



ORIGINAL

Evaluación de la implantación de prácticas seguras con los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva



M.J. Otero^{a,*}, P. Merino de Cos^b, I. Aquerreta González^c, M. Bodí^d,
E. Domingo Chiva^e, S.M. Marrero Penichet^f, R. Martín Muñoz^a
y M.C. Martín Delgado^g

^a Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP-España), IBSAL-Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca, España

^b Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Can Misses, Ibiza, Islas Baleares, España

^c Servicio de Farmacia, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, Navarra, España

^d Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Tarragona Joan XXIII, Tarragona, España

^e Servicio de Farmacia, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España

^f Servicio de Farmacia, Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, España

^g Servicio de Medicina Intensiva, Hospital de Universitario de Torrejón, Torrejón de Ardoz, Madrid, España

Recibido el 9 de mayo de 2021; aceptado el 8 de julio de 2021

Disponible en Internet el 25 de agosto de 2021

PALABRAS CLAVE

Errores de medicación/prevencción y control;
Sistemas de medicación, hospital/estándares;
Evaluación de procesos, asistencia sanitaria;
Gestión de la seguridad;
Programas de autoevaluación;
Unidades de Cuidados Intensivos

Resumen

Objetivo: Conocer el grado de implantación de las prácticas seguras con los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva e identificar oportunidades de mejora.

Diseño: Estudio descriptivo multicéntrico.

Ámbito: Servicios de Medicina Intensiva.

Participantes/procedimiento: Cuarenta Servicios de Medicina Intensiva que voluntariamente cumplieron el «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del uso de los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva» entre marzo y septiembre del 2020. El cuestionario contiene 147 ítems de evaluación agrupados en 10 elementos clave.

Variables principales de interés: Puntuación media y porcentaje medio sobre el valor máximo posible en el cuestionario completo, en los elementos clave y en los ítems de evaluación.

Resultados: La puntuación media del cuestionario completo en los Servicios de Medicina Intensiva fue de 436,8 (49,2% del valor máximo posible). No se encontraron diferencias según dependencia funcional, tamaño del hospital y tipo de servicio. Los elementos clave referentes a la incorporación de fármacos en estos servicios, así como a la competencia y la formación de los profesionales en prácticas de seguridad, mostraron los valores más bajos (31,2% y 33,2%, respectivamente). Otros tres elementos clave relativos a la accesibilidad a la información sobre los pacientes y los medicamentos; a la estandarización, el almacenamiento y la distribución de los medicamentos, y a los programas de calidad y gestión de riesgos mostraron porcentajes inferiores al 50%.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mjotero@telefonica.net (M.J. Otero).

Conclusiones: Se han identificado numerosas prácticas seguras efectivas cuyo grado de implementación en los Servicios de Medicina Intensiva es bajo y que es preciso abordar para reducir los errores de medicación en el paciente crítico.

© 2021 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Medication errors/prevention and control; Medication systems, hospital/standards; Process assessment, health care; Safety management; Self-evaluation programs; Intensive Care Units

Assessment of the implementation of safe medication practices in Intensive Medicine Units

Abstract

Objective: To assess the level of implementation of medication safety practices in Intensive Care Units (ICUs) and to identify opportunities for improvement.

Design: A descriptive multicenter study was carried out.

Setting: Intensive Care Units.

Participants/procedure: A total of 40 ICUs voluntarily completed the “Medication use-system safety self-assessment for Intensive Care Units” between March and September 2020. The survey comprised 147 items for evaluation grouped into 10 key elements.

Main variables: Calculation was made of the mean scores and mean percentages based on the maximum possible values for the overall survey, for the key elements and for each individual item for evaluation.

Results: The mean score of the overall questionnaire among the participating ICUs was 436.8 (49.2% of the maximum possible score). No differences were found according to functional dependence, size of the hospital or type of ICU. The key elements referred to the incorporation of clinical pharmacists in these units, as well as the competence and training of the professionals in safety practices yielded the lowest values (31.2% and 33.2%, respectively). Three other key elements related to accessibility to information about patients and medicines; to the standardization, storage and distribution of medicines; and to the quality and risk management programs, yielded percentages below 50%.

Conclusions: Numerous effective safety medication practices have been identified with a low level of implementation in ICUs. This situation must be addressed in order to reduce medication errors in critically ill patients.

© 2021 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

Los errores de medicación constituyen una de las principales causas de morbilidad en los pacientes críticos. En España, en el estudio SYREC, llevado a cabo en 79 Servicios de Medicina Intensiva (SMI), los errores de medicación fueron los incidentes sin daño más frecuentes (31,2%) y la causa del 11,6% de los eventos adversos registrados¹. En estudios realizados en Estados Unidos se ha constatado que los errores de medicación en estos pacientes son más frecuentes que en otros pacientes hospitalizados, con un riesgo 2 a 3 veces mayor de que causen eventos adversos y con una mortalidad derivada 2,5 veces superior^{2,3}. Varios factores contribuyen al mayor riesgo de que se produzcan eventos adversos evitables por medicamentos en los SMI, entre otros: la mayor gravedad de los pacientes críticos y la complejidad de los tratamientos que precisan; la utilización de numerosos medicamentos, muchos de alto riesgo, y la administración de un elevado número de medicamentos por vía intravenosa que precisan cálculos de dosis y que con frecuencia se administran por perfusión intravenosa continua^{4,5}.

Para mejorar la seguridad de los medicamentos en los SMI es necesario un abordaje multimodal y multidisciplinar^{4,5},

que facilite la implementación de prácticas específicas de prevención de errores de medicación en todos los procesos que determinan su seguridad. Las herramientas de evaluación proactivas han resultado ser muy útiles para ayudar a los centros sanitarios a analizar sus procesos, identificar sus áreas de riesgo y priorizar las prácticas de mejora a implementar. El Institute for Safe Medication Practices (ISMP) desarrolló en EE. UU. el ISMP Medication Safety Self Assessment® for Hospitals⁶, cuestionario de autoevaluación que permite efectuar un análisis completo y pormenorizado de la seguridad de los medicamentos en los hospitales y que ha sido utilizado en diferentes países⁷⁻¹¹. El ISMP-España con el apoyo y la financiación del Ministerio de Sanidad y la colaboración técnica de un grupo de expertos de varios hospitales adaptó este cuestionario a la práctica asistencial española, publicando en 2007 el «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales»¹², que se actualizó en 2018¹³. A partir de esta última versión del documento, el ISMP-España, el grupo de trabajo de Farmacéuticos de Medicina Intensiva y Cuidados Críticos (FarMIC) de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH) y la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades

Coronarias (SEMICYUC) elaboraron el «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del uso de los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva»¹⁴, con el fin de disponer de una herramienta específica para que los SMI pudieran evaluar de forma detallada la seguridad de los medicamentos en este ámbito concreto, identificar los puntos críticos de riesgo y, con esta información, planificar las prácticas seguras que conviene implementar a nivel local en cada centro para minimizar el riesgo de errores.

Una vez publicado el cuestionario para los SMI, la SEMICYUC, la SEFH y el ISMP-España se plantearon la realización de un estudio a nivel nacional, para conocer el grado de implantación de las prácticas seguras con los medicamentos en los SMI e identificar oportunidades de mejora en las que trabajar de forma conjunta, para mejorar la seguridad del paciente crítico.

Métodos

Estudio descriptivo multicéntrico del grado de implantación de las prácticas de seguridad recogidas en el «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del uso de los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva»¹⁴. Se basó en la realización de esta autoevaluación por aquellos SMI y Servicios de Farmacia Hospitalaria que se ofrecieron voluntariamente a participar en el estudio y que cumplimentaron el cuestionario entre marzo y septiembre del 2020.

El estudio fue difundido a través de la página web y las listas de correo electrónico de la SEMICYUC y la SEFH. Para registrar las respuestas al cuestionario se utilizó una aplicación informática instalada en la web ISMP-España, que asegura la confidencialidad de la información.

Cuestionario y valoración

El «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del uso de los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva»¹⁴ fue desarrollado a partir de la última versión del «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales»¹², por un grupo de expertos de la SEFH y de la SEMICYUC, coordinados por el ISMP-España. Mediante una técnica Delphi con 2 rondas de evaluación, se seleccionaron los ítems de evaluación de este cuestionario aplicables al ámbito de los SMI y se evaluaron también nuevos ítems procedentes de otras herramientas del ISMP^{15,16}. El cuestionario específico para los SMI consta de 147 ítems de evaluación, que representan prácticas o medidas concretas destinadas a prevenir los errores de medicación. De ellos, 103 son ítems del cuestionario general de hospitales, 31 son ítems adaptados al ámbito de los SMI y 13 son nuevos ítems específicos de los SMI. Los ítems están agrupados en 10 apartados que se corresponden con los 10 elementos clave que más inciden en la seguridad de los medicamentos de los SMI, según el modelo conceptual del ISMP.

La cumplimentación del cuestionario se debe realizar en varias sesiones por un equipo multidisciplinar que tiene que valorar el grado de implantación en el SMI de cada ítem de evaluación utilizando un baremo con 5 posibilidades. Las posibles respuestas son:

- 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.
- D. Este ítem se ha implantado completamente en algunas áreas, pacientes, medicamentos o profesionales.
- E. Este ítem se ha implantado completamente en todas las áreas, pacientes, medicamentos o profesionales.

Los ítems del cuestionario tienen asignada diferente puntuación, dependiendo de su eficacia para prevenir los errores de medicación y de su impacto sobre la seguridad del sistema en su conjunto. La opción A siempre puntúa 0, mientras que las posibles puntuaciones para las opciones B, C, D o E del baremo van en aumento e incluyen diversos valores que pueden oscilar desde un mínimo de 0 para la opción B hasta un máximo de 16 para la opción E. Además, en el cuestionario hay un total de 5 ítems de evaluación cuya respuesta tiene la opción de ser «no aplicable», para considerar aquellas situaciones en que un determinado SMI no realice la actividad a que hace referencia dicho ítem (p. ej. si no dispone de sistemas automatizados de dispensación). Estos ítems se restan del cómputo global en el caso de responderse como «no aplicables».

Los equipos multidisciplinares de los SMI participantes desconocían la puntuación de los ítems durante la fase de autoevaluación. Una vez finalizada esta, los responsables de cada centro registraron las respuestas en la aplicación informática desarrollada para evaluar y registrar las respuestas al cuestionario, y obtuvieron automáticamente un análisis individualizado de sus datos. Esta aplicación permite que en todo momento cada usuario acceda a sus propios datos y también a la información agregada del resto de SMI, para que así pueda comparar sus resultados.

El análisis agregado de los resultados de los SMI participantes en el estudio incluyó la determinación de las puntuaciones medias en valor absoluto obtenidas para el cuestionario completo, para cada elemento clave y para los 147 ítems de evaluación. Además, se calcularon los porcentajes sobre los valores máximos posibles del cuestionario completo, de cada elemento clave y de cada ítem de evaluación, ya que estos porcentajes permiten efectuar comparaciones entre los elementos clave o los ítems de evaluación.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las características de los centros participantes en el estudio y se compararon las puntuaciones y los porcentajes sobre los valores máximos alcanzados para la totalidad del cuestionario entre los SMI de la muestra, estratificados según sus características. Las variables consideradas fueron: 1) dependencia funcional, con las categorías de hospitales públicos y privados; 2) número de camas del hospital, con las siguientes categorías: ≥ 500 camas, de 200 a 499 camas y menos de 200 camas; 3) tipo de SMI, que se desglosó en: polivalente y otros, y 4) actividad docente o no de posgrado.

Tabla 1 Características de los Servicios de Medicina Intensiva que participaron en el estudio (n = 40)

| Características | Participantes | |
|--|---------------|------|
| | n | % |
| <i>Dependencia funcional</i> | | |
| Sistema Nacional de Salud y otros públicos | 34 | 85,0 |
| Privados (benéficos y no benéficos) | 6 | 15,0 |
| <i>Número de camas</i> | | |
| 99-199 camas | 8 | 20,0 |
| 200-499 camas | 15 | 37,5 |
| ≥ 500 camas | 17 | 42,5 |
| <i>Tipo de Servicio de Medicina Intensiva</i> | | |
| Polivalente | 37 | 92,5 |
| Otro | 3 | 7,5 |
| <i>Docencia</i> | | |
| Con docencia de posgrado | 31 | 77,5 |
| Sin docencia | 9 | 22,5 |
| <i>Localización del Servicio de Medicina Intensiva</i> | | |
| Andalucía | 3 | 7,5 |
| Aragón | 1 | 2,5 |
| Baleares | 3 | 7,5 |
| Castilla y León | 3 | 7,5 |
| Castilla-La Mancha | 4 | 10,0 |
| Cataluña | 9 | 22,5 |
| Galicia | 2 | 5,0 |
| Madrid | 5 | 12,5 |
| Murcia | 1 | 2,5 |
| Navarra | 1 | 2,5 |
| País Vasco | 5 | 12,5 |
| Valencia | 2 | 5,0 |
| Andorra | 1 | 2,5 |

Los porcentajes medios de las variables dicotómicas se compararon mediante el test t de Student. Para la variable número de camas se utilizó el test ANOVA. Se consideraron significativos los valores de $p < 0,05$.

Resultados

En el estudio participaron un total de 39 SMI de 12 comunidades autónomas, además de un SMI de Andorra, cuyas características se recogen en la [tabla 1](#). De estos, un 20% eran hospitales de 99-199 camas, un 37,5% de 200-499 camas y un 42,5% eran hospitales grandes con 500 o más camas. Por lo que se refiere al tipo de SMI, la mayoría de estos fueron servicios polivalentes y solo 3 de otro tipo (2 médicos y 1 de coronarias).

La [tabla 2](#) recoge los resultados globales obtenidos para el cuestionario en el conjunto de los 40 SMI y en los distintos grupos de SMI establecidos en función de las características de dependencia funcional, tamaño del hospital, tipo de SMI y actividad docente. La puntuación media del cuestionario completo en el total de SMI fue de 436,8 puntos, correspondiente al 49,2% del valor máximo teórico, observándose un amplio rango de valores (20,9%-82,3%). Cuando se compararon los porcentajes sobre el valor máximo posible

observados en los distintos grupos de SMI, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos establecidos ($p > 0,05$).

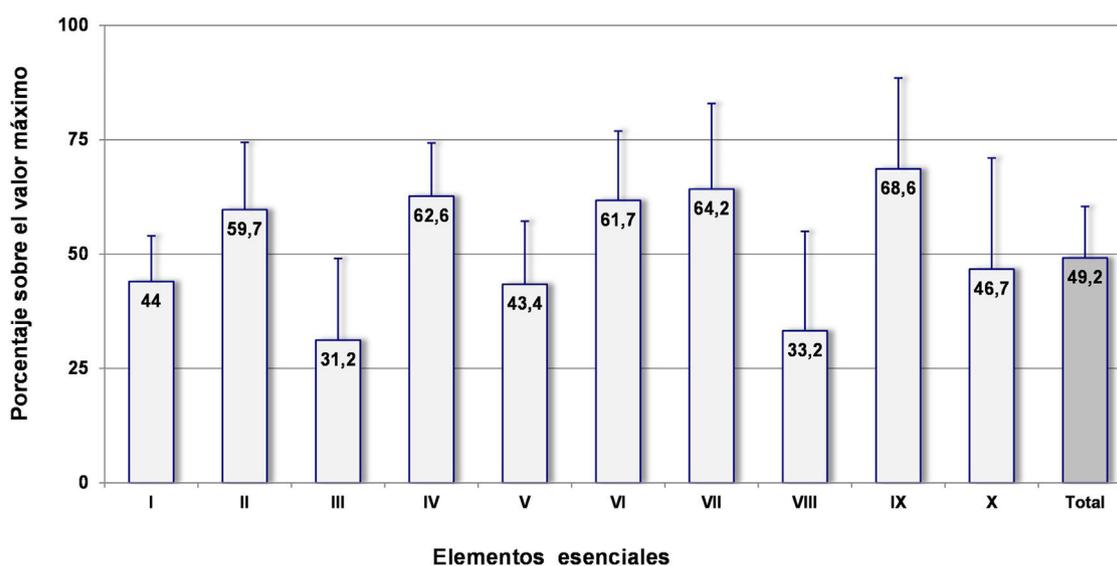
La [figura 1](#) representa los porcentajes medios sobre el valor máximo posible obtenidos para los 10 elementos clave en el conjunto de SMI, lo que permite mostrar gráficamente aquellas áreas que presentan un mayor riesgo. Los elementos III y VIII referentes a la *incorporación de los farmacéuticos en los SMI* y a la *competencia y formación de los profesionales en medicamentos y prácticas de seguridad* mostraron los porcentajes más bajos (31,2 y 33,2%, respectivamente). Los elementos clave relativos a la *disponibilidad y accesibilidad a la información sobre los pacientes y los medicamentos* (elemento I), a la *estandarización, almacenamiento y distribución de los medicamentos* (elemento V) y a los *programas de calidad y gestión de riesgos* (elemento X) mostraron también valores inferiores al 50% (44,0; 43,4 y 46,7%, respectivamente). El resto de elementos clave mostraron porcentajes superiores al 50%.

El análisis de los resultados obtenidos para cada ítem de evaluación proporciona información a un nivel más detallado que puede ser útil para conocer el grado de implantación de prácticas específicas e identificar aquellas que interesa abordar prioritariamente para mejorar la seguridad. Un análisis pormenorizado de los 147 ítems de evaluación excedería

Tabla 2 Resultados globales obtenidos para el cuestionario en el conjunto de Servicios de Medicina Intensiva (n = 40) y en los grupos considerados

| Características | Puntuación | | Porcentaje sobre el valor máximo (%) | | |
|---|------------|----------|--------------------------------------|----------|-----------|
| | Media | σ | Media | σ | Rango |
| <i>Dependencia funcional</i> | | | | | |
| Sistema Nacional de Salud y otros públicos (n = 34) | 438,2 | 103,1 | 49,3 | 11,6 | 20,9-82,3 |
| Privados (benéficos y no benéficos) (n = 6) | 429,3 | 89,2 | 48,3 | 10,0 | 34,5-63,2 |
| <i>Número de camas</i> | | | | | |
| 99-199 camas (n = 8) | 409,7 | 84,9 | 46,1 | 9,5 | 34,5-59,4 |
| 200-499 camas (n = 15) | 457,6 | 89,0 | 51,5 | 10,0 | 20,9-63,7 |
| ≥ 500 camas (n = 17) | 431,3 | 116,4 | 48,6 | 13,1 | 32,9-82,3 |
| <i>Tipo de Servicio de Medicina Intensiva</i> | | | | | |
| Polivalente (n = 37) | 444,0 | 100,6 | 50,0 | 11,3 | 20,9-82,3 |
| Otro (n = 3) | 349,5 | 31,6 | 39,4 | 3,56 | 36,1-43,2 |
| <i>Docencia</i> | | | | | |
| Con docencia de posgrado (n = 31) | 440,1 | 95,0 | 49,6 | 10,7 | 32,9-82,3 |
| Sin docencia (n = 9) | 425,9 | 121,9 | 48,0 | 13,7 | 20,9-63,7 |
| Total (n = 40) | 436,8 | 100,1 | 49,2 | 11,2 | 20,9-82,3 |

σ : desviación estándar.

**Figura 1** Resultados obtenidos en el conjunto total de Servicios de Medicina Intensiva (n = 40) para los 10 elementos clave y para el cuestionario completo, expresados en porcentaje sobre el valor máximo posible.

Descripción abreviada de los elementos clave: I. Disponibilidad y accesibilidad a la información de los pacientes y de los medicamentos. II. Comunicación de las prescripciones y de otro tipo de información sobre la medicación. III. Incorporación de fármacos. IV. Etiquetado, envasado y nombre de los medicamentos. V. Estandarización, almacenamiento y distribución de los medicamentos. VI. Adquisición, utilización y seguimiento de los dispositivos para la administración de los medicamentos. VII. Factores del entorno y recursos humanos. VIII. Competencia y formación de los profesionales en medicamentos y prácticas de seguridad. IX. Educación a pacientes o familiares. X. Programas de calidad y gestión de riesgos.

la extensión de este artículo. En las [tablas 3-5](#) se recogen a título ilustrativo los valores determinados para varios ítems referentes a la incorporación de nuevas tecnologías, a la continuidad asistencial y a la utilización de los medicamentos de alto riesgo. Pueden consultarse los resultados completos en un informe publicado por la SEFH, la SEMICYUC y el ISMP-España¹⁷.

Con respecto a la implantación de tecnologías con impacto en la seguridad de los medicamentos y que, por ello, tienen valores máximos elevados en el cuestionario ([tabla 3](#)), se objetivaron porcentajes bajos, del 37,5% para el ítem 6, que hace referencia a que la prescripción electrónica esté integrada con los sistemas de información del hospital, y del 43,3% para el ítem 30a, sobre la disponibilidad

Tabla 3 Resultados obtenidos en el conjunto total de Servicios de Medicina Intensiva (n = 40) para varios ítems de evaluación relacionados con la incorporación de nuevas tecnologías

| Ítem de evaluación | | Puntuación | | Valor máximo posible | Porcentaje sobre el valor máximo |
|--------------------|---|------------|----------|----------------------|----------------------------------|
| | | Media | σ | | |
| 6 | Los sistemas de prescripción electrónica para pacientes hospitalizados y ambulatorios están interconectados entre sí e integrados en la historia clínica electrónica. | 4,50 | 5,21 | 12 | 37,5 |
| 30a | Los sistemas de prescripción electrónica disponen de sistemas de soporte a la decisión clínica. | 6,93 | 10,51 | 16 | 43,3 |
| 15 | Se utiliza un lector de códigos para verificar el medicamento antes de la administración. | 0,55 | 1,43 | 16 | 3,4 |
| 108 | Se utilizan bombas de infusión inteligentes con todas las funcionalidades de seguridad activadas para administrar al menos los medicamentos de alto riesgo. | 8,40 | 6,64 | 16 | 52,5 |

σ : desviación estándar.

Tabla 4 Resultados obtenidos en el conjunto total de Servicios de Medicina Intensiva (n = 40) para varios ítems de evaluación relacionados con la continuidad asistencial

| Ítem de evaluación | | Puntuación | | Valor máximo posible | Porcentaje sobre el valor máximo |
|--------------------|---|------------|----------|----------------------|----------------------------------|
| | | Media | σ | | |
| 17 | Se obtiene una historia farmacoterapéutica completa de todos los pacientes cuando ingresan en el SMI. | 2,30 | 1,22 | 4 | 57,5 |
| 18 | Se utiliza un procedimiento estandarizado para conciliar los medicamentos del paciente al ingreso en el SMI. | 8,20 | 6,07 | 16 | 51,3 |
| 19 | Se utiliza un procedimiento estandarizado para conciliar los medicamentos, cuando se traslada un paciente desde otra unidad asistencial del centro al SMI. | 4,65 | 3,01 | 8 | 58,1 |
| 20 | Al alta del SMI, se utiliza un procedimiento estandarizado para informar a los siguientes profesionales sanitarios que atiendan al paciente sobre los medicamentos administrados, posibles efectos adversos y medicación propuesta. | 11,40 | 5,32 | 16 | 71,3 |
| 96 | Al iniciar un nuevo turno de trabajo o en cualquier traslado intrahospitalario de un paciente se efectúa un procedimiento estandarizado de conciliación de líneas para verificar todas las conexiones. | 3,05 | 2,17 | 6 | 50,8 |

σ : desviación estándar; SMI: Servicio de Medicina Intensiva.

de sistemas de soporte a la decisión clínica. La utilización de un lector de códigos en la administración presentó un porcentaje de solo el 3,4%, mientras que la utilización de bombas de infusión inteligentes al menos para administrar los medicamentos de alto riesgo tuvo un valor más alto, del 52,5%.

Con relación al establecimiento de procedimientos estandarizados para conciliar la medicación de los pacientes al

ingreso en el SMI, cuando se trasladan desde otra unidad al SMI o al alta del SMI (ítems 18, 19 y 20), los porcentajes medios sobre el valor máximo posible determinados fueron del 51,3%, 58,1% y 71,3%, respectivamente (tabla 4).

Varios ítems relacionados con la utilización segura de los medicamentos de alto riesgo presentaron porcentajes de implantación bajos (tabla 5). Es el caso del ítem 82 (11,7%), referente a que se eliminen los viales o ampollas

Tabla 5 Resultados obtenidos en el conjunto total de Servicios de Medicina Intensiva (n = 40) para varios ítems de evaluación relacionados con la utilización de los medicamentos de alto riesgo

| | Ítem de evaluación | Puntuación | | Valor máximo posible | Porcentaje sobre el valor máximo |
|-----|--|------------|----------|----------------------|----------------------------------|
| | | Media | σ | | |
| 24 | Los medicamentos de alto riesgo están perfectamente definidos y se han establecido prácticas de prevención de errores. | 2,02 | 1,54 | 4 | 50,5 |
| 25 | Se dispone de protocolos, guías, escalas de dosificación o listas de verificación y se utilizan para prescribir, dispensar y administrar los medicamentos de alto riesgo. | 5,20 | 2,21 | 8 | 65,0 |
| 26 | Se han establecido dosis máximas para los medicamentos de alto riesgo y se han incorporado en el software de la tecnología utilizada (prescripción electrónica, bombas de infusión, etc.). | 4,93 | 3,86 | 10 | 49,3 |
| 68 | Se han estandarizado las concentraciones de las soluciones para infusión de los medicamentos de alto riesgo. | 3,47 | 0,90 | 8 | 43,4 |
| 69 | El Servicio de Farmacia prepara las soluciones intravenosas estandarizadas de los medicamentos de alto riesgo que no se encuentran disponibles comercialmente. | 2,53 | 3,08 | 10 | 25,3 |
| 82 | Los viales o ampollas de concentrados de electrolitos no están disponibles o se almacenan separados con otras medidas de seguridad adicionales. | 1,40 | 2,48 | 12 | 11,7 |
| 85 | Los bloqueantes neuromusculares se almacenan en cajetines separados y etiquetados. | 2,35 | 3,17 | 8 | 29,4 |
| 108 | Se utilizan bombas de infusión inteligentes con todas las funcionalidades de seguridad activadas para administrar al menos los medicamentos de alto riesgo. | 8,40 | 6,64 | 16 | 52,5 |

σ : desviación estándar.

de concentrados de electrolitos de los SMI o se almacenen separados de otros medicamentos, con otras medidas de seguridad adicionales. También el ítem 85, sobre el almacenamiento de los bloqueantes neuromusculares (29,4%), así como el ítem 69, referente a la preparación por el Servicio de Farmacia de las soluciones intravenosas estandarizadas de los medicamentos de alto riesgo que no se encuentren disponibles comercialmente (25,3%).

Por último, señalar que el ítem 44, referente a la disponibilidad de un fármaco asignado al SMI que esté integrado en el equipo asistencial el tiempo suficiente para desempeñar las actividades clínicas que el SMI requiera, presentó una puntuación media de $5,80 \pm 5,27$ para un valor máximo de 16 (36,3%).

Discusión

En el año 2017, la SEMICYUC y la SEFH suscribieron un convenio de colaboración con el objetivo de liderar y apoyar iniciativas comunes en el ámbito asistencial, docente y de investigación¹⁸. Entre ellos, se estableció trabajar de forma multidisciplinar en el uso seguro del medicamento

en el enfermo crítico, establecer recomendaciones y guías de práctica clínica, y profundizar en la epidemiología de los errores y eventos adversos relacionados con la medicación. La elaboración del «Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del uso de los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva» y la realización del presente estudio constituyen los primeros frutos de esta iniciativa.

Los resultados obtenidos en este estudio ofrecen una perspectiva global de la seguridad del proceso de utilización de los medicamentos en los SMI y revelan que hay posibilidades importantes de mejora. Aunque se observó un amplio rango en las puntuaciones del cuestionario completo en los distintos SMI de la muestra, indicativo de la existencia de diferencias en el grado de implantación de las prácticas seguras, el análisis de los datos mostró que hay prácticas seguras efectivas cuya implantación es muy baja o prácticamente nula en muchos SMI. En nuestra opinión, la información recabada es de gran utilidad para que la SEMICYUC y la SEFH prioricen las áreas en las que orientar sus esfuerzos para mejorar la seguridad del paciente crítico.

El fármaco de cuidados intensivos desempeña un importante papel en la seguridad de los medicamentos en los SMI y la evidencia avala su incorporación en los equipos

multidisciplinares de los SMI en términos de reducción de errores, eventos adversos y de mortalidad^{19,20}. Entre sus funciones se encuentran, aparte de dar soporte en la toma de decisiones clínicas, la implicación en programas de garantía de calidad para mejorar la gestión de medicamentos, la participación en el desarrollo y seguimiento de la implementación de los protocolos farmacoterapéuticos de la unidad, así como la implantación de nuevas tecnologías²¹. Sin embargo, en España la incorporación del farmacéutico clínico en los equipos multidisciplinares de los SMI es muy limitada^{18,22}. Los resultados obtenidos para el elemento clave III del cuestionario fueron los más bajos (31,2%), constatando de nuevo este hecho y la necesidad de promover esta figura por la SEFH y la SEMICYUC.

El elemento VIII, referente a la competencia y la formación de los profesionales en medicamentos y en prácticas de seguridad, también mostró un bajo grado de implantación, a pesar de que constituya uno de los pilares fundamentales para reducir los riesgos asociados a la atención sanitaria^{23,24}. Se recomienda el uso de estrategias formativas, especialmente basadas en simulación clínica, y un enfoque multidisciplinar para reducir los errores de medicación en los SMI^{25,26}, ya que el trabajo en equipo y la formación han demostrado reducir los errores y la mortalidad^{25,27}.

El estudio pone de manifiesto la necesidad de impulsar la incorporación de diferentes tecnologías para reducir los errores de prescripción y de administración, que son los errores más frecuentes en los SMI²⁻⁴. Solo la mitad de los SMI poseen bombas de infusión con tecnología inteligente que permite reducir los errores de administración de dosis o de velocidad incorrectas. Únicamente el 37,5 y el 43,3% disponen de prescripción electrónica integrada y de sistemas de soporte a la decisión clínica, respectivamente. Destaca que el uso del código de barras en la administración, considerada la barrera más efectiva para prevenir los errores y asegurar la trazabilidad, es mínimo. El desarrollo de esta tecnología en España siempre ha estado obstaculizado por la falta de identificación con códigos de barras del acondicionamiento unitario de los medicamentos.

Otras prácticas seguras recomendadas por la Organización Mundial de la Salud en su tercer reto mundial de seguridad del paciente «Medicación sin daño» y por otros organismos son las dirigidas a reducir los errores de medicación en las transiciones asistenciales y con los medicamentos de alto riesgo^{26,28,29}, errores habituales en los SMI, que están asociados con un riesgo elevado de causar daños a los pacientes^{30,31}. Los datos del estudio indican que los SMI van estableciendo prácticas para asegurar una continuidad correcta de la medicación, pero que es preciso mejorar su implantación. Con respecto a las prácticas de seguridad relacionadas con el manejo de los medicamentos de alto riesgo, llama la atención la baja implantación de prácticas consideradas prioritarias o emblemáticas en seguridad del paciente, como la eliminación de los viales o ampollas de cloruro potásico, lo que puede atribuirse a la falta de disponibilidad en España de soluciones concentradas de potasio en bolsas.

Por lo que conocemos, no se dispone de cuestionarios de autoevaluación circunscritos al ámbito de los SMI o de herramientas análogas, por lo que, aunque sería deseable, no resulta posible comparar los resultados de este estudio con otros de características similares. No obstante, cabe

destacar que, en el último estudio de implantación de prácticas seguras en hospitales españoles, realizado por 165 centros en 2011, con la versión inicial del cuestionario general de hospitales³², los valores más bajos se obtuvieron también para el elemento relacionado con la competencia y formación de los profesionales en medicamentos y prácticas seguras (29,8%). Aunque los ítems de ambos cuestionarios no son los mismos, no cabe duda de que se corresponden con medidas que se consideran fundamentales para transformar los sistemas sanitarios y que no están integradas en la práctica asistencial española, como se ha comentado anteriormente. Otros elementos clave (I, II, IV, VII y IX) mostraron porcentajes ligeramente superiores en este estudio en los SMI, probablemente porque en estos años se han ido implementado diversas prácticas seguras en nuestro país. En este sentido, destaca que el elemento VI, sobre los dispositivos de administración de los medicamentos, mostró un valor porcentual del 61,7%, frente al 46,7% en el estudio de hospitales, lo que indica que en esta área se ha avanzado notablemente. Así, se ha constatado una mayor utilización de las bombas de infusión inteligentes, de las bombas con sistemas de protección de flujo libre y de los sistemas específicos para la administración de soluciones orales y nutriciones enterales.

El estudio presenta varias limitaciones derivadas de la metodología utilizada. En primer lugar, la muestra puede no ser representativa de los SMI, puesto que no fue asignada de forma aleatoria. Además, el número de SMI que participaron en el estudio fue menor al inicialmente previsto, debido a que el estudio se difundió poco antes de que comenzara la pandemia por COVID-19, que tan negativamente ha afectado a los SMI, por lo que varios servicios que deseaban participar en el mismo no pudieron hacerlo finalmente por su elevada y continuada carga asistencial. No obstante, el estudio se cerró porque su objetivo principal era identificar las áreas con más riesgo de los SMI y los resultados mostraban la existencia de problemas comunes en la mayoría de los centros, por lo que pensamos que es posible generalizar la información obtenida sobre las áreas más susceptibles de mejora.

Otras limitaciones que se deben señalar son las inherentes a este tipo de herramientas de autoevaluación. Así, las instrucciones para realizar la autoevaluación indican que se debe efectuar por un equipo multidisciplinar conocedor de la realidad del SMI, pero no se realizó un control para verificarlo. También cabe destacar que puede existir una variabilidad en la interpretación de los diferentes ítems del cuestionario por los equipos constituidos en cada hospital que pueden afectar a los resultados. Aunque se efectuó un pilotaje entre los hospitales pertenecientes al grupo de trabajo para comprobar la comprensión de los ítems de evaluación, no se validó la reproductibilidad del cuestionario.

En conclusión, la realización de este estudio ha permitido identificar numerosas prácticas seguras efectivas cuyo grado de implantación en los SMI es bajo y que es preciso abordar para reducir los errores de medicación en el paciente crítico. Asimismo, pensamos que la realización de este estudio ha promovido la utilización del cuestionario de autoevaluación por los SMI, contribuyendo a familiarizar a los profesionales con las prácticas seguras de utilización de medicamentos y a impulsar actuaciones a nivel local.

Autoría

Todos los autores firmantes del presente manuscrito han contribuido al diseño del estudio y a la metodología, han pilotado el cuestionario y han contribuido a la difusión del estudio. Las Dras. Otero y Martín Muñoz efectuaron el análisis preliminar de los datos que fueron revisados por todos los autores. Las Dras. Otero y Merino de Cos realizaron el primer borrador del artículo. Todos los autores revisaron los resultados y contribuyeron a la versión final del manuscrito que fue aprobada por todos los autores.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por la SEFH y la SEMICYUC.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

Relación de hospitales participantes en el estudio y coordinadores en cada hospital.

Andalucía: Manuel Colmenero Ruiz, Rocío Morón Romero (Hospital Universitario San Cecilio, Granada); Isabel Caba Porras, Trinidad Vilches Medina (Hospital Universitario de Jaén) y Noelia Muñoz Guillén, Asunción Vázquez Castellano (Hospital Cruz Roja de Córdoba).

Aragón: Elena Rebollar Torres, José Ignacio Corchero Martín (Hospital Nuestra Señora de Gracia, Zaragoza).

Baleares: María Asunción Colomar Ferra (Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca); Paz Merino de Cos, Fernando Becerril (Hospital Can Misses, Ibiza) y Adriana Martín (Clínica Nuestra Señora del Rosario, Ibiza).

Castilla y León: Ana María López González, Víctor Sagredo Meneses (Hospital Universitario de Salamanca); Paola González Pérez (Complejo Asistencial de Ávila) y Caridad Martín López (Complejo Asistencial de Segovia).

Castilla-La Mancha: María Luisa Gómez Grande, Raúl Pérez Serrano (Hospital General Universitario de Ciudad Real); Esther Domingo Chiva, José Luís Cortés Monedero (Complejo Hospitalario Universitario de Albacete); Marta Fernández Arévalo, María José Sánchez Carretero (Hospital Virgen de la Salud de Toledo) y Aida Rueda Naharro, Estela Gomez Lorenzo (Hospital Nacional de Paraplégicos de Toledo).

Cataluña: Laura Doménech Moral, Ricard Ferrer Roca (Hospital Universitario Vall d'Hebrón de Barcelona); Laura María Martínez López, Josep Trenado Álvarez (Hospital Universitario Mutua de Terrassa); Ana Ayestarán Altuna, Josana Fierro Banzo (CIAS Hospital de Barcelona); Mónica Sanmartín Suñer, María Dolores Bosque Cebolla (Hospital General de Cataluña); Francisco Fernández Dorado, Montserrat Medina Blanco (Clínica Diagonal de Barcelona); Silvia Serdá Sánchez, María Planella Cutrina (Hospital Sant Camil, Barcelona); María Bodí Saera, Laura Canadell Vilarrasa (Hospital Universitario Joan XXIII de Tarragona); Pilar Salvador Collado, Immaculada Vallverdu Perapoch (Hospital Sant Joan de Reus)

y Silvia Cano Hernández, María Antonia Balet Duat (Fundación Althaia, Manresa).

Galicia: María Sandra Albiñana Pérez, Enrique Alemparte Pardavila (Complejo Hospitalario Universitario A Coruña) y María Sandra Albiñana Pérez, Natalia Mejuto Montero (Complejo Hospitalario Universitario A Coruña, Coronarias).

Madrid: Silvia Manrique Rodríguez, María Luisa Martín Barbero (Hospital Universitario Gregorio Marañón, Madrid); María Luisa Testillano Tarrero, María José Asensio Martín (Complejo Universitario La Paz, Madrid); María Cruz Martín Delgado, Marta Blasco Guerrero (Hospital Universitario de Torrejón, Madrid); Ana María de Pablo Hermida (Hospital Universitario del Sureste, Arganda del Rey, Madrid) y Gema Baldominos Utrilla, Emilio Nevado Losada (Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid).

Murcia: Consuelo García Motos, Maravillas Alcázar Espín (Hospital Universitario Morales Meseguer, Murcia).

Navarra: Amaia Egües Lugea, Joaquín Lobo Palanco (Complejo Hospitalario de Navarra).

País Vasco: Ainhoa Quintana Basterra, Sebastián Iribarren Diarasarri (Hospital Universitario de Álava-Txagorritxu); Fernando Fonseca San Miguel, Sergio Castaño Ávila (Hospital Universitario de Álava-Santiago); Elena Zavala Aizpurua (Hospital Universitario de Donostia); María Milagros Álvarez Lanvín (Hospital Universitario de Basurto, Vizcaya) y Olatz Ibarra Barrueta, Emilia Cámara Quintana (Hospital de Urduliz, Vizcaya).

Comunidad Valenciana: Ángel Sánchez Miralles, María Dolores Martínez Juan (Hospital Universitario Sant Joan de Alicante) y Isabel Font Noguera, María Martín Cerezuela (Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia).

Andorra: Antonio Margarit Ribas (Hospital Nostra Senyora de Meritxell, Andorra).

Bibliografía

- Merino P, Martín MC, Alonso A, Gutiérrez I, Alvarez J, Becerril F, coordinadores del estudio SYREC. Errores de medicación en los Servicios de Medicina Intensiva españoles. *Med Intensiva*. 2013;37:391-9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.11.002>.
- 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*. 2010;19:55-9, <http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2008.027961>.
- 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*. 2013;41:389-98, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e318274156a>.
- 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;38 6 Suppl:583-9, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181dd8364>.
- Kruer RM, Jarrell AS, Latif A. Reducing medication errors in critical care: A multimodal approach. *Clin Pharmacol*. 2014;6:117-26, <http://dx.doi.org/10.2147/CPAA.S48530>.
- Institute for Safe Medication Practices. ISMP Medication Safety Self-Assessment for hospitals 2000, 2004 and 2011. Horsham, PA: Institute for Safe Medication Practices [consultado 3 Abril 2021]. Disponible en: <http://www.ismp.org/selfassessments/>.
- Greenall JUD, Lam R. An effective tool to enhance a culture of patient safety and assess the risks of medication use systems. *Healthc Q*. 2005;8 Spec No:53-8. doi: 10.12927/hcq.17663.

8. Lesar T, Mattis A, Anderson E, Avery J, Fields J, Gregoire J, et al., VHA New England Medication Error Prevention Initiative Collaborative. Using the ISMP Medication Safety Self-Assessment to improve medication use processes. *Jt Comm J Qual Saf.* 2003;29:211–26, [http://dx.doi.org/10.1016/s1549-3741\(03\)29026-2](http://dx.doi.org/10.1016/s1549-3741(03)29026-2).
9. Kazandjian VA, Ogunbo S, Wicker KG, Vaida AJ, Pipesh F. Enhancing medication use safety: Benefits of learning from your peers. *Qual Saf Health Care.* 2009;18:331–5, <http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2008.027938>. PMID: 19812093.
10. Clinical Excellence Commission. Medication Safety Self-Assessment for Australian hospitals (2015). Sydney: Clinical Excellence Commission; 2015 [consultado 3 Abril 2021]. Disponible en: https://mssa.cec.health.nsw.gov.au/index_files/MSSA.pdf.
11. Celiikkayalar E, Myllytausta M, Grissinger M, Airaksinen M. Adapting and remodelling the US Institute for Safe Medication Practices' Medication Safety Self-Assessment tool for hospitals to be used to support national medication safety initiatives in Finland. *Int J Pharm Pract.* 2016;24:262–70, <http://dx.doi.org/10.1111/ijpp.12238>.
12. Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007 [consultado 3 Abril 2021]. Disponible en: http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cuestionario_seguridad_sistema_medicamentos_hospitales.pdf.
13. Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales. Versión española II (2018). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2018 [consultado 3 Abril 2021]. Disponible en: <https://www.seguridaddelpaciente.es/es/informacion/publicaciones/2018/cuestionario-autoevaluacion-seguridad-sistema-utilizacion-medicamentos-hospitales/>.
14. Cuestionario de autoevaluación de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva; 2019 [consultado 3 Abril 2021]. Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/noticias/view/143>.
15. Institute for Safe Medication Practices. ISMP Medication Safety Self-Assessment® for High-alert medications. Horsham, PA: Institute for Safe Medication Practices [consultado 3 Abril 2021]. Disponible en: <https://www.ismp.org/assessments/high-alert-medications>.
16. Baxter Clinical Center of Excellence, Institute for Safe Medication Practices. Tubing Misconnections Self-Assessment for Healthcare Facilities. 2018.
17. SEFH, SEMICYUC e ISMP-España. Resultados del estudio 2020 sobre la seguridad de los medicamentos en los Servicios de Medicina Intensiva. 2021.
18. Martín-Delgado MC, Calleja-Hernández MA. Farmacia hospitalaria y Medicina Intensiva: una alianza necesaria. *Farm Hosp.* 2018;42:189–90, <http://dx.doi.org/10.7399/fh.11124>. PMID: 30173635.
19. Shulman R, McKenzie CA, Landa J, Bourne RS, Jones A, Borthwick M, et al. Pharmacist's review and outcomes: Treatment-enhancing contributions tallied, evaluated, and documented (PROTECTED-UK). *J Crit Care.* 2015;30:808–13, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.04.008>.
20. Lee H, Ryu K, Sohn Y, Kim J, Suh GY, Kim E. Impact on patient outcomes of pharmacist participation in multidisciplinary critical care teams: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med.* 2019;47:1243–50, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000003830>.
21. Lat I, Paciullo C, Daley MJ, MacLaren R, Bolesta S, McCann J, et al. Position paper on Critical Care Pharmacy Services: 2020 Update. *Crit Care Med.* 2020;48:e813–34, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000004437>.
22. Pérez-Encinas M, Lozano-Blázquez A, García-Pellicer J, Torrelloveras I, Poveda-Andrés JL, Calleja-Hernández MÁ. 2019 SEFH National Survey: Service portfolio, care activities, education and research in Spain's hospital pharmacy departments. *Farm Hosp.* 2021;45:32–40, <http://dx.doi.org/10.7399/fh.11611>.
23. Gandhi TK, Kaplan GS, Leape L, Berwick DM, Edgman-Levitan S, Edmondson A, et al. Transforming concepts in patient safety: A progress report. *BMJ Qual Saf.* 2018;27:1019–26, <http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2017-007756>.
24. Wu AW, Busch IM. Patient safety: a new basic science for professional education. *GMS J Med Educ.* 2019;36:Doc21. doi: 10.3205/zma001229. PMID: 30993179; PMCID: PMC6446473.
25. Manias E, Williams A, Liew D. Interventions to reduce medication errors in adult intensive care: A systematic review. *Br J Clin Pharmacol.* 2012;74:411–23, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04220.x>.
26. Kane-Gill SL, Dasta JF, Buckley MS, Devabhakthuni S, Liu M, Cohen H, et al. Clinical practice guideline: Safe medication use in the ICU. *Crit Care Med.* 2017;45:e877–915, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000002533>.
27. Kim MM, Barnato AE, Angus DC, Fleisher LA, Kahn JM. The effect of multidisciplinary care teams on intensive care unit mortality. *Arch Intern Med.* 2010;170:369–76, <http://dx.doi.org/10.1001/archinternmed.2009.521>.
28. Medication Safety in Transitions of Care. Geneva: World Health Organization; 2019 (WHO/UHC/SDS/2019.9). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO [consultado 3 Abril 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/patientsafety/medication-safety/TransitionOfCare.pdf?ua=1>.
29. Medication Safety in High-risk Situations. Geneva: World Health Organization; 2019 (WHO/UHC/SDS/2019.10). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO [consultado 3 Abril 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/325131>.
30. Tully AP, Hammond DA, Li C, Jarrell AS, Krueger RM. Evaluation of medication errors at the transition of care from an ICU to non-ICU location. *Crit Care Med.* 2019;47:543–9, <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000003633>.
31. Bosma BE, Hunfeld NGM, Roobol-Meuwese E, Dijkstra T, Coenradie SM, Blenke A, et al. Voluntarily reported prescribing, monitoring and medication transfer errors in intensive care units in The Netherlands. *Int J Clin Pharm.* 2021;43:66–76, <http://dx.doi.org/10.1007/s11096-020-01101-5>.
32. 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 [consultado 3 Abril 2021]. Disponible en: https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/evolucion_practicas_seguras_medicamentos.pdf.