

Estudio piloto: Evaluación a tiempo real de la seguridad del medicamento en pacientes críticos

BELÉN MAYO CANALEJO¹, JUANA MARÍA ROMERA GARCÍA¹, BÁRBARA ANGUIA MONTENEGRO¹, MARÍA LUISA GÓMEZ GRANDE², RAÚL PÉREZ SERRANO¹, ALFONSO AMBRÓS CHECA²

1. Servicio de Farmacia. Hospital General Universitario de Ciudad Real. Ciudad Real, España.

2. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital General Universitario de Ciudad Real. Ciudad Real, España.

Fecha de recepción: 11/07/2024 Fecha de aceptación: 09/08/2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-714X2025000200007>

RESUMEN

Objetivos:

Los errores de medicación (EM) son eventos adversos comunes en hospitales, más frecuentes y relevantes en servicios de medicina intensiva (SMI).

Este proyecto consistió en buscar activamente EM en el SMI del Hospital General Universitario de Ciudad Real (HGUCR) para evaluar la seguridad en el uso de medicamentos y detectar puntos de mejora para reducir la incidencia de estos EM.

Métodos:

Diseño: estudio unicéntrico, descriptivo, observacional, prospectivo.

Participantes: pacientes adultos ingresados en el SMI del HGUCR.

Procedimiento: inclusión aleatoria de pacientes y revisión presencial a tiempo real de la seguridad en el uso de medicamentos en el SMI, con la cumplimentación de un cuestionario.

Variables: sexo, edad, días de estancia en el SMI, número de medicamentos prescritos, diagnóstico, adecuación de la prescripción/transcripción (APT) y adecuación de la preparación/administración (APA).

Periodo: septiembre/2022-enero/2023.

Resultados:

66 pacientes, 680 medicamentos revisados. 68,2% varones, edad media 62,8 años, estancia media en el SMI 2 días, 10,3 medicamentos prescritos por paciente de media. Como principales diagnósticos, patología cardíaca (24,3%) y respiratoria (21,2%).

Se detectaron errores en el 93,9% de pacientes; 3,26 errores por paciente de media. Respecto a la APT, se detectaron 101 errores; según la APA, se detectaron 114 errores en el 83,3% de pacientes.

Conclusiones:

En el SMI del HGUCR ocurren EM en un porcentaje considerable, de manera similar a lo descrito en la literatura. Estos resultados establecen un amplio margen de mejora, siendo clave esta evaluación proactiva para identificar puntos críticos de riesgo y evaluar medidas para reducir los incidentes relacionados con la seguridad del paciente.

Palabras clave: Errores de medicación, paciente crítico, prácticas seguras, adecuación, prescripción, transcripción, preparación, administración.

Pilot study: Real time assessment of drug safety in critically ill patients

ABSTRACT

Background and objective:

Medication errors (ME) are common adverse events in hospitals, with greater frequency and relevance in intensive care units (ICU).

This project consisted of an active search for ME in the ICU of the Hospital General Universitario de Ciudad Real (HGUCR) to evaluate the safety in the use of medication, in order to detect improvement areas to reduce the incidence of these ME.

Material and method:

Design: single-center, observational, prospective, descriptive study.

Participants: adult patients at the HGUCR's ICU.

Procedure: randomized inclusion of patients and real-time face-to-face review of the safety of medication use in the ICU, with the completion of a questionnaire.

Variables: sex, age, stay length at the ICU, number of drugs prescribed, diagnosis, adequacy of prescription/transcription (APT), adequacy of preparation/administration (APA).

Period: September/2022-January/2023.

Results:

Sixty-six patients were included, and 680 medications were reviewed. 68.2% male; mean age 62.8 years; mean stay in the ICU, 2 days; 10.3 drugs prescribed per patient on average. The main diagnoses were cardiac (24.3%) and respiratory (21.2%) pathologies.

Errors were detected in 93.9% of the patients, with an average of 3.26 errors per patient. Regarding the APT, 101 errors were detected; according to the APA, 114 errors were detected in 83.3% of the patients.

Conclusions:

A considerable percentage of ME occur in the ICU of the HGUCR, similar to those described in the literature. These results establish a wide margin for improvement, this proactive evaluation having been key to identify critical risk points and thus being able to evaluate measures to reduce the incidents related to patient safety.

Keywords: Medication errors, critically ill patient, safe practices, adequacy, prescription, transcription, preparation, administration.

INTRODUCCIÓN

Los errores de medicación (EM) son el evento adverso (EA) más común en el ámbito hospitalario, y tienen consecuencias sanitarias y económicas importantes, tanto para los pacientes como para los sistemas sanitarios^{1,2}. Según la Agencia Europea del Medicamento, la tasa de errores en la prescripción hospitalaria de fármacos varía de 0,3% a 9,1%, y de 1,6% a 2,1% en la dispensación³. En España, el Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización, publicado en 2006, concluyó que la incidencia de EA era del 8,4%, destacando los EM (37,4%) con una incidencia de hasta 17 EM por día por 100 pacientes⁴. En 2021, el Institute for Safe Medication Practices (ISMP) español publicó un boletín con los 10 tipos de EM más frecuentemente notificados por profesionales sanitarios, destacando la incorrecta identificación de pacientes, o la omisión y retraso de medicación⁵.

Los EM presentan mayor frecuencia y relevancia en áreas de pacientes críticos, constituyendo una de las principales causas de morbilidad. Por ello, los servicios de Medicina Intensiva (SMI) son considerados espacios de alto riesgo^{6,7}. Estudios estadounidenses han constatado que la probabilidad de que ocurran EA evitables motivados por EM en estos pacientes es 2 a 3 veces mayor, y la mortalidad derivada, 2,5 veces superior^{8,9}. Múltiples factores motivan este mayor riesgo, como la gravedad y fragilidad de los pacientes, la complejidad de los tratamientos, el uso habitual de medicamentos de alto riesgo y la administración de fármacos, frecuentemente en perfusión intravenosa continua, que precisan múltiples cálculos para determinar las dosis óptimas^{6,10–14}. El estudio multicéntrico SYREC, desarrollado por convenio entre el Ministerio de Sanidad y Política Social (MSPS) y la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), publicado en 2009 y desarrollado en más de 79 Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) españolas, constató que el 24,6% de los incidentes se relacionan con medicación, siendo la prescripción (34%) y administración (27,7%), las etapas donde más se producen^{7,15,16}. Esto confirma la existencia de oportunidades de mejora y la importancia de un abordaje multidisciplinar^{10,11} que facilite el desarrollo e implementación de prácticas encaminadas a la prevención de EM en una UCI^{6,16}.

Las herramientas de evaluación proactivas, como el «Medication Safety Self Assessment for Hospitals» del ISMP-EEUU¹⁷, resultan útiles para analizar procesos, identificar áreas de riesgo y priorizar prácti-

cas de mejora. Por ello, el ISMP-España, con apoyo y financiación del MSPS y la participación de expertos de diversos hospitales, adaptó esta herramienta a la actividad hospitalaria española, publicando en 2007¹⁸ y actualizando en 2018¹⁹, el «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales». A raíz de la última versión, y por colaboración del ISMP-España, el grupo de trabajo de Farmacéuticos de Medicina Intensiva y Cuidados Críticos de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria y la SEMICYUC, se elaboró el «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del uso de los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva», una herramienta de ayuda al análisis de riesgos e implementación de prácticas seguras (PS) para minimizar EM²⁰. No obstante, un reciente estudio multicéntrico basado en su cumplimentación, demostró que el grado de implementación de PS en los SMI españoles es bajo o prácticamente inexistente; sólo un 37,5% tiene prescripción electrónica (PE) e historia clínica informatizada (HCI) integradas, y un 3,4% utiliza lectores de códigos de barras para verificar los medicamentos antes de su administración, siendo la barrera más efectiva para prevenir EM y asegurar la trazabilidad^{6,21}.

En este punto, el Hospital General Universitario de Ciudad Real (HGU CR) estableció un equipo multidisciplinar entre el SMI y Farmacia (FAR) compuesto por médicos, farmacéuticos y enfermeros, para cumplimentar el cuestionario¹⁹ y buscar activamente áreas de mejora. Para ello, se cumplimentó en 2020 (puntuación: 43,95%) y en 2022 (47,44%) como reevaluación tras la pandemia por COVID-19. Pese a la mejoría, destacable en los apartados II (comunicación de las prescripciones y de otro tipo de información sobre la medicación) de 46,05% a 64,71%, y VI (adquisición, utilización y seguimiento de los dispositivos para la administración de los medicamentos) de 34,62% a 46,15%, hubo un descenso en los apartados VIII (competencia y formación del personal) de 5,77% a 0%, y X (programas de calidad y gestión de riesgos) de 39,42% a 26,92%. Ante esto, el grupo SMI-FAR propuso líneas de mejora como el nombramiento de un médico y enfermero responsables de seguridad en el SMI, un plan de acogida para nuevos médicos y enfermeros con aspectos relevantes en materia de seguridad, un curso anual de formación en seguridad, el empleo de bombas de infusión inteligentes y reuniones periódicas del grupo.

El objetivo de este proyecto del grupo SMI-FAR consistió en evaluar la seguridad en el uso de

medicamentos en el SMI, según determinados parámetros consensuados previamente, mediante la búsqueda activa de EM a tiempo real. Gracias a esta evaluación, se esperaba poder detectar nuevos puntos de mejora y reducir EM que puedan generar daño a los pacientes.

MATERIAL Y MÉTODO

Se trata de un estudio unicéntrico, descriptivo, observacional, prospectivo, que incluye a pacientes adultos ingresados en el SMI del HGUCR, una unidad médico-quirúrgica (pacientes polivalentes, traumatizados, neurocríticos, coronarios y post-quirúrgicos) con 21 camas funcionantes en un hospital de tercer nivel. La unidad dispone de HCI y PE integradas, y transcripción manual posterior por enfermería a una gráfica en formato papel donde se documenta de forma rutinaria la administración de los tratamientos, ya que no existe un sistema informático para que enfermería registre su actividad actualmente. Además, cuenta con sistemas de dispensación automatizada de medicación (PyxisMedStation®) conectados a la PE de los pacientes. El estudio se desarrolló durante un total de 5 meses, de septiembre de 2022 a enero de 2023.

El Farmacéutico Interno Residente (FIR), durante su rotación clínica (en días laborables) en el SMI, acompañaba cada día a un médico intensivista distinto, que tenía asignados 1-2 pacientes del área. En base a esto, la metodología del proyecto consistía en que el FIR cada día realizaba la inclusión en el estudio de los pacientes que aleatoriamente visitaba, según el médico al que acompañase. Cabe destacar que solo los componentes del grupo SMI-FAR conocían la existencia del proyecto, desconociendo su desarrollo el resto de médicos y enfermeros del SMI a los cuales acompañaba el FIR diariamente. Tras la inclusión, el FIR realizaba, presencialmente en el SMI, una revisión a tiempo real de la seguridad en la prescripción/transcripción y preparación/administración del tratamiento del paciente en base a la cumplimentación de unos parámetros previamente pactados en varias reuniones del grupo. Los parámetros a valorar (tabla 1) fueron en su mayoría seleccionados según el «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del uso de los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva»¹⁹, con la finalidad de determinar la adecuación de la prescripción/transcripción (APT) y la adecuación de la preparación/administración (APA) del tratamiento.

Para el proceso de revisión y cumplimentación, el FIR consultaba tanto la PE médica integrada con la HCI (MambrinoXXI®), como la gráfica de enfermería (GE). Asimismo, realizaba una visualización directa del paciente y del soporte correspondiente, véase, accesos venosos, drenajes y/o catéteres, bombas de infusión (BI) o envases de fármacos.

Cabe destacar que durante el periodo de estudio, se evaluó la seguridad en el uso de medicamentos en base a la detección de EM, sin llevar a cabo ningún tipo de intervención por parte del FIR. Tras la realización completa del estudio, se compartiría la información obtenida con los trabajadores del área con el fin de establecer estrategias de mejora, así como las intervenciones oportunas.

Además de los parámetros seleccionados para el cuestionario, se recogieron otros datos: variables demográficas (sexo, edad), días de estancia en el SMI en el momento de la inclusión en el estudio, número de medicamentos prescritos, y diagnóstico principal de ingreso en el SMI.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables cuantitativas continuas se expresaron como media y desviación estándar o rango, y las variables categóricas, como valor absoluto junto con porcentaje.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki y los principios de Buenas Prácticas Clínicas, y fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos de la Gerencia de Atención Integrada de Ciudad Real (nº C-657), concediendo además la exención del consentimiento informado.

RESULTADOS

Se incluyeron 66 pacientes con un total de 680 medicamentos prescritos. Las variables correspondientes a los pacientes se recogen en la tabla 2.

En un 93,9% de los pacientes incluidos se detectó algún tipo de error según los parámetros anteriormente indicados, con una media de $3,26 \pm 2,21$ errores por paciente.

Considerando en primer lugar los parámetros relativos a la APT de medicamentos, se detectaron 101 errores. El grado de discordancia entre la PE y la GE equivalente al porcentaje de pacientes en los que se detectó alguna discrepancia de este tipo, fue del 71,2%. Esto indica que en 47 pacientes se produjeron

Tabla 1. Parámetros de evaluación a cumplimentar en el cuestionario.

ÍTEMS DE EVALUACIÓN	
Ítems relativos a la adecuación de la prescripción/transcripción (APT)	
A) Discordancia entre la PE y la transcripción diaria a la GE	
Tipos de discrepancias encontradas entre la PE y la GE:	
1. Medicamentos no prescritos: medicamentos no indicados por parte del equipo médico en la PE y administrados por el equipo de enfermería.	
2. Errores de prescripción/administración de medicamentos: medicamentos prescritos por el equipo médico en la PE, transcritos a la GE pero administrados en condiciones distintas a las indicadas o no administrados.	
• Vías de administración prescritas en PE distintas a las registradas en la GE. • Dosis/posología prescritas en PE distintas las registradas en la GE. • Fármacos prescritos en PE y transcritos a la GE, pero que no se administran.	
3. Errores de transcripción de medicamentos de la PE a la GE:	
• Omisión en la transcripción a la GE de medicamentos prescritos en PE. • Dosis/posología transcritas en la GE distintas a las que se prescriben en PE.	
B) Ajuste incorrecto de fármacos según función renal.	
C) Interacciones medicamentosas no detectadas por el prescriptor y consideradas relevantes.	
D) Errores de conciliación entre la medicación prescrita y la medicación ambulatoria.	
Ítems relativos a la adecuación de la preparación/administración (APA)	
A) Administración de fármacos antimicrobianos fuera del horario correcto (>2 horas).	
B) Administración de fármacos incompatibles por la misma vía.	
C) Discordancia entre las velocidades de infusión de las BI con las de la GE.	
D) Discordancia entre las concentraciones de las diluciones preparadas con las prescritas.	
E) Preparación incorrecta de diluciones no protocolizadas.	
F) Fotoprotección inadecuada de fármacos fotosensibles.	
G) Administración incorrecta de fármacos por sonda según la guía local.	
H) Discordancia entre las kilocalorías de nutrición enteral (NE) prescritas y administradas (discordancia>10%).	
I) Identificación inadecuada de las mezclas de fármacos preparadas.	
J) Identificación inadecuada de extremos distales de sondas, catéteres y líneas de infusión.	
K) Posibles EA asociados a la medicación no detectados por los médicos.	

Tabla 2. Variables correspondientes a los pacientes incluidos en el estudio.

VARIABLES DEMOGRÁFICAS	
Sexo (%)	68,2% varones
Edad (promedio)	62,8 ± 13,1 años
OTRAS VARIABLES	
Días de estancia en la UCI al momento de la revisión (mediana)	2 días (RIC 1-4,25)
Número de medicamentos prescritos (promedio)	10,3 medicamentos (rango 2-21)
Diagnóstico de ingreso en la UCI, n (%)	
Patología cardíaca	16 (24,3%)
Patología respiratoria	14 (21,2%)
Shock séptico	9 (13,6%)
Patología digestiva	9 (13,6%)
Patología neurológica	5 (7,6%)
Traumatismos	4 (6,1%)
Otros diagnósticos	9 (13,6%)

Tabla 3. Tipos de discrepancias encontradas entre la prescripción electrónica y la gráfica de enfermería.

TIPOS DE DISCREPANCIAS ENCONTRADAS ENTRE LA PE Y LA GE	
Medicamentos no prescritos (n, % de pacientes)	76 (63,6%)
Errores de prescripción/administración (n, % de pacientes)	16 (19,7%)
Vías de administración	6/16 (9,1%)
Dosis/posologías	5/16 (7,6%)
Fármacos prescritos en PE y transcritos a la GE que no se administran	5/16 (7,6%)
Errores de transcripción de la PE a la GE (n, % de pacientes)	9 (13,6%)
Omisión en la transcripción a la GE de medicamentos prescritos en PE	5/9 (7,6%)
Dosis/posologías transcritas en la GE distintas a las prescritas en PE	4/9 (6,1%)

uno o más EM relacionados con la APT. En la tabla 3 se recogen los resultados obtenidos al comparar la PE y GE de cada paciente. Como se observa, la omisión de medicamentos en PE fue el error más habitualmente detectado. Asimismo, en el 35,7% de los pacientes con esta discrepancia, se detectaron a su vez dos o más errores.

En el 24,2% de pacientes, la función renal estaba alterada. De ellos, en un 37,5% no se realizó el ajuste correspondiente, manteniéndose una dosis de fármaco más elevada. No se detectaron interacciones medicamentosas en ningún paciente. Sin embargo, se detectaron errores de conciliación entre la medicación prescrita y ambulatoria en el 15,1%.

Con respecto a la APA de medicamentos, se detectaron 114 errores en el 83,3% de los pacientes. El 78,8% presentaba fármacos antimicrobianos en su PE; para un 23,1% no se administraron en el horario establecido, llegando a producirse un retraso o adelanto de más de dos horas con respecto a la pauta indicada por el médico.

No se detectó ninguna incompatibilidad entre fármacos administrados por la misma vía. El grado de discordancia entre las velocidades observadas en las BI y las transcritas en la GE fue del 16,7%, y entre las concentraciones de diluciones en PE y las concentraciones obtenidas tras su preparación, del 5,1%. Se prescribieron 12 preparaciones no protocolizadas en el programa informático de PE, todas ellas prescritas y preparadas correctamente. En el 68,2% de los pacientes se prescribieron fármacos fotosensibles, observándose una fotoprotección incorrecta en el 4,4%.

El 40,9% de los pacientes portaba sonda, y según las recomendaciones de la guía local, en el 7,4% no se administró adecuadamente alguno de los medicamentos prescritos por esta vía. Se detectó discordancia entre las kilocalorías prescritas de nutrición enteral (NE) y las realmente administradas al cabo de 24 horas en el 26,1% de los pacientes que la tenían prescrita. La identificación de mezclas preparadas, con una pegatina en la bomba de infusión y el nombre correspondiente rotulado en la bolsa, fue incorrecta en el 6,3%. En cuanto a la identificación de extremos distales de sondas, catéteres y líneas de infusión, no se realizó en el 80,9% de los pacientes. Finalmente, se identificaron posibles EA importantes asociados a medicación en el 4,5%.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Analizando los resultados, podemos afirmar que los EM ocurren en el SMI del HGU CR de forma similar a lo descrito en la literatura³⁻⁵, detectándose un porcentaje elevado de pacientes con algún error, y una media de errores por paciente destacable. Cabe destacar, que los pacientes incluidos en el estudio eran añosos, mayoritariamente hombres y polimedicados (>10 medicamentos de media), y que se revisaron fundamentalmente en sus primeros días de ingreso en el SMI (entre el primer y cuarto día). Además, los diagnósticos de ingreso más habituales fueron las patologías cardíaca y respiratoria. Entre los errores más frecuentemente detectados en nuestra serie, destacan:

1. Discordancia entre la PE y la transcripción diaria a la GE: detectándose en más del 70% de los pacientes. Como ya se ha comentado, se detectaron discrepancias principalmente en la omisión de medicamentos en PE que, sin embargo, llegaban a administrarse al paciente. Sin poder descartar otras causas, probablemente en una importante proporción de casos, el equipo de enfermería siguiera órdenes médicas realizadas verbalmente, que aumentan el riesgo de omisión de administraciones futuras de fármacos. Esto supone un claro déficit en la seguridad de los pacientes, y abre la posibilidad de no alcanzar el objetivo terapéutico marcado, ante posibles errores de entendimiento de las órdenes verbales. En este sentido, las recomendaciones del ISMP para evitar EM establecen que la realización de órdenes médicas verbales debe quedar restringida a casos de emergencia, como maniobras de resucitación pulmonar, o situaciones en las que no se pueda prescribir la medicación de forma inmediata. Y en caso de realizarse, deben quedar registradas, aunque sea a posteriori, en la orden de tratamiento⁵.

2. Identificación inadecuada de extremos distales de sondas, catéteres y líneas de infusión: el ISMP recomienda que estos componentes estén etiquetados e identificados con claridad. No obstante, en nuestro estudio, esta práctica se ejecutó en menos del 20% de los pacientes. Este dato se encuentra bastante alejado de la media nacional, ya que el 50% de los hospitales españoles ya tienen esta PS completamente implantada^{5,6}.

3. Discordancia entre kilocalorías de NE prescritas y administradas: más de una cuarta parte de los pacientes que recibían NE, sufrían esta discordancia en una magnitud superior al 10%. Si bien la causa habitual podría ser la mala tolerancia a la

NE²² y, por tanto, no sería un error en sí mismo, podría precipitar errores de interpretación si no se corrige el ritmo de administración en la orden de tratamiento. Además, se detectó que el ajuste diario para la prescripción de kilocalorías de NE no incluía las pausas realizadas por administración de otros medicamentos, especialmente si necesitan un tiempo previo de ayunas, o la realización de pruebas médicas.

4. Administración de fármacos antimicrobianos fuera del horario correcto: se produjo en aproximadamente el 23% de pacientes que presentaban fármacos antimicrobianos en su PE. El error consiste en el retraso o adelanto en más de 2 horas del horario de administración, previamente establecido según la posología prescrita por el médico. Esto puede suponer un riesgo importante de pérdida de efectividad, sobre todo en el caso de los antibióticos betalactámicos, cuya efectividad depende del tiempo durante el cual su concentración se encuentra por encima de la concentración mínima inhibitoria del microorganismo²³.

5. Discordancia entre las velocidades de infusión de las BI con las transcritas en la GE: en más del 15% de los pacientes se detectó este EM, cuya importancia real depende en gran medida del fármaco en cuestión. Asimismo, podría provocar una interpretación errónea de la evolución del paciente por parte del médico.

6. Errores de conciliación entre medicación prescrita y medicación ambulatoria: aunque aún no se conoce cómo pueden afectar estos EM al paciente crítico, sabemos que la conciliación de la medicación es considerada un elemento clave en la seguridad del paciente²⁴. Probablemente, el hecho de que los pacientes se revisaran en los primeros días de ingreso en el SMI, pudo magnificar este dato, que en nuestra serie se sitúa en torno al 15%.

Los resultados obtenidos permiten establecer estrategias de mejora urgentes para la seguridad en el uso de medicamentos en el SMI del HGUCR, y así minimizar el riesgo de EM en el paciente crítico. Como posibles propuestas, destacamos:

- Formación a médicos intensivistas sobre la importancia de evitar las órdenes verbales en la medida de lo posible y, en caso de realizarse, registrarlas posteriormente en la orden de tratamiento.

- Formación al personal de enfermería sobre la importancia de respetar los horarios de administración de medicación, sobre todo en el caso de antibióticos.

- Utilización de etiquetas/pegatinas que faci-

ten la identificación correcta y clara de los extremos distales de sondas, catéteres y líneas de infusión.

- Inclusión en el protocolo de NE de un sistema de registro de incidencias por mala tolerancia, administración de otra medicación o realización de pruebas médicas, y las acciones que proceden en cada caso.

- Involucrar al servicio de Farmacia como herramienta de ayuda en la conciliación del tratamiento prescrito con la medicación ambulatoria, así como en otras actividades, formando parte de un equipo multidisciplinar.

- Adquisición de un programa informático específico para el SMI con registro de administración de enfermería informatizado, evitando la transcripción manual diaria a una gráfica en papel, y permitiendo el registro automático a tiempo real de los ritmos de las BI, entre otras mejoras.

- Inclusión en las BI de una biblioteca de fármacos previamente consensuada para la monitorización a tiempo real de la infusión intravenosa de medicamentos de alto riesgo, favoreciendo una administración segura y previniendo potenciales EA, sobre todo relacionados con una posible dosificación inadecuada.

Como principales limitaciones del estudio, cabría destacar la naturaleza unicéntrica del mismo, por la cual los resultados podrían no ser representativos o extrapolables a otros SMI. En algunos parámetros, la detección de errores ha sido escasa o incluso nula, probablemente debido a líneas de trabajo multidisciplinarias previas, como la guía local de administración de fármacos por sonda, la compatibilidad en "Y" de fármacos, la compatibilidad de mezclas o la fotoprotección de fármacos fotosensibles²⁵.

Actualmente, la literatura que describe los beneficios atribuidos a los equipos multidisciplinarios formados por profesionales sanitarios de diversos ámbitos y servicios en la actividad asistencial es extensa. Concretamente, la participación activa de farmacéuticos de hospital en estos equipos no solo aumenta la calidad de la atención sanitaria, sino que aporta un valor añadido al proceso farmacoterapéutico. Centrándonos en las UCI, el grado de complejidad de los pacientes críticos y la medicación utilizada ya comentados previamente, hacen que sean escenarios clave para su participación. Por ello, la formación de estos equipos se presenta como una clara estrategia de mejora de la seguridad del paciente crítico²⁶⁻²⁹.

Habiendo aún un amplio margen de mejora, concluimos que esta evaluación proactiva ha sido

clave para la identificación de puntos críticos de riesgo, denotando la relevancia de la gestión de los mismos para reducir incidentes relativos a la seguridad del paciente en el ámbito sanitario.

FINANCIACIÓN

El estudio no ha requerido ningún tipo de financiación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia de Seguridad del Paciente del Sistema Nacional de Salud [Internet]. 2015 [cited 2023 Sep 21]. Available from: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/docs/Estrategia_Seguridad_del_Paciente_2015-2020.pdf
2. World Health Organisation (WHO). THE EUROPEAN COLLABORATIVE ACTION ON MEDICATION ERRORS & TRACEABILITY [Internet]. 2017 [cited 2023 Sep 1]. Available from: <https://ecamet.eu/scoping-document/>
3. European Medicines Agency (EMA). An agency of the European Union Session 2 Reporting Operational definition of medication error for EU reporting requirements [Internet]. 2013 [cited 2023 Sep 15]. Available from: https://www.ema.europa.eu/en/documents/presentation/presentation-operational-definition-medication-error-european-union-reporting-requirements-thomas_en.pdf
4. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. ENEAS 2005 Informe. [Internet]. 2006 [cited 2023 Sep 10]. Available from: https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc_sp2.pdf
5. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos. Boletín de Recomendaciones para la Prevención de Errores de Medicación [Internet]. 2022 [cited 2023 Sep 12]. Available from: <https://www.ismp-espana.org/ficheros/Boletin%2051%20%28Junio%202022%29.pdf>
6. Otero MJ, Merino de Cos P, Aquerreta González I, Bodí M, Domingo Chiva E, Marrero Penichet SM, et al. Assessment of the implementation of safe medication practices in Intensive Medicine Units. Med Intensiva [Internet]. 2021 Aug 24 [cited 2023 Sep 25]; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.medint.2021.07.002>
7. Grupo de trabajo de seguridad de la SEFH. SEGURIDAD CLÍNICA Y FARMACIA HOSPITALARIA. Documento de posicionamiento sobre trazabilidad y uso seguro del medicamento en Hospitales [Internet]. 2022 [cited 2023 Sep 18]. Available from: https://seom.org/images/Dossier_Seguridad_Clinica_Farmacía_Hospitalaria.pdf
8. Kane-Gill SL, Kowiatek JG, Weber RJ. A comparison of voluntarily reported medication errors in intensive care and general care units. Qual Saf Health Care [Internet]. 2010 Feb 1;19(1):55. Available from: <http://qualitysafety.bmj.com/content/19/1/55.abstract>
9. Latif A, Rawat N, Pustavoitau A, Pronovost PJ, Pham JC. National Study on the Distribution, Causes, and Consequences of Voluntarily Reported Medication Errors Between the ICU and Non-ICU Settings*. Crit Care Med [Internet]. 2013 Feb;41(2):389–98. Available from: https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2013/02000/National_Study_on_the_Distribution,_Causes,_and.3.aspx
10. Kane-Gill SL, Jacobi J, Rothschild JM. Adverse drug events in intensive care units: Risk factors, impact, and the role of team care. Crit Care Med. 2010 Jun;38:S83–9. Available from: <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181dd8364>
11. Latif A, Kruer R, Jarrell A. Reducing medication errors in critical care: a multimodal approach. Clin Pharmacol [Internet]. 2014 Sep [cited 2023 Sep 17];117. Available from: <https://doi.org/10.2147/CPAA.S48530>
12. Merino P, Martín MC, Alonso A, Gutiérrez I, Álvarez J, Becerril F. Medication errors in Spanish intensive care units. MedicinaIntensiva (English Edition) [Internet]. 2013;37(6):391–9. Available from: <https://www.medintensiva.org/en-medication-errors-in-spanish-intensive-articulo-S2173572713000726>
13. Manrique-Rodríguez S, Sánchez-Galindo AC, López-Herce J, Calleja-Hernández MÁ, Martínez-Martínez F, Iglesias-Peinado I, et al. Impact of implementing smart infusion pumps in a pediatric intensive care unit. American Journal of Health-System Pharmacy [Internet]. 2013 Nov 1 [cited 2023 Sep 20];70(21):1897–906. Available from: <https://doi.org/10.2146/ajhp120767>
14. Llubiá C. CUIDADOS CRÍTICOS: LA COMUNICACIÓN COMO TERAPIA

IMPRESINDIBLE. Psicooncología (Pozuelo de Alarcon) [Internet]. 2008 [cited 2023 Sep 1];5(2–3):233–43. Available from: https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/sociosyprofs/documentacion/psicooncologia/vol5_numero2_3/04_Cuidados_criticos.pdf

15. Cruz M, Delgado M, Trenado Álvarez J, Sanz López E, Mónica J, Gómez R, et al. Prevención de errores de medicación en las Unidades de Cuidados Intensivos de adultos, pediátricas y neonatales en España. [Internet]. Vol. Informe PREVEMED. [cited 2023 Sep 14]. Available from: https://seneo.es/images/site/publicaciones/20220503_INFORME-PREVEMED.pdf

16. SYREC 2007. Informe Mayo 2009. Incidentes y eventos adversos en medicina intensiva. Seguridad y riesgo en el enfermo crítico. [Internet]. Madrid; 2009 [cited 2023 Sep 15]. Available from: https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/12/syrec_0.pdf

17. Institute for Safe Medication Practices. ISMP Medication Safety Self Assessment® for Hospitals [Internet]. 2011 [cited 2023 Sep 22]. Available from: https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-01/2011%20ISMP%20Medication%20Safety%20Self%20Assessment_Full.pdf

18. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Plan de calidad para el Sistema Nacional de Salud. Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales [Internet]. 2007 [cited 2023 Sep 2]. Available from: https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cuestionario_seguridad_sistema_medicamentos_hospitales.pdf

19. Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos. Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales Versión española II (2018) Adaptación del ISMP-Medication Safety Self-Assessment for Hospitals, por el ISMP-España [Internet]. 2018 [cited 2023 Sep 2]. Available from: <http://apps.ismp-espana.org/v2/ficheros/CuestionarioV2.pdf>

20. Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP-España). Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del uso de los medicamentos en los servicios de medicina intensiva. [Internet]. 2019 [cited 2023 Sep 2]. Available from: <http://apps.ismp-espana.org/smi/ficheros/CuestionarioSMI.pdf>

ficheros/CuestionarioSMI.pdf

21. Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP-España). Resultados del estudio de la seguridad del uso de los medicamentos en los servicios de medicina intensiva. [Internet]. 2020 [cited 2023 Sep 2]. Available from: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/Resultados%20estudio%20seguridad%20SMI.pdf>

22. Mondejar JC, Jiménez J, Ordóñez J, Caparrós T, García A, Ortiz C, et al. Complicaciones gastrointestinales de la nutrición enteral en el paciente crítico. Med Intensiva [Internet]. 2001;25(4):152–60. Available from: <https://www.medintensiva.org/es-complicaciones-gastrointestinales-nutricion-enteral-el-articulo-13013585>

23. Esteve-Pitarch Erika, Padullés-Zamora Ariadna, Maisterra-Santos Kristel, Colom-Codina Helena, Cobo-Sacristán Sara. OTAC: Optimization of Antibiotic Therapy in Critically ill Patients. Using beta-lactam antibiotics by continuous infusion. Farm Hosp [Internet]. 2019 Oct;43(5):151–7. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-63432019000500003&lng=es

24. Lopez-Martin C, Aquerreta I, Faus V, Idoate A. Conciliación de la medicación en el paciente crítico. Med Intensiva [Internet]. 2014;38(5):283–7. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210569113001289>

25. Donaire Martínez S, Luque Jiménez M, Anguita Montenegro B, Franco Sereno MT, Pérez Serrano R, Rodríguez Martínez M. Photosensitive drugs: the great unknown. European journal of clinical pharmacy [Internet]. 2021 Jun;23(2):126–9. Available from: <https://www.farmclin.com/seccion.asp?Id=8&articulo=1378>

26. Domingo-Chiva E, Cuesta-Montero P, Monsalve-Naharro JÁ, Marco-Del Río J, Catalá-Ripoll JV, Díaz-Rangel M, et al. Equipo multidisciplinar de atención al paciente crítico: ¿qué aporta la integración del farmacéutico? Ars Pharmaceutica [Internet]. 2018 Sep 14;59(3). Available from: <https://dx.doi.org/10.30827/ars.v59i3.7584>

27. Wang T, Benedict N, Olsen KM, Luan R, Zhu X, Zhou N, et al. Effect of critical care pharmacist's intervention on medication errors: A systematic review and meta-analysis of observational studies. J Crit Care [Internet]. 2015 Oct;30(5):1101–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.06.018>

28. Manias E, Williams A, Liew D. Interventions to

reduce medication errors in adult intensive care: a systematic review. *Br J Clin Pharmacol* [Internet]. 2012 Sep 6;74(3):411–23. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3477343/pdf/bcp0074-0411.pdf>

29. Arroyo Conde C, Aquerreta I, Ortega Eslava A, Goñi Zamarbide O, Giráldez Deiró J. Impacto clínico y económico de la incorporación del farmacéutico residente en el equipo asistencial. *Farmacia Hospitalaria* [Internet]. 2006;30(5):284–90. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130634306739927>