury with Opioids (Narcotics): An ISMP Canada Collaborative. *Healthcare Quarterly* 2006 October:9 Spec No:36-42. Disponible en: <https://www.ismp-canada.org/download/HQ2006V9SP.pdf>.

- 200.** The National Quality Forum. Safe Practices for Better Healthcare: A Consensus Report. Washington, DC: National Quality Forum; 2003. Document NQFCR-05-03. Disponible en: https://www.qualityforum.org/News_And_Resources/Press_Kits/Safe_Practices_for_Better_Healthcare.aspx.
- 201.** National Quality Forum (NQF). Safe Practices for Better Healthcare-2006 Update: A Consensus Report. Washington, DC: NQF; 2007.
- 202.** National Patient Safety Agency. Seven steps to patient safety: the full reference guide, 2004. Disponible en: <https://www.publichealth.hscni.net/sites/default/files/directorates/files/Seven%20steps%20to%20safety.pdf>.
- 203.** World Health Organization. World alliance for patient safety: forward programme, 2005. Geneva, Switzerland: WHO; 2004. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43072/9241592443.pdf?sequence=1>.
- 204.** Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud sobre Soluciones para la Seguridad del Paciente. Preámbulo a las soluciones para la seguridad del paciente. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; mayo 2007. Disponible en: <http://www.ccforspatientsafety.org/Common/pdfs/fpdf/ICPS/PatientSolutionsSpanish.pdf>.
- 205.** Institute for Healthcare Improvement. 5 Million lives campaign. How-to guide: prevent harm from high-alert medications, 2007.
- 206.** Institute for Healthcare Improvement. How-to guide: Prevent Harm from High-Alert Medications. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement; 2012. Disponible en: www.ihl.org.
- 207.** Nigam R, Mackinnon NJ, U D, et al. Development of Canadian safety indicators for medication use. Healthc Q. 2008;11(3 Spec No.):47-53.
- 208.** Safety in Canadian Health Organizations: The 2014 Accreditation Canada Report on Required Organizational Practices. 2014. Disponible en: https://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/300/rep_required_org_practices/rop-report-2014-en.pdf.
- 209.** Medications Most Frequently Reported in Harm Incidents over the Past 5 Years (2015–2020). ISMP Canada. 2020 December. Volume 20(11). Disponible en: <https://ismpcanada.ca/wp-content/uploads/ISMPCSB2020-i11-Medications-Reported-Harm.pdf>.

- 210.** Alanazi MA, Tully MP, Lewis PJ. A systematic review of the prevalence and incidence of prescribing errors with high-risk medicines in hospitals. *J Clin Pharm Ther.* 2016 Jun;41(3):239-45.
- 211.** Lobaugh LMY, Martin LD, Schleelein LE, et al. Medication errors in pediatric anesthesia: a report from the Wake Up Safe Quality Improvement Initiative. *Anesth Analg.* 2017 Sep;125(3):936-942.
- 212.** WHO global consultation: setting priorities for global patient safety. Executive summary. World Health Organization; 2016. Disponible en: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/patient-safety/executive-summary-florence-2016.pdf?sfvrsn=fd81b19b_2.
- 213.** Colomer C, Agra Y, García MJ, et al. Incidentes y eventos adversos en medicina intensiva. Seguridad y riesgo en el enfermo crítico. SYREC 2007. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2009. Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/estudiosEpidemiologicos/syrec.htm>.
- 214.** Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud, Secretaría General de Sanidad, Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. 2007. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/planCalidad2007.pdf#:~:text=En%20marzo%20de%202006%2C%20el%20Ministerio%20de%20Sanidad,grandes%20principios%20y%20retos%20de%20nuestro%20sistema%20sanitario>.
- 215.** Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. 2010. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/pncalidad/PlanCalidad2010.pdf>.
- 216.** 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/evaluacionSeguridadSistemasMedicamentos_2007.pdf.
- 217.** ISMP Medication Safety Self Assessment for Hospitals. Institute for Safe Medication Practices. 2011. Disponible en: https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-01/2011%20ISMP%20Medication%20Safety%20Self%20Assessment_Full.pdf

- 218.** GRUPO 2020. Iniciativa 2020. Líneas Estratégicas y Objetivos. Madrid: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria; 2008. Disponible en: http://www.sefh.es/sefhpdfs/desarrollo_2020.pdf.
- 219.** Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud. Período 2015-2020. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2016. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/docs/Estrategia_Seguridad_del_Paciente_2015-2020.pdf.
- 220.** Estrategia de Seguridad del Paciente del Servicio Madrileño de Salud. Período 2015-2020. Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid. 2015. Disponible en: https://www.comunidad.madrid/transparencia/sites/default/files/plan/document/897_915_bvcm017852_0.pdf.
- 221.** 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/practicaseguras/usoSeguroMedicamentos/docs/Recomendaciones_MAR_Pediatría.pdf.
- 222.** Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos. Lista de medicamentos de alto riesgo. ISMP España; septiembre 2012. Disponible en: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Medicamentos%20alto%20riesgo.pdf>.
- 223.** Lista de nombres similares de medicamentos que se prestan a confusión. ISMP España; diciembre 2022.
- 224.** Lista de nombres similares de medicamentos que se prestan a confusión. ISMP España; diciembre 2023.
- 225.** Billstein-Leber M, Carrillo CJD, Cassano AT, et al. ASHP Guidelines on preventing medication errors in hospitals. Am J Health Syst Pharm. 2018;75 (19):1493–517.
- 226.** Kaushal R, Bates DW, Landrigan C, et al. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. JAMA. 2001;285(16):2114-20.
- 227.** Stucky ER; American Academy of Pediatrics Committee on Drugs; American Academy of Pediatrics Committee on Hospital Care. Prevention of medication errors in the pediatric inpatient setting. Pediatrics. 2003;112(2):431-6.

- 228.** Miller MR, Robinson KA, Lubomski LH, et al. Medication errors in paediatric care: a systematic review of epidemiology and an evaluation of evidence supporting reduction strategy recommendations. *Qual Saf Health Care*. 2007;16(2):116-26.
- 229.** Graham S, Clopp MP, Kostek NE, Crawford B. Implementation of a high-alert medication program. *Perm J*. 2008 Spring;12(2):15-22.

9. ANEXOS

9.1. ANEXO I: TABLA CON LOS MAR DE CADA SUBGRUPO DEL TERCER INDICADOR PRE-INTERVENCIÓN

PRESENTACIONES DE MAR QUE REQUIEREN AÑADIR EL NOMBRE COMERCIAL AL PRINCIPIO ACTIVO	PRESENTACIONES DE MAR QUE REQUIEREN AÑADIR TML	PRESENTACIONES DE MAR QUE REQUIEREN SEPARARSE DE OTROS FÁRMACOS (MAR O NO) EN EL LUGAR DE ALMACENAM.	PRESENTACIONES DE MAR CON MÚLTIPLES DOSIS QUE DEBEN ELIMINARSE	PRESENTACIONES DE MAR CON MÚLTIPLES DOSIS QUE DEBEN SEPARARSE EN EL ALMACÉN	PRESENTACIONES DE MAR QUE PUEDEN CONFUNDIRSE POR LA ISOAPARIENCIA DEL ENVASE EXT./ACONDIC.	PRESENTACIONES DE MAR QUE DEBEN CAMBIAR DE PROVEEDOR	PRESENTACIONES DE MAR QUE DEBEN CAMBIAR DE LUGAR EN EL ALMACENAM.
FENTANILO 100 MCG (EFFENTORA)	ACETILSALICÍLICO 100 MG	ACETILSALICÍLICO 100 MG	REPAGLINIDA 1 MG	SITAGLIPTINA 50 MG	BUPRENORFINA 35 MCG/72H	BUPRENORFINA 52,5 MCG/72H	1 REPAGLINIDA
FENTANILO 200 MCG (EFFENTORA)	ACETILSALICÍLICO 150 MG	ACETILSALICÍLICO 150 MG	TINZAPARINA 8.000 UI	SITAGLIPTINA 100 MG	BUPRENORFINA 52,5 MCG/96H	BUPRENORFINA 70 MCG/72H	1 ACENOCUMAROL
FENTANILO 400 MCG (EFFENTORA)	ACETILSALICÍLICO 900 MG	ACETILSALICÍLICO 900 MG	CISATRACURIO 2 MG/ML 5 ML	BUPRENORFINA 52,5 MCG/72H	BUPRENORFINA 70 MCG/96H	1 REPAGLINIDA	1 AAS
FENTANILO 600 MCG (EFFENTORA)	ADRENALINA 1 MG JERINGA	DEXMEDETOMIDIN A 200 MCG	MORFINA 2% AMPOLLA	BUPRENORFINA 70 MCG/72H	GLIMEPIRIDA 1 MG	1 CISATRACURIO	1 ADRENALINA
FENTANILO 800 MCG (EFFENTORA)	ADRENALINA 1 MG AMPOLLA	DEXMEDETOMIDIN A 1000 MCG	TENECTEPLASA 8000 U	REPAGLINIDA 1 MG	GLIMEPIRIDA 2 MG	1 FENTANILO (EFFENTORA)	CLORURO POTÁSICO
INSULINA ASPART	DESMOPRESINA 4	DOBUTAMINA 250	FENTANILO 400	REPAGLINIDA 2 MG	REPAGLINIDA 0,5	FENTANILO	FOSFATO POTÁSICO

(NOVORAPID)	MCG	MG	MCG (EFFENTORA)	MG	TRANSD 25 MCG/H	
INSULINA ASPART- PROTAMINA (NOVOMIX)	DEXMEDETOMIDIN A 200 MCG	<u>DOPAMINA</u> 200 MG		TINZAPARINA 10.000 UI	REPAGLINIDA 1 MG	FENTANILO TRANSD 50 MCG/H DIGOXINA
INSULINA DEGLUDEC (TRESIBA)	DEXMEDETOMIDIN A 100 MCG	INSULINA LISPRO (HUMALOG VIAL)		TINZAPARINA 12.000 UI	REPAGLINIDA 2 MG	FENTANILO TRANSD 100 MCG/H 1 GLICLAZIDA
INSULINA DETEMIR (LEVEMIR)	DIAZEPAM	INSULINA LISPRO (HUMALOG KWIKPEN)		TINZAPARINA 14.000 UI	TINZAPARINA 8.000 UI	GLUCOSA 20% 500 ML 1 IOMEPROL
INSULINA GLARGINA (ABASAGLAR)	DIGOXINA	INSULINA LISPRO (HUMALOG JUNIOR KWIKPEN)		TINZAPARINA 16.000 UI	TINZAPARINA 10.000 UI	GLUCOSA 30% 500 ML 1 METFORMINA
INSULINA ISOFÁNICA (INSULATARD VIAL)	DOBUTAMINA	INSULINA ASPART (NOVORAPID)		RIVAROXABAN 15 MG	TINZAPARINA 12.000 UI	GLUCOSA 40% 250 ML OXICODONA AMPOLLA
INSULINA ISOFÁNICA (INSULATARD FLEXPEN)	DOPAMINA	INSULINA ASPART- PROTAMINA (NOVOMIX)		RIVAROXABAN 20 MG	TINZAPARINA 14.000 UI	1 INSULATARD 1 REMIFENTANILO
INSULINA LISPRO (HUMALOG VIAL)	EFEDRINA AMPOLLA	METOTREXATO 2.5 MG		OXICODONA 10 MG (OXYCONTIN)	TINZAPARINA 16.000 UI	LEVOBUPIVACAINA 125 MG 100 ML 1 TENECTEPLASA
INSULINA LISPRO (HUMALOG	FENILEFRINA AMPOLLA	OXICODONA 5 MG (OXYNORM)		OXICODONA 40 MG (OXYCONTIN)	APIXABAN 2,5 MG	LEVOBUPIVACAINA 250 MG 200 ML 1 DABIGATRAN

KWIKPEN)						
INSULINA LISPRO (HUMALOG JUNIOR KWIKPEN)	GLICLAZIDA	OXICODONA 10 MG (OXY <u>NORM</u>)	MORFINA CONTINUS 30 MG (MST)	APIXABAN 5 MG	LEVOBUPIVACAINA 5 MG/ML 10 ML	1 HUMALOG
INSULINA REGULAR (ACTRAPID)	INSULINA ASPART (NOVORAPID)	OXICODONA 5 MG (OXY <u>CONTIN</u>)	MORFINA CONTINUS 60 MG (MST)	CLORURO MORFICO 1% AMPOLLA	LEVOBUPIVACAINA 7,5 MG/ML 10 ML	1 INSULATARD
MORFINA 10 MG (SEVREDOL)	INSULINA ASPART- PROTAMINA (NOVOMIX)	OXICODONA 10 MG (OXY <u>CONTIN</u>)	MIDAZOLAM 15 MG 3 ML	CLORURO MORFICO 2% AMPOLLA	1 LIDOCAÍNA	INSULINA DETEMIR (LEVEMIR)
MORFINA CONTINUS 10 MG (MST)	LEVOSIMENDAN	OXICODONA 40 MG (OXY <u>CONTIN</u>)	MIDAZOLAM 50 MG 10 ML	CLORURO MORFICO 2% VIAL	MIDAZOLAM 15 MG 3 ML	INSULINA ASPART- PROTAMINA (NOVOMIX)
MORFINA CONTINUS 30 MG (MST)	METOPROLOL		LIDOCAINA 2%	DABIGATRAN 110 MG	MIDAZOLAM 50 MG 10 ML	1 OXICODONA (OXYNORM)
MORFINA CONTINUS 60 MG (MST)	METOTREXATO		LIDOCAINA 5%	DABIGATRAN 150 MG	INSULINA ASPART- PROTAMINA (NOVOMIX)	
OXICODONA 5 MG (OXY <u>NORM</u>)	OXICODONA 5 MG (OXY <u>NORM</u>)		CISATRACURIO 2 MG/ML 5 ML	ENOXAPARINA 20 MG	1 REMIFENTANILO	
OXICODONA 10 MG (OXY <u>NORM</u>)	OXICODONA 10 MG (OXY <u>NORM</u>)		CISATRACURIO 2 MG/ML 10 ML	ENOXAPARINA 40 MG	SUERO HIPERTÓNICO 2%	
OXICODONA 5 MG	OXICODONA 5 MG		CLORURO	ENOXAPARINA 60		

(OXYCONTIN)	(OXYCONTIN)	MORFICO 2% AMPOLLA	MG
OXICODONA 10 MG (OXYCONTIN)	OXICODONA 10 MG (OXYCONTIN)	CLORURO MÓRFICO 2% VIAL	ENOXAPARINA 80 MG
OXICODONA 40 MG (OXYCONTIN)	OXICODONA 40 MG (OXYCONTIN)	ENOXAPARINA 40 MG	ENOXAPARINA 100 MG
KALINOX	PARACETAMOL/CO DEINA	ENOXAPARINA 60 MG	ESMOLOL 100 MG 10 ML
		ENOXAPARINA 80 MG	ESMOLOL 2,5 G 250 ML
		ENOXAPARINA 100 MG	FENTANILO 100 MCG (EFFENTORA)
		FENTANILO 200 MCG (EFFENTORA)	FENTANILO 200 MCG (EFFENTORA)
		FENTANILO 400 MCG (EFFENTORA)	FENTANILO 400 MCG (EFFENTORA)
		FENTANILO TRANSD 25 MCG/H	FENTANILO 600 MCG (EFFENTORA)
		FENTANILO TRANSD 50 MCG/H	FENTANILO 800 MCG (EFFENTORA)
		FENTANILO TRANSD 100 MCG/H	FENTANILO TRANSD 12 MCG/H
		GLUCOSA 20% 500	FENTANILO

	ML	TRANSD 25 MCG/H
	GLUCOSA 30% 500	FENTANILO
	ML	TRANSD 50 MCG/H
	GLUCOSA 40% 250	FENTANILO
	ML	TRANSD 100
		MCG/H
	LEVOBUPIVACAINA	GLUCOSA 20% 250
	125 MG 100 ML	ML
	LEVOBUPIVACAINA	GLUCOSA 20% 500
	250 MG 200 ML	ML
	LEVOBUPIVACAINA	GLUCOSA 30% 500
	5 MG/ML 10 ML	ML
	LEVOBUPIVACAINA	GLUCOSA 40% 250
	7,5 MG/ML 10 ML	ML
		INSULINA LISPRO (HUMALOG JUNIOR KWIKPEN)
		INSULINA LISPRO (HUMALOG KWIKPEN)
		INSULINA ISOFÁNICA (INSULATARD VIAL)
		INSULINA

	ISOFÁNICA (INSULATARD FLEXPEN)
	IOMEPROL 300 MG/ML 100 ML
	IOMEPROL 300 MG/ML 500 ML
	INSULINA DETEMIR (LEVEMIR)
	LEVOBUPIVACAINA 2,5 MG/ML 10 ML
	LEVOBUPIVACAINA 5 MG/ML 10 ML
	LEVOBUPIVACAINA 7,5 MG/ML 10 ML
	LEVOBUPIVACAINA 62,5 MG 100 ML
	LEVOBUPIVACAINA 125 MG 100 ML
	LEVOBUPIVACAINA 250 MG 200 ML
	LEVOBUPI 125 MG+FENTANILO 0,2 MG

	SOL.EPIDURAL 104
	ML
	LEVOBUPI 250
	MG+FENTANILO
	0,45 MG
	SOL.EPIDURAL 209
	ML
	LIDOCAINA 1%
	LIDOCAINA 2%
	LIDOCAINA 5%
	MIDAZOLAM 15
	MG 3 ML
	MIDAZOLAM 50
	MG 10 ML
	MORFINA
	CONTINUS 10 MG
	(MST)
	MORFINA
	CONTINUS 30 MG
	(MST)
	MORFINA
	CONTINUS 60 MG
	(MST)
	INSULINA ASPART-

	PROTAMINA (NOVOMIX)
	INSULINA ASPART (NOVORAPID)
	OXICODONA 5 MG (OXY <u>N</u> ORM)
	OXICODONA 10 MG (OXY <u>N</u> ORM)
	OXICODONA 5 MG (OXY <u>C</u> ONTIN)
	OXICODONA 10 MG (OXY <u>C</u> ONTIN)
	OXICODONA 40 MG (OXY <u>C</u> ONTIN)
	PRO-HANCE (GADOTERIDOL) 279,3 MG/ML 10 ML
	PRO-HANCE (GADOTERIDOL) 279,3 MG/ML 15 ML
	REMIFENTANILO 1 MG

REMIFENTANILO 5 MG
RIVAROXABAN 10 MG
RIVAROXABAN 15 MG
RIVAROXABAN 20 MG
SUERO HIPERTÓNICO 2%

9.2. ANEXO II: DOCUMENTO CON LAS POSIBLES PRESENTACIONES DE MAR A CAMBIAR PARA EVITAR ISOAPARIENCIA

- **REPAGLINIDA 0.5 MG, 1 MG, 2 MG:** se podría cambiar alguna presentación a otro laboratorio como CINFA, KERN PHARMA o NOVONORM. TAMBIÉN PODRÍA QUITAR LA PRESENTACIÓN DE 1 MG Y DEJAR SOLO LA DE 0.5 Y LA DE 2 (LA PRIMERA DE CINFA Y LA SEGUNDA DE NOVONORM).
 1. REPAGLINIDA 0.5 MG
 - a. NOVONORM: 717702 (HAY QUE REENVASAR)
 - b. CINFA: 651142 (**DOSIS UNITARIAS**)
 - c. KERN PHARMA: **no hay** (hay otros laboratorios como NORMON (HAY QUE REENVASAR), STADA (HAY QUE REENVASAR), AUROVITAS, MYLAN, PENSA, TARBIS, ACCORD, KRKA.
 2. REPAGLINIDA 1 MG
 - a. NOVONORM: 717769 (HAY QUE REENVASAR, aunque es el que hay actualmente)
 - b. CINFA: 651159 (**DOSIS UNITARIAS**)
 - c. KERN PHARMA: 680773 (HAY QUE REENVASAR)
 - d. También existen presentaciones en: NORMON (HAY QUE REENVASAR), SANDOZ (HAY QUE REENVASAR), STADA (HAY QUE REENVASAR), AUROVITAS, ALTER, COMBIX, MYLAN, PENSA, TARBIS, TEVA, ACCORD, KRKA
 3. REPAGLINIDA 2 MG
 - a. NOVONORM: 718635 (HAY QUE REENVASAR, aunque es el que hay actualmente)
 - b. CINFA: 651167 (**DOSIS UNITARIAS**)
 - c. KERN PHARMA: 680774 (HAY QUE REENVASAR)
 - d. También existen presentaciones en: NORMON (HAY QUE REENVASAR), SANDOZ (HAY QUE REENVASAR), STADA (HAY QUE REENVASAR), APOTEX, AUROVITAS, ALTER, COMBIX, MYLAN, PENSA, TARBIS, TEVA, ACCORD, KRKA
- **0 TINZAPARINA 8.000 UI JER PREC 0,4 ML:** VALORAR QUITARLA PORQUE NO HA SALIDO NADA Y YA HAY OTRAS 4 PRESENTACIONES, aunque al dosificarse por peso es difícil reducir presentaciones, ya que sería complicado conseguir las dosis deseadas y/o evitar 2 pinchazos al paciente.

- **APIXABAN 5 MG COMP:** VALORAR QUITARLA PORQUE YA HAY DE 2.5 MG Y CON ESA DOSIS SE PODRÍAN CONSEGUIR LAS DEMÁS. En realidad es complicado quitarla porque en el tratamiento del TVP, los primeros siete días son 10 mg cada 12 horas y serían demasiados comprimidos a administrar. Además, no se parecen tanto las presentaciones por lo que podría dejarse.
- **CISATRACURIO 2 MG/ML: tenemos ampollas de 5 mL y 10 mL:** igual se puede plantear cambiar alguna de laboratorio a NORMON (tiene la de 5 mL y la de 10 mL), ACCORD, PFIZER (tiene la de 5 mL y la de 10 mL, pero con problemas de suministro), SALA (problemas de suministro), REIG JOFRE (problemas de suministro).
- **CLORAZEPATO DIPOTÁSICO 5 MG CÁPSULAS:** valorar cambiar a NORMON (681919) (DOSIS UNITARIAS), aunque menos relevante que otros a cambiar.
- **CLORURO MÓRFICO 1%:** pendiente ver cómo son las ampollas. La presentación al 2% ampollas se va a quitar en cuanto se termine el stock restante.
- **FENTANILO COMPRIMIDOS 100 MCG, 200 MCG, 400 MCG:** se podrían cambiar. Hay ABSTRAL (laboratorio Kyowa kirin) y KAPTIC que son comprimidos también. Cambiar una de las tres presentaciones. EN CIMA SOLO SALE ARISTO. **(PENDIENTE DE DECIDIR).**
- **FENTANILO PARCHES 12 MCG, 25 MCG, 50 MCG, 100 MCG:** hay AUROVITAS, ARISTO, KERN PHARMA, MYLAN, NORMON, STADA... **(PENDIENTE DE DECIDIR).** Se pueden cambiar todos los parches para que sea cada uno diferente al resto.
- **GLUCOSA 20% FR 250 ML:** podría cambiarse a TECSOLPAR (602545).
- **GLUCOSA 20% FR 500 ML y 30% FR 500 ML:** cambiar también el de 20% 500 mL a BRAUN (622985), PHYSAN (600596), TECSOLPAR (602546) de manera que sea diferente al de 250 mL y también al de 30%. El 30% quizá también se puede cambiar de laboratorio: BRAUN (606360), GRIFOLS (610733).
- **INSULATARD VIAL Y FLEXPEN 100 UI/ML:** VALORAR CAMBIAR A HUMULINA NPH VIAL DE LILLY (710014)

- **LEVOBUPIVACAINA 6.25 MG, 125 MG, 250 MG BOLSAS 100 ML:** la de **6,25 mg** y **125 mg** son las dos bolsas de GES. La de **250 mg** es de NORMON.

DEJAR ASÍ LAS PRESENTACIONES, PERO, SI SE PUEDE, dejar la de 125 mg de FRESENIUS para que las tres sean diferentes.

1. 6,25 MG: hay ABBVIE, ALTAN, NORMON y FRESENIUS
2. 125 MG: hay ALTAN, NORMON
3. 250 MG: hay ALTAN y FRESENIUS

- **LEVOBUPIVACAINA 2,5 MG/ML, 5 MG/ML y 7,5 MG/ML AMPOLLAS:** CAMBIAR CADA UNA A UN LABORATORIO DISTINTO, hay de los tres ABBVIE, NORMON y ALTAN.

1. LEVOBUPIVACAINA 2,5 MG/ML

- a. ABBVIE: 886556
- b. NORMON: 700808
- c. ALTAN: 700456

2. LEVOBUPIVACAINA 5 MG/ML

- a. ABBVIE: 886606
- b. NORMON: 700809
- c. ALTAN: 700457

3. LEVOBUPIVACAINA 7,5 MG/ML

- a. ABBVIE: 886861
- b. NORMON: 700810
- c. ALTAN: 700731

- **LIDOCAINA 1%, 2%, 5% AMPOLLAS:** hay NORMON también. Se puede cambiar la que más se usa a NORMON, por ejemplo (1% es la que más sale y 5% la que menos).

1. LIDOCAÍNA 1%

- a. BRAUN: 645598
- b. **NORMON:** 602916
- c. FRESENIUS: 607183 (NO AUTORIZADO)

2. LIDOCAÍNA 2%

- a. **BRAUN:** 645580
- b. NORMON: 602918
- c. FRESENIUS: 607186 (NO AUTORIZADO)

3. LIDOCAÍNA 5%

- a. BRAUN: 645572

- b. **NORMON:** 602919
- **MIDAZOLAM 5 MG/5 ML, 15 MG/3 ML, 50 MG/10 ML:** se pueden cambiar dos de las tres presentaciones. ACCORD tiene las tres, BRAUN solo una, NORMON las tres y SALA las tres.
 - 1. **MIDAZOLAM 5 MG/5 ML**
 - a. NORMON: 841155
 - b. SALA: 621656
 - 2. **MIDAZOLAM 15 MG/3 ML**
 - a. REIG JOFRE: 619304
 - b. NORMON: 624437
 - c. SERRACLINICS: 620328
 - d. SALA: 623298
 - e. ACCORD: 667901 (NO AUTORIZADO)
 - 3. **MIDAZOLAM 50 MG/10 ML**
 - a. SALA: 626861
 - b. NORMON: 600340
 - c. SERRACLINICS: 619312
 - d. BRAUN: 602568 (NO AUTORIZADO)
 - e. ACCORD: 697451 (NO AUTORIZADO)
- **REMIFENTANILO 1 MG/3 ML, 5 MG/10 ML:** hay de KERN PHARMA y de NORMON, se puede cambiar una de ellas por alguno de estos. MUY IMPORTANTE CAMBIARLOS. AMBOS HAY: NORIDERM, NORMON, SALA, KERN PHARMA, ASPEN. **(PENDIENTE DE DECIDIR).**
 - 1. **REMIFENTANILO 1 MG/3 ML**
 - a. NORIDERM: 706641
 - b. NORMON: 692303
 - c. KERN PHARMA: 672784
 - d. SALA: 677269
 - e. ASPEN: 672527
 - 2. **REMIFENTANILO 5 MG/10 ML**
 - a. NORIDERM: 706643
 - b. NORMON: 692304
 - c. KERN PHARMA: 672785
 - d. SALA: 677271
 - e. ASPEN: 672501

9.3. ANEXO III: TABLA DE MAR MÁS PREVALENTES PRESCRITOS ENTRE OCTUBRE Y NOVIEMBRE DE 2021 Y LAS RECOMENDACIONES IMPLANTADAS PARA MEJORAR SU SEGURIDAD

<u>FÁRMACOS SEGÚN GRUPO TERAPÉUTICO</u>	<u>TOTAL DE PRESCRIPCIONES EN EL PERÍODO ANALIZADO</u>
1. HEPARINAS	3891
2. INSULINAS (MED. ESPECÍFICO)	2778
3. OPIÁCEOS IV	1725
4. ANTIAGREGANTES PLAQUETARIOS	1305
5. ANTICOAGULANTES ORALES	566
6. OPIÁCEOS ORALES	560
7. OPIÁCEOS TRANSDÉRMICOS	402
8. SEDANTES IV	376
9. ANTIDIABÉTICOS ORALES	244
10. CLORURO POTÁSICO (MED. ESPECÍFICO)	223
SULFATO DE MAGNESIO IV (MED. ESPECÍFICO)	66
FOSFATO POTÁSICO IV (MED. ESPECÍFICO)	45
CLORURO SÓDICO HIPERTÓNICO (MED. ESPECÍFICO)	43
ANTIARRÍTMICOS IV	37
AGONISTAS ADRENÉRGICOS IV	33
BLOQUEANTES NEUROMUSCULARES IV	31
OXITOCINA IV (MED. ESPECÍFICO)	22
MEDICAMENTOS PARA VÍA EPIDURAL	22
TERLIPRESINA (MED. ESPECÍFICO)	20
ANTAGONISTAS ADRENÉRGICOS IV	10
METOTREXATO ORAL (MED. ESPECÍFICO)	8
OTROS ANTITROMBÓTICOS	6
AGENTES INOTRÓPICOS IV	3
SOLUCIONES DE GLUCOSA HIPERTÓNICA	2
AGENTES DE CONTRASTE IV	1

Primero se miró que cada paciente (dentro de los listados diarios de MAR sacados de Farmatools®) no tuviera líneas duplicadas del mismo fármaco para que no se contabilizara dos veces (quitando duplicados por NHC y des_farma).

Sí se dejaron los p.a. iguales que son de diferente concentración o dosis cuando los pacientes llevaban una combinación de varios de estos para completar la dosis final del fármaco.

****Es importante puntualizar que los agentes de contraste i.v. no se pautan muy a menudo porque el servicio de Radiología ya los tiene en el botiquín y además los pacientes habitualmente son pacientes externos que vienen a realizarse las pruebas de forma ambulatoria; por lo que, en esos casos, se deja reflejado en Selene® como petición, pero no se prescribe ni vuelca a Farmatools®.**

Lo mismo ocurre con los medicamentos para vía epidural ya que tienen stock del botiquín pactado en la planta de ginecología/obstetricia/paritorio y no siempre prescriben este fármaco en la hoja de prescripción (se elaboran en la farmacia por lotes).

***Si se analizan los resultados por grupos terapéuticos o usos/patologías:** los MAR más prescritos son los agentes antitrombóticos (englobando heparinas, antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes orales y otros) con un total de 5768 prescripciones en el período analizado; seguido de los antidiabéticos (tanto fármacos orales como insulinas) con 3022 prescripciones; seguido de los opiáceos (donde predominan los administrados por vía intravenosa, pero los orales y transdérmicos también son muy frecuentes) con 2687 líneas de prescripción en ese período. Los sedantes i.v. y el cloruro potásico irían después de estos tres grupos principales.

Por ello, tras haber introducido información del grupo piloto, se continuó con la búsqueda de las recomendaciones a añadir en el apartado de “Inf. Adicional” de Farmatools® de estos fármacos más predominantes en nuestro hospital.

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 MSSSI, previamente mencionados. Así, para los anticoagulantes orales se hizo hincapié en la prescripción y validación ajustándose la dosis en función de la edad y la función renal, se insistió en verificar las posibles duplicidades en las prescripciones (visibles con mayor facilidad gracias a la identificación exhaustiva durante la implantación), se estandarizaron en la medida de lo posible las presentaciones disponibles y se limitaron a las estrictamente necesarias, también se promovió la formación de los profesionales sanitarios. Para las heparinas, se remarcó la importancia de revisar la función renal y la indicación durante el manejo de estos MAR, se insistió en

la revisión de las duplicidades en las prescripciones, 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 la identificación 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 de las prescritas con las aportadas por el paciente. 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 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 utiliza la bomba de infusión y, en la medida de lo posible, se realiza el doble chequeo, acción en la que también se hizo hincapié durante las formaciones, para reducir los posibles errores.

9.4. ANEXO IV: LISTADO PACTADO DE CAMBIOS DE PROVEEDOR

- **Cisatracurio:** queda la de 5 y la de 10 mL. La de 5 mL se cambia a KERN (Kalcecks) y la de 10 mL se deja en NORMON.
- **Repaglinida:** quitamos la de 1 mg y dejamos la de 0,5 mg de CINFA y la de 2 mg de NOVONORM.
- **Tinzaparina y apixaban** no se pueden quitar.
- **Clorazepato** 5 mg lo cambiamos a NORMON.
- **Glucosas sueros:** están en concurso por lo que no se pueden cambiar.
- **Insulatard:** no es la misma la de otros laboratorios por lo que no se puede cambiar.
- **Lidocaína ampollas:** 1% y 5% de NORMON y 2% de BRAUN. Están al menos separadas (ahora tenemos todas de BRAUN).
- **Midazolam ampollas:** 5 mg NORMON, 15 mg SERRA y 50 mg NORMON que tenemos que cambiar a REIG JOFRE.
- **Comprimidos de fentanilo:** el de 200 mcg lo cambiamos a ARISTO.
- **Parches de fentanilo:** 12 y 50 mcg pasar a STADA. 25 mcg dejar en SANDOZ. 10 mcg pedir a CFN (pedido pequeño porque no sale mucho) y en este tenemos múltiples opciones (aurovitas, aristo, cinfa, kern, mylan, normon, ratiopharm).
- **Levobupis bolsas:** 6,25 mg FRESENIUS (sale poco), 125 mg ABBVIE y 250 mg dejar GES.
- **Levobupis ampollas:** 2,5 mg dejar GES, 5 mg cambiar a ABBVIE y 7,5 mg dejar NORMON.

9.5. ANEXO V: BUZÓN DE SUGERENCIAS SFH Y ALGUNAS RESPUESTAS RECOPIADAS**BUZÓN DE SUGERENCIAS E IDEAS PARA MEJORAR EL MANEJO DE LOS MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO**

Después de escuchar la presentación y el recordatorio sobre los Medicamentos de Alto Riesgo (MAR) me gustaría que escribieras sugerencias o ideas que creas que se pueden mejorar en cada una de las etapas de manipulación de estos medicamentos. Cualquier cosa es bienvenida, aunque creas que puede no funcionar o que es una tontería, escríbela y juntos intentaremos resolverlo y llevarlo a la práctica. La idea final y lo que nos debe importar en última instancia es la seguridad del paciente y la minimización de errores (igual que si nos ingresan a nosotros y queremos recibir la mejor atención posible). Te pongo unas ideas para abrirte la mente, pero te lo agradecería de todo corazón si te paras 5-10 minutos tranquilamente y piensas con la mente abierta en base a tus experiencias o tu potencial innovador para mejorar estos aspectos

1. RECEPCIÓN

¿Tener un listado a mano de los MAR para que al recepcionarlos se coloquen un poco apartados para hacer un doble chequeo?

2. ALMACENAMIENTO

¿Colocar las distintas presentaciones de un mismo principio activo en distintos lugares del almacén para que no estén juntas y pueda llevar a un error?

3. PRESCRIPCIÓN

Aunque no prescribimos, ¿se te ocurre algo que pudiera servir a la hora de la prescripción o que nosotros podamos hacer desde farmacia para ayudar a que esta acción sea más segura?

4. VALIDACIÓN

Tanto si validas la medicación como si sacas fueras de turno ya validados comprobando que no se haya dispensado ya o que el número de unidades que piden es el correcto, ¿se te ocurre algo que pudiera servir a la hora de la validación o que nosotros podamos hacer desde farmacia para ayudar a que esta acción sea más segura?

5. PREPARACIÓN

¿Elaborarías algún medicamento más en la campana, sabiendo que normalmente se realiza de manera más segura por: la práctica, menor estrés que en planta, elaboración individual de cada mezcla de cada paciente, menor caos del que pueda haber en hora punta en una planta, condiciones

de seguridad y menor contaminación de las campanas en farmacia, etc.? ¿Se te ocurre otra medida a tomar incluso en planta para mejorar la seguridad en la elaboración de estos MAR?

6. DISPENSACIÓN

¿Aumento de la identificación de los MAR en el almacén de la farmacia o en la medicación que se sube a las plantas?

7. ADMINISTRACIÓN

Aunque no administremos medicación, ¿se te ocurre algo que pudiera servir a la hora de la administración o que nosotros podamos hacer desde farmacia para ayudar a que esta acción sea más segura? Si has trabajado en planta también puedes contribuir con experiencias o ideas que habrías cambiado en ese momento.

Algunas de las sugerencias recopiladas fueron:

1. pregunta de RECEPCIÓN

- Sí, sí genial. Identificar y separar como con los citotóxicos.
- sí porque no se realiza doble chequeo

2. pregunta de ALMACENAMIENTO

- A lo mejor en distintos lugares sería un poco lioso a la hora de coger para los pedidos.
- mismo lugar, distinto cajetín.

3. pregunta de PRESCRIPCIÓN

- La idea de que cuando prescriban salte una pequeña nota o alarma está bien.
- está bien que salte una alerta al seleccionar el fármaco antes de la prescripción.

4. pregunta de VALIDACIÓN

- un buen punto puede ser el revisar siempre que se haga una sesión clínica en alguna rotación clínica si alguno de los fármacos es MAR para ir incidiendo en todo el servicio de su importancia.
- si piden más de los prescritos que el programa no deje dar salida.

5. pregunta de PREPARACIÓN

- Elaborar sí, pero siempre informando “que ya lo hacemos” en planta para que ellos no lo dispensen de su estocaje.

- sí, que se realicen en farmacia.

6. pregunta de DISPENSACIÓN

- creo que desde el servicio está bien identificado y la elaboración es correcta. A veces desde la planta no se amoldan a ello.

- en ambos sitios (poner nuevas pegatinas más pequeñas en los cajetines de los pacientes igual que cuando se pone que hay algo de nevera para alertar dentro). En los controles de calidad de enfermería antes de subir los carros, que cojan los cajetines que llevan esa pegatina para revisar prioritariamente.

7. pregunta de ADMINISTRACIÓN

- identificar el cajetín y el fármaco con MAR.

9.6. ANEXO VI: EJEMPLO PNT DE RECOMENDACIONES PARA EL USO CORRECTO DE LOS MAR

ANTICOAGULANTES ORALES

ACENOCUMAROL 1 mg

VÍA DE ADMINISTRACIÓN: ORAL

DOSIS MÁXIMA

-

DOSIS FX EDAD

Pediatría

- 0,2 mg/kg en neonatos
- 0,1 mg/kg/día para pacientes hasta 1 año de edad
- 0,06 mg/kg entre 1 y 5 años
- 0,05 mg/kg/día entre 6 y 10 años
- 0,04 mg/kg/día entre 11 y 18 años

> 65 años → pueden necesitar dosis más bajas

DOSIS FX PESO

-

DOSIS FX HEPATICA

INSUFICIENCIA HEPÁTICA

- grave: **contraindicado**
- moderada: precaución

DOSIS FX RENAL

INSUFICIENCIA RENAL

- grave: **contraindicado** si riesgo hemorrágico es mayor al riesgo trombótico
- moderada: precaución

CONSIDERACIONES ESPECIALES

EMBARAZO: **contraindicado**

LACTANCIA: la decisión debe valorarse detenidamente.

Insuf. cardiaca grave → pueden necesitar dosis más bajas.

ALERTAS CONCRETAS

SNG: pulverizar y dispersar en 10 mL de agua. Se puede administrar concomitantemente con la nutrición enteral.

Ojo con las dietas ricas en vitamina K porque disminuyen su efecto terapéutico.

REVISAR HOJA DE INFORMACIÓN EN “SEGURIDAD EN MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO” EN ESTA PÁGINA:

<https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicasSeguras/usoSeguroMedicamentos/home.htm>

APIXABAN (2,5 Y 5 mg)**VÍA DE ADMINISTRACIÓN: ORAL****DOSIS MÁXIMA****TVP/EP**

- tratamiento: 20 mg/día
- prevención recurrencias: 5 mg/día

DOSIS FX EDAD

No se ha conocido la seguridad y eficacia en **niños <18 años**

2,5 mg/12 horas en pacientes con FANV + 2 de los siguientes:

- **≥ 80 años**
- ≤ 60 kg
- Cr sérica ≥ 1,5 mg/dl

DOSIS FX PESO

2,5 mg/12 horas en pacientes con FANV + 2 de los siguientes:

- **≥ 80 años**
- **≤ 60 kg**
- Cr sérica ≥ 1,5 mg/dl

DOSIS FX HEPÁTICA**INSUFICIENCIA HEPÁTICA**

- grave: **contraindicado**
- moderada: precaución

HEPATOPATÍA ASOCIADA A COAGULOPATIA: contraindicado

DOSIS FX RENAL**INSUFICIENCIA RENAL**

- grave: no recomendado
- moderada: precaución

CONSIDERACIONES ESPECIALES

EMBARAZO: contraindicado

LACTANCIA: la decisión debe valorarse detenidamente según beneficio/riesgo.

ALERTAS CONCRETAS

SNG: pulverizar y dispersar en 60 mL de agua. Se puede administrar concomitantemente con la nutrición enteral.

REVISAR HOJA DE INFORMACIÓN EN “SEGURIDAD EN MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO” EN ESTA PÁGINA:

<https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/practicaseguras/usoSeguroMedicamentos/home.htm>

9.7. ANEXO VII: TABLA CON LOS MAR DE CADA SUBGRUPO DEL TERCER INDICADOR POST-INTERVENCIÓN

PRESENTACIONES DE MAR CON MÚLTIPLES DOSIS QUE DEBEN ELIMINARSE	PRESENTACIONES DE MAR CON MÚLTIPLES DOSIS QUE DEBEN SEPARARSE EN EL ALMACÉN	PRESENTACIONES DE MAR QUE PUEDEN CONFUNDIRSE POR LA ISOAPARIENCIA DEL ENVASE EXT./ ACONDIC.	PRESENTACIONES DE MAR QUE DEBEN CAMBIAR DE PROVEEDOR	PRESENTACIONES DE MAR QUE DEBEN CAMBIAR DE LUGAR EN EL ALMACENAM.
TINZAPARINA 8.000 UI	TINZAPARINA 10.000 UI	TINZAPARINA 8.000 UI	1 CISATRACURIO	1 ACENOCUMAROL
	TINZAPARINA 12.000 UI	TINZAPARINA 10.000 UI	FENTANILO TRANSD 25 MCG/H	1 DABIGATRAN
	TINZAPARINA 14.000 UI	TINZAPARINA 12.000 UI	FENTANILO TRANSD 50 MCG/H	1 INSULATARD
	TINZAPARINA 16.000 UI	TINZAPARINA 14.000 UI	FENTANILO TRANSD 100 MCG/H	
	RIVAROXABAN 15 MG	TINZAPARINA 16.000 UI	1 INSULATARD	
	RIVAROXABAN 20 MG	APIXABAN 2,5 MG	LEVOBUPIVACAINA 125 MG 100 ML	
	MIDAZOLAM 15 MG 3 ML	APIXABAN 5 MG	LEVOBUPIVACAINA 250 MG 200 ML	
	MIDAZOLAM 50 MG 10 ML	DABIGATRAN 110 MG	LEVOBUPIVACAINA 5 MG/ML 10 ML	
	LIDOCAINA 2%	DABIGATRAN 150 MG	LEVOBUPIVACAINA 7,5 MG/ML 10 ML	

	LIDOCAINA 5%	ENOXAPARINA 20 MG	1 LIDOCAÍNA	
	ENOXAPARINA 40 MG	ENOXAPARINA 40 MG	INSULINA ASPART- PROTAMINA (NOVOMIX)	
	ENOXAPARINA 60 MG	ENOXAPARINA 60 MG	1 REMIFENTANILO	
	ENOXAPARINA 80 MG	ENOXAPARINA 80 MG		
	ENOXAPARINA 100 MG	ENOXAPARINA 100 MG		
	FENTANILO TRANSD 25 MCG/H	FENTANILO TRANSD 12 MCG/H		
	FENTANILO TRANSD 50 MCG/H	FENTANILO TRANSD 25 MCG/H		
	FENTANILO TRANSD 100 MCG/H	FENTANILO TRANSD 50 MCG/H		
	LEVOBUPIVACAINA 125 MG 100 ML	FENTANILO TRANSD 100 MCG/H		
	LEVOBUPIVACAINA 250 MG 200 ML	GLUCOSA 20% 250 ML		
	LEVOBUPIVACAINA 5 MG/ML AMP 10 ML	GLUCOSA 20% 500 ML		
	LEVOBUPIVACAINA 7,5 MG/ML AMP 10 ML	GLUCOSA 30% 500 ML		
		GLUCOSA 40% 250 ML		
		INSULINA LISPRO (HUMALOG JUNIOR KWIKPEN)		
		INSULINA LISPRO (HUMALOG		

		KWIKPEN)		
		INSULINA ISOFÁNICA (INSULATARD VIAL)		
		INSULINA ISOFÁNICA (INSULATARD FLEXPEN)		
		LEVOBUPIVACAÍNA 2,5 MG/ML 10 ML		
		LEVOBUPIVACAÍNA 5 MG/ML 10 ML		
		LEVOBUPIVACAÍNA 7,5 MG/ML 10 ML		
		LEVOBUPIVACAÍNA 62,5 MG 100 ML		
		LEVOBUPIVACAÍNA 125 MG 100 ML		
		LEVOBUPIVACAÍNA 250 MG 200 ML		
		LEVOBUPI 125 MG+FENTANILO 0,2 MG SOL.EPIDURAL 104 ML		
		LEVOBUPI 250 MG+FENTANILO 0,45 MG SOL.EPIDURAL 209 ML		
		LIDOCAÍNA 1%		
		LIDOCAÍNA 2%		
		LIDOCAÍNA 5%		

		MIDAZOLAM 15 MG 3 ML		
		MIDAZOLAM 50 MG 10 ML		
		MORFINA CONTINUS 10 MG (MST)		
		MORFINA CONTINUS 30 MG (MST)		
		MORFINA CONTINUS 60 MG (MST)		
		MORFINA CONTINUS 5 MG (MST)		
		INSULINA ASPART- PROTAMINA (NOVOMIX)		
		INSULINA ASPART (NOVORAPID)		
		OXICODONA 5 MG (OXY <u>N</u> ORM)		
		OXICODONA 10 MG (OXY <u>N</u> ORM)		
		OXICODONA 5 MG (OXY <u>C</u> ONTIN)		
		OXICODONA 10 MG (OXY <u>C</u> ONTIN)		
		OXICODONA 40 MG (OXY <u>C</u> ONTIN)		

		REMIFENTANILO 1 MG		
		REMIFENTANILO 5 MG		
		RIVAROXABAN 10 MG		
		RIVAROXABAN 15 MG		
		RIVAROXABAN 20 MG		