



## ORIGINALES

Artículo bilingüe inglés/español

### Situación actual del farmacéutico de hospital en las unidades de cuidados intensivos a nivel nacional

#### Nationwide current situation of hospital pharmacists in intensive care units

Marta Valera-Rubio<sup>1</sup>, Esther Domingo-Chiva<sup>2</sup>, Irene Aquerreta-González<sup>3</sup>, Leonor Perriñez-Párraga<sup>4</sup>, Jesús Ruiz-Ramos<sup>5</sup>, Dolors Soy-Muner<sup>6</sup>, Grupo de Trabajo Farmacéuticos de Medicina Intensiva y pacientes críticos (FarMIC)

<sup>1</sup>Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga, España. <sup>2</sup>Servicio de Farmacia, Gerencia de Atención Integrada de Albacete, España. <sup>3</sup>Servicio de Farmacia, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, España. <sup>4</sup>Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Son Espases, Palma de Mallorca, España. <sup>5</sup>Servicio de Farmacia, Hospital Universitario La Fe, Valencia, España. <sup>6</sup>Servicio de Farmacia, Hospital Clínic, Barcelona, España.

#### Autor para correspondencia

Marta Valera Rubio  
Hospital Universitario Virgen de la Victoria  
Campus de Teatinos s/n  
29010, Málaga, España.

Correo electrónico:  
marta\_valera@hotmail.com

Recibido el 27 de enero de 2019;  
aceptado el 3 de julio de 2019.  
DOI: 10.7399/fh.11215

#### Cómo citar este trabajo

Valera-Rubio M, Domingo-Chiva E, Aquerreta-González I, Perriñez-Párraga L, Ruiz-Ramos J, Soy-Muner D, Grupo de Trabajo Farmacéuticos de Medicina Intensiva y pacientes críticos (FarMIC). Situación actual del farmacéutico de hospital en las unidades de cuidados intensivos a nivel nacional. *Farm Hosp*. 2019;43(6):182-6.

## Resumen

**Objetivo:** Describir la situación actual del farmacéutico de hospital en las unidades de cuidados intensivos, su actividad asistencial, docente e investigadora.

**Método:** Estudio multicéntrico, prospectivo mediante encuesta difundida por la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria, la cual constaba de varios apartados: datos personales y del hospital, características del hospital, implicación del farmacéutico en la unidad de cuidados intensivos y docencia.

**Resultados:** Se obtuvieron 58 encuestas completadas. El número de farmacéuticos implicados en unidades de cuidados intensivos era 1 en el 77,6% de los casos, atendiendo una media de 30,8 camas (5-70). La experiencia en la unidad de cuidados intensivos del farmacéutico fue de 5 años de mediana (2 meses-25 años). La asistencia al pase de visita o cambios de guardia fue entre "nunca" en un 36,2% a "diariamente" en un 22,4%. El 93,1% de los encuestados reportaron dedicación a tiempo parcial en la unidad de cuidados intensivos. Respecto a actividades desarrolladas, entre el 40-60% gestiona estupefacientes, docencia en unidad de cuidados intensivos, conciliación y seguridad; entre el 60-80% abarca nutrición clínica, protocolización, optimización de antibióticos y farmacocinética, y un 84,5% realizan seguimiento farmacoterapéutico. Un 77,6% cuenta con formación sanitaria especializada, rotando los residentes en la unidad de cuidados intensivos en un 86% de los casos.

## Abstract

**Objective:** To describe the current situation of the hospital pharmacist in intensive care units and their activity in care, in teaching and in research.

**Method:** Multicenter and prospective study through a survey disseminated by the Spanish Society of Hospital Pharmacy, which consisted of several sections: personal and hospital's data, hospital's characteristics, pharmacist's involvement in intensive care units and teaching.

**Results:** A number of 58 completed surveys were obtained. The number of pharmacists involved in intensive care units was 1 in 77.6% of cases, assisting an average of 30.8 beds (5-70). Experience of pharmacists in the intensive care unit was 5 years on average (2 months-25 years). Visitor's pass assistance and shift changes were between "never" by 36.2% to "daily" by 22.4%. Out of respondents, 93.1% reported a part-time intensive care unit involvement. Regarding activities undertaken, between 40-60% of pharmacists manage narcotics, teaching at intensive care unit, conciliation and safety. Between 60-80%, pharmacists cover clinical nutrition, notarization, optimization of pharmacokinetics and antibiotics; and 84.5% perform pharmacotherapy follow-up. Out of the surveyed pharmacists, 77.6% have specialized medical training, rotating intensive care unit residents in 86% of cases.

## PALABRAS CLAVE

Farmacéutico de hospital; Cuidados críticos; Unidad de cuidados intensivos.

## KEYWORDS

Hospital pharmacist; Critical care; Intensive care unit.



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia  
Articles published in this journal are licensed with a  
Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>  
La revista Farmacia no cobra tasas por el envío de trabajos,  
ni tampoco por la publicación de sus artículos.

**Conclusiones:** La mayor parte de los hospitales encuestados cuenta con un solo farmacéutico a tiempo parcial en estas unidades. Con objeto de mejorar la calidad de la atención farmacéutica del paciente crítico sería necesario ampliar la dedicación en tiempo y personal respecto a la situación actual y que más centros incluyan al farmacéutico en las unidades de cuidados intensivos hospitalarias.

## Introducción

El farmacéutico es un miembro esencial en el equipo sanitario multidisciplinar y se ha demostrado que contribuye significativamente a la optimización de la farmacoterapia y a la prevención de errores de medicación<sup>1</sup>. La unidad de cuidados intensivos (UCI) es una de las áreas que se benefician en mayor medida de la incorporación de un farmacéutico al equipo asistencial debido a las características de los pacientes críticos, que presentan una enfermedad grave, fallo multiorgánico y múltiples comorbilidades que requieren un tratamiento farmacoterapéutico complejo. El empleo de medicamentos de alto riesgo y la susceptibilidad de los pacientes hace que los errores de medicación tengan consecuencias más graves que en otras plantas de hospitalización<sup>2</sup>.

En el año 2000, un grupo de trabajo de la Society of Critical Care Medicine y el American College of Clinical Pharmacy definió el nivel de práctica clínica y habilidades especializadas que deben caracterizar al farmacéutico de UCI como clínico, educador, investigador y gestor, y estableció los requerimientos fundamentales, deseables y óptimos tanto de los servicios de farmacia como del personal para la provisión de atención farmacéutica a pacientes críticos<sup>3</sup>. Del mismo modo, el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) estableció la optimización de los tratamientos farmacoterapéuticos como un componente esencial del cuidado del paciente, que comprende diversas facetas de la práctica farmacéutica, como la conciliación de la medicación, la revisión de los tratamientos, la monitorización de su seguridad y el desarrollo de sistemas de apoyo para la toma de decisiones clínicas<sup>4</sup>.

En un estudio llevado a cabo en 2015 que incluía 279 UCI del Reino Unido, se observó que un 96,6% de las mismas tenía al menos un farmacéutico en su dotación de personal asistencial. Además, en dicho estudio se observó que los farmacéuticos dedicaban un 24,5% de su jornada a los pases de visita multidisciplinarios, un 58,5% de la jornada a la revisión independiente de los pacientes y tratamientos y el 17% restante a otras actividades vinculadas al ámbito de los cuidados intensivos<sup>5</sup>.

En los estudios disponibles hasta la fecha se pone de manifiesto que la intervención del farmacéutico en las UCI resulta relevante, debido a que ha demostrado tener un impacto positivo tanto a nivel clínico como económico. Los resultados obtenidos demuestran que las intervenciones farmacéuticas en relación con la optimización de los tratamientos están vinculadas a una mejoría significativa del cuidado del paciente y a una reducción en la duración de la estancia en la UCI, en la incidencia de eventos adversos y en la mortalidad<sup>6-12</sup>. En España, desde el año 2000 se han ido incorporando paulatinamente farmacéuticos a diversas áreas clínicas del hospital, pero la integración en las UCI había estado limitada a algunos hospitales concretos. En los cinco últimos años ha crecido el número de farmacéuticos que se han incorporado a las UCI y por ese motivo en el año 2018 se creó el grupo de trabajo Farmacéuticos de Medicina Intensiva y pacientes críticos (FarMIC) dentro de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria (SEFH). El objetivo fundamental de este grupo es reunir a aquellos farmacéuticos que, a través de su experiencia de trabajo en la UCI puedan compartir conocimientos con otros compañeros fomentando la actividad asistencial, la docencia y la investigación en este campo. Al constituirse el grupo se planteó la necesidad de obtener un mapa de la situación actual del papel del farmacéutico de hospital en las UCI de España que sirviera como punto de partida de la actividad del grupo.

El principal objetivo de este estudio es describir la situación actual del papel del farmacéutico de hospital en las UCI, su presencia y su actividad asistencial, docente e investigadora.

## Métodos

Estudio multicéntrico, prospectivo, impulsado y realizado mediante encuesta por el grupo de trabajo FarMIC de la SEFH, a través de la platafor-

**Conclusions:** Most of the surveyed hospitals have one part-time pharmacist in these units. In order to improve the quality of pharmaceutical care of critically ill patients, it would be necessary to extend the involvement in time and staff, regarding the current situation, and a greater number of hospitals should include pharmacists in hospital intensive care units.

ma virtual de formularios de Google®, que se dirigió a la lista de distribución de correo electrónico de la SEFH junto con una carta explicando el porqué de dicha encuesta y unas breves instrucciones para cumplimentarla adecuadamente. La encuesta se realizó durante el mes de abril de 2018 y su cumplimentación fue completamente voluntaria y sin compensación económica.

El cuestionario consistía en una serie de preguntas semiabiertas o cerradas, formuladas de forma clara y concisa, y fáciles de contestar. Constaba de varios apartados o secciones, que incluían: datos personales y del hospital donde el encuestado ejerce como farmacéutico; número y características de la/s UCI del hospital; implicación del farmacéutico en la UCI (considerando para su valoración el número de farmacéuticos, las tareas concretas que desarrolla, el tiempo de dedicación y el tiempo de experiencia); docencia a farmacéuticos internos residentes (rotaciones, becarios, rotantes externos), y actividades de investigación desarrolladas junto con el equipo multidisciplinar de la UCI. El detalle de dicha encuesta se presenta en el Anexo I.

Las respuestas obtenidas se recogieron en una base de datos creada a tal fin en Excel®, de acceso restringido a los investigadores del estudio. Se analizaron de manera global y por separado cada una de las preguntas formuladas.

Se realizó un análisis descriptivo de las respuestas, presentando las variables cualitativas en porcentaje y las cuantitativas como media ( $\pm$  desviación estándar), en el caso de que se distribuyan según una ley normal, y como mediana y rango intercuartil si no lo cumplían.

## Resultados

Se obtuvieron 58 encuestas completadas pertenecientes a 56 hospitales. La distribución geográfica fue la representada en la figura 1.

Los datos obtenidos de las encuestas contestadas procedían de hospitales con diferente número de camas, tal y como muestra la figura 2.

Basándose en los resultados, las características del tipo de UCI referenciadas se distribuyen según la tabla 1.

En cuanto al número de farmacéuticos implicados con actividad desarrollada en UCI fue de 1 en el 77,6% de los casos, 2 en el 15,5% y 3 en el 6,9%; atendiendo una media de 30,8 camas por farmacéutico (5-70). La experiencia profesional de éstos en actividades de farmacia clínica en medicina intensiva varió entre 2 meses a 25 años, mediana de 5 años.

La asistencia al pase de visita o a los cambios de guardia se muestra en la tabla 2.

El 93,1% de los encuestados reportaron una dedicación a tiempo parcial en la UCI, siendo la media de  $2,7 \pm 1,7$  horas diarias. Un 8,6% de los encuestados cuenta con becario de colaboración en la UCI para la realización de la actividad.

Las actividades desarrolladas por los farmacéuticos sobre atención farmacéutica en el paciente crítico se muestran en la tabla 3. En resumen, menos de un 40% se dedica a investigación y/o innovación; entre el 40-60% gestiona estupefacientes, docencia al personal de UCI, conciliación y seguridad; entre el 60-80% abarca nutrición clínica, protocolización, programas de optimización de uso de antimicrobianos y farmacocinética, y un 84,5% de los encuestados realizan validación y seguimiento farmacoterapéutico.

Un 77,6% de los hospitales encuestados cuentan con docencia para farmacéuticos internos residentes, rotando los residentes en la UCI en un 86% de los casos. En el 46,6% se aceptan rotaciones externas de residentes de otros centros.

**Tabla 1.** Características del tipo de unidad de cuidados intensivos

Tipo de UCI	%
Polivalente	96,6
Quirúrgica	43,1
Neurocríticos	22,4
Traumatología	19,0
Quemados	10,3
Pediátrica/Neonatal	8,6
Trasplantes	6,9
Cardíaca	5,2
Respiratorio	3,4

UCI: unidad de cuidados intensivos.

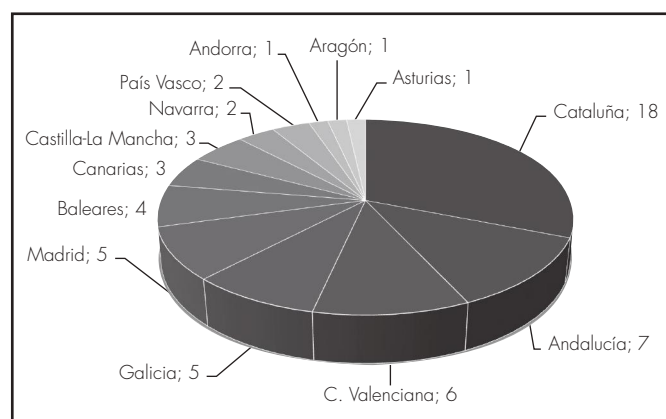
**Tabla 2.** Asistencia por parte del farmacéutico al pase de visita y/o cambios de guardia

Nunca	36,2%
Puntualmente	20,7%
2-3 veces/semana	20,7%
Diario	22,4%

**Tabla 3.** Actividades desarrolladas por los encuestados sobre atención farmacéutica en el paciente crítico

Actividad	N	%
Farmacoterapia (validación y seguimiento)	49	84,5
Farmacocinética clínica	39	67,2
Participación en protocolos terapéuticos	39	67,2
PROA	38	65,5
Nutrición artificial	38	65,5
Conciliación	34	58,6
Seguridad – ISO – Farmacovigilancia	27	46,6
Docencia para el personal de UCI	27	46,6
Control de estupefacientes	25	43,1
Estudios de investigación en pacientes críticos	22	37,9
Participación en actividades de innovación	19	32,8

ISO: International Organization for Standardization; PROA: programa de optimización de uso de antimicrobianos; UCI: unidad de cuidados intensivos.



**Figura 1.** Distribución geográfica de las encuestas recibidas.

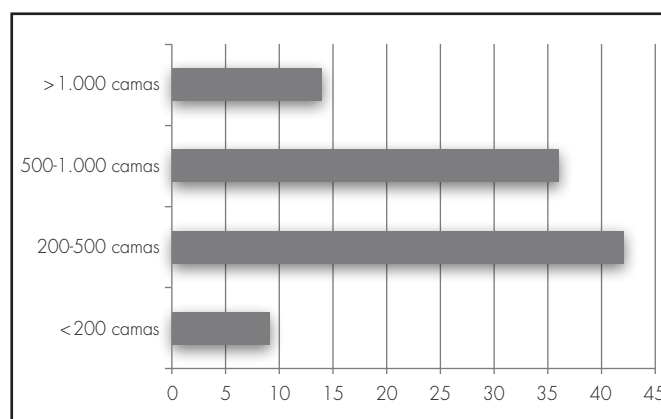
## Discusión

De acuerdo con los resultados de nuestra encuesta, la presencia y actividad del farmacéutico hospitalario en las UCI se distribuye irregularmente entre los hospitales de nuestro entorno. La existencia o no del farmacéutico en estas unidades y su número varía mucho entre centros hospitalarios distintos de una misma comunidad autónoma, y las diferencias son aún mayores si se compara entre comunidades autónomas.

Desde hace más de 40 años, la figura del farmacéutico como miembro del equipo de las unidades de pacientes críticos se ha asentado<sup>13,14</sup>. Son múltiples las tareas que puede desempeñar un farmacéutico en la atención al paciente crítico<sup>15</sup>, incluyendo la validación del perfil farmacoterapéutico global, el aumento de la adherencia a las guías clínicas, actividades de optimización de la terapia antimicrobiana, la conciliación del tratamiento al ingreso y al alta, el ajuste de dosis a diversos procesos clínicos, la valoración y el seguimiento nutricional, así como la participación en diversas comisiones multidisciplinares de trabajo dentro del hospital. Sin embargo, según los resultados obtenidos, la distribución y relevancia de las distintas actividades del farmacéutico en estas unidades en España difieren de la clasificación que presentaron la American College of Clinical Pharmacy, junto a la Society of Critical Care Medicine en su documento de posicionamiento respecto a las actividades esenciales, deseables y óptimas que debería llevar a cabo un farmacéutico en las unidades de pacientes críticos<sup>3</sup>.

Hasta la fecha, el grado de implantación de los farmacéuticos en las UCI de nuestro país era desconocida. Los resultados del presente estudio han demostrado que la mayor parte de los centros cuenta con un solo farmacéutico a tiempo parcial, siendo complementado temporalmente con un becario o residente, lo que supone la realización de una gran cantidad de tareas clínicas con recursos claramente insuficientes. Cabe destacar que en los hospitales de nuestro entorno, la optimización del uso de antimicrobianos, la docencia a farmacéuticos internos residentes, las actividades de nutrición clínica y la monitorización farmacocinética son las actividades realizadas con más frecuencia por los farmacéuticos encuestados, siendo la más extendida la validación del tratamiento farmacológico. La revisión y adecuación de la farmacoterapia de los pacientes críticos por parte del farmacéutico permite reducir la estancia y ahorrar costes según múltiples estudios<sup>9,16</sup>. Por otro lado, la gestión de estupefacientes y la participación en estudios de investigación/innovación de la unidad han sido las actividades con un menor grado de implantación.

Cabe destacar que la implicación en actividades de seguridad del paciente ha sido inferior al 50%. Dado el elevado riesgo de errores de medicación en este grupo de pacientes complejos y sus potenciales consecuencias sobre el mismo<sup>17,19</sup>, es sin duda una tarea pendiente en nuestros centros marcar el objetivo de incrementar la participación del farmacéutico en el desarrollo de estrategias para garantizar la seguridad del paciente. Las experiencias descritas sobre participación del farmacéutico en actividades dirigidas a la seguridad en diferentes UCI han demostrado su capacidad para reducir errores de medicación<sup>8,20,21</sup>. De hecho, diversas guías de seguridad del paciente crítico recomiendan la implicación del farmacéutico en estas actividades como una acción deseable<sup>22,23</sup>.



**Figura 2.** Características del tipo de hospital.

**Anexo I: ENCUESTA MAPA FH en UCI****Sección 1: Descripción del centro y UCI**

Dirección de correo electrónico:

Nombre y apellidos:

Centro de trabajo:

Características del hospital:	<input type="checkbox"/> Hospital primario	<input type="checkbox"/> Hospital secundario	<input type="checkbox"/> Hospital terciario	
Número de camas del hospital:	<input type="checkbox"/> < 200	<input type="checkbox"/> 201-500	<input type="checkbox"/> 501-1.000	<input type="checkbox"/> > 1.000
Tipos de UCI que hay en su centro:	<input type="checkbox"/> UCI general	<input type="checkbox"/> UCI médica	<input type="checkbox"/> UCI quirúrgica	
	<input type="checkbox"/> UCI coronaria	<input type="checkbox"/> UCI neurocríticos	<input type="checkbox"/> UCI trasplantes	
	<input type="checkbox"/> UCI traumatología	<input type="checkbox"/> UCI quemados	<input type="checkbox"/> Otra	
Número de camas de cada UCI y farmacéutico por UCI:				
Número de camas/UCI y FH/UCI:				

**Sección 2: Experiencia y tareas del farmacéutico en UCI**

Tiempo de experiencia en UCI:					
Asistencia a pases de visita:	<input type="checkbox"/> Sí, todos los días	<input type="checkbox"/> Sí, de 2 a 3 veces por semana			
	<input type="checkbox"/> Sí, puntualmente	<input type="checkbox"/> No			
Dedicación:	<input type="checkbox"/> Total	<input type="checkbox"/> A tiempo parcial			
Dedicación (horas/día):					
Número de farmacéuticos adjuntos que trabajan en la UCI:	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> Otros
Tareas que se desarrollan:	<input type="checkbox"/> Farmacocinética clínica				
	<input type="checkbox"/> Nutrición artificial				
	<input type="checkbox"/> PROA				
	<input type="checkbox"/> Seguridad – ISO – Farmacovigilancia				
	<input type="checkbox"/> Farmacoterapia (validación y seguimiento)				
	<input type="checkbox"/> Conciliación				
	<input type="checkbox"/> Participación en protocolos terapéuticos				
	<input type="checkbox"/> Docencia para el personal de la UCI				
	<input type="checkbox"/> Estudios de investigación en pacientes críticos				
	<input type="checkbox"/> Participación en actividades de innovación				
<input type="checkbox"/> Control de estupefacientes					
<input type="checkbox"/> Otras					

**Sección 3: Docencia FIR**

Su hospital cuenta con docencia FIR:	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
Realizan los residentes FIR una rotación en UCI:	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
En caso afirmativo, cuánto tiempo rotan:		
Cuenta con becario de colaboración en UCI:	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
En caso afirmativo, cuánto tiempo al año:		
Aceptan rotaciones externas de residentes FIR de otros centros:	<input type="checkbox"/> SÍ	<input type="checkbox"/> NO
En caso afirmativo, por cuánto tiempo:		

Entre las limitaciones de nuestro estudio se encuentran la metodología de envío de datos para contestación voluntaria mediante correo electrónico. Es conocido que aquellos centros con mayor actividad tienen tendencia a participar de forma más activa en la respuesta a las encuestas que otros centros, por lo que la actividad de los farmacéuticos en las UCI de nuestro país podría ser inferior a la mostrada en los resultados. No obstante, la distribución homogénea de los hospitales que respondieron a la misma, tanto en tamaño como en complejidad, permiten recoger una amplia variedad de centros en cuanto a recursos y tiempo disponible, lo que permite constatar adecuadamente el tipo de actividades realizadas sobre el paciente crítico en nuestro entorno.

En resumen, la participación del farmacéutico en las unidades de críticos es irregular en los hospitales de nuestro país. Con objeto de mejorar la calidad de la atención farmacéutica al paciente crítico, es imprescindible un aumento de la dedicación en tiempo y personal respecto a la situación actual y que más centros incluyan la figura del farmacéutico en los equipos multidisciplinares de atención a pacientes de UCI.

## Financiación

Sin financiación.

## Bibliografía

- Khalili H, Karimzadeh I, Mirzabeigi P, Dashti-Khavidaki S. Evaluation of clinical pharmacist's interventions in an infectious diseases ward and impact on patient's direct medication cost. *Eur J Intern Med.* 2013;24:227-33. DOI: 10.1016/j.ejim.2012.11.014
- Lisha J, Annalakshmi V, Maria J, Padmini D. Adverse Drug Reactions in Critical Care Setting: A Systematic Review. *Curr Drug Saf.* 2017;12(3):147-61. DOI: 10.2174/1574886312666170710192409
- Rudis MJ, Brandl KM. Position paper on critical care pharmacy services. Society of Critical Care Medicine and American College of Clinical Pharmacy Task Force on Critical Care Pharmacy Services. *Crit Care Med.* 2000;28:3746-50. DOI: 10.1097/00003246-200011000-00037
- Medicines optimisation: the safe and effective use of medicines to enable the best possible outcomes [Internet]. Manchester: National Institute for Health and Care Excellence; 2015 [consultado 23/10/2017]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng5>
- Borthwick M, Barton G, Bourne RS, McKenzie C. Critical care pharmacy workforce: UK deployment and characteristics in 2015. *Int J Pharm Pract.* 2018;26:325-33. DOI: 10.1111/ijpp.12408
- Jiang SP, Xu YY, Ping-Yang B, Wu WF, Zhang XG, Lu XY, et al. Improving antimicrobial dosing in critically ill patients receiving continuous venovenous hemofiltration and the effect of pharmacist dosing adjustment. *Eur J Intern Med.* 2014;25:930-5. DOI: 10.1016/j.ejim.2014.08.001
- Kopp BJ, Mirsan M, Erstad BL, Duby JJ. Cost implications of and potential adverse events prevented by interventions of a critical care pharmacist. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64:2483-7. DOI: 10.2146/ajhp060674
- Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, Burdick E, Demonaco HJ, Erickson JJ, et al. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA.* 1999;282:267-70. DOI: 10.1001/jama.282.3.267
- Maclaren R, Bond CA, Martin SJ, Fike D. Clinical and economic outcomes of involving pharmacists in the direct care of critically ill patients with infections. *Crit Care Med.* 2008;36:3184-9. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31818f2269
- Montazeri M, Cook DJ. Impact of a clinical pharmacist in a multidisciplinary intensive care unit. *Crit Care Med.* 1994;22:1044-8. DOI: 10.1097/00003246-199406000-00027
- Saokaew S, Maphanta S, Thangsomboon P. Impact of pharmacist's interventions on cost of drug therapy in intensive care unit. *Pharm Pract (Granada).* 2009;7:81-7. DOI: 10.4321/S1886-36552009000200003
- 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. DOI: 10.1016/j.jcrc.2015.04.008
- Horn E, Jacobi J. The critical care clinical pharmacist: evolution of an essential team member. *Crit Care Med.* 2006;34(3 Suppl):S46-51.
- Erstad BL, Haas CE, O'Keefe T, Hokula CA, Parrinello K, Theodorou AA. Interdisciplinary patient care in the intensive care unit: focus on the pharmacist. *Pharmacotherapy.* 2011;31:128-37.
- Jurado LV, Steelman JD. The role of the pharmacist in the intensive care unit. *Crit Care Nurs Q.* 2013;36:407-14.
- Louzon P, Jennings H, Ali M, Kraisinger M. Impact of pharmacist management of pain, agitation, and delirium in the intensive care unit through participation in multidisciplinary bundle rounds. *Am J Health Syst Pharm.* 2017;74:253-62.
- Foster MJ, Gary JC, Sooryanarayana SM. Direct Observation of Medication Errors in Critical Care Setting: A Systematic Review. *Crit Care Nurs Q.* 2018;41:76-92.
- Machotka O, Manak J, Kubena A, Vlcek J. Incidence of intravenous drug incompatibilities in intensive care units. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2015;159:652-6.
- Valentin A, Capuzzo M, Guidet B, Moreno R, Metnitz B, Bauer P, et al. Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. *BMJ.* 2009;338:b814.
- Cuesta López I, Sánchez Cuervo M, Candela Toha Á, Benedí González J, Bermejo Vicedo T. Impact of the implementation of vasoactive drug protocols on safety and efficacy in the treatment of critically ill patients. *J Clin Pharm Ther.* 2016;41:703-10.
- 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.* 2015;30:1101-6.
- Kane-Gill SL, Dasta JF, Buckley MS, Devabhaktuni S, Liu M, Cohen H, et al. Executive Summary: Clinical Practice Guideline: Safe Medication Use in the ICU. *Crit Care Med.* 2017;45:1546-51.
- Kane-Gill S, Weber RJ. Principles and practices of medication safety in the ICU. *Crit Care Clin.* 2006;22:273-90.

## Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.

## Aportación a la literatura científica

La actividad del farmacéutico en las unidades de cuidados intensivos está ampliamente extendida en distintos países, estando implicado en diferentes actividades, tanto de optimización del tratamiento farmacoterapéutico como de seguridad del paciente y de formación a profesionales sanitarios, habiendo demostrado una mejora en resultados clínicos y económicos. No obstante, el grado de implicación en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales de nuestro entorno es desconocido.

Este estudio presenta por primera vez en nuestro país el grado de implantación de los farmacéuticos hospitalarios en las unidades de cuidados intensivos, observándose una gran diversidad en las actividades realizadas en las mismas, así como en el tiempo dedicado a la atención farmacéutica del paciente crítico.