



ARTÍCULO ESPECIAL

Artículo bilingüe inglés/español

**Experiencia del farmacéutico de hospital en la  
unidad de cuidados intensivos: Plan COVID**

**Hospital Pharmacist experience in the Intensive  
Care Unit: Plan COVID**

Mario García-Gil<sup>1</sup>, Carlos Velayos-Amo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Farmacia. <sup>2</sup>Servicio de Medicina Intensiva. Hospital de Fuenlabrada, Madrid, España.

**Autor para correspondencia**

Mario García Gil  
Hospital Universitario de Fuenlabrada  
Camino del Molino, 2  
28942 Fuenlabrada (Madrid), España.

Correo electrónico:  
mgarciaGil@salud.madrid.org

DOI: 10.7399/fh.11510

**Cómo citar este trabajo**

García-Gil M, Velayos-Amo A. Experiencia del farmacéutico de hospital en la unidad de cuidados intensivos: Plan COVID.  
Farm Hosp. 2020;44(Supl 1):S32-5.

**Resumen**

La Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Fuenlabrada se vio obligada a aumentar de manera crítica su capacidad en la pandemia por COVID-19. El objetivo de este trabajo es describir las actividades impulsadas por el farmacéutico en la atención del paciente crítico en este contexto.

Se diseñó una estructura organizativa nueva, analizando las tareas necesarias para rentabilizar los procesos. Dos farmacéuticos se incorporaron a la atención del paciente crítico para ayudar al farmacéutico que ya estaba integrado en el equipo de la Unidad de Cuidados Intensivos.

El desarrollo de la estructura operativa se llevó a cabo en tres niveles.

En la actividad asistencial destaca la participación diaria de los farmacéuticos en las dos sesiones clínicas en las que los equipos de la Unidad de Cuidados Intensivos valoraban todos los casos y tomaban las decisiones. Esto, a su vez, facilitaba la validación farmacéutica que se realizaba en las propias unidades de críticos. Además, uno de los farmacéuticos ideó el Comité Inmuno-COVID, en el que participaban junto a diferentes especialistas para la toma de decisiones terapéuticas en los casos más complejos.

Por otro lado, la disponibilidad de recursos humanos y materiales permitió implantar la elaboración de forma centralizada en el Servicio de Farmacia de muchas mezclas intravenosas, incluyendo elastómeros de antibioterapia en perfusión continua, y de elaboraciones no estériles.

En la gestión logística, además de la adquisición de las terapias COVID-19, destaca la conciliación con la actividad de enfermería. La presencia física del farmacéutico favorecía la detección de necesidades, la

**Abstract**

The Intensive Care Unit (ICU) of the University Hospital of Fuenlabrada was forced to critically increase its capacity in the COVID-19 pandemic. The objective of this work is to describe the activities promoted by the pharmacist in the care of the critically ill patient in this context.

A new organizational structure was designed, analyzing the tasks necessary to make the processes profitable. Two pharmacists joined the critical patient care to help the pharmacist who was already integrated in the ICU team.

The development of the operational structure was carried out on three levels.

The healthcare activity highlights the daily participation of pharmacists in the two clinical sessions in which the ICU teams evaluated all cases and made decisions. This in turn facilitated the pharmaceutical validation that was carried out in the critical units themselves. In addition, one of the pharmacists created the Immuno-COVID Committee, in which they participated together with different specialists for therapeutic decision-making in the most complex cases.

On the other hand, the availability of human and material resources allowed the implantation of centralized elaboration in the Pharmacy Service of many intravenous mixtures, including antibiotics elastomers Pumps for continuous infusion, and non-sterile elaborations.

In logistics management, in addition to the acquisition of COVID-19 therapies, the reconciliation with nursing activity stands out. The physical presence of the pharmacist favored the detection of needs, the availability

**PALABRAS CLAVE**

Atención farmacéutica; Servicio de Farmacia Hospitalaria; Farmacéutico clínico; Coronavirus; SARS-CoV-2; Pandemia; Unidades de cuidados intensivos; COVID-19.

**KEYWORDS**

Pharmaceutical care; Hospital pharmacy service; Clinical pharmacist; Coronavirus; SARS-CoV-2; Pandemic; Intensive care units; COVID-19.



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.

disponibilidad en tiempo de medicamentos en la unidad, incluyendo las elaboraciones estériles y no estériles, y la coordinación con la Farmacia central.

En la gestión del conocimiento destaca la participación del farmacéutico en el grupo de trabajo para desarrollo del protocolo hospitalario de manejo de la COVID-19.

La presencia diaria en la unidad y el trabajo conjunto con todo el equipo multidisciplinar ponen de manifiesto el valor que el farmacéutico puede aportar. Además de una gestión eficiente de los recursos, soporte en la toma de decisiones clínicas y acciones de mejora, proporciona el clima de confianza interprofesional necesario para dar respuesta a la complejidad del paciente crítico y promover proyectos conjuntos.

## Introducción: problemática y objetivo

La integración del farmacéutico de hospital (FH) en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) está establecida con criterios de eficiencia<sup>1,2</sup>. El beneficio se centra en la reducción de efectos secundarios y errores de medicación, la mejora de los resultados en procesos infecciosos y tromboembólicos, y el cumplimiento de protocolos ABCDEF (dolor, despertar, sedo-analgésia, delirio, movilización y autonomía)<sup>1</sup>.

Los equipos de trabajo en cuidados intensivos, además de conformarse de forma interdisciplinar, deben trabajar el clima físico, emocional y de comunicación para generar un entorno de confianza que ayude a la toma de decisiones y a la gestión de potenciales errores<sup>3</sup>.

Además, en los últimos años ha aumentado el conocimiento del síndrome post-UCI<sup>4</sup>. Se trata de un síndrome asociado a mayor morbimortalidad y limitaciones de la salud mental, física y cognitiva tras un ingreso en cuidados intensivos. Con el objetivo de mejorar la calidad de vida, evitar ciclos de recaídas y reingresos, se han desarrollado estrategias como las consultas de síndrome post-UCI, siendo una oportunidad de colaboración de intensivistas con FH<sup>5</sup>.

**Problemática:** En el Hospital Universitario de Fuenlabrada se realizó una transformación del ecosistema asistencial del paciente crítico motivada por la crisis sanitaria de la pandemia por infección COVID-19. Entre el 1 de

in time of medications in the unit, including sterile and non-sterile preparations, and coordination with the central pharmacy.

In knowledge management, the participation of the pharmacist in the working group for the development of the hospital management protocol COVID-19 stands out.

The daily presence in the unit and the joint work with the entire multidisciplinary team demonstrate the value that the pharmacist can bring. In addition to efficient resource management, support for clinical decision-making and improvement actions, it provides the climate of inter-professional trust necessary to respond to the complexity of the critical patient and promote joint projects.

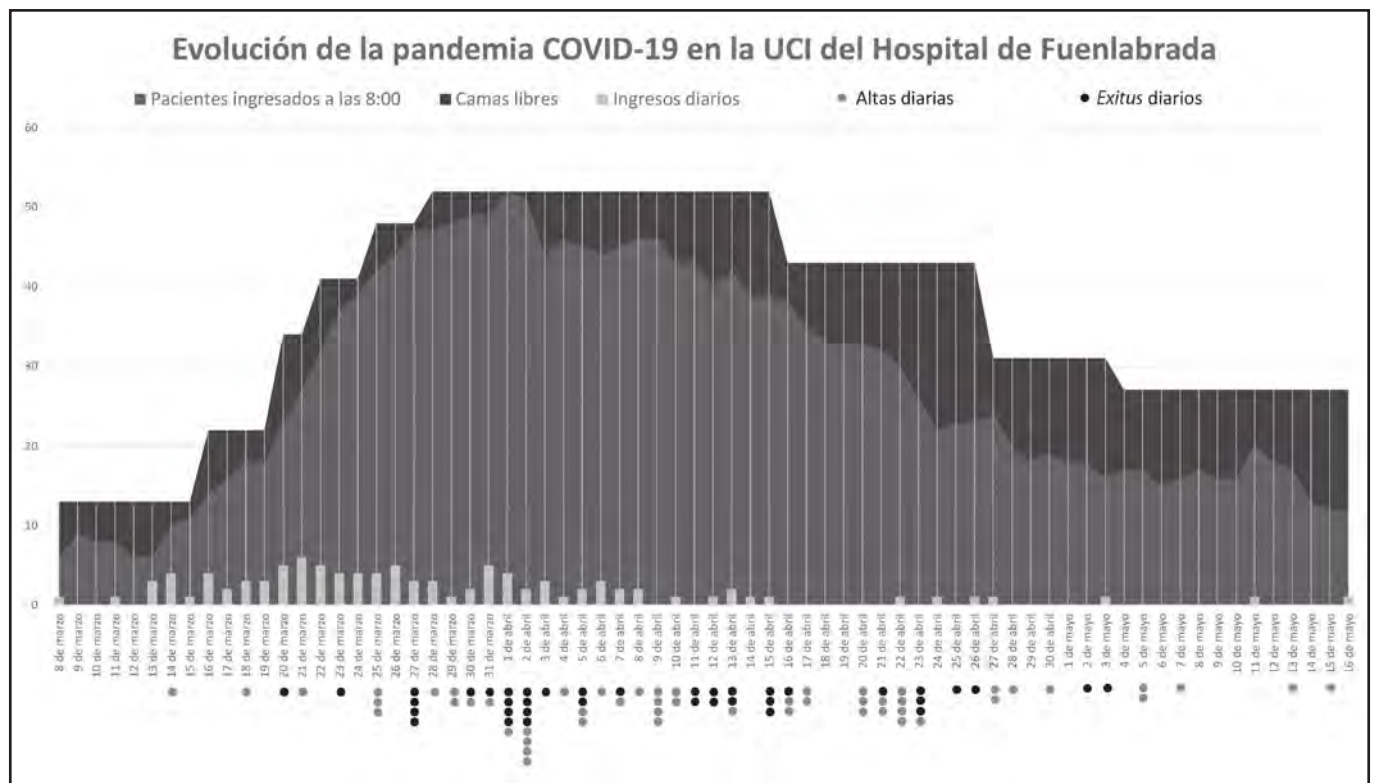
marzo y el 15 de mayo de 2020, hubo 1.612 ingresos hospitalarios. De ellos, 100 pacientes (6,2%) precisaron ingreso en la UCI. La dotación habitual de nuestro hospital es de 10 camas de críticos con 350-380 ingresos anuales. Para poder dar respuesta a la necesidad asistencial generada fue necesario ampliar la UCI hasta 13 camas y reacondicionar dos nuevas unidades (Reanimación REA postquirúrgica y Hospital de Día Quirúrgico), ofreciendo un total de 48 camas de críticos y cuatro camas de cuidados intermedios.

La figura 1 muestra la evolución de la pandemia COVID-19 en la UCI. Se recogen los datos de los pacientes ingresados y las camas disponibles cada día, así como los ingresos, las altas a planta y por *exitus* que se produjeron de forma diaria durante el periodo descrito.

Se constituyeron tres equipos multidisciplinarios para atender las tres unidades incluyendo intensivistas y anestesiólogos, un cardiólogo con formación en críticos y una especialista en cuidados intensivos pediátricos. La atención de enfermería también necesitó la reincorporación de personal con experiencia en UCI de otras unidades, así como la participación de la enfermería de la REA, quirófanos y de otras unidades.

**Objetivo:** Describir el plan de acción COVID puesto en marcha para ofrecer calidad asistencial farmacéutica al paciente crítico en el contexto de una emergencia sanitaria y obtener una gestión eficiente de los recursos.

Figura 1. Evolución de la pandemia COVID-19 en la UCI del Hospital de Fuenlabrada.



## Estrategia desarrollada

### Diseño de la estructura organizativa

Se realizó un análisis de las tareas necesarias con el objetivo de rentabilizar los procesos y la gestión del tiempo. Fue necesario redimensionar los recursos humanos precisos para ejecutar las mismas.

Habitualmente, un FH realiza la validación de tratamientos de pacientes críticos, proporciona asesoría farmacoterapéutica, resuelve interconsultas por parte de intensivistas y gestiona el botiquín de la UCI.

En el Plan Acción COVID-19 se incorporaron dos FH a la atención del paciente crítico: el jefe de servicio por experiencia previa en UCI y un FH con experiencia en farmacotecnia que daba soporte especialmente al área estéril. Se puso el foco en tres áreas operativas:

- Actividad asistencial.
- Gestión logística.
- Gestión del conocimiento y protocolización.

### Desarrollo de la estructura operativa

Las tareas operativas se correlacionaron con las organizativas, siendo algunas de frecuencia diaria y otras según necesidades. Se detallan las más relevantes:

#### Actividad asistencial

- Valoración y seguimiento de casos: dos FH se asignaban la atención de los pacientes críticos de las tres unidades para participar en las dos sesiones clínicas diarias en las que el equipo completo discutía todos los pacientes. En la sesión de las 08:15 h se cuentan las incidencias de la guardia y los nuevos ingresos. Se toman las decisiones de actuación para el turno de mañana (pruebas complementarias y cambios de tratamiento, fundamentalmente). En la sesión de las 14:00 h se actualiza la evolución de los pacientes, el resultado de las decisiones clínicas y terapéuticas y se consensua un plan para la guardia.
- Validación farmacéutica en la unidad: gracias a la instalación del aplicativo departamental de farmacia en ordenadores de las unidades de críticos, dos FH realizaban la validación entre ambas sesiones clínicas descritas en el punto anterior, facilitada por la información de la sesión de primera hora.
- Comité Inmuno-COVID: según demanda se realizaba una reunión de dos intensivistas, dos infectólogos, dos farmacéuticos y un microbiólogo para discusión y toma de decisiones terapéuticas en los casos más complejos donde el tratamiento antiinflamatorio y antiviral resultaba más controvertido. Estas reuniones se llevaban a cabo para comentar tanto pacientes ingresados en UCI como aquellos que, estando en planta, podían necesitar ingreso en UCI de forma inminente. Este comité también realizaba propuestas para modificar los criterios de seguimiento o de tratamiento del protocolo de manejo COVID-19 del centro.
- Farmacotecnia: la UCI tiene protocolizadas mezclas estándar. Son mezclas definidas en el aplicativo departamental de cuidados críticos con la dosis, diluyente y volumen para que sean prescritas por el intensivista y que, habitualmente, se elaboran extemporáneamente por el personal de la unidad. Tras consenso con enfermería, se implantó la elaboración de forma centralizada en el Servicio de Farmacia (SF) motivado por:
  - Elevada carga asistencial para enfermería.
  - Asegurar la correcta elaboración, cuali y cuantitativa, dado el entorno de estrés y personal nuevo. Además de asepsia.
  - Rentabilidad de medicamentos expuestos a roturas de stock.

En el caso de las mezclas personalizadas, se planteó la elaboración de elastómeros de antibióticos en perfusión continua utilizados en Hospitalización a Domicilio.

En ese sentido, la carga asistencial de la Unidad de Mezclas Intravenosas del SF se pudo absorber gracias a la contratación de técnicos de farmacia y la oportunidad de disponer de dos salas blancas con dos cabinas de flujo laminar horizontal. Se incrementó el número y tipo de mezclas a elaborar, tanto en las estándares como las personalizadas (Tablas 1 y 2).

En el apartado de elaboraciones no estériles se decidió asumir por parte del SF las necesarias para el tratamiento de la COVID-19: jeringas

orales de hidroxilcloroquina, lopinavir/ritonavir, imatinib y baricitinib para administración por sonda nasogástrica o en caso de disfagia.

#### Gestión logística

- Adquisición de medicamentos: la regulación de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios conllevaba la gestión de las terapias COVID-19 en su plataforma, implicando la aportación de la información clínica necesaria de los casos solicitados y la coordinación con los médicos solicitantes.
- Gestión de stock de medicamentos de la unidad: la presencia física en la unidad permitía detectar necesidades logísticas, en primera persona, que ayudaron a coordinar y agilizar su disponibilidad en tiempo y calidad percibida por el personal de enfermería, tales como envíos urgentes de medicamentos no disponibles en botiquín pactado, roturas de stock en el botiquín pactado, discrepancias en el cajetín de la dosis unitaria, así como información de desabastecimientos para cambiar prescripciones. Se generó eficiencia en la distribución de los medicamentos gracias a la coordinación con la farmacia central.
- Gestión de stock de medicamentos estériles y no estériles elaborados en el SF: Diariamente, el FH revisaba las necesidades de perfusiones de los pacientes y el técnico de farmacia realizaba la revisión del stock de mezclas en las unidades. Posteriormente, se elaboraban y dispensaban las bolsas necesarias para cubrir las necesidades diarias. En cuanto a los no estériles, se centralizó la elaboración de las que disponían de datos de estabilidad. Las que precisaban de elaboración extemporánea fueron elaboradas por el FH en la propia unidad. Para realizar la elaboración en las mejores condiciones se trasladó a la unidad el material de laboratorio necesario.

**Tabla 1. Mezclas intravenosas estándar**

Mezclas intravenosas estándar	Nº elaboraciones
Dexametomidina 1 mg/250 ml SG5%	272
Fentanilo 0,9 mg/50 ml SF	685
Midazolam 250 mg/250 ml SF	800
Insulina 1 UI/ml 50 ml SF	724
Propofol 1% bolsa 240 ml	224
Propofol 2% bolsa 120 ml	72
Remifentanilo 5 mg/250 ml SG5%	708
<b>Total</b>	<b>3.485</b>

**Tabla 2. Mezclas intravenosas individualizadas**

Mezclas intravenosas individualizadas	Nº elaboraciones
Anfotericina B liposomal vía intravenosa	42
Caspofungina vía intravenosa	33
Ceftarolina vía intravenosa	40
Ceftolozano/Tazobactam vía intravenosa	189
Daptomicina vía intravenosa	122
Interferon beta 1B vía subcutánea	11
Levotiroxina vía intravenosa	194
Piperacilina/Tazobactam vía intravenosa	43
Remdesivir vía intravenosa	14
Tocilizumab vía intravenosa	120
Voriconazol vía intravenosa	253
<b>Total</b>	<b>941</b>

### Gestión del conocimiento y protocolización

- Protocolo de manejo COVID-19: se formó un grupo de trabajo de infectólogos, médicos de urgencias, neumólogos, intensivistas y farmacéuticos para desarrollar un protocolo hospitalario de manejo de la COVID-19. Participaron en este grupo un FH especializado en infecciosas y otro en cuidados intensivos, este último fue quien participó en la protocolización de la fase inflamatoria de la infección e ideó el comité Inmuno-COVID para el seguimiento de casos concretos que no contemplaba el protocolo.
- Aporte de evidencia científica: se llevó a cabo especialmente en el contexto de la fase inflamatoria de la infección. Como ejemplo, se profundizó en la gestión de necesidades como el delirio de los pacientes en destete y búsqueda de alternativas seguras y con menores interacciones entre los antipsicóticos atípicos.
- Consultas farmacéuticas: la presencia del FH en la unidad favorecía las consultas tanto por parte de los médicos como de enfermería. Las más frecuentes eran sobre disponibilidad de sedo-analgésia, terapias infecciosas, inmunoterapia, interacciones, incompatibilidades, estabilidades de medicamentos o formas y vías de administración.

### Lecciones aprendidas. Aplicabilidad futura a los servicios de farmacia

Hemos experimentado y constatado la necesidad de más tiempo presencial del farmacéutico de hospital en la UCI para detectar necesidades, participar en la toma de decisiones y llevar a cabo acciones de mejora tanto logísticas como organizativas encaminadas a garantizar la seguridad del paciente. En concreto, se pueden agrupar en:

En la actividad asistencial, destaca la participación en el equipo multidisciplinar de forma presencial. La sesión clínica de primera hora permite detectar cuáles pueden ser las necesidades durante el día y así anticipar las actuaciones, tanto para rentabilizar el proceso de validación como para las necesidades logísticas. En la sesión de última

hora, la participación multidisciplinar facilita la toma de decisiones compartida para buscar la eficiencia y, además, genera un clima de confianza interprofesional necesario para dar respuesta a la complejidad del paciente crítico.

En la logística, es clave el valor aportado conciliando con la actividad de enfermería. La elaboración estéril y no estéril centralizada en el Servicio de Farmacia es una acción de mejora imprescindible que ofrece:

- Minimizar los errores de medicación.
- Asegurar la adecuada elaboración cuali- y cuantitativa al trabajar en lotes.
- Elaborar en condiciones de asepsia.
- Conciliar la carga asistencial de enfermería.

La gestión del conocimiento es fundamental para sostener la asistencia y la logística. Tanto el protocolo de manejo COVID-19 como el comité Inmuno-COVID se desarrollaron como herramientas que ayudaron a la gestión eficiente de los recursos y dieron soporte a la toma de decisiones clínicas donde participaron los farmacéuticos de hospital con actividad asistencial en críticos.

Como acciones de mejora a implementar tras la experiencia COVID en UCI destacan:

- Rutina diaria del farmacéutico de hospital en las sesiones clínicas de UCI para participar en el enfoque terapéutico de los pacientes.
- Elaboración de mezclas estériles pactadas e individualizadas con código de barras para administración segura.
- Participación en la elaboración y puesta en marcha de protocolos de la unidad: manejo farmacológico del delirio, soporte nutricional, tratamiento antibiótico, sedo-analgésia, manejo de la infección por SARS-CoV-2.
- Desarrollo de una consulta farmacéutica para paciente con síndrome post-UCI integrada y complementaria a la de intensivos. En previsión del volumen de pacientes con síndrome post-UCI motivado por la infección COVID-19.

### Bibliografía

1. Brill R, Spevitz A, Branson RD, Campbell GM, Cohen H, Dasta JF, *et al*. Critical care delivery in the intensive care unit: defining clinical roles and the best practice model. *Crit Care Med*. 2001;29(10):2007-19.
2. Valera-Rubio M, Domingo-Chiva E, Aquerreta-González I, Peridñez-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.
3. Ervin JN, Kahn JM, Cohen TR, Weingart LR. Teamwork in the intensive care unit. *Am Psychol*. 2018;73(4):468-77.
4. Huggins EL, Bloom SL, Stollings JL, Camp M, Sevin CM, Jackson JC. A Clinic Model: Post-Intensive Care Syndrome and Post-Intensive Care Syndrome-Family. *AACN Adv Crit Care*. 2016;27(2):204-11.
5. Stollings JL, Bloom SL, Wang L, Ely EW, Jackson JC, Sevin CM. Critical Care Pharmacists and Medication Management in an ICU Recovery Center. *Ann Pharmacother*. 2018;52(8):713-23.