

Volumen 77 • N.º 1

Enero-marzo 2021

## Editorial

- 5 125 aniversario del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla»  
*Fernández-Tapia-Ruano M.*

## Artículo original

- 7 Modelo dinámico de la pandemia de COVID19  
*Delgado J.A.*
- 17 El patrón de lesión y su relación con el índice de gravedad en la baja de combate  
*García-Cañas R., Navarro-Suay R., Rodríguez-Moro C., Crego-Vita D.M., Bernácer-López J.L., Areta-Jiménez F.J.*

## Comunicación breve

- 26 Uso del ATC en la Elefantosis nostras verrucosa colonizada  
*Armengol-de-la-Hoz J.M., Martínez-Murillo A., Espejo-Ortega L.F.*

## Nota técnica

- 29 Evaluación positiva de medicamentos: octubre 2020  
*Aparicio-Hernández R., García-Luque A., Acuña-Vega A., Granda-Lobato P.*

## Informe

- 35 Cuestiones jurídicas controvertidas sobre las técnicas del «Tactical Combat Casualty Care» en la actual legislación española  
*González-Reyes J.*
- 40 Actuación veterinaria en perros de trabajo en incidentes con opioides  
*Cique-Moya A.*

## Imagen problema

- 45 Afectación lítica multifocal de la columna vertebral  
*Cordido-Henríquez F., Gutiérrez-Pantoja M.A., Valdés-Fernández B., Campos-Rivas R., Molina-López-Nava P.*

## Historia y humanidades

- 47 El Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla», entre la nostalgia y la esperanza al contemplar los 125 años de su historia  
*Herrera-de-la-Rosa A.*



ISSN 2340-3594



MINISTERIO DE DEFENSA



# Sanidad Militar

Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España

EDITA:



Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de información almacenada, sin la autorización del editor.

#### Distribución y suscripciones

MINISTERIO DE DEFENSA  
Secretaría General Técnica  
Subdirección General  
de Publicaciones y Patrimonio Cultural  
Camino de los Ingenieros, 6  
28071 Madrid  
Tfno. 91 364 74 21 RCT 814 74 21  
Fax 91 422 21 90 RCT 814 74 07  
Correo electrónico: suscripciones@oc.mde.es

#### Redacción

HOSPITAL CENTRAL DE LA DEFENSA  
Glorieta del Ejército, s/n  
28047 Madrid  
Tfno. 91 422 22 33  
Fax 91 422 21 90  
E-mail: medicinamilitar@oc.mde.es

#### Fotocomposición e Impresión

Ministerio de Defensa

NIPO 083-15-050-4 (edición impresa)

NIPO 083-15-051-X (edición en línea)

ISSN 2340-3594 (edición en línea)

ISSN 1887-8571 (edición impresa)

Depósito legal M 1046-1958

www.mde.es

Título abreviado: Sanid. mil.

Soporte válido: SVR n.º 352

Periodicidad: trimestral, un volumen por año

Tarifas de suscripción anual:

España: 12,00 euros.

Europa: 16,00 euros.

Resto del mundo: 18,00 euros.

Precio por ejemplar: 4 euros.

Disponible en:

<https://publicaciones.defensa.gob.es>

<https://cpage.mpr.gob.es/>

(Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado)

## Director

**D. Antonio Ramón Conde Ortiz General de División Médico Inspector General de Sanidad de la Defensa (Inspección General de Sanidad)**

## Director Ejecutivo

**D. José Ignacio Robles Sánchez Teniente Coronel Psicólogo (Retirado) Inspección General de Sanidad**

## Comité de Redacción

**REDACTOR JEFE:** D. D. Enrique Bartolomé Cela. Coronel Médico. Especialista en Medicina Intensiva. Director Escuela Militar de Sanidad.

#### EDITORES:

D.ª María Julia Ajejas Bazán. Capitán Enfermero. Dirección General de Personal del Ministerio de Defensa.

D. Julio Astudillo Rodríguez. Teniente Coronel Enfermero. Licenciado en Veterinaria. Profesor Asociado de la Universidad Alfonso X El Sabio.

D. Enrique Bartolomé Cela. Coronel Médico. Especialista en Medicina Intensiva. Director Escuela Militar de Sanidad.

D. Ignacio Bodega Quiroga. Teniente Coronel Médico. Especialista en Cirugía General y del Aparato Digestivo. Profesor Asociado. Universidad de Alcalá.

D. Pedro Encinas Blanco. Coronel Farmacéutico Retirado. Asesor del Inspector General de Sanidad.

D. Rafael García Cañas. Capitán Médico. Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Profesor Clínico. Universidad de Alcalá. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

D. Rafael García Rebollar. Teniente Coronel Médico. Odontólogo. Profesor Asociado de la UCM. Inspección General de Sanidad.

D.ª Mónica García Silgo. Comandante Psicólogo. Subunidad de Psicología Operativa y Social. Inspección General de Sanidad.

D. Pedro Gil López. Teniente Coronel Médico Especialista en Alergología y Medicina de Familia. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

D. Alberto Hernández Abadía de Barbará. Coronel Médico Especialista en Medicina Intensiva. Diplomado en Estado Mayor. Gabinete técnico de la Subsecretaría de Defensa.

D. Agustín Herrera de la Rosa. Coronel Médico Retirado. Neumólogo.

D.ª Elvira Pelet Pascual. Coronel Médico. Especialista en Anestesiología. Profesor Clínico. Universidad de Alcalá. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

D. Luis Moreno Fernández Caparrós. General de Brigada Veterinario Académico de número de la Real Academia de Ciencias Veterinarias y de la Real Academia de Doctores de España y miembro correspondiente de la Real Academia de Veterinaria de Francia. Profesor Asociado de la Universidad Complutense de Madrid.

D.ª María José Muñoz Cenjor. Comandante Psicólogo. Especialista en Psicología Clínica. Profesor Asociado Universidad Rey Juan Carlos. Profesor Clínico Universidad de Alcalá. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

D. Miguel Puerro Vicente. Profesor Titular. Universidad de Alcalá.

D. Jaime Ruiz-Tapiador Boluda. Teniente Coronel Farmacéutico. Inspección General de Sanidad. Doctor por la Universidad Complutense de Madrid y Universidad de Alcalá. Especialista en Análisis y Control de Medicamentos y Drogas.

D. Miguel Ángel Sáez García. Teniente Coronel Médico Especialista en Anatomía Patológica. Profesor Clínico. Universidad de Alcalá. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

D. Felipe Sainz González. Coronel Médico Especialista en Cirugía Vasculard. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

D. Ángel Serrano Muñoz. Coronel Médico Especialista en Cirugía General y del Ap. Digestivo. Inspección General de Sanidad.

D. Álvaro Vázquez Prat. Teniente Coronel Médico Servicio de Urgencias. Hospital General de la Defensa. Zaragoza.

D. José Luis Vega Pla. Coronel Veterinario Especialista en Genética y reproducción animal. Laboratorio de investigación aplicada. Córdoba.

## Comité Científico

D. José Luis Álvarez Sala. Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Catedrático de Neumología.

D. Arturo Anadón Navarro. Presidente de la Real Academia Nacional de Veterinaria.

D. Juan José Badiola Díez. Presidente del Consejo General de Colegios Veterinarios de España.

D. Luis Callol Sánchez. General Médico. Neumólogo. Prof. Emérito Universidad Complutense de Madrid.

D. Heliodoro Carpintero Capel, Presidente de la Real Academia de Psicología de España.

D. Benito del Castillo García. Vicepresidente de la Real Academia Nacional de Farmacia.

D. Fernando Gilsanz Rodríguez. Catedrático de Anestesia Universidad Autónoma de Madrid.

D. Joaquín Poch Broto. Presidente de la Real Academia Nacional de Medicina.

D. Guillermo J. Pradies Ramiro. Profesor titular y vicedecano de la Facultad de Odontología de la UCM. Presidente de la European Prosthodontic Association.

D. Juan José Rodríguez Sendín. Expresidente de la Organización Médica Colegial de España.

D. Manuel Alfonso Villa Vigil. Catedrático de Odontología.

## SUMARIO

### EDITORIAL

- 5 **125 aniversario del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla»**  
*Fernández-Tapia-Ruano M.*

### ARTÍCULO ORIGINAL

- 7 **Modelo dinámico de la pandemia de COVID19**  
*Delgado J.A.*
- 17 **El patrón de lesión y su relación con el índice de gravedad en la baja de combate**  
*García-Cañas R., Navarro-Suay R., Rodríguez-Moro C., Crego-Vita D.M., Bernácer-López J.L., Areta-Jiménez F.J.*

### COMUNICACIÓN BREVE

- 26 **Uso del ATC en la Elefantisis nostras verrucosa colonizada**  
*Armengol-de-la-Hoz J.M., Martínez-Murillo A., Espejo-Ortega L.F.*

### NOTA TÉCNICA

- 29 **Evaluación positiva de medicamentos: octubre 2020**  
*Aparicio-Hernández R., García-Luque A., Acuña-Vega A., Granda-Lobato P.*

### INFORME

- 35 **Cuestiones jurídicas controvertidas sobre las técnicas del «Tactical Combat Casualty Care» en la actual legislación española**  
*González-Reyes J.*
- 40 **Actuación veterinaria en perros de trabajo en incidentes con opioides**  
*Cique-Moya A.*

### IMAGEN PROBLEMA

- 45 **Afectación lítica multifocal de la columna vertebral**  
*Cordido-Henríquez F., Gutiérrez-Pantoja M.A., Valdés-Fernández B., Campos-Rivas R., Molina-López-Nava P.*

### HISTORIA Y HUMANIDADES

- 47 **El Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla», entre la nostalgia y la esperanza al contemplar los 125 años de su historia**  
*Herrera-de-la-Rosa A.*

### NORMAS DE PUBLICACIÓN

## CONTENTS

### EDITORIAL

- 5 **125th anniversary of the Central Defense Hospital «Gómez Ulla»**  
*Fernández-Tapia-Ruano M.*

### ORIGINAL ARTICLE

- 7 **Dynamic model of COVID19 pandemic**  
*Delgado J.A.*  
SUMMARY: The COVID19 pandemic is generating an international effort to know the main dynamic aspects that this new epidemic crisis is causing, which is why a large number of initiatives are emerging around the world in relation to the development of mathematical models. The present work develops a dynamic simulation model based on the Systems Dynamics technique, under a systemic vision approach of the social and health problems it raises. The results have been simulated with respect to the casuistry of the Community of Madrid. The tremendous problem posed by the group of undetected infected, the cause of the spread of the epidemic, as well as the evidence of the technical difficulty posed by the lack of reliability of official data, for this reason, is evident.  
KEY WORDS: COVID19, Pandemic, Models, Systems Dynamic.
- 17 **The injury pattern and its relation to the severity score in the combat casualty**  
*García-Cañas R., Navarro-Suay R., Rodríguez-Moro C., Crego-Vita D.M, Bernácer-López J.L., Areta-Jiménez F.J.*  
SUMMARY: **Introduction:** Knowing the distribution and type of injury in the combatant is a useful tool in the medical support planning for military operations. The objective of this work is to analyze the anatomical distribution of war wounds and determine the relationship with severity according to military Injury Severity Score (mISS) applied to combat casualties. **Material and methods:** A retrospective, descriptive and cross-sectional study was carried out on all patients injured by firearms or explosives treated in the Spanish Role 2 of Herat between 2005 and 2014. **Results:** A total of 911 combat casualties with 1689 war injuries were analyzed. The body region most affected were the lower limbs (30.19%), followed by the upper limbs (22.49%) and the craniofacial region (19.06%). Statistically significant differences were found in the distribution of the mISS scores according to the number of anatomical areas affected and between casualties that suffered injuries to the trunk and abdomen and those that did not. **Conclusions:** The injury pattern in combat casualties treated in the Spanish Role 2 of Herat was characterized by injury to the extremities, mainly affecting the lower limbs. Those casualties with injuries to the trunk and abdomen were those with significantly higher scores on the mISS. The severity of the casualties was directly related to the number of anatomical areas affected.  
KEYWORDS: Combat casualty, injury pattern, injury severity score, Role 2, Spanish Medical Corps, Afghanistan.

### SHORT COMMUNICATION

- 26 **The treatment of Elephantiasis nostras verrucosa with TCA**  
*Armengol-de-la-Hoz J.M., Martínez-Murillo A., Espejo-Ortega L.F.*  
SUMMARY: Elephantiasis nostras verrucosa is a rare dermatological condition characterized by edema, foul-smelling hyperkeratosis with generalized lichenification, cobblestone papules, and warty changes. The pathology is produced by congenital or secondary chronic obstructive lymphedema. There is no clear consensus for the treatment of this pathology. In this article we present a clinical case of a 73 years old woman who was treated with 25% trichloroacetic acid with satisfactory results.  
KEY WORDS: Lymphedema, Elephantiasis nostras verrucosa, trichloroacetic acid, myiasis.

### TECHNICAL NOTES

- 29 **Positive assessment of drugs: October 2020**  
*Aparicio-Hernández R., García-Luque A., Acuña-Vega A., Granda-Lobato P.*  
SUMMARY: The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public in October of 2019, and considered of interest to the healthcare professional, are reviewed. These are positive technical reports prior to the authorization and placing on the market of the product.  
KEYWORDS: Cabotegravir (Vocabria®); Células CD3+ autólogas transducidas anti CD-19 (Tecartus®); Cultivo celular autólogo de CD34+, enriquecido con células madre y células progenitoras hematopoyéticas transducidas ex vivo usando un vector lentiviral (lentivirus) con el gen humano arilsulfatasa A (Libmeldy®); Fenfluramina (Fintepla®); Formoterol 5 µ/9 µG Bromuro de glicopirronio/160 µG Budesonida (Trixeo Aerosphere®); Inclisiran (Leqvio®); Lumasiran (Oxlumo®); Polvo desengrasado de *arachis hypogaea* l. (semilla de cacahuete) (Palforzia®); Rilpivirina (Rekambys®).

## REPORTS

### 35 **Disputed legal issues about the techniques of the «Tactical Combat Casualty Care» in current spanish legislation**

*González-Reyes J.M.*

**SUMMARY:** The new TCCC concept («Tactical Combat Casualty Care») has revolutionized the pre-hospital tactical environment, exponentially improving the survival chances of the casualty in combat. Such understanding in the care of war trauma has led to the definitive acceptance of the priority and preferential use of tourniquets for the extremities and trunks, the application of hemostatic products capable of coercing massive hemorrhages, and different recommendations and improvements in pre-hospital health care updated with the best scientific evidence available and adapted to the environment, mission and circumstances in which care is provided in the tactical environment. The adaptation of the military trained in said TCCC environment to the legal system is not exempt from certain complexity with respect to some issues such as legitimation and performance techniques that they can carry out because they are areas, traditionally, reserved for medical personnel, especially in relation to invasive techniques such as peripheral access cannulation (IV / IO), cricothyroid puncture or direct administration of medication.

**KEYWORDS:** TCCC, sanitary intrusion, exempt, state of need justification.

### 40 **Veterinary intervention in working dogs regarding opioid related incidents**

*Cique-Moya A.*

**SUMMARY:** Working dogs, primarily narcotics detection dogs may be intoxicated with opioids. Mainly with fentanyl within the scope of the drug detection activities. Depending on the nature of the various routes of penetration, contaminated animals may pose a risk to owners, trainers and veterinarians whom are in charge of their treatment and care. Given its toxicity, immediate antidotal treatment with naloxone is required after the initial onset of symptoms until remission of those symptoms (1 to 4 mg per 25kg depending on the route of drug administration). Following the above, it is not only a priority to know how to recognize and treat the various symptoms of intoxication but to correctly evaluate the situation and assure proper adoption of adequate physical protection by the first responders as well as to integrate proper decontamination guidelines in the intervention procedures to better facilitate this type of incident management and reduce the risk of contamination.

**KEYWORDS:** Opioids. Intoxication, dogs, naloxone, K9 teams.

## PICTURE PROBLEM

### 45 **Spinal Multifocal Lytic Involvement**

*Cordido-Henriquez F., Gutiérrez-Pantoja M.A., Valdés-Fernández B., Campos-Rivas R., Molina-López-Nava P.*

**SUMMARY:** We present the case of a 51 year-old -bolivian man who presented neurological symptoms and low back pain. The imaging tests showed multifocal lytic involvement of various spinal segments associated with soft tissue abscesses. He also showed pleural bilateral implants and pleural effusion. The differential diagnosis includes metastatic origin, diffuse infiltrative bone marrow disease or inflammatory infectious etiology. A soft tissue mass biopsy was performed that demonstrated the presence of necrotizing granulomas compatible with *Mycobacterium tuberculosis complex*. The clinical-histopathological and radiological findings allowed the diagnosis of spinal tuberculosis. The patient is currently in follow-up by internal medicina and neurosurgery with antituberculosis oral quad therapy and orthopedic treatment. In control MRI stability of the lesions is observed.

## HISTORY AND HUMANITIES

### 47 **The Gómez Ulla Central Defense Hospital, between nostalgia and hope contemplating the 125 years of its history.**

*Herrera-de-la-Rosa A.*

**SUMMARY:** The author narrates his personal experiences since 1963, being in Madrid, recently graduated in Medicine, and before leaving for his native Melilla he decides to visit the Central Defense Hospital “Gomez Ulla”. From this moment on, he describes the successive stages and transformations that the hospital has undergone up to the present moment when its 125th anniversary is being celebrated.

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

# 125 aniversario del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla»

Fernández-Tapia-Ruano M.<sup>1</sup>

*Sanid. mil. 2021; 77 (1): 5-6, ISSN: 1887-8571*

Hace 25 años, con la solemnidad y reconocimiento que se merecía celebramos la efeméride del primer centenario del hospital (1896-1996). De «nuestro hospital», cuya denominación hemos ido completando sucesivamente en función de las capacidades adquiridas, siendo hoy el Hospital Central Universitario de la Defensa. Y conservando el nombre del insigne Doctor D. Mariano Gómez Ulla. En este año 2021 y coincidiendo que celebramos su 125 aniversario, por Orden Ministerial 1/2001, añadimos a su denominación «Centro Sanitario de Vida y Esperanza».

Muchas, importantes y decisivas han sido las sucesivas transformaciones que ha marcado el desarrollo de nuestro hospital en estos últimos 25 años.

La profunda transformación que ha sufrido la organización y misiones de nuestras Fuerzas Armadas ha obligado al hospital a acompañar su evolución a la asunción y adquisición de nuevas capacidades y especializaciones para poder responder adecuadamente a lo demandado por dicha transformación.

En primer lugar, la supresión en Marzo de 2001 del Servicio Militar Obligatorio y la Profesionalización de la Tropa provocó que gran parte de la asistencia sanitaria fuese asumida por el ISFAS, lo cual disminuyó sensiblemente nuestra presión asistencial.

Asimismo, el aumento de la participación de nuestras Fuerzas Armadas en misiones internacionales obligó al hospital a llevar a cabo una gran transformación en su misión, pasando de ser de carácter mayoritariamente asistencial a fundamentalmente operativa, constituyéndose en verdadero Role 4 de apoyo a operaciones. Esta es su razón de ser primordial como Escalón Superior de Apoyo Sanitario a nuestras Fuerzas Armadas en dichas misiones.

Para seguir manteniendo la adecuada preparación de nuestros profesionales y asegurar además la capacidad asistencial, sin la cual no seríamos eficaces para cumplir nuestra misión operativa, a partir de 2007 se estableció un convenio con el Servicio Madrileño de Salud. En virtud de dicho convenio, este Hospital se incorporaba a su red sanitaria como Hospital de Nivel II, asumiendo la asistencia médica de una población aproximada de 100.000 habitantes de las Zonas básicas de Salud de Carabanchel y La Latina, convenio que se materializó y comenzó su andadura en 2011.

De esta forma, actualmente nuestro hospital desempeña su misión como Role 4, atendiendo a todo el personal evacuado desde Zona de Operaciones, para su estudio, tratamiento y valo-

ración pericial. En concreto, durante el año 2020, se realizaron 101 evacuaciones sanitarias desde ZO sobre este Role 4.

Por otro lado, en virtud del mencionado convenio con el SERMAS, nuestra capacidad asistencial al personal civil ha ido en continuo aumento. Así, durante 2020 hemos atendido 55.000 urgencias, 9.048 hospitalizaciones y 353.153 consultas externas.

Es importante destacar también, que el hospital presta asistencia sanitaria a todo el personal de Fuerzas Armadas independientemente de su modalidad sanitaria que hayan escogido a través del ISFAS (Sanidad Militar, entidades privadas de seguro sanitario, etc.).

Además, se continúa realizando una actividad específica de este hospital militar, como es la labor pericial, para una mejor selección y recuperación de todo el personal de nuestras Fuerzas Armadas.

A todo ello sumamos una cada vez mayor actividad docente. Desde el año 2014, con la creación del CUD, se estableció un convenio con la Universidad de Alcalá de Henares para la enseñanza de pregrado de Medicina, Enfermería y Fisioterapia. En la actualidad más de 200 alumnos de medicina y 50 de enfermería, civiles y militares cursan sus estudios de pregrado en este hospital. A esto añadimos la formación especializada postgrado, con 26 especialidades acreditadas y 95 profesionales tanto civiles como militares llevando a cabo su residencia en nuestro hospital.

Respecto a la actividad en investigación, que junto con la asistencial y docente han sido siempre los ejes de esfuerzo del hospital, en estos momentos se están realizando 25 tesis doctorales, y últimamente se han publicado más de 150 artículos en revistas, junto con múltiples comunicaciones a congresos de todas las especialidades.

En resumen, una gran institución con más de 2.400 trabajadores civiles y militares entregados conjuntamente a la función operativa, asistencial, docente y pericial.

En el año 2020 la pandemia mundial que azotó con especial virulencia a nuestra región hizo que tuviéramos que poner en marcha la mayor operación asistencial a la que ha tenido que enfrentarse hasta ahora nuestro hospital. El inestimable apoyo del resto de las Fuerzas Armadas al hospital a través de la Operación Balmis, así como la total entrega y disponibilidad para el servicio de todo el personal de Sanidad Militar, en activo y reserva, hizo posible el éxito de esta gran operación con el menor número de bajas posible. Nunca habrá palabras que puedan expresar el agradecimiento a la labor incansable de entrega y profesionalidad a todo el personal del Hospital en plantilla y agregados, que actuaron como un gran equipo para hacer frente a semejante reto.

Hoy, calmadas en parte estas olas, y a la espera de las que puedan sacudirnos en el futuro, seguimos trabajando en nuestra misión con la misma ilusión, sabiendo que nuestros mayores ene-

<sup>1</sup> General de Brigada Médico. Director del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla». Centro de Vida y Esperanza. mfertap@oc.mde.es.

Recibido: 8 de marzo de 2021

Aceptado: 17 de marzo de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000100001

## EDITORIAL

migos no son otros que la enfermedad y la muerte. Y a la lucha contra ellos dedicamos nuestro mayor esfuerzo diario.

Es un orgullo para mí dirigir esta Institución, buque insignia de la Sanidad Militar y formar parte de esta gran familia

que son los hombres y mujeres de este Hospital. Queda mucho por hacer y mejorar, pero nunca nos dejaremos llevar por el desánimo y entre todos lograremos mejorar cada día nuestra misión fundamental, la atención a nuestros pacientes.

# Modelo dinámico de la pandemia de COVID19

Delgado J.A.<sup>1</sup>*Sanid. mil. 2021; 77 (1): 7-16, ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN

La pandemia de COVID19 está generando un empeño internacional por conocer los principales aspectos dinámicos que esta nueva crisis epidémica está provocando, por lo que en todo el mundo surgen gran cantidad de iniciativas en relación con el desarrollo de modelos matemáticos. El presente trabajo desarrolla un modelo de simulación dinámica basada en la técnica de Dinámica de Sistemas, bajo un enfoque de visión sistémica de la problemática social y sanitaria que plantea. Los resultados se han simulado respecto de la casuística de la Comunidad de Madrid. Se evidencia el tremendo problema que supone el colectivo de infectados no detectados, causa de la propagación de la epidemia, así como la evidencia de la dificultad técnica que supone la falta de fiabilidad de los datos oficiales, por esta razón.

Palabras clave: COVID19, Pandemia, Modelos, Dinámica de Sistemas.

## Dynamic model of COVID19 pandemic

### SUMMARY

The COVID19 pandemic is generating an international effort to know the main dynamic aspects that this new epidemic crisis is causing, which is why a large number of initiatives are emerging around the world in relation to the development of mathematical models. The present work develops a dynamic simulation model based on the Systems Dynamics technique, under a systemic vision approach of the social and health problems it raises. The results have been simulated with respect to the casuistry of the Community of Madrid. The tremendous problem posed by the group of undetected infected, the cause of the spread of the epidemic, as well as the evidence of the technical difficulty posed by the lack of reliability of official data, for this reason, is evident.

Keywords: COVID19, Pandemic, Models, Systems Dynamic.

## INTRODUCCIÓN

Transcurrido casi un año desde que en el mundo se tuvo consciencia de que algo estaba surgiendo en China que suponía una seria amenaza a la salud mundial, como así ha sucedido, la declarada «pandemia de COVID19»<sup>1</sup>, es ya una realidad absolutamente planetaria que, como se suele decir últimamente, «ha venido para quedarse».

Un agente viral, por lo demás viejo conocido de la Medicina, como causante de patología más o menos banal, como el resfriado común, ya nos dio el primer susto con el brote de SARS en 2012, que afortunadamente no pasó de un susto. Pero el actual coronavirus, SARS Cov2, es otra cosa, desde todos los puntos de vista que se quiera ver. Por el impacto que está provocando y, fundamentalmente, por el nivel de confusión que está generando a la ciencia médica, más parece procedente de algún meteorito que haya impactado en la Tierra, a juzgar por el grado de desconocimiento que sobre él se tiene y la gran cantidad de sorpresas que nos está deparando.

La realidad a la que nos está sometiendo, para casi todos los aspectos de la ciencia médica está resultando un desafío especialmente amenazador.

El hombre de la calle, a fuerza de las continuas noticias que aparecen en los medios de comunicación, ya ha aprendido a saber qué es la Epidemiología y sus indicadores que nos mantienen en vilo al subir o bajar cada día que pasa. Si a esto se acompaña el «síndrome de sobrecarga de información» provocada por la inmensa cantidad de datos e informaciones que se reciben por los medios oficiales y redes sociales, esta pandemia viene asociada por una «infodemia», que muchos dudan si es más peligrosa esta que aquella.

Y dentro de la ilimitada catarata de información que está generando esta pandemia, ya empieza a serle familiar a la gente, los múltiples esfuerzos que se están llevando a cabo en todo el mundo a la búsqueda de modelos de simulación que nos permitan anticiparnos a los movimientos de nuestro enemigo. En este sentido, al consultar la literatura, la cantidad de ensayos que se están haciendo son muchos y muy importantes.

La casi totalidad de los modelos matemáticos que se están desarrollando en el mundo, tienen su base conceptual en el modelo SIR (Susceptibles, Infectados y Recuperados), desarrollado en 1927 por el bioquímico William Kermack y el Coronel médico y epidemiólogo escocés Gray McKendrick<sup>2</sup>. Este último, diseñó la función de regresión logística del crecimiento bacteriano.

Es importante explicar las bases de este modelo, porque de alguna forma, todos los modelos que se han desarrollado desde entonces se basan en sus fundamentos.

El gráfico refleja por sí mismo, el escenario que se pretende modelizar.

**Susceptibles (S)**, estado en el cual el individuo puede ser contagiado por otra persona que esté infectada;

<sup>1</sup> Dirección para correspondencia:  
josedelgado54@gmail.com.

Recibido: 14 de diciembre de 2020  
Aceptado: 31 de enero de 2020

doi: 10.4321/S1887-85712021000100002

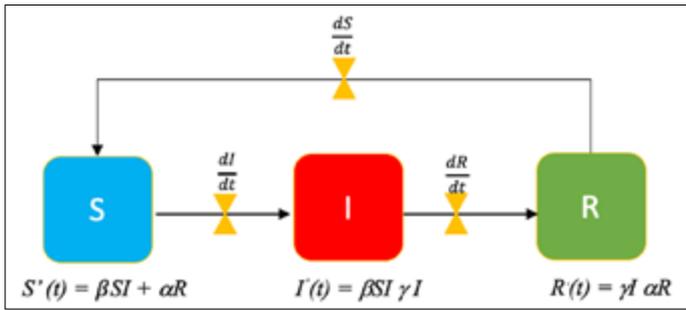


Figura 1.

**Infectado (I)**, estado durante el cual el individuo se halla infectado y puede además infectar a otros;

**Recuperado (R)**, o curado. Estado durante el cual el individuo no puede ni ser infectado por haber adquirido inmunidad (temporal o permanente) ni infectar (por haber recuperado o haber pasado la etapa contagiosa de la enfermedad).

Un recuperado puede volver a ser susceptible, en el caso de no haber adquirido suficiente carga inmunitaria. Así, entre las enfermedades infectocontagiosas encontramos dos grupos principales:

- Las que confieren inmunidad al infectado (temporal o permanente) una vez recuperado, la mayoría de origen viral (sarampión, varicela, poliomielitis); y
- Las que, una vez recuperado, el individuo vuelve a ser susceptible inmediatamente, entre las que encontramos las causadas por agentes bacterianos (enfermedades venéreas, peste, algunas meningitis) o protozoos (malaria).

El modelo de Kermack y McKendrick es tal que puede tener en cuenta la dinámica vital de la población (nacimientos, muertes, movimientos migratorios) dependiendo del horizonte temporal analizado, y de las características de la enfermedad y de la población estudiada.

Si denotamos por  $N$  a la población total al tiempo  $t$  en la que el brote epidémico puede ocurrir, y por  $S(t)$ ,  $I(t)$  y  $R(t)$  a los individuos en estados susceptible, infeccioso y recuperado o muerto al tiempo  $t$  respectivamente, entonces  $N = S(t) + I(t) + R(t)$  es constante. La tasa de infección que determina el número de individuos por unidad de tiempo que se transfieren del compartimiento de susceptibles a infecciosos depende del número de contactos per cápita  $\mu$  que una persona sana y susceptible tenga por unidad de tiempo, y de la proporción  $\tau$  de estos contactos que sean con individuos infecciosos que le transmitan la enfermedad. Con este razonamiento, si denotamos por  $\beta = \mu\tau$  a la tasa per cápita de transmisión de enfermedad, entonces la tasa de infección está dada por la expresión  $\beta S(t) I(t)$ . La tasa de recuperación o muerte la denotaremos por  $\gamma$ . De hecho, el inverso de esta tasa es el tiempo promedio que un individuo de la población permanece enfermo (e infeccioso) cuando suponemos que la distribución de tiempos de residencia en el comportamiento de infecciosos sigue una distribución exponencial. Podemos ahora escribir la ecuación diferencial que describe el cambio en el número de individuos pertenecientes al comportamiento infeccioso.

$$\frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I, \quad I(0) = I_0$$

donde  $I_0$  representa el número inicial de personas infecciosas en la población. Un brote epidémico se iniciará cuando el número

de gente infecciosa se incremente una vez que los primeros casos son introducidos en la población (que originalmente suponemos conformada solamente por gente sana y susceptible). En términos de la ecuación anterior la condición enunciada significa que buscamos condiciones para que  $dI / dt > 0$ .

El Modelo como tal se expresa como:

$$S' = -\beta SI, \quad I' = \beta SI - \gamma I, \quad R' = \gamma I$$

siendo  $S$  la población susceptible de enfermar,  $I$  la población infectada, y  $R$  la población que ha pasado la enfermedad y se halla recuperada. Existen dos constantes que son la tasa de infección  $b$  (beta) y la tasa de curación o recuperación  $g$  (gamma).

Y así, la ecuación clave del modelo es la que refleja, por unidad de tiempo, el número de casos. Infectados en tiempo  $t + 1 =$  infectados en tiempo  $t +$  nuevos casos  $-$  nuevos curados.

$$I_{(t+1)} = I_{(t)} + \beta SI - \gamma I,$$

A partir de esta base matemática, se han desarrollado, como hemos referido anteriormente, prácticamente todos los modelos matemáticos, basados en cálculo analítico. De los más elaborados, es importante referir el desarrollado por el equipo del MOMAT, de la Fad. de Matemáticas de la Universidad Complutense de Madrid<sup>3</sup>.

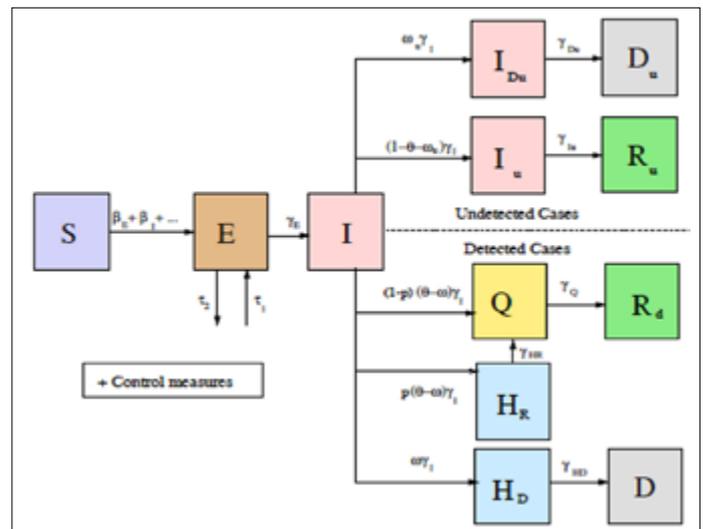


Figura 2.

Basado en el modelo SEIR (E: expuestos), es importante la separación que ha hecho de los casos detectados frente a los no detectados, los asintomáticos, elemento  $\theta$  que sin test de screening, no se puede saber ni quiénes, ni cuántos son y ni si son o no contagiosos.

El equipo de la Universidad de Valencia ha desarrollado otro modelo similar<sup>4</sup>.

Y como estos, se han desarrollado modelos por todo el mundo, siendo también un referente conocido el del «Imperial College of London»<sup>5</sup>, o la John Hopkins.

El presente trabajo se caracteriza por desarrollar el modelo utilizando una herramienta de simulación dinámica, denominada «Dinámica de Sistemas» (DS)<sup>6,7</sup>, bastante utilizada en simulación industrial, urbana y en análisis prospectivo de la sociedad. Con esta herramienta, se han construido también modelos, basados todos, de alguna manera en el modelo SIR<sup>8</sup>.

## OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es el desarrollo de un modelo matemático de la evolución de la epidemia de COVID19 en la comunidad de Madrid, mediante la técnica denominada «Dinámica de Sistemas (Modelo DS)», con una complejidad suficiente como para, sobre él, poder analizar la «complejidad dinámica» que la epidemia está mostrando, en comparación con los otros muchos modelos desarrollados al respecto. Se entiende como complejidad dinámica al diferente comportamiento de un sistema (social, en este caso) a corto, medio o largo plazo, dado que sus comportamientos no son iguales a corto, medio y largo plazo.

## MATERIAL

Para el diseño y desarrollo del Modelo DS sobre la pandemia COVID 19, se ha utilizado el software de Ventana Systems Inc®, Vensim PRO® versión 8.1 (la actual de 2020), sobre un ordenador Mac Mini con sistema operativo MacOS Catalina 10.15.7 con procesador Intel Core i5 de doble núcleo, con datos, para su calibración, de la Comunidad Autónoma de Madrid, tomados de las fuentes oficiales del Instituto de Salud Carlos III y recogidos en la referencia bibliográfica.

El manual de usuario de VensimPro 8.1 se puede encontrar en la web de Vensim:

<file:///Users/Shared/Vensim/Help/HTML/index.html>

## MÉTODO

La metodología empleada se basa en el uso de la técnica «Dinámica de Sistemas» (Systems Dynamic). Esta es una metodología de modelización de modelos matemáticos, diseñada por Jay Forrester, en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en la década de 1960-69, inicialmente para el estudio de las fluctuaciones del mercado<sup>6</sup>, aunque después fue extendiéndose a la dinámica urbana<sup>9</sup> y finalmente mundial<sup>10,11</sup>, siendo la metodología empleada en los primeros informes prospectivos a muy largo plazo de la Humanidad en los primeros informes al Club de Roma<sup>12-14</sup>. Esta técnica matemática, permite convertir modelos de diseño mental y modelos matemáticos dinámicos con capacidad de reproducir fenómenos reales y efectuar proyecciones a futuro. Se ha empleado en infinidad de disciplinas, aunque especialmente en el sector empresarial y medioambiental. Las herramientas de diseño fundamentales son Stella y Thinker<sup>15,16</sup>. No es una metodología al uso en ensayos clínicos, porque tiene como finalidad el diseño de simuladores de cualquier tipo de sistema físico, biológico o social.

El método de diseño final del modelo DS de COVID 19, consta de tres fases. La primera es la elaboración del modelo mental, donde en el texto, se describe las características del sistema que se quiere modelizar, y donde tan importante es el sistema en sí, como sus ligaduras externas con sistemas exteriores a los que afecta y que le afectan. El objetivo es tener un modelo mental «macro», es decir, un «overview», un amplio panorama de la realidad que

queremos modelizar, aspecto muy importante porque si algo es esencialmente fundamental, es el establecimiento de los «límites del sistema», unos límites necesariamente artificiales, dado que la realidad es toda ella «una», sin divisiones, a las que tenemos que acudir para poder comprender lo que sucede. Es decir, tenemos que poder observar el bosque, para ubicar el sector que queremos estudiar con detalle, pero sin perder la perspectiva del conjunto, porque tanto sucede que el exterior influye en el interior del sistema y viceversa y, de qué modo, como vamos a ver.

Elaborado el primer modelo mental global, que trataremos de representar con un general «modelo causal», acotaremos los límites del sistema, volviendo a iterar de nuevo un nuevo modelo mental con los límites acotados, representado con su correspondiente modelo causal.

Elaborado el segundo modelo mental, haremos la tercera iteración, elaborando el modelo mental y causal del modelo matemático DS.

## Modelo mental de la primera iteración

1. Una epidemia surge en el contexto de un sistema humano normal, donde una población experimenta una dinámica normal de entradas (nacimientos, inmigración y visitas) y de salidas (fallecimientos, emigración y salidas por desplazamientos).

2. En este contexto, sus habitantes desarrollan un sin fin de actividades humanas de carácter social y económico que reflejan la vida de la comunidad.

3. Por otro lado, la posibilidad cierta de contraer todo tipo de enfermedades infecciosas y no infecciosas, requiere la existencia de un sistema sanitario capaz de prevenir y tratar las diferentes dolencias de sus habitantes.

4. Los flujos de entrada y salida de población, tanto por cambio de residencia (inmigración y emigración), como por desplazamientos por razones personales y de trabajo, generan un intercambio tanto más intensos cuanto mayor relación tienen diferentes zonas entre sí. Algo similar al poder de atracción que los cuerpos experimentan debido a la Ley de la Gravedad. El hecho cierto es que es casi imposible que una zona geográfica se mantenga aislada sin comunicación con el exterior.

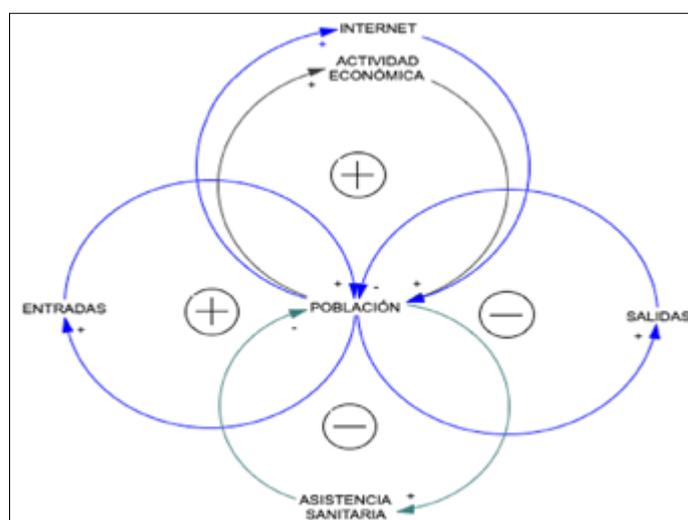


Figura 3.

Estos cuatro considerandos expresan el sistema dinámico de una población normal, donde cada uno de estos cuatro elementos se puede expresar de ilimitadas formas e intensidades y se expresa en lo que los informativos nos muestran diariamente en las noticias.

5. En los sistemas sociales actuales, en los últimos veinte años ha emergido con muchísima intensidad el «ciberespacio», espacio virtual vehiculado por Internet, por donde casi algo más que la información se desplaza a la velocidad de la luz de un extremo a otro del Planeta y llega a cientos o miles de millones de personas.

**Modelo mental de la segunda iteración**

Entramos ahora en el suceso epidémico, que sucede por la introducción de un sujeto parásito, bien sea un gusano, un hongo, protozoo, bacteria, virus o un prion, en la comunidad.

Todas las especies tienen un conjunto de factores que determinan su crecimiento y su disminución en número. Se reproducen en una proporción tan grande que su número aumentaría considerablemente si solo murieran por accidente o vejez. Y el tiempo de duplicación en número, por esa tasa de crecimiento es mucho mayor que el que le correspondería por dicha tasa. Y los dos factores limitantes de ese crecimiento es 1) la disponibilidad de alimento y 2) la actividad de sus depredadores<sup>17</sup>.

Cada especie tiene dos tipos de depredadores, los que son capaces de capturarla y devorarla como alimento (predadores) y los que son capaces de invadirla por dentro (los parásitos). También los hay a medio camino, como los insectos o los vampiros.

La finalidad de ambos (de los tres) es la misma, obtener alimento y capacidad reproductiva, es decir, la supervivencia. Es decir, la actividad central de un ser vivo es obtener alimento y evitar ser devorado.

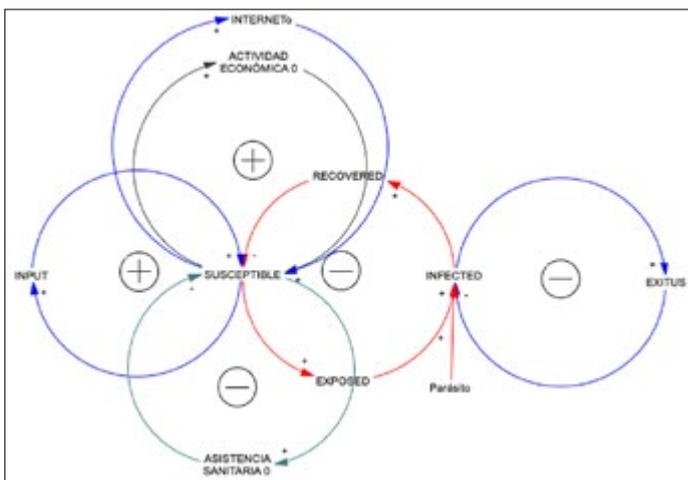


Figura 4.

Los animales mayores que están en la cúspide de la cadena alimenticia y, no tienen pues competidores ni depredadores, son sin embargo atacados y en su caso muertos por los que están en el escalón microscópico de la cadena, por los microorganismos. El tigre es el rey de la jungla, pero muere por, las lombrices que le acribillan los pulmones.

Es decir, la enfermedad infecciosa es un acontecimiento rigurosamente normal en la biología. Y lo que sucede, cuando esa enfermedad infecciosa es además, transmisible, es decir, contagiosa, es que, en la dinámica poblacional que hemos visto en la primera iteración, se introduce una segunda entre las entradas y las salidas, que convierte a la variable «población», en dos grupos, los «susceptibles» o personas sanas de la enfermedad y en «infectados», personas capaces de transmitirla. Más un tercer grupo que son los «recuperados», personas que han sufrido la enfermedad, no han muerto y vuelven a recuperar la salud pero con sus defensas capaces de rechazar una nueva infección por el mismo agente.

En esta situación, como sabemos, todo se altera, la actividad económica decae de forma brusca y repentina, las relaciones sociales se tensan, surge el miedo, la información fluye de una forma descontrolada y muy distorsionada y, por supuesto, el sistema sanitario se resiente por el incremento de casos y de ingresos en los hospitales.

Es en este escenario básico, donde William Kermack y A. Gray McKendrick, desarrollaron su conocido modelo de epidemias SIR, SEIR, al que me he referido en la introducción.

**Modelo mental de la tercera iteración**

Si la segunda iteración representa la dinámica de la epidemia de modo inercial, es decir, sin respuesta sanitaria ni social activa, salvo la de atender a los enfermos de su dolencia física, en esta tercera iteración, introducimos la respuesta sanitaria, social y política al problema, con la imposición de medidas preventivas de contención y mitigación, con restricciones a la movilidad, la imposición de elementos protectores, medidas de higiene, que todos ya conocemos. Además se incluyen aquí la asistencia segregada del resto de pacientes, a los pacientes contagiosos, como medio de protección al resto de ellos, que estando enfermos, no están infectados.

Veremos en este tercer escenario, cómo la respuesta sanitaria, lejos de suponer un alivio del problema, puede agravarlo si esta no se adopta con la debida determinación y rigor.

Las curvas epidémicas son regresiones logísticas que llegado a un límite, más allá del cual la epidemia no puede crecer por agotamiento de los susceptibles, con la respuesta sanitaria y, sobre todo, con las dudas políticas en su aplicación, generan las denominadas olas de contagio, dado que, la respuesta sanitaria,

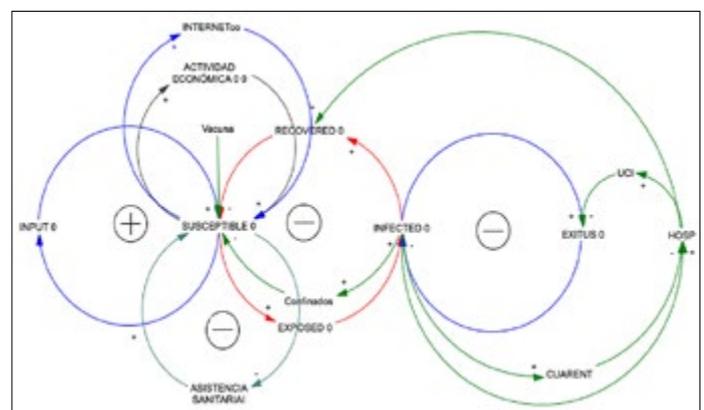


Figura 5.

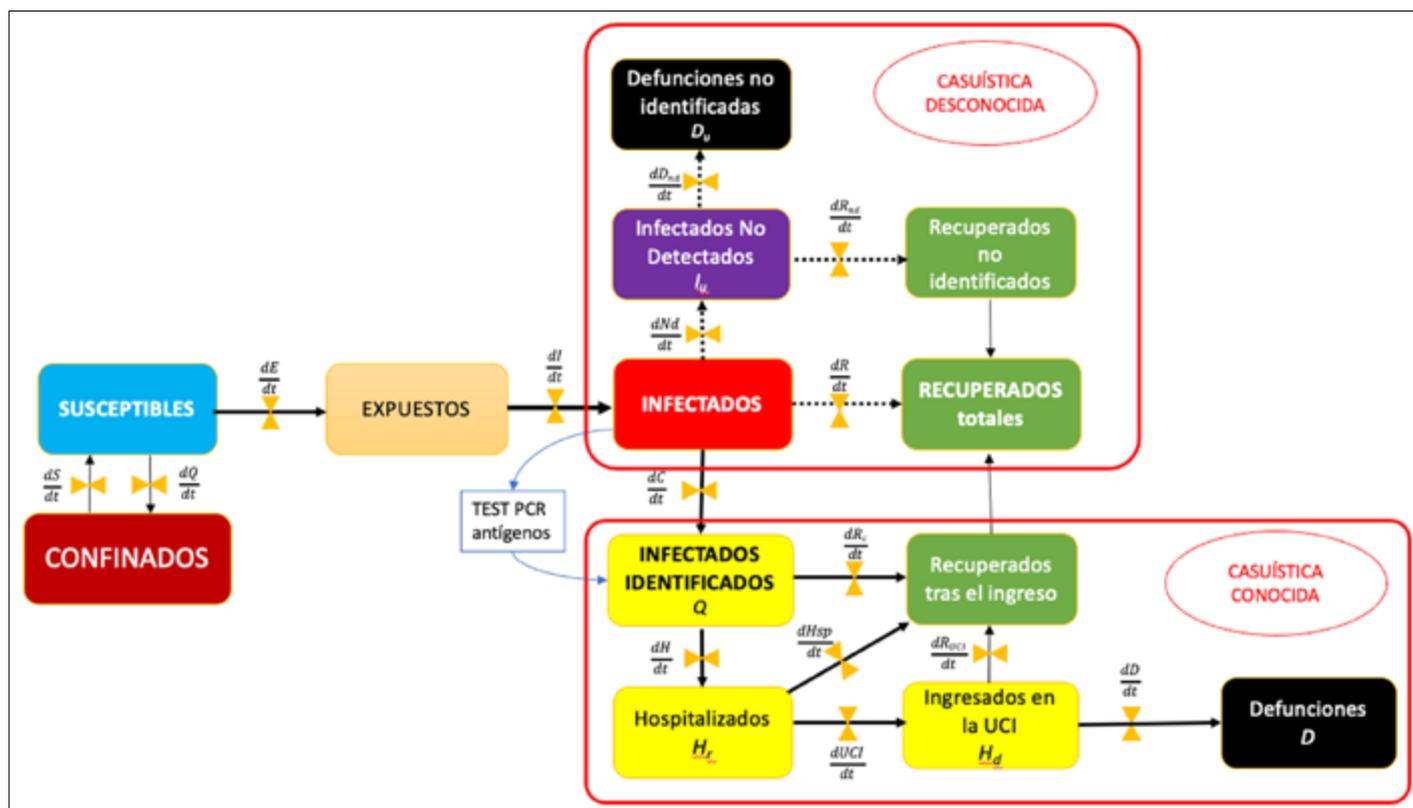


Figura 6.

rompe el devenir normal de la epidemia, pero no consigue eliminar el peligro, sino sólo frenar su avance.

**Modelo formal**

El modelo formal, resultado de este proceso intelectual, es el modelo matemático denominado Modelo de Epidemias por Dinámica de Sistemas (MEDS), representado esquemáticamente en la figura 6.

Este modelo muestra una secuencia dinámica principal que la componen los colectivos humanos del modelo SIR (SUSCEPTIBLES, INFECTADOS Y RECUPERADOS) más el colectivo de EXPUESTOS, que se hallan en fase de incubación de la enfermedad.

En la parte inferior, se describe la secuencia asistencial, donde se despliegan los colectivos humanos diagnosticados, hospitalizados (en planta y en UCI, y finalmente los fallecidos). En realidad, lo que conocemos de la epidemia, lo aportan los enfermos detectados, bien por que en ellos aparece sintomatología compatible, o identificados por los test masivos de PCR

y antígenos que se están haciendo a la población. Es la ZONA CONOCIDA de la epidemia, y la que podemos controlar, bien por cuarentena domiciliaria o ingreso hospitalario.

Una tercera secuencia, en la parte superior, la forma el colectivo de infectados no detectados (NoDet). Este es el colectivo realmente problemático, porque en realidad, lo que se conoce de la pandemia es realmente el colectivo diagnosticado y asistido, pero el que realmente contagia y mantiene la expansión de la epidemia es el colectivo de infectados no identificados, y que es la gran amenaza fantasma que se cierne sobre la población, razón por la que la única forma de controlar la epidemia es el cribado masivo de los susceptibles, al menos hasta que sea efectiva alguna de las vacunas que parecen estar en la línea de salida para ser distribuidas por el mundo.

Matemáticamente, las variables de nivel se resuelven con integrales y las variables de flujo, con ecuaciones diferenciales  $\frac{dx}{dt}$ .

El comportamiento del modelo, se ha ensayado en el caso de la población de la Comunidad de Madrid, utilizando como serie temporal la información aportada por el Instituto de Salud Carlos III<sup>18</sup>, recogidos por la web x-y.es/COVID19<sup>19</sup>.

**Tabla 1:** Cuadro de mando de las tasas del modelo.

m Contactos x contagiado	3	Tasa de asintomáticos inf.	0,44	Tasa de ingreso en UCI	0,05
t Probabilidad de contagio	0,693	Tasa recuperación NoDet	0,6	Días Est Media UCI	10
Tiempo de incubación	7	Tasa mortalidad NoDet	0,15	Tasa de fallecidos en UCI	0,06
g Días de contagiosidad	20	Días de cuarentena	14	Tasa de reinfección	0
Tasa de cuarentena	0,2892	Tasa de ingreso en hospital	0,5	Tasa de vacunación	0
Tasa de NoDetectados	0,285	Días Est. Media hospital	14	Tasa de PCR positivos	0,6

Según los datos difundidos por el Instituto de Salud Carlos III correspondientes al 17/11/2020 en C. Madrid ha habido un total acumulado de 339.610 **casos**: 297.554 detectados por **prueba PCR**, 22 vía **test de anticuerpos** y 42.034 por otras vías; y alcanza las 11.040 **defunciones**.

La simulación ajustada a los datos reales en la primera ola se muestra en la tabla 1 o cuadro de mando del modelo.

**RESULTADOS**

El modelo se ha ensayado en condiciones genéricas, sobre una hipotética población de 100.000 personas, para simular el «comportamiento inercial» de la epidemia, es decir, aquel por el que esta se expande sin intervención sanitaria. El resultado, basado en una tasa de contagio de 2 casos por infectado y 0,15 como probabilidad, da como resultado 53.600 casos, es decir el 46% de la población de 100.000.

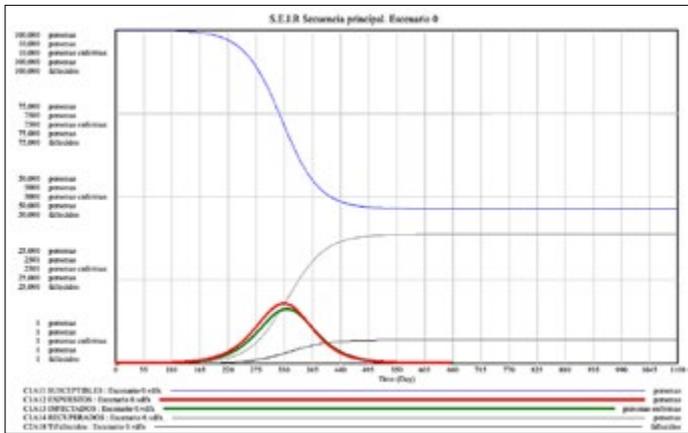


Figura 7.

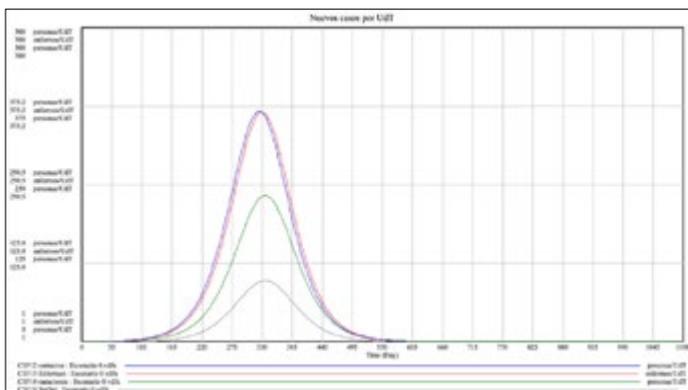


Figura 8.

La tabla 2 expresa los datos principales reales y en números rojos, los casos arrojados en la simulación (entre paréntesis se indica los casos acumulados).

Según el Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, la noche del 15 de marzo se ordenó el confinamiento total de la población, excepto los servicios esenciales. Este hecho se simula, según se ve en la figura 9, mediante un brusco descenso de los susceptibles y un incremento súbito de la variable de nivel de personas confinadas.

**Tabla 2**

Fases	Fecha	Casos	Fallecidos
Comienzo Estado de alarma Datos simulados→	15 de marzo (75)	2.736 (22.188) <b>2.701 (21.868)</b>	79 (298) <b>37 (295)</b>
Pico de primera ola Datos simulados→	20 de marzo (80)	3.217 (36.685) <b>4.008 (38.768)</b>	208 (990) <b>66 (533)</b>
Comienzo desescalada Datos simulados→	5 de mayo (126)	65 (70.448) <b>18 (98.411)</b>	33 (7.804) <b>91 (7.726)</b>
Nueva normalidad Datos simulados→	21 de junio (173)	29 (75.221) <b>604 (101.148)</b>	5 (8.614) <b>21 (9.642)</b>
Comienzo de repunte Datos simulados→	4 de agosto (217)	1.104 (85.316) <b>1.024 (148.807)</b>	1 (8.665)
Pico de repunte segunda ola Datos simulados→	18 de sept. (262) 13 sept. 257	6.735 (212.521) <b>6.277 (528.277)</b>	36 (9.307) <b>61 (9.668)</b>
Fin de los datos	11 nov. (316)	1.316 (328.885)	

Para ello, a la variable Confinados, que calcula el número de personas confinadas por UdT, se la introduce un motor de inferencia (IF THEN) de modo que si el momento de la simulación es mayor que un valor introducido ex profeso para indicar cuándo el modelo ha de simular el confinamiento, entonces, la variable de flujo Confinados, pasa de ser «0» a un valor predefinido, que se ha estimado en 0,8 (confinar el 80% de la población) exceptuando los servicios esenciales. El resultado es el de la figura 9.

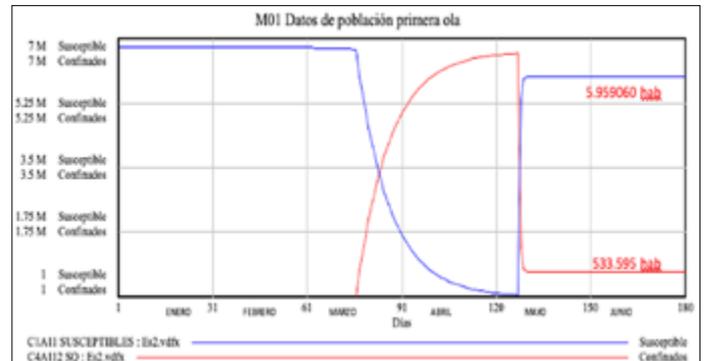


Figura 9.

Y tal día como el 5 de mayo, cuando comenzó el proceso de desescalada, se vuelve a recuperar la vida normal.

Según esta actuación, las curvas de incidencia calculadas son las que representa las figuras 10 y 11, con un pico de 5.174

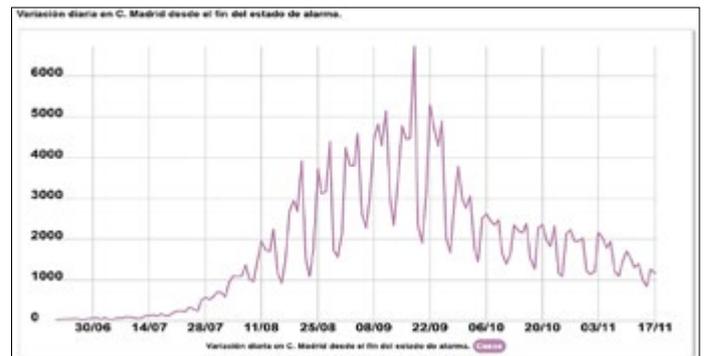


Figura 10.

# Modelo dinámico de la pandemia de COVID19

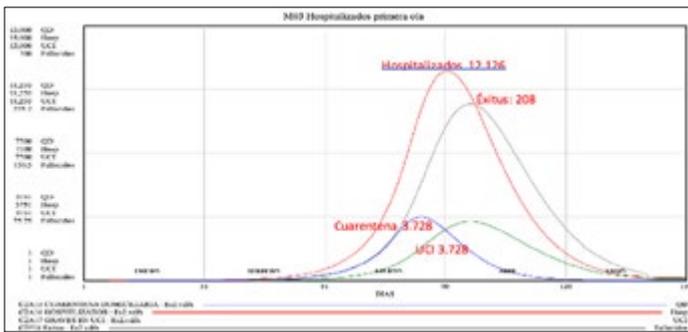


Figura 11.

infectados por UdT, y una incidencia diaria de 3.696 nuevos casos el 20 de marzo.

Obligadamente, se ha tenido en cuenta el problema de los asintomáticos, definidos en el modelo como No Detectados, y que se ha estimado hipotéticamente en 2081 como pico máximo de la primera ola.

Así las cosas, se afronta realmente el verano, con una incidencia de casos diarios reales de entre 21 y 91 casos, con un promedio de 55,18 casos diarios entre el 13 de junio y el 12 de julio, con un promedio de 57 casos diarios. Fueron fechas de alegría y esperanza, ante lo que parecía el fin de la pandemia, con clamores gubernamentales de «haber vencido al virus». Y con la ineludible necesidad de recuperar la economía, sobre todo la hostelería y el turismo, se permitió que la gente «tendiera a hacer una vida normal». Sin embargo, nada más lejos de la realidad.

En este gráfico (Figura 10) se muestra la evolución real, (datos del ISCIII) tras el fin del desconfinamiento. Se puede decir que hubo tregua entre el 15 de junio y el 15 de julio, ya que a partir de entonces todo fue a peor, como todos conocemos

Poder simular este escenario, es francamente complejo, dado que es imposible aplicar al modelo un «comportamiento caótico», conocido como «el martillo y la danza», el martillo es la medida dura (confinamiento) y la danza son las medidas «soft» de limitaciones a la movilidad esporádicas, medidas higiénicas, el uso de mascarillas, etc..., a no ser que se le estén introduciendo reiteradamente instrucciones condicionales, que rompan cualquier tipo de evolución predecible mediante modelos matemáticos coherentes. Y esto es lo que se ha tenido que hacer.

Para poder ajustar la simulación a los casos reales, se ha tenido que «forzar» al modelo a «no seguir» el normal desarrollo de los acontecimientos, basados en las ecuaciones diferenciales e integrales, sino en responder en determinados momentos

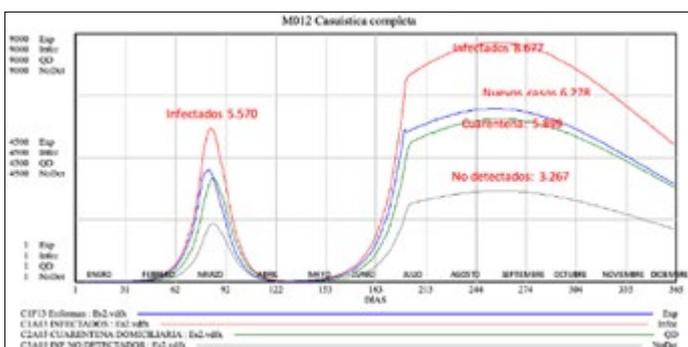


Figura 12.

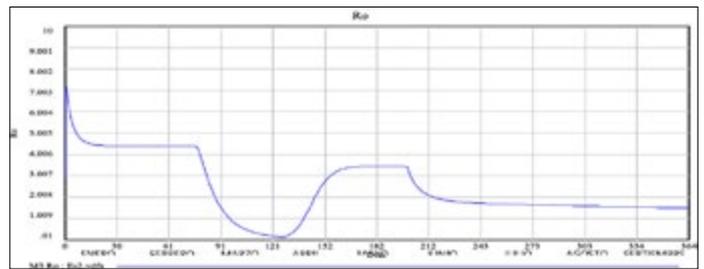


Figura 13.

de la simulación a sentencias condicionales tipo «if then else», variando así el rumbo de los acontecimientos, que es lo que las medidas, tanto sanitarias como sociales, pretenden.

Un indicador muy elocuente de la evolución ha sido el número de reposición (Re) que, salvo en el periodo veraniego, el modelo indica que jamás ha estado por debajo de 1.

Por último, para tratar de minorar la dispersión de ajuste entre los datos reales y simulados, se ha aplicado el análisis estocástico mediante el método de simulación Montecarlo (200 iteraciones), con un resultado que ofrece este aspecto.

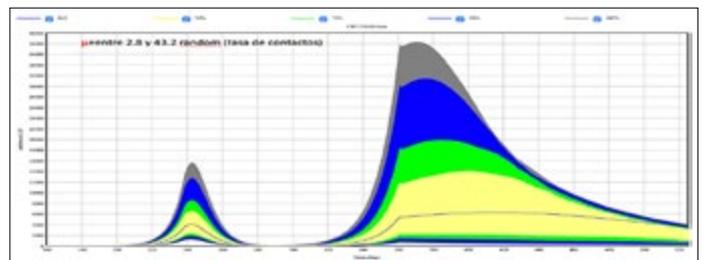


Figura 14.

En suma, con los datos disponibles y el comportamiento de la epidemia, este modelo y, en opinión del autor, cualquier otro, más de pretender ajustarse a los datos reales, que vemos no obedecen a la lógica, es advertir que «hay que tratar de evitar en lo posible detener el avance», porque puede ser demoledor... siempre que los datos disponibles respondan a la realidad, es decir, tratar de reducir al máximo la casuística NO DETECTADA».

Y una segunda advertencia es la que surge de cómo de comportará la pandemia en 2021.

Esta gráfica plantea un serio dilema:

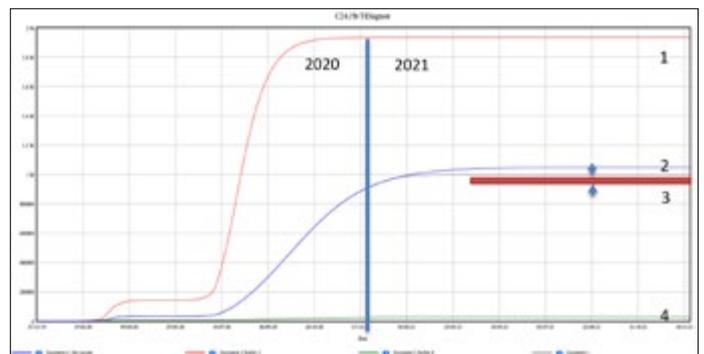


Figura 15.

La línea superior «1», (roja) plantea el escenario en el que todos los asintomáticos, no detectados o portadores sanos, sean contagiosos. Supone que el total de diagnosticados a final

de 2021 podrían suponer casi dos millones de personas (Comunidad de Madrid).

La línea «2» (azul), plantea el escenario que ha simulado el modelo en 2020, con sus dos olas y una proporción de asintomáticos del 47% casi el doble de los detectados, sin la aplicación de la vacuna.

La línea «3» (gris), plantea el mismo escenario de la línea 2, pero aplicando la vacuna. La diferencia de casuística entre ambos escenarios resulta ridícula, de 998.000 diagnosticados sin vacunar a 930.000 vacunados.

Sorprendente.

## DISCUSIÓN

Que el autor conozca, no se ha elaborado un modelo de simulación dinámica para el ámbito de la comunidad de Madrid, aunque sí para otras zonas, como es el trabajo del equipo de Ángel Manuel Ramos de la Fad. de Matemáticas de la Universidad Complutense (Ref. 3). Este es un modelo analítico  $\theta$ -SIR, basado en los mismos principios que el modelo SIR de Kermack y McKendrick, pero extendido, como el MEDS a pacientes infectados no detectados.

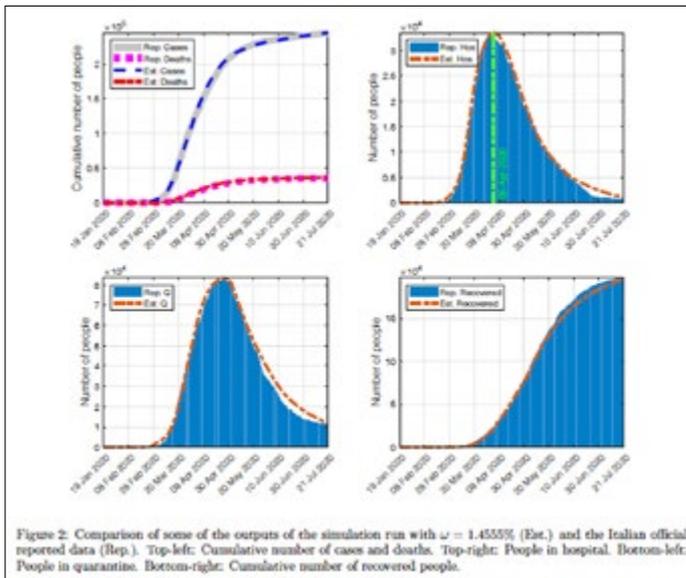


Figura 16.

Los resultados de este modelo pueden ser tan ajustados como se quiera, de la misma forma que MEDS, porque en ambos casos, los modelos reflejan comportamientos inerciales que son los que se consigue con la aplicación de las ecuaciones. Pero en el caso de esta pandemia de COVID, se ha procedido por los gobiernos a tantas medidas tanto correctas como incorrectas para frenar la propagación del virus que, sólo introduciendo excepciones en el modelo, las curvas inerciales pueden ajustarse al caos observado en el comportamiento real. Esto es inevitable.

Otro modelo para COVID19 es el desarrollado por el equipo de la Universidad de Valencia (Ref. 4), con un esquema similar donde incluye a los confinados; exponen las tasas de calibración, pero no arrojan ningún resultado, al menos en el trabajo de 2 de abril, al inicio de la pandemia.

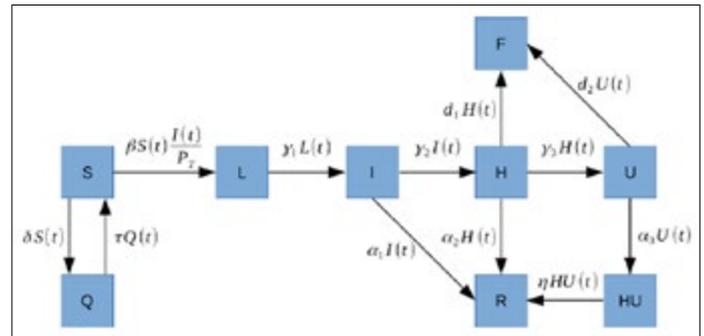


Figura 17.

El resultado que arroja el modelo MEDS, es a juicio del autor, en esencia similar que el que arrojan los demás modelos, pero se significa que todos presentan, a juicio del autor, tres problemas básicos.

**El primero es respecto de los límites:** ¿Dónde termina el modelo? ¿Que variables pertenecen a él y cuáles no? La respuesta parece clara, en el núcleo del modelo MEDS, de este trabajo, están descritas todas las variables, pero incluso estas son difusas, en el sentido de que el comportamiento de cada variable de nivel tiene un comportamiento variable según se desagreguen por grupos de población, por ejemplo por grupos de edad, jóvenes, adultos y mayores, están siendo en la realidad, tres grupos de edad de comportamiento significativamente diferente. Sin embargo, en el modelo están unidos dentro de las mismas variables. Esto es fuente de una importante variabilidad en las tasas, que se muestra en el análisis estocástico.

**El segundo de los grandes problemas es el calibrado.** Sin haber hallado una metodología sencilla para su calibración, se entiende que una propiedad que han de tener los modelos es su «elegancia matemática», es decir, la tentativa de conseguir con el simple diseño de modelos analíticos, que ellos respondan al comportamiento real.

Dinámica de Sistemas ofrece muchas posibilidades de truncar esa elegancia inercial, mediante sentencias que introducen la lógica de los motores de inferencia, con sentencias del tipo «sí... entonces» (IF THEN ELSE), es decir, si se cumple tal circunstancia, entonces hacer «A» y si no, «hacer B». En esta primera versión del modelo, así se ha procedido.

**El tercero de los problemas es la fiabilidad de los datos.** Sin ánimo de entrar en el incómodo problema del negacionismo, sí que es cierto que, dado que este episodio pandémico se está desarrollando en nuestra actual sociedad de la información, ha de tenerse en cuenta que no sólo se está viviendo una pandemia biológica, provocada por un virus hasta ahora desconocido, sino además se está viviendo una «infodemia»<sup>20</sup>, una pandemia informativa, que no hace más que incrementar o disminuir la realidad, según conviene a las autoridades políticas y sanitarias. Esta es una pandemia que llega y se difunde mucho antes que la real, debido al efecto amplificador de los canales de información.

Hay indicios razonables para pensar que los datos que se vierten no son precisamente los reales y que los casos reales, según se mire, pueden ser mucho mayores o menores, según de fiable sea el sistema de información epidemiológico, su homogeneidad respecto de las zonas, ciudades, regiones, CCAA o países. No hay seguridad de que los datos de Francia obedezcan al

## Modelo dinámico de la pandemia de COVID19

mismo criterio que los españoles o los japoneses. Pero el factor más importante para la falta de fiabilidad es el colectivo de «No detectados». Así que tanto más cribado por PCR se efectúa, más infecciones se registrará, e inversamente, cuanto menos test se hagan, menos infecciones se registran.

El modelo plantea un serio problema de orden de magnitud. A finales de diciembre, Madrid, Comunidad alcanzaba los 400.000 afectados confirmados mientras que el modelo predice el doble. Y la evolución de 2021, plantea el típico comportamiento de una epidemia que se agota por haber alcanzado la inmunidad colectiva.

Sin embargo estamos viendo que con la aparición de la Cepa Británica y el incremento de la casuística en torno a las navidades, lo más probable es que se produzca una tercera ola más importante aún que la segunda y que, la efectividad de las vacunas de Pfizer y Moderna, no sean al final igualmente efectiva al mismo nivel. En otras palabras, que si bien los modelos pueden reproducir lo sucedido (adulterando las ecuaciones con instrucciones directas en determinados tiempos  $t = i, j, k, \dots$ ), la prospectiva es demasiado arriesgada debido a la imprevisibilidad de los acontecimientos. ¿Qué utilidad tienen los modelos entonces? A juicio del autor, bastante para comprender el comportamiento dinámico, la complejidad dinámica del proceso, pero bastante poca para predecir el caos en que se está convirtiendo la situación.

En otras palabras, los modelos matemáticos tienen para esta pandemia un valor descriptivo y explicativo, pero escaso valor prospectivo.

No obstante, este tipo de modelo, si se asocia a un Sistema de Mando y Control Sanitario (diseñado bajo los mismos principios de un SMC (C2), Mando y Control Militar, puede contribuir a una mejor gestión de la epidemia, al menos en zonas localizadas, como es el caso de una Comunidad Autónoma.

### CONCLUSIONES

1. Estamos ante la primera gran pandemia global del siglo XXI, sólo comparable con la que justamente hace un siglo se vivió con la Gripe de 1918.

2. Ante el incierto desarrollo de los acontecimientos, ha proliferado, en un intento de conseguir minorar la incertidumbre, multitud de modelos matemáticos y desplegadas grandes cantidades de sistemas de información (vigilancia epidemiológica), que difunden todos los medios de información y comunicación tanto oficial como basados en redes sociales (infodemia).

3. Todos los modelos, de alguna forma, se basan en el modelo SIR, de Kermack y McKendrick, excepto los que emplean tecnologías del tipo «autómatas celulares» «modelos basados en agentes» o sistemas de información geográfica SIG.

4. Nuestro modelo MEDS.COVID19, objeto de este trabajo, se desarrolla sobre los mismos principios del modelo SIR, extendiendo, como lo hacen otros modelos, las variables de nivel a los colectivos de pacientes hospitalizados, cuarentenas y No Detectados.

5. El empleo de la metodología de Dinámica de Sistemas, facilita a los profesionales no matemáticos la comprensión de todo el proceso de modelado y simulación.

6. Se aplica, para la simulación el escenario real de lo acaecido en la Comunidad Autónoma de Madrid.

7. El modelo MEDS, detecta el grave problema del colectivo de pacientes «no detectados», causa de la propagación de la epidemia y de su difícil control.

8. Un modelo dinámico puede ser un complemento adecuado a un sistema de Mando y Control Sanitario.

9. Esta primera versión (MEDS V1) de este tipo de modelos dinámicos, abre la puerta para una posterior investigación y desarrollo multidisciplinar en aras a una mejor comprensión de estos fenómenos sanitarios que, nuevamente, parece que vuelven a asolar a la Humanidad.

10. El principal valor de los modelos predictivos *NO ES qué va a suceder*, dado que el régimen caótico de los acontecimientos en respuesta a las medidas de primera instancia que se vienen tomando, es impredecible, como «a saber que habrá ocurrido en Navidad», pero para lo que sí sirven es para advertir sobre «*lo que SUCEDERÁ, sí*»... no se toman medidas adecuadas.

11. Dadas la prospectiva del modelo y la gran cantidad (el doble) de afectados que lo reconocido por los datos oficiales, o bien el modelo está mal calibrado, o los datos oficiales no son los reales. Y en cualquier caso, el modelo predice un 2021, sin demasiados sobresaltos, tanto si se aplica la vacuna como si no; lo que supone un tema de gran controversia, cuya solución más fácil y menos comprometida para las autoridades sanitarias es que el modelo no sirve, lo que al autor no le plantea ningún problema. *Los modelos se diseñan para explicar por qué no funcionan.*

### ADDENDUM

Este modelo fue desarrollado con un horizonte temporal en el día 11 de diciembre de 2020, con los datos disponibles hasta esa fecha. Más allá de esa fecha, la simulación era eminentemente prospectiva. Desde entonces hasta la actualidad (1 de febrero de 2021, momento de escribir este addendum) han sucedido y están sucediendo muchos acontecimientos, fundamentalmente: 1) la aparición de las nuevas cepas, la británica y en los últimos días la sudafricana, 2) el proceso de vacunación en masa y 3) el crecimiento nuevamente exponencial de la tercera ola que se encuentra en estos momentos en España y en el mundo en el clímax, lo que está obligando a los gobiernos (en España, Central y autonómicos) a tomar medidas perfectamente heterogéneas, al borde de nuevos confinamientos totales.

En relación con las nuevas cepas, éstas suponen una bifurcación en la prospectiva del modelo, que dispara múltiples posibilidades de evolución, dependiendo de que la población ya inmunizada lo sea también a éstas o no. Tampoco está claro, a día de hoy, que las nuevas vacunas RNAm puedan ser útiles para proteger ante estas nuevas variantes del virus. Por otra parte se está desvaneciendo cada día que pasa la posibilidad de alcanzar un 70% de vacunados en julio, y con ello la ansiada inmunidad colectiva, debido a la falta de compromiso de las farmacéuticas y por los problemas logísticos de distribución hasta los puntos finales de dispensación.

Y por último tenemos la gran protagonista de todo esto, que no es el virus, sino la COMPLEJIDAD DINÁMICA, que como bien define Klaus Schwab en su libro «*COVID-19: el Gran*

*Reinicio*: «En lo más profundo de nuestro ser, notamos que cuanto más complejo es un sistema, mayor probabilidad hay de que algo salga mal». Y están saliendo y saldrán muchas cosas mal, y de entre todas, la variable independiente que marca los tiempos, medidas y las decisiones, la saturación del sistema sanitario, definida por el número de camas de UCI con capacidad de ventilación mecánica, y muy de cerca por la disponibilidad de personal de enfermería cualificado en cuidados críticos. Y añade Schwab algo que muchos hemos pensado erróneamente, que COVID19 no es un suceso Cisne negro, sino Cisne blanco, porque era previsible que esta catástrofe comparable con la Segunda Guerra Mundial ocurriera, pero que encierra infinidad de sucesos Cisne negro, en referencia a todas las repercusiones en todos los ámbitos de la vida, personal, familiar, comunitaria, social e internacional, que las harán añicos, y que ya se empieza a hablar de que COVID19 ha marcado ya un punto de inflexión en la Historia de la Humanidad, un «la Historia aC y la Historia dC» (Antes del COVID y después del COVID).

Los modelos matemáticos servirán para encontrar un poco de sentido y lógica a lo que está pasando, sin ánimo de predecir lo que es está convirtiendo a pasos agigantados en un descomunal atractor caótico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Declaración mundial de pandemia por Covid19 11 de marzo de 2020. <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.
2. Sánchez Garduño Faustino, Miramontes Pedro y Gutiérrez Sánchez José Luis, Clásicos de la Biología Matemática, Siglo XXI, Primera edición 2002.
3. A simple but complex enough  $\theta$ -SIR type model to be used with COVID-19 real data. Application to the case of Italy. A.M. Ramos, M.R. Ferrández, M. Vela-Pérez, B. Ivorra. MOMAT Research Group Interdisciplinary Mathematics Institute Complutense University of Madrid
4. Clara Burgos Simón, Juan-Carlos Cortés, Modelo para el estudio de la dinámica de transmisión del SARS-COV-2 y la enfermedad del COVID19. Descripción técnica. Instituto Universitario de Matemática Multidisciplinar, Universitat Politècnica de València, 46022 Valencia, España. 2 de abril de 2020.
5. Imperial College of London <http://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/>.
6. Forrester J. (1958) Industrial Dynamic: A major Breakthrough for decision makers Harvard Buss. Rev. 36, Pg. 37-66.
7. Forrester J. (1969) Urban Dynamics. The MIT Press. Massachusetts. 1969.
8. Vensim. Modelo DS sobre la epidemia de Covid19. <https://vensim.com/coronavirus/>.
9. Forrester J. (1961) Industrial Dynamics. The MIT Press. Massachusetts 1961.
10. Forrester J. (1969) Urban Dynamics. The MIT Press. Massachusetts. 1969.
11. Forrester J. (1971) World Dynamics. Wright-Allen Press. Cambridge 1971.
12. Meadows D. (1972) The limits to growth. Potomac Associates 1972. Ed. Español: Los límites del Crecimiento. Fondo de Cultura Económica. Mexico 1972.
13. Meadows D. (1974) Dynamic of growth in a finite world. Wright-Allen Press, 1974.
14. Meadows H. (1992) Más allá de los límites del Crecimiento. Ed. Aguilar. Madrid 1992.
15. ISEE systems. Stella Architect. <https://www.iseesystems.com/store/products/stella-architect.aspx>.
16. ITHINK System Thinker, the visual thinking tool. <https://thesystemsthinker.com/ithink-the-visual-thinking-tool/>.
17. Sir McFarlane Burnett. Historia natural de la enfermedad infecciosa, Alianza Universidad 1972.
18. Ministerio de Sanidad, Gobierno de España ISCIII <https://cnecovid.isciii.es/covid19/#ccaa>.
19. COVID 19 en C. Madrid, tablas y gráficas de la evolución del coronavirus. <https://x-y.es/covid19/c-madrid.ccaa#indice1>.
20. Organización Mundial de la Salud. ¿Qué es la Infodemia de la que habla la OMS? <https://www.julianmarquina.es/que-es-infodemia/>.

# El patrón de lesión y su relación con el índice de gravedad en la baja de combate

García-Cañas R.<sup>1a</sup>, Navarro-Suay R.<sup>2b</sup>, Rodríguez-Moro C.<sup>3a</sup>, Crego-Vita D.M.<sup>3a</sup>, Bernácer-López J.L.<sup>2a</sup>, Areta-Jiménez F.J.<sup>4a</sup>

*Sanid. mil. 2021; 77 (1): 17-25, ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN

**Introducción:** Conocer la distribución y el tipo de lesión en el combatiente es una herramienta de utilidad en la planificación y el planeamiento del apoyo sanitario a las operaciones militares. El objetivo de este trabajo es analizar la distribución corporal de las heridas de guerra y determinar la relación con la gravedad según puntuaciones del *military Injury Severity Score* (mISS) aplicado a bajas de combate. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal sobre todos los pacientes heridos por arma de fuego o explosivos atendidos en el Role 2 español de Herat entre los años 2005 y 2014. **Resultados:** Se analizaron un total de 911 bajas de combate que presentaron 1.689 lesiones de guerra. La región corporal más afectada fueron los miembros inferiores (30,19%), seguido de los miembros superiores (22,49%) y la región craneofacial (19,06%). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de las puntuaciones del mISS en función del número de áreas anatómicas afectadas y entre las bajas que sufrieron lesiones en el tronco y en el abdomen y aquellas que no las sufrieron. **Conclusiones:** El patrón de lesión en las bajas de combate atendidas en el Role 2 español de Herat estuvo caracterizado por la lesión de las extremidades afectando principalmente a los miembros inferiores. Aquellas bajas con lesiones en el tronco y en el abdomen fueron las que presentaron puntuaciones significativamente más elevadas en el mISS. La gravedad de las bajas estuvo directamente relacionada con el número de áreas anatómicas afectadas.

**PALABRAS CLAVE:** baja de combate, patrón de lesión, índice de gravedad, Role 2, Sanidad Militar, Afganistán.

## The injury pattern and its relation to the severity score in the combat casualty

### SUMMARY

**Introduction:** Knowing the distribution and type of injury in the combatant is a useful tool in the medical support planning for military operations. The objective of this work is to analyze the anatomical distribution of war wounds and determine the relationship with severity according to military Injury Severity Score (mISS) applied to combat casualties. **Material and methods:** A retrospective, descriptive and cross-sectional study was carried out on all patients injured by firearms or explosives treated in the Spanish Role 2 of Herat between 2005 and 2014. **Results:** A total of 911 combat casualties with 1689 war injuries were analyzed. The body region most affected were the lower limbs (30.19%), followed by the upper limbs (22.49%) and the craniofacial region (19.06%). Statistically significant differences were found in the distribution of the mISS scores according to the number of anatomical areas affected and between casualties that suffered injuries to the trunk and abdomen and those that did not. **Conclusions:** The injury pattern in combat casualties treated in the Spanish Role 2 of Herat was characterized by injury to the extremities, mainly affecting the lower limbs. Those casualties with injuries to the trunk and abdomen were those with significantly higher scores on the mISS. The severity of the casualties was directly related to the number of anatomical areas affected.

**KEYWORDS:** Combat casualty, injury pattern, injury severity score, Role 2, Spanish Medical Corps, Afghanistan.

<sup>1</sup> Capitán Médico.

<sup>2</sup> Teniente Coronel Médico.

<sup>3</sup> Comandante Médico.

<sup>4</sup> Coronel Médico.

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid (España).

<sup>b</sup> Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid (España).

**Dirección para correspondencia:** Rafael García Cañas. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Glorieta del Ejército 1. 28047 Madrid, España. garciacanas@icloud.com

Recibido: 21 de octubre de 2020

Aceptado: 02 de febrero de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000100003

## INTRODUCCIÓN

El término de «baja en combate» hace referencia a todas las personas perdidas para el servicio militar, lo que incluye a los muertos en combate, muertos por enfermedad, incapacitados por lesiones físicas o mentales, capturados, desertados y desaparecidos, que ocurren como resultado directo o indirecto de una acción hostil<sup>1,2</sup>. Estas bajas en sí mismas representan un reto para la medicina militar por tratarse habitualmente de pacientes heridos por armas de fuego o explosivos, con lesiones múltiples y complejas, en un entorno hostil, y en un ambiente austero y limitado en recursos humanos y materiales.

Tanto el agente lesivo como el patrón de lesión en las bajas de combate han sufrido cambios constantes a lo largo de tiempo

debido al desarrollo de nuevos sistemas de armas, de la aparición de nuevos materiales de protección personal y de la propia naturaleza de los conflictos. A su vez, el alcance de las lesiones y la gravedad de las mismas dependerán en gran medida del tipo de agente lesivo y de las medidas de protección pasiva empleadas por la víctima. De modo que las características de las lesiones que encontraremos en el combatiente diferirán ampliamente de las encontradas en la práctica civil en términos de epidemiología, mecanismo de lesión y respuesta fisiopatológica<sup>3</sup>. Es por ello que la estimación de la gravedad en estas bajas de combate constituye un elemento de información y de gran utilidad en la preparación, en la planificación y en el despliegue del apoyo sanitario a las operaciones militares.

El objetivo de este trabajo es analizar la distribución corporal de las heridas de guerra y determinar la relación entre la gravedad y el patrón de lesión mediante el empleo del índice de gravedad *military Injury Severity Score* (mISS) en las bajas de combate atendidas en el Role 2 español desplegado en Herat (Afganistán).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se plantea un estudio transversal, descriptivo y retrospectivo realizado en el periodo de tiempo comprendido entre los días 1 de mayo de 2005 y el 31 de diciembre de 2014. La población a estudio consistió en todo el personal civil y militar, que hubiese sido atendido en el Role 2 español de Herat tras haber recibido herida por arma de fuego o por artefacto explosivo.

Las variables de estudio fueron sociodemográficas y de control: sexo, edad, militar/civil y ejército de procedencia; independientes: tipo de agente lesivo (arma de fuego, explosivo o arma de fuego más explosivo), área anatómica afectada (cabeza-cara, cuello, tórax-dorso, abdomen-pelvis, miembros superiores, miembros inferiores), y empleo de medios de protección pasiva (sí, no); y dependientes: gravedad de cada lesión según escala *military Abbreviated Injury Scale* (mAIS) (de 0 a 6), gravedad del paciente según índice mISS (ordinal discontinua, de 1 a 75 excluidos: 7, 15, 23, 28, 31, 37, 39-40, 44, 46-47, 49, 52-53, 55-56, 58, 60-65 y 67-74), y gravedad del paciente según puntuaciones agrupadas por niveles de gravedad (menor - puntuaciones: 1-8, moderado - puntuaciones: 9-15, grave - puntuaciones: 16-24 y crítico - puntuaciones: 25-75).

Los criterios de inclusión fueron: pacientes de ambos sexos, sin límite de edad, personal civil afgano, personal militar afgano, personal militar español, personal militar de ejércitos aliados y personal adscrito al Ministerio de Defensa de España, que hubiesen sufrido una herida por arma de fuego o lesiones por artefacto explosivo tanto sobre el terreno como durante un vuelo. Se eligieron como criterios de exclusión la información errónea o incompleta en las historias clínicas.

Para la realización de este trabajo se han revisado físicamente 32.145 historias clínicas custodiadas y procedentes del archivo de historias clínicas del Role 2 español de Herat, de las que se seleccionaron 923 y fueron excluidas 12 por no presentar el conjunto mínimo de datos requerido.

Se recopilaron los datos en dos hojas de cálculo *Excel* cumplimentadas de la siguiente manera:

– Una primera tabla *Excel* donde se realizó una lista numerada con la referencia de la historia clínica manteniendo un algoritmo de cifrado (para cumplir el principio que se recoge en lo establecido en la Ley Orgánica 3/2018; sobre la protección de datos).

– Una segunda tabla *Excel*, también numerada donde se establecieron las variables completándolas con los datos reflejados directamente desde la historia clínica.

Para el estudio descriptivo de las lesiones se codificó cada lesión según la escala mAIS y según el área anatómica afectada. Para el cálculo del mISS se utilizó el índice de gravedad *Injury Severity Score*<sup>4</sup> (ISS), cuyo cálculo se realizó mediante la suma del cuadrado de las tres lesiones con puntuación más alta de tres regiones corporales diferentes<sup>4</sup>, aplicado sobre el manual *Abbreviated Injury Scale Dictionary* versión militar del año 2015<sup>5</sup>. Las puntuaciones del mISS fueron agrupadas en cuatro categorías validadas<sup>6</sup>: menor - *mild* (puntuaciones 1–8), moderado - *moderate* (9–15), grave - *severe* (16-24) y crítico - *critical* (>25), siguiendo los parámetros fijados por el *National Trauma Data Bank*<sup>®</sup> del *American College of Surgeons* o el *Japan Trauma Data Bank* del *Japan Trauma Care and Research*.

Este trabajo ha sido aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla» (código 36/17) y cuenta con la autorización militar correspondiente.

## RESULTADOS

En un período de estudio de 3.531 días (9 años, 7 meses, y 30 días) se han analizado un total de 911 bajas de combate atendidas en el Role 2 español desplegado en Herat (Afganistán).

La mayoría de las bajas (96,37%) eran varones y la edad media de los pacientes fue de 27 años (desviación típica: 8,547). 648 (71,13%) pacientes eran de nacionalidad afgana, de los cuales 459 (50,38%) pertenecían a las fuerzas de seguridad, y 189 pacientes (20,74%) eran civiles. 263 (28,86%) bajas de combate correspondieron a militares pertenecientes a la coalición internacional ISAF.

263 (28,87%) bajas analizadas utilizaron medios de protección pasiva, mientras que 648 (71,13%) no los utilizaron. Aquellas bajas que utilizaron medios de protección pasiva presentaron puntuaciones significativamente más bajas en el mISS.

La mayor parte de las bajas sufrieron lesiones por explosivos (64,76%), frente a un 34,68% que presentaron heridas por arma de fuego. Las bajas heridas por arma de fuego presentaron puntuaciones más elevadas en el mISS que las bajas heridas por explosivos.

Las 911 bajas de combate estudiadas sufrieron un total de 1.689 lesiones que aumentan a 1.737 si incluimos las lesiones por quemadura. La región corporal más afectada en las bajas analizadas fueron los miembros inferiores (30,19%), seguido de los miembros superiores (22,49%) y la región craneofacial (19,06%) (Figura 1).

En todas las áreas anatómicas estudiadas, el explosivo fue el agente lesivo que provocó el mayor número de lesiones. En

## El patrón de lesión y su relación con el índice de gravedad en la baja de combate

las regiones de «cabeza-cara» y «cuello» los explosivos motivaron en torno al 90% de las lesiones registradas (Tabla 1). En el grupo de bajas heridas por explosivos, las «extremidades inferiores» (27,4%) fueron la región corporal más afectada, seguido por la «cabeza-cara» (22,99%) y las «extremidades superiores» (21,15%). Mientras que en el grupo de bajas heridas por arma de fuego, las «extremidades inferiores» fueron la región corporal más afectada, seguido por las «extremidades superiores»

(25,87%) y la región «tórax-dorso» (13,15%) (Tabla 2). En ambos grupos, las extremidades fueron la región corporal más frecuentemente afectada por heridas de guerra.

La distribución de las puntuaciones del mISS fue significativamente mayor en aquellas bajas con lesiones en tórax/dorso, abdomen y miembros superiores, respecto a las bajas que no presentaron lesiones en el tórax/dorso y en los miembros superiores, respectivamente (Tabla 3).

**Tabla 1.** Distribución de lesiones por el tipo de agente lesivo en función de la región corporal afectada.

REGIÓN CORPORAL	N	EXPLOSIVOS		ARMA DE FUEGO		EXPLOSIVO + ARMA DE FUEGO	
		N	%	N	%	N	%
Cabeza-Cara	322	287	89,13	34	10,55	1	0,31
Cuello	111	101	90,99	10	9	0	0
Tórax-Dorso	201	141	70,14	58	28,85	2	0,99
Abdomen-Pelvis	165	113	68,48	51	30,9	1	0,6
Extremidades superiores	380	264	75,42	111	29,21	5	1,31
Extremidades inferiores	510	342	67,05	165	32,35	3	0,58
TOTAL	1689	1248	73,88	429	25,39	12	0,71

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2.** Distribución de lesiones según región corporal afectada en función del agente lesivo.

AGENTE LESIVO		REGIÓN CORPORAL						
		Cabeza Cara	Cuello	Tórax Dorso	Abdomen Pelvis	Extremidades superiores	Extremidades inferiores	TOTAL
Explosivos	N	287	101	141	113	264	342	1248
	%	22,99	8,09	11,29	9,05	21,15	27,4	100
Arma de fuego	N	34	10	58	51	111	165	429
	%	7,92	2,33	13,51	11,88	25,87	38,46	100
Explosivos + Arma de fuego	N	1	0	2	1	5	3	12
	%	8,33	0	16,66	8,33	41,66	25	100

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** Asociación entre la puntuación del mISS y el patrón lesional.

PATRÓN LESIONAL: ÁREA ANATÓMICA/QUEMADO	Afectado	PUNTUACIÓN DEL mISS									
		N	%	Media	DE	Mediana	P25	P75	Mínimo	Máximo	p*
Cabeza/cara	No	589	64,65	10,88	10,29	8	4	16	1	57	0,175
	Sí	322	35,35	12,52	12,08	8	4	19	1	57	
Cuello	No	800	87,82	11,47	10,72	8	4	16	1	57	0,093
	Sí	111	12,18	11,41	12,75	5	2	17	1	57	
Tórax/dorso	No	710	77,94	9,35	8,70	5	4	13	1	50	0,000
	Sí	201	22,06	18,93	14,41	17	6	27	1	57	
Abdomen	No	746	81,89	9,50	9,48	5	4	13	1	52	0,000
	Sí	165	18,11	20,34	12,77	19	10	27	1	57	
Miembros superiores	No	531	58,29	11,04	10,93	6	4	16	1	57	0,007
	Sí	380	41,71	12,05	11,03	8	4	17	1	52	
Miembros inferiores	No	401	44,02	11,38	11,29	8	4	16	1	57	0,149
	Sí	510	55,98	11,52	10,73	8	4	16	1	57	
Quemado	No	863	94,73	11,27	10,79	8	4	16	1	57	0,086
	Sí	48	5,27	14,94	13,52	8	5	24	1	48	
Total		911	100	11,46	10,98	8	4	16	1	57	

N: Número de pacientes. DE: Desviación estándar. P25: Percentil 25. P75: Percentil 75. \*U de Mann-Whitney.

Fuente: Elaboración propia.

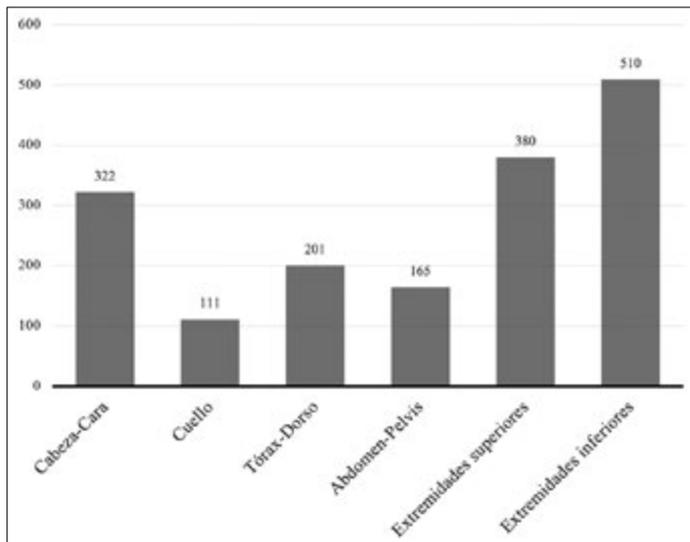


Figura 1. Distribución anatómica de las heridas de guerra.

En el análisis de asociaciones entre los niveles de gravedad del mISS y el patrón de lesión, las bajas que presentaron lesiones en la cabeza/cara, en el cuello, en el tórax/dorso y en el abdomen presentaron puntuaciones significativamente más elevadas que aquellas bajas que no sufrieron lesiones en la cabeza/cara, en el cuello, en el tórax/dorso y en el abdomen, respectivamente (Tabla 4).

La distribución de las puntuaciones del mISS en función del número de áreas anatómicas afectadas mostró diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,000$ ). Por ejemplo, la puntuación del mISS en los lesionados en una sola área anatómica (mediana: 5; RIQ: 4-10) fue menor que en los lesionados en 6 áreas anatómicas (mediana: 41; RIQ: 6-48) (Tabla 5). Por otro lado, fueron clasificados como nivel de gravedad crítico 34 (7,71%) heridos sólo en un área anatómica, y cinco (38,46%) heridos en 5 áreas anatómicas, a la vez que fueron clasificados como nivel de gravedad menor 264 (59,86%) heridos sólo en un área anatómica, y 12 (23,53%) heridos en 4 áreas anatómicas (Tabla 6).

Tabla 4. Asociación entre el nivel de gravedad del mISS y el patrón lesional.

PATRÓN LESIONAL: ÁREA ANATÓMICA/QUEMADO	NIVEL DE GRAVEDAD mISS							p*
	Afectado		Menor	Moderado	Grave	Crítico	Total	
Cabeza/cara	No	N %	311 52,80	119 20,20	86 14,60	73 12,39	589 100	0,025
	Sí	N %	169 52,48	48 14,91	44 13,66	61 18,94	322 100	
Cuello	No	N %	412 51,50	154 19,25	123 15,38	111 13,88	800 100	0,004
	Sí	N %	68 61,26	13 11,71	7 6,31	23 20,72	111 100	
Tórax/dorso	No	N %	417 58,73	134 18,87	91 12,82	68 9,58	710 100	0,000
	Sí	N %	63 31,34	33 16,42	39 19,40	66 32,84	201 100	
Abdomen	No	N %	446 59,79	140 18,77	84 11,26	76 10,19	746 100	0,000
	Sí	N %	34 20,61	27 16,36	46 27,88	58 35,15	165 100	
Miembros superiores	No	N %	288 54,24	83 15,63	80 15,07	80 15,07	531 100	0,097
	Sí	N %	192 50,53	84 22,11	50 13,16	54 14,21	380 100	
Miembros inferiores	No	N %	210 52,37	73 18,20	52 12,97	66 16,46	401 100	0,501
	Sí	N %	270 52,94	94 18,43	78 15,29	68 13,33	510 100	
Queimado	No	N %	455 52,72	162 18,77	123 14,25	123 14,25	863 100	0,25 5
	Sí	N %	25 52,08	5 10,42	7 14,58	11 22,92	48 100	
Total		N %	480 52,69	167 18,33	130 14,27	134 14,71	911 100	

N: Número de pacientes. \*Chi cuadrado de Pearson.  
Fuente: Elaboración propia.

## El patrón de lesión y su relación con el índice de gravedad en la baja de combate

**Tabla 5.** Asociación entre la puntuación del mISS y el número de áreas anatómicas afectadas.

NÚMERO DE ÁREAS ANATÓMICAS AFECTADAS	PUNTUACIÓN DEL mISS									
	N	%	Media	DE	Mediana	P25	P75	Mínimo	Máximo	p*
1	441	48,41	8,47	8,16	5	4	10	1	50	0,000
2	254	27,88	11,97	10,92	8	4	17	1	50	
3	147	16,14	14,74	12,98	9	5	22	1	57	
4	51	5,60	20,51	13,49	19	9	30	2	57	
5	13	1,43	23,46	10,05	22	19	25	11	50	
6	5	0,55	29,60	22,19	41	6	48	5	48	
Total	911	100,00	11,46	10,98	8	4	16	1	57	

N: Número de pacientes. DE: Desviación estándar. P25: Percentil 25. P75: Percentil 75. \*Kruskal Wallis.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6.** Asociación entre el nivel de gravedad del mISS y el número de áreas anatómicas afectadas.

NÚMERO DE ÁREAS ANATÓMICAS AFECTADAS		NIVEL DE GRAVEDAD mISS					p*
		Menor	Moderado	Grave	Crítico	Total	
1	N	264	88	55	34	441	0,000
	%	59,86	19,95	12,47	7,71	100	
2	N	134	41	38	41	254	
	%	52,76	16,14	14,96	16,14	100	
3	N	68	25	21	33	147	
	%	46,26	17,01	14,29	22,45	100	
4	N	12	11	10	18	51	
	%	23,53	21,57	19,61	35,29	100	
5	N	0	2	6	5	13	
	%	0,00	15,38	46,15	38,46	100	
6	N	2	0	0	3	5	
	%	40,00	0,00	0,00	60,00	100	
Total	N	480	167	130	134	911	
	%	52,69	18,33	14,27	14,71	100	

N: Número de pacientes. \*Chi cuadrado de la razón de verosimilitud.

Fuente: Elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Los conflictos ocurridos en Afganistán e Irak, ambos en los que España participó, han constituido el mayor despliegue de tropas en operaciones militares en el presente siglo, con un coste de más de 22.000 y 35.000 bajas de combate estadounidenses, respectivamente<sup>7</sup>.

En Role 2 español de Herat se atendieron a 911 bajas de combate que sufrieron un total de 1.689 lesiones en donde las extremidades fueron la principal región afectada por heridas de guerra. De forma análoga, nuestros resultados coinciden con los datos obtenidos en la mayoría de las series publicadas<sup>8-17</sup>, en donde las extremidades, y en particular los miembros inferiores, fueron las áreas anatómicas más comúnmente lesionadas en las bajas de combate. Este predominio de lesiones en los miembros pudiera deberse, entre otros factores, al mayor porcentaje de superficie corporal que suponen las extremidades respecto al resto de regiones del cuerpo y, a la utilización por parte de determinados combatientes, de medidas de protección pasiva (casco balístico y chaleco antifragmentos) sobre la cabeza, el tórax y la región abdominopélvica. Pese a ello, dos investigaciones recientes han encontrado que se ha producido

una disminución estadísticamente significativa en el porcentaje de lesiones en las extremidades en las bajas de combate durante las operaciones «Iraqi Freedom» (OIF) y «Enduring Freedom» (OEF) con respecto a los datos obtenidos de la Segunda Guerra Mundial, y las guerras de Corea y Vietnam<sup>11,18</sup>.

Como se ha podido observar, la mayoría de las lesiones en bajas de combate se producen en los tejidos blandos de las extremidades. En contrapartida, estudios basados en los resultados de las autopsias realizadas a fallecidos estadounidenses durante la Segunda Guerra Mundial y la Guerra de Vietnam, y a fallecidos israelíes en el Líbano, han demostrado que la mayoría de las muertes se debieron a lesiones en la cabeza y en el tórax<sup>19,20</sup>.

Stevenson et al. han estudiado a todas las bajas militares británicas con lesiones por arma de fuego entre los años 2003 y 2014, en donde las regiones corporales más afectadas fueron las extremidades, con un 52%, seguido por un 16% de lesiones por arma de fuego en la cabeza, un 15% en el tórax y un 7% en el abdomen<sup>21</sup>. En nuestra serie el grupo de 316 bajas de combate heridas por arma de fuego presentaron 429 lesiones de guerra, siendo las «extremidades inferiores» (38,46%) la región corporal más afectada, seguido por las «extremidades superiores» (25,87%) y la región de «tórax-dorso» (13,51%). Al igual

que en nuestro trabajo, en el estudio de Ramasamy et al. las bajas por heridas por arma de fuego presentaron un porcentaje significativamente mayor de lesiones en el tórax y en el abdomen en comparación con las bajas por explosivos<sup>22</sup>.

En la literatura reciente, la incidencia de lesiones de combate en las regiones de la «cabeza» y el «cuello» oscila entre el 13 y el 45% del total de lesiones sufridas por el personal combatiente, lo que hace que estas lesiones sean las segundas más comunes por detrás de las lesiones en las extremidades. Este aumento en la incidencia de lesiones en la cabeza y el cuello pudiera atribuirse a tres razones principales, el aumento en la supervivencia de la baja de combate, el uso habitual de explosivos que provocan un aumento de lesiones por múltiples fragmentos, y la falta de protección adecuada para la cara y el cuello<sup>23</sup>.

Conviene destacar que en aquellos conflictos que se desarrollan en entornos urbanos o semiurbanos, el patrón de lesión de la baja de combate puede verse modificado, como ocurrió por ejemplo durante la batalla de Mogadiscio (Somalia) en el año 1993, en donde las lesiones penetrantes fatales, de las 125 bajas de combate estadounidenses registradas, se distribuyeron del siguiente modo: heridas en la cabeza y la cara (36%), cuello (7%), tórax (14%), abdomen (14%), toracoabdominales (7%), pelvis (14%), y las extremidades (7%)<sup>24</sup>.

La distribución anatómica de las heridas de guerra en la baja de combate puede verse modificada si observamos conflictos desarrollados en distintos TO, aunque las extremidades parecen continuar siendo la región corporal más frecuentemente afectada en los distintos conflictos armados recientes y actuales<sup>25-28</sup>.

Pese a que la cabeza, la cara y el cuello suponen únicamente el 12% del área total de la superficie corporal expuesta durante el combate<sup>29</sup>, estas áreas anatómicas sufren desproporcionadamente mayor número de lesiones y mayor número de lesiones potencialmente letales que el resto de regiones corporales. Un estudio durante *Operation Iraqi Freedom* OIF en el año 2004 analizó a 441 bajas estadounidenses con lesiones en cabeza, cara y cuello. La mediana del ISS fue de 2, y las puntuaciones medias del MaxAIS fueron de  $2,1 \pm 1,3$  para la cabeza;  $1,1 \pm 0,3$  para la cara y;  $1,2 \pm 0,7$  para el cuello<sup>30</sup>. En el Role 2 español de Herat, la mediana de las puntuaciones del mISS en las bajas que presentaron heridas en la región de cabeza/cara y en el cuello fue de 8 y 5, respectivamente. Estas puntuaciones más elevadas pudieran deberse al empleo de la versión militar de la escala AIS, la cual otorga puntuaciones más elevadas a este tipo de lesiones.

También se ha estudiado que la presencia de cualquier fractura facial se encuentra significativamente asociada con una puntuación mayor en el índice de gravedad de las bajas<sup>31</sup>. Y más recientemente, en un trabajo realizado por Breeze et al. sobre bajas de combate con lesiones penetrantes en el cuello, se ha visto que la mortalidad en estas bajas se encuentra asociada de forma positiva con la puntuación del ISS en el momento de la llegada de la baja a una formación sanitaria<sup>32</sup>.

Dentro del grupo de lesiones en la cabeza, conviene destacar las lesiones del oído, como uno de los tipos de lesión más frecuentemente encontrado en las bajas de combate que sufren lesiones por onda de *blast*<sup>33,34</sup>. Su prevalencia se estima entre el 24% y el 40% en las series de bajas por explosivos en atentados terroristas<sup>35-38</sup>, sin embargo en la literatura militar encontramos resultados dispares, desde un 5% de las lesiones en bajas

de combate británicas<sup>39</sup>, hasta estudios en donde las lesiones del oído fueron las más frecuentes, correspondiendo a un 23% de las lesiones sufridas por las bajas de un batallón de infantería mecanizada en Irak<sup>40</sup>. Más concretamente, la perforación de la membrana timpánica es una de las tres lesiones que se han descrito como patognomónicas del mecanismo primario de *blast injury*<sup>41</sup>, con una incidencia en torno al 15% en bajas de combate heridas por explosivos<sup>42,43</sup>, y su presencia se encuentra relacionada con el desarrollo de cuadros de conmoción cerebral<sup>44</sup>, pérdida de capacidad auditiva<sup>42</sup> y tinnitus<sup>45</sup>.

Además, en una revisión retrospectiva realizada sobre 23 atentados terroristas con bajas masivas acontecidos en Israel entre los años 1994 y 2005, la presencia de una perforación de la membrana timpánica se asoció con un aumento de la puntuación del ISS y del número de áreas anatómicas lesionadas. También se asoció con la necesidad de tratamiento quirúrgico, con una mayor estancia hospitalaria, con la admisión del paciente en la UCI, y con una mayor necesidad de traslado a un centro de trauma de nivel 1<sup>46</sup>.

Por otro lado, se ha sugerido que las rupturas de la membrana timpánica inducidas por explosión poseen un valor pronóstico predictivo del 50% de lesión pulmonar concomitante<sup>47,48</sup>, aunque este hallazgo ha sido debatido en estudios militares recientes en donde el hallazgo de una perforación de la membrana timpánica presentó una baja sensibilidad para la predicción de otras lesiones primarias por onda de *blast*<sup>43</sup>, o expresado de otro modo, la presencia de una membrana timpánica intacta en bajas lesionadas por explosivos no excluye de la presencia de otras lesiones primarias<sup>43</sup> ni pulmonares<sup>49</sup> por onda de *blast*.

La región abdominal ha sido una de las áreas anatómicas menos afectadas en las bajas de combate procedentes de los conflictos de Irak y Afganistán. No obstante, las lesiones penetrantes en el abdomen se relacionaron con puntuaciones elevadas del NISS entre las bajas de combate atendidas en el Role 3 británico de *Camp Bastion* (Afganistán) entre el mes de junio de 2006 y el mes de junio de 2013<sup>50</sup>. Al igual que las 977 bajas de combate con lesiones colorrectales procedentes de OIF y de *Operation Eduring Freedom* (OEF) entre los años 2003 y 2011, en las que la puntuación media del ISS fue de 22,2, con unas tasas elevadas de mortalidad, incluso después de ser atendidas en una formación sanitaria con capacidad de Role 2<sup>51</sup>.

En nuestra serie, 165 (18,11%) bajas habían sufrido lesiones abdominales. Estas lesiones constituyeron la región anatómica con la puntuación más alta respecto del resto de áreas corporales. Además, la distribución de las puntuaciones del mISS fue estadísticamente diferente entre las bajas que sufrieron lesiones en el abdomen y las que no las sufrieron. Más aún, de las 165 bajas con lesiones abdominales más de dos tercios de los sujetos fueron categorizados con un nivel de gravedad grave o crítico (puntuación > 15). Estos datos reflejan la gravedad de las lesiones abdominales en el entorno militar, motivo por el cual los oficiales médicos especialistas en Cirugía General son un elemento imprescindible entre el personal que conforma una formación sanitaria de tipo Role 2, que es aquella que cuenta con capacidad de proporcionar elementos de reanimación y cirugía de control del daño, y de tratamiento y hospitalización de bajas<sup>52</sup>.

Algo similar ocurre con las heridas de guerra que afectan al tórax, pese a su no tan elevada frecuencia, las 1.660 bajas de

combate con lesiones torácicas procedentes de OIF y OEF entre los años 2002 y 2008, presentaron una mortalidad del 12,1% y una puntuación media del ISS de 14,9<sup>53</sup>. En otro estudio, desde enero de 2003 hasta mayo de 2011, se registraron 23.797 bajas de combate estadounidenses procedentes de OEF y OIF, 2.048 de las cuales sufrieron alguna lesión torácica, lo que supone una prevalencia del 8,6%, con una puntuación media del ISS de 22,6. Un 35,5% de las bajas con lesiones torácicas presentaron una puntuación del ISS menor de 16, entre 16 y 24 en el 27% de las bajas, y superior a 25 en el 37,5%<sup>54</sup>. En nuestro trabajo, 201 (22,01%) bajas presentaron lesiones de combate en la región del tórax/dorso. Al igual que en las bajas con lesiones abdominales, la distribución de las puntuaciones del mISS fue estadísticamente significativa entre los sujetos que sufrieron lesiones en el tórax/dorso y los que no las sufrieron. Y más de un tercio de las bajas con lesiones torácicas fueron categorizadas con un nivel de gravedad crítico (puntuaciones 25-75).

En cuanto a las lesiones torácicas no penetrantes en la baja de combate, la lesión de estructuras mediastínicas se ha considerado como un factor fuertemente relacionado con la mortalidad, pudiendo llegar a considerar estas lesiones como potencialmente letales<sup>55</sup>.

Las hemorragias en el tronco y en las zonas de unión de las extremidades con el tronco han sido una de las causas de muerte más frecuente en bajas de combate con lesiones potencialmente no letales<sup>56-59</sup>. Varios autores sugieren que la baja incidencia de lesiones torácicas durante OEF y OIF pudiera deberse a un uso extendido entre los combatientes de chalecos de protección balística, a sus mejoras en la cobertura de su área de superficie y a la mejora de la capacidad de la armadura para desviar los proyectiles de alta velocidad<sup>8,60</sup>. Otros autores además sugieren que el uso de los chalecos de protección balística ha contribuido a disminuir la incidencia de lesiones abdominales<sup>24,61,62</sup>. Se considera que las mejoras tecnológicas en los chalecos de protección balística han contribuido al aumento observado en la supervivencia de las bajas de combate desde Vietnam. Los chalecos antifrangmentos comenzaron a tener un uso generalizado durante la Operación «*Desert Storm*» («Tormenta del Desierto»), y su uso se ha ido extendiendo progresivamente durante los conflictos recientes. En Vietnam, la tasa de lesiones torácicas fue del 13%, mientras que en OEF y OIF, esta tasa disminuyó a un 5%<sup>8</sup>. Asimismo, en un análisis de 4.700 bajas de combate se observó que la tasa de lesiones torácicas fue del 18% en aquellos individuos que no llevaban chalecos de protección balística, y menor al 5% en aquellos que si usaron esta medida de protección pasiva<sup>60</sup>.

Lakstein et al. han estudiado el patrón de lesión en 96 bajas del ejército israelí durante la intifada de Al-Aqsa. Entre las bajas que fueron categorizadas como ISS menor (puntuación 1-8) la mayoría de las heridas de guerra afectaron a las extremidades (56,3%), cabeza, cuello y cara (33,3%) y tronco (14,6%); entre las categorizada como ISS moderado (puntuación 9-15) un treinta por ciento de las bajas presentaron lesiones en la cabeza, el cuello y la cara, y un veinte por ciento sufrieron heridas en el tronco. Curiosamente, todas las bajas clasificadas con un nivel de gravedad moderado resultaron heridas en una sola región corporal. Cinco bajas presentaron una puntuación ISS superior a 15, tres (60%) sufrieron heridas de por arma de fuego en el tronco y dos (40%) sufrieron quemaduras extensas y heridas en

el tronco y las extremidades como resultado de una explosión<sup>63</sup>. En nuestra serie, la distribución de los niveles de gravedad del mISS en función del patrón lesional mostró que las heridas de guerra en los miembros inferiores fueron la lesión predominante en todos los grupos. Es decir, en las bajas de combate atendidas en el Role 2 español de Herat la lesión de los miembros inferiores fue el patrón de lesión más frecuentemente encontrado independientemente del nivel de gravedad en el que fueron clasificadas.

Por último, en los últimos años algunos autores han tratado de evaluar que factores influyen en la puntuación del ISS. En un estudio en el que se analizaron 153 bajas militares tailandesas encontraron que los factores que influyeron en el ISS con una diferencia estadísticamente significativa fueron la edad, la lesión abdominal, la lesión de cabeza y cuello, y la lesión torácica<sup>64</sup>. Por otra parte, otros autores han tratado de estudiar los índices de gravedad como predictores de infección en lesiones de combate. En el estudio de Penn-Barwell et al. utilizaron el *New Injury Severity Score (NISS)*<sup>65</sup>, cuyo cálculo se realiza mediante la suma del cuadrado de las tres lesiones con puntuación más alta independientemente de la región anatómica afectada, para categorizar a 89 bajas de combates con fracturas abiertas de tibia que habían sido tratadas en el Role 4 británico en un periodo de diez años, y al igual que otros autores<sup>66</sup>, descubrieron que la gravedad de la lesión no estaba asociada con el riesgo de infección<sup>67</sup>.

## CONCLUSIONES

El patrón de lesión en las bajas de combate atendidas en el Role 2 español de Herat, tanto en heridos por arma fuego como por explosivos, se caracterizó por la predominante afectación de las extremidades, principalmente de los miembros inferiores. La distribución anatómica de las heridas de guerra encontrada en los pacientes de nuestro estudio se asemeja a los resultados publicados en otras series que han analizado el patrón de lesión en bajas de combate procedentes de los conflictos de Irak y Afganistán.

Por otra parte, los resultados de este trabajo sugieren que las heridas de guerra que afectan al tórax/dorso o al abdomen podrían considerarse como un factor predictor del aumento de la gravedad la baja de combate. Además, hemos podido constatar la existencia una relación directa entre la gravedad y el número de áreas anatómicas afectadas en este tipo de paciente.

No obstante, y a pesar de la alta prevalencia de lesiones en múltiples regiones corporales, hasta la fecha ningún estudio ha evaluado el significado de las distintas combinaciones específicas de regiones anatómicas lesionadas en la baja de combate. Son necesarios más trabajos en esta línea para permitirnos una mejor comprensión de la relación existente entre el patrón de lesión y la gravedad en la baja de combate.

## BIBLIOGRAFÍA

1. NATO Standardization Office (NSO). AAP-6. NATO Glossary of terms and definitions. 2019.
2. Atlas of injuries in the U.S. Armed Forces. Mil Med. 1999;164(8 Suppl):S1-89.
3. Champion HR, Bellamy RF, Roberts CP, Leppaniemi A. A Profile of Combat Injury. J Trauma. 2003; 54(5): 13-9.

4. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*. 1974; 14(3): 187-96.
5. Champion HR, Holcomb JB, Lawnick MM, Kelliher T, Spott MA, Galarneau MR, et al. Improved characterization of combat injury. *J Trauma*. 2010; 68(5): 1139-50.
6. Bolorunduro OB, Villegas C, Oyetunji TA, Haut ER, Stevens KA, Chang DC, et al. Validating the injury severity score (ISS) in different populations: ISS predicts mortality better among hispanics and females. *J Surg Res*. 2011; 166(1): 40-4.
7. Blum DA, DeBruyne NF. American war and military operations casualties: Lists and statistics. En: *Key Congressional Reports for September 2019: Part IX*. 2020.
8. Owens BD, Kragh JF, Wenke JC, Macaitis J, Wade CE, Holcomb JB. Combat wounds in operation Iraqi Freedom and operation Enduring Freedom. *J Trauma*. 2008; 64(2): 295-9.
9. Shen-Gunther J, Ellison R, Kuhens C, Roach CJ, Jarrard S. Operation Enduring Freedom: Trends in Combat Casualty Care by Forward Surgical Teams Deployed to Afghanistan. *Mil Med*. 2011; 176(1): 67-78.
10. Ramasamy A, Harrison S, Lasrado I, Stewart M. A review of casualties during the Iraqi insurgency 2006 - A British field hospital experience. *Injury*. 2009; 40(5): 493-7.
11. Belmont PJ, Goodman GP, Zacchilli M, Posner M, Evans C, Owens BD. Incidence and epidemiology of combat injuries sustained during «the surge» portion of operation Iraqi Freedom by a U.S. Army brigade combat team. *J Trauma*. 2010; 68(1): 204-10.
12. Hoencamp R, Idenburg FJ, Hamming JF, Tan ECTH. Incidence and epidemiology of casualties treated at the dutch role 2 enhanced medical treatment facility at multi national base Tarin Kowt, Afghanistan in the period 2006-2010. *World J Surg*. 2014; 38(7): 1713-8.
13. Poyat C, Boutonnet M, de Saint Maurice GP, Ausset S, Daban J-L, Blot R-M. Profile of wounded French war fighters in Afghanistan: Experience of the French military medical service over the period 2001-2010. *Anesth Reanim*. 2017; 3(5): 403-12.
14. Schoenfeld AJ, Dunn JC, Belmont PJ. Pelvic, spinal and extremity wounds among combat-specific personnel serving in Iraq and Afghanistan (2003-2011): A new paradigm in military musculoskeletal medicine. *Injury*. 2013; 44(12): 1866-70.
15. Belmont PJ, McCrisky BJ, Sieg RN, Burks R, Schoenfeld AJ. Combat wounds in Iraq and Afghanistan from 2005 to 2009. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012; 73(1): 3-12.
16. Schoenfeld AJ, Dunn JC, Bader JO, Belmont PJ. The nature and extent of war injuries sustained by combat specialty personnel killed and wounded in Afghanistan and Iraq, 2003-2011. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013; 75(2): 287-91.
17. Janak JC, Mazuchowski EL, Kotwal RS, Stockinger ZT, Howard JT, Butler FK, et al. Patterns of Anatomic Injury in Critically Injured Combat Casualties: A Network Analysis. *Sci Rep*. 2019; 9(13767): 1-10.
18. Owens BD, Kragh JF, Macaitis J, Svoboda SJ, Wenke JC. Characterization of extremity wounds in operation Iraqi freedom and operation enduring freedom. *J Orthop Trauma*. 2007; 21(4): 254-7.
19. Gofrit ON, Kovalski N, Leibovici D, Shemer J, O'Hana A, Shapira SC. Accurate anatomical location of war injuries: Analysis of the Lebanon war fatal casualties and the proposition of new principles for the design of military personal armour system. *Injury*. 1996; 27(8): 577-81.
20. Garfield R, Neugut A. Epidemiologic analysis of warfare. A historical review. *JAMA Surg*. 1991; 266(5): 688-92.
21. Stevenson T, Carr DJ, Penn-Barwell JG, Ringrose TJ, Stapley SA. The burden of gunshot wounding of UK military personnel in Iraq and Afghanistan from 2003-14. *Injury*. 2018; 49(6): 1064-9.
22. Ramasamy A, Harrison SE, Clasper JC, Stewart MPM. Injuries from roadside improvised explosive devices. *J Trauma*. 2008; 65(4): 910-4.
23. Tong D, Beirne R. Combat Body Armor and Injuries to the Head, Face, and Neck Region: A Systematic Review. *Mil Med*. 2013; 178(4): 421-6.
24. Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, Cloonan CC, Uhorchak JM, Perkins DE, et al. United States army rangers in Somalia: An analysis of combat casualties on an urban battlefield. *J Trauma*. 2000; 49(3): 515-29.
25. Bodalal Z, Mansor S. Gunshot injuries in Benghazi-Libya in 2011: The Libyan conflict and beyond. *Surgeon*. 2013; 11(5): 258-63.
26. Dubost C, Goudard Y, Soucanye de Landevoisin E, Contargyris C, Evans D, Pauleau G. Combat casualties from two current conflicts with the Seventh French Forward Surgical Team in Mali and Central African Republic in 2014. *J R Army Med Corps*. 2016; 162(6): 450-5.
27. Barbier O, Malgras B, Versier G, Pons F, Rigal S, Ollat D. French surgical experience in the Role 3 Medical Treatment Facility of KaIA (Kabul International Airport, Afghanistan): The place of the orthopedic surgery. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2014; 100(6): 681-5.
28. Hussain N, Okeke IBJ, Oyeboji AE, Akunne JI, Omoruyi OJ. Combat injuries sustained by troops on counter terrorism and counter-insurgency operations in North east Nigeria: Implications for intervention. *African J Emerg Med*. 2020.
29. Carey ME. Learning From Traditional Combat Mortality and Morbidity Data Used in the Evaluation of Combat Medical Care. *Mil Med*. 1987; 152(1): 6-13.
30. Wade AL, Dye JL, Mohrle CR, Galarneau MR. Head, face, and neck injuries during operation Iraqi Freedom II: Results from the Us Navy-Marine Corps Combat Trauma Registry. *J Trauma*. 2007; 63(4): 836-40.
31. Wordsworth M, Thomas R, Breeze J, Evriviades D, Baden J, Hettiaratchy S. The surgical management of facial trauma in British soldiers during combat operations in Afghanistan. *Injury*. 2017; 48(1): 70-4.
32. Breeze J, Bowley DM, Combes JG, Baden J, Orr L, Beggs A, et al. Outcomes following penetrating neck injury during the Iraq and Afghanistan conflicts: A comparison of treatment at US and United Kingdom medical treatment facilities. *J Trauma Acute Care Surg*. 2020; 88(5): 696-703.
33. Chandler DW. Blast-Related Ear Injury in Current U.S. Military Operations. *ASHA Lead*. 2006; 11(9): 8-29.
34. Guzman Rosario D, Noguera Marín M, Santillán Sánchez M, Manjarrés Henríquez F, Cid Bello M, Navarro Suay R. Incidencia del barotrauma ótico en bajas de combate por artefacto explosivo improvisado. Póster presentado en: I Congreso de Sanidad Militar. Granada, España. 2014.
35. Mrena R, Pääkkönen R, Bäck L, Pirvola U, Ylikoski J. Otolologic consequences of blast exposure: A finnish case study of a shopping mall bomb explosion. *Acta Otolaryngol*. 2004; 124(8): 946-52.
36. Tungsinnunkong S, Chongkolwatana C, Piyawongvisal W, Atipas S, Namchareonchaisuk S. Blast injury of the ears: The experience from Yala Hospital, Southern Thailand. *J Med Assoc Thai*. 2007; 90(12): 2662-8.
37. Walsh RM, Pracy JP, Huggon AM, Gleeson MJ. Bomb blast injuries to the ear: The London Bridge incident series. *J Accid Emerg Med*. 1995; 12(3): 194-8.
38. Persaud R, Hajioff D, Wareing M, Chevretton E. Otolological trauma resulting from the Soho Nail Bomb in London, April 1999. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2003; 28(3): 203-6.
39. Breeze J, Cooper H, Pearson CR, Henney S, Reid A. Ear injuries sustained by British service personnel subjected to blast trauma. *J Laryngol Otol*. 2011; 125(1): 13-7.
40. Gondusky JS, Reiter MP. Protecting Military Convoys in Iraq: An Examination of Battle Injuries Sustained by a Mechanized Battalion during Operation Iraqi Freedom II. *Mil Med*. 2005; 170(6): 546-9.
41. DePalma RG, Burris DG, Champion HR, Hodgson MJ. Blast Injuries. *N Engl J Med*. 2005; 352(13): 1335-42.
42. Ritenour AE, Wickley A, Ritenour JS, Kriete BR, Blackbourne LH, Holcomb JB, et al. Tympanic Membrane Perforation and Hearing Loss From Blast Overpressure in Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom Wounded. *J Trauma*. 2008; 64(2): 174-8.
43. Harrison CD, Bebart VS, Grant GA. Tympanic Membrane Perforation After Combat Blast Exposure in Iraq: A Poor Biomarker of Primary Blast Injury. *J Trauma*. 2009; 67(1): 210-1.
44. Xydakis MS, Bebart VS, Harrison CD, Conner JC, Grant GA, Robbins AS. Tympanic-membrane perforation as a marker of concussive brain injury in Iraq. *N Engl J Med*. 2007; 357(8): 830-1.
45. Dougherty AL, MacGregor AJ, Han PP, Viirre E, Heltemes KJ, Galarneau MR. Blast-related ear injuries among U.S. military personnel. *J Rehabil Res Dev*. 2013; 50(6): 893-904.
46. Ashkenazi I, Olsha O, Turegano-Fuertes F, Alfici R. Tympanic membrane perforation impact on severity of injury and resource use in victims of explosion. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2017; 43(5): 623-6.
47. Almogly G, Luna T, Richter E, Pizov R, Bdolah-Abraham T, Mintz Y, et al. Can external signs of trauma guide management? Lessons learned from suicide bombing attacks in Israel. *Arch Surg*. 2005; 140(4): 390-3.

## El patrón de lesión y su relación con el índice de gravedad en la baja de combate

48. Ciraulo DL, Frykberg ER. The Surgeon and Acts of Civilian Terrorism: Blast Injuries. *J Am Coll Surg.* 2006; 203(6): 942-50.
49. Peters P. Primary Blast Injury: An Intact Tympanic Membrane Does Not Indicate the Lack of a Pulmonary Blast Injury. *Mil Med.* 2011; 176(1): 110-4.
50. Leong MJ, Edgar I, Terry M. Penetrating abdominal injury: UK military experience from the Afghanistan conflict. *J R Nav Med Serv.* 2016; 102(2): 90-4.
51. Glasgow SC, Steele SR, Duncan JE, Rasmussen TE. Epidemiology of modern battlefield colorectal trauma: A review of 977 coalition casualties. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73(6): 503-8.
52. NATO Standardization Office (NSO). STANAG 2598. AJMedP-8, Edition A, Version 1. Allied Joint Medical Doctrine Military Health Care. 2018.
53. Propper BW, Gifford SM, Calhoun JH, McNeil JD. Wartime Thoracic Injury: Perspectives in Modern Warfare. *Ann Thorac Surg.* 2010; 89(4): 1032-6.
54. Ivey KM, White CE, Wallum TE, Aden JK, Cannon JW, Chung KK, et al. Thoracic injuries in US combat casualties: A 10-year review of Operation Enduring Freedom and Iraqi Freedom. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 74(6): 514-9.
55. Pearce AP, Bull AMJ, Clasper JC. Mediastinal injury is the strongest predictor of mortality in mounted blast amongst UK deployed forces. *Injury.* 2017; 48(9): 1900-5.
56. Eastridge BJ, Hardin M, Cantrell J, Oetjen-Gerdes L, Zubko T, Mallak C, et al. Died of wounds on the battlefield: Causation and implications for improving combat casualty care. *J Trauma.* 2011; 71(1): 4-8.
57. Morrison JJ, Oh J, Dubose JJ, O'Reilly DJ, Russell RJ, Blackbourne LH, et al. En-route care capability from point of injury impacts mortality after severe wartime injury. *Ann Surg.* 2013; 257(2): 330-4.
58. Kelly JF, Ritenour AE, McLaughlin DF, Bagg KA, Apodaca AN, Mallak CT, et al. Injury severity and causes of death from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: 2003-2004 versus 2006. *J Trauma.* 2008; 64(2): 21-7.
59. Holcomb JB, McMullin NR, Pearse L, Caruso J, Wade CE, Oetjen-Gerdes L, et al. Causes of death in U.S. special operations forces in the global war on terrorism: 2001-2004. *Ann Surg.* 2007; 245(6): 986-91.
60. Eastridge BJ, Jenkins D, Flaherty S, Schiller H, Holcomb JB. Trauma system development in a theater of war: Experiences from operation Iraqi freedom and operation enduring freedom. *J Trauma.* 2006; 61(6): 1366-73.
61. Zouris JM, Walker GJ, Dye J, Galarneau M. Wounding Patterns for U.S. Marines and Sailors during Operation Iraqi Freedom, Major Combat Phase. *Mil Med.* 2006; 171(3): 246-52.
62. Chambers LW, Rhee P, Baker BC, Perciballi J, Cubano M, Compeggie M, et al. Initial experience of US Marine Corps forward resuscitative surgical system during operation Iraqi freedom. *Arch Surg.* 2005; 140(1): 26-32.
63. Lakstein D, Blumenfeld A. Israeli Army Casualties in the Second Palestinian Uprising. *Mil Med.* 2005; 170(5): 427-30.
64. Boonthep N, Intharachat S, Iemsomboon T. Factors influencing injury severity score regarding Thai military personnel injured in mass casualty incident April 10, 2010: Lessons learned from armed conflict casualties: A retrospective study. *BMC Emerg Med.* 2012; 12(1): 1-7.
65. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma.* 1997; 43(6): 922-6.
66. Dellinger EP, Miller SD, Wertz MJ, Grypma M, Droppert B, Anderson PA. Risk of Infection After Open Fracture of the Arm or Leg. *Arch Surg.* 1988; 123(11): 1320-7.
67. Penn-Barwell JG, Bennett PM, Mortiboy DE, Fries CA, Groom AFG, Sargeant ID. Factors influencing infection in 10 years of battlefield open tibia fractures. *Strateg Trauma Limb Reconstr.* 2016; 11(1): 13-8.

# Uso del ATC en la Elefantiasis nostras verrucosa colonizada

Armengol-de-la-Hoz J.M.<sup>1</sup>, Martínez-Murillo A.<sup>2</sup>, Espejo-Ortega L.F.<sup>3</sup>

*Sanid. mil. 2021; 77 (1): 26-28, ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN

La Elefantiasis nostras verrucosa es una rara afectación dermatológica caracterizada por edema e hiperqueratosis maloliente con liquenificación generalizada, pápulas adoquinadas y cambios verrugosos. La patología es producida por un linfedema obstructivo crónico congénito o secundario. No existe un consenso claro para el tratamiento de esta patología, en este artículo presentamos un caso clínico de una paciente de 73 años que fue tratada con ácido tricloracético al 25% con resultados muy satisfactorios.

**PALABRAS CLAVE:** Linfedema, Elefantiasis nostras verrucosa, ácido tricloracético, miasis.

## The treatment of Elephantiasis nostras verrucosa with TCA

### SUMMARY

Elephantiasis nostras verrucosa is a rare dermatological condition characterized by edema, foul-smelling hyperkeratosis with generalized lichenification, cobblestone papules, and warty changes. The pathology is produced by congenital or secondary chronic obstructive lymphedema. There is no clear consensus for the treatment of this pathology. In this article we present a clinical case of a 73 years old woman who was treated with 25% trichloroacetic acid with satisfactory results.

**KEYWORDS:** Lymphedema, Elephantiasis nostras verrucosa, trichloroacetic acid, myiasis.

## INTRODUCCIÓN

La Elefantiasis nostras verrucosa (ENV) es una complicación rara del linfedema crónico que exige de una larga evolución para producirse<sup>1</sup>. Este linfedema puede ser congénito o secundario a una infección no filariásica (tuberculosis, micosis, sífilis), cirugía, radioterapia, traumatismo, obstrucción neoplásica, obesidad, hipertensión portal o insuficiencia cardíaca congestiva<sup>2,3</sup>.

Con respecto al tratamiento de la ENV, existen numerosos trabajos describiendo desde tratamientos quirúrgicos agresivos<sup>4</sup>, hasta enfoques más conservadores<sup>5,6</sup> pero ninguno ha demostrado una clara superioridad, lo que deja al facultativo en la necesidad de ponderar cuál es el tratamiento más adecuado en función de las características de cada paciente. En este caso clínico describimos el uso del ácido tricloracético (ATC) para el tratamiento de esta rara patología.

## CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de una paciente mujer de 73 años de edad sin alergias conocidas ni antecedentes de interés que ingresó en el servicio de Medicina Intensiva por un cuadro de shock séptico no filiado con fracaso multiorgánico. Asimismo, la paciente presentaba en los miembros inferiores unas

lesiones hiperqueratósicas malolientes con liquenificación generalizada y lo que aparentaban ser hifas por sobrecrecimiento fúngico (Figura 1).

Tras la inicial estabilización hemodinámica, se procedió a realizar un diagnóstico diferencial de las posibles causas del shock, estableciéndose las lesiones en miembros inferiores como origen del mismo. En la valoración primaria de las lesiones en las extremidades inferiores se evidenció una colonización de las lesiones por vermes, los cuales fueron remitidos para estudio al servicio de Microbiología donde se filieron como larvas de *musca domestica* (Figura 2).

Tras la valoración del caso por el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reparadora se confirmó el diagnóstico de ENV y se estableció como tratamiento la realización de curas diarias



**Figura 1.** Primer día de ingreso, lesiones hiperqueratósicas con liquenificación generalizada.

<sup>1</sup> Teniente Médico. Escuela Militar de Sanidad (EMISAN). Academia Central de la Defensa (ACD). Madrid.

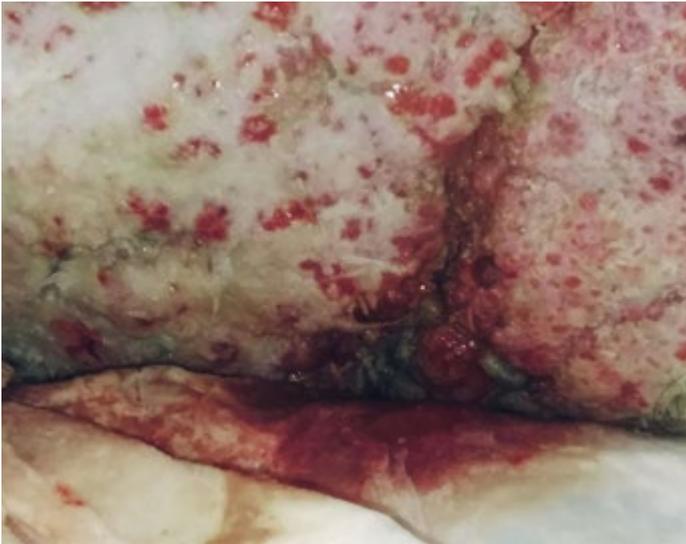
<sup>2</sup> Teniente Coronel Médico. Servicio Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla». Madrid.

<sup>3</sup> Coronel Médico. Jefe de Servicio. Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla». Madrid.

Recibido: 30 de octubre de 2020

Aceptado: 20 de diciembre de 2020

doi: 10.4321/S1887-85712021000100004



**Figura 2.** Larvas de musca domestica en las lesiones de la paciente.

con ATC al 25% para la eliminación de la capa hiperqueratósica que cubría la piel.

Para realizar las curas se utilizaron compresas impregnadas en el ATC al 25% y se cubrieron las lesiones durante 24 horas con un vendaje oclusivo. Las áreas de piel sana se protegieron con una pomada de mupirocina evitando así su lesión y como profilaxis de sobreinfección.

Pasadas veinticuatro horas del inicio del tratamiento, donde no se constató movimiento de larvas en la lesión, se realizó desbridamiento con una esponja de clorhexidina de manera agresiva eliminando parte de la zona hiperqueratósica y numerosas larvas.

Tres días después, desaparecieron por completo las larvas y la zona de la piel hiperqueratósica empezó a desprenderse (Figura 3). El desbridamiento y la aplicación del ATC se realizó con una frecuencia diaria hasta que desapareció toda la capa que presentaba esta queratosis.

La paciente evolucionó favorablemente del cuadro de shock séptico y pudo ser trasladada a la planta de hospitalización donde se continuó con el tratamiento:

Tras 52 días de ingreso hospitalario, la paciente fue dada de alta objetivándose la resolución completa de las lesiones en miembros inferiores (Figura 4).

## DISCUSIÓN

La primera descripción en la historia de un caso de ENV pudo ser realizada por Celso (30 a.C.-50 d.C.) quién describió una patología en la que el paciente presentaba una lesión cutánea en miembros inferiores que la asemejaba a la pezuña de un elefante<sup>7</sup>. En los siglos posteriores se siguieron describiendo casos de elefantiasis asociadas a cuadros infecciosos, especialmente filariasis y lepra.

En los primeros años de siglo XX, William Halsted en Baltimore, describe los primeros casos de elefantiasis postquirúrgica tras mastectomía con vaciamiento ganglionar axilar, que denominaría *elephantiasis quirúrgica*<sup>8</sup>.



**Figura 3.** Mejoría de las lesiones, proceso de desbridamiento mecánico.



**Figura 4.** Aspecto de las lesiones de la paciente antes de recibir el alta.

La elefantiasis es una patología que se produce por ataques inflamatorios repetidos, con fibrosis y esclerosis de la piel y del tejido celular subcutáneo en la que ésta presenta cambios tróficos, tales como depósitos de grasa, acantosis y crecimientos verrugosos<sup>9</sup>.

En concreto, la ENV es el grado más avanzado del linfedema crónico no filariásico. La acumulación continuada de líquido intersticial induce una proliferación de fibroblastos afectando a la respuesta inmune local, lo que conduce a una mayor fibrosis de la dermis y a un aumento de la susceptibilidad a infecciones<sup>10</sup>. Se caracteriza por presentar una piel con hiperqueratosis, papi-

lomatosis e hiperplasia verrucosa, lo que le da un aspecto «en empedrado», pudiendo dar lugar a ulceración de las lesiones e incluso infección por bacterias y hongos. El diagnóstico es clínico y para llegar a él debemos descartar otras patologías que producen aumento de volumen de las extremidades como la dermatitis por estasis venosa, la cromoblastomicosis, la papilomatosis *cutis carcinoide*, el síndrome *Stewart-Treves*, la mucinosis papular, el mixedema pretibial y el lipedema<sup>10</sup>.

La elefantiasis trópica o filariasis es la forma más común de elefantiasis, como resultado de un bloqueo linfático por vermes parasitarios endémicos de áreas tropicales y subtropicales<sup>11</sup>. Subtipos de elefantiasis no filariásica incluyen los casos congénitos hereditarios asociados a la enfermedad de Milroy y la ENV que engloba los casos de linfedema crónico no filariásico tanto de causa infecciosa como no infecciosa<sup>12</sup>.

En nuestro caso, la causa fundamental del desarrollo de linfedema fue el estasis venoso. La paciente, según se averiguó durante su ingreso, padecía un proceso depresivo que la llevaba a permanecer la mayor parte del día postrada en la cama. Este hecho ha sido descrito en otros trabajos como causa predisponente para el desarrollo de ENV ya que no es habitual que una persona sana sea capaz de permitir que las lesiones evolucionen tanto como para que se produzca la ENV<sup>13</sup>.

Los casos de miasis por *musca doméstica* en pacientes con ENV se han descrito en la bibliografía encontrándose ejemplos en los que el estado psiquiátrico del paciente le lleva a que estos insectos aniden en los surcos creados por la hiperqueratosis<sup>14,15</sup>.

El diagnóstico de estas miasis y su extensión a los tejidos blandos circundantes puede ser llevado a cabo a través del uso del ecógrafo<sup>16</sup>, aunque se puede llegar al diagnóstico con una exploración exhaustiva de los surcos que presentan las lesiones (Figura 2).

El ATC es un agente exfoliante ampliamente utilizado en multitud de patologías de la piel. En bajas concentraciones, el ATC es una preparación segura y ampliamente usada en *peelings* superficiales<sup>17</sup>.

El ATC es un compuesto inorgánico que provoca una desnaturalización proteica celular produciendo una quemadura, pero sin un gran efecto a nivel sistémico. A medida que el ATC penetra a través de la piel, provoca la necrosis coagulativa de las células en la epidermis y la dermis, así como de los vasos sanguíneos.

Conviene destacar que el empleo del ATC debe estar reservado a casos graves de ENV. Durante su uso, el paciente debe recibir una constante supervisión, ya que el uso inadecuado del ATC podría provocar daños importantes. Esto se debe a que el ATC es un agente autoneutralizante, de modo que cuando se aplica el ATC sobre la piel, éste seguirá penetrando hasta que se haya producido la coagulación de una cierta cantidad de proteína<sup>18</sup>.

## CONCLUSIONES

Bajo nuestro punto de vista, el uso del ATC en la ENV es una opción segura y asequible para el tratamiento de la hiperqueratosis. Si bien este uso del ATC no había sido descrito anteriormente, consideramos que se necesitan trabajos más exhaustivos para determinar la eficacia, las indicaciones y los límites del uso del ATC en patologías como la ENV.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kar Keong N, Siing Ng AT, Muniandy P, Voon Fei W. Elephantiasis nostras verrucosa: a rare complication of lower limb lymphoedema. *BMJ Case Rep.* 2017; bcr2017221492.
2. Grada AA, Phillips TJ. Lymphedema: Pathophysiology and clinical manifestations. *J Am Acad Dermatol.* 2017; 77(6): 1009-20.
3. Manupati S, Ahmed FZ. Elephantiasis nostras verrucosa secondary to congestive cardiac failure. *BMJ Case Rep.* 2016 4; 2016: bcr2016214720.
4. Pitcher AA, Pagan CA, Small K, Otterburn DM. Excision of Elephantiasis Nostras Verrucosa Lesions in a Patient With Hereditary Lymphedema: Case Report and Review of the Literature. *J Foot Ankle Surg.* 2015; 54(4): 747-50.
5. Eda Y, Arita Y, Ogasawara N, Hasegawa S. Tolvaptan for the Treatment of Elephantiasis Nostras Verrucosa. *Intern Medicine Tokyo.* 2019; 58(22): 3347-8.
6. Sancho ADQ, Cura LRD, Alonso SA, López MAG. Treatment of Elephantiasis Nostras Verrucosa with CO2 Laser. *Indian Dermatol Online J.* 2019; 10(6): 704-6.
7. Hajdu SI. Elephantiasis. *Ann Clin Lab Sci.* 2002; 32(2): 207-9.
8. Halsted W. The swelling of the arm after operation for cancer of the breast. Elephantiasis chirurgic. Its cause and prevention. *Bull Johns Hopkins Hosp.* 1921; 32: 309-313.
9. Baird D, Bode D, Akers T, Deyoung Z. Elephantiasis Nostras Verrucosa (ENV): a complication of congestive heart failure and obesity. *J Am Board Fam Med.* 2010; 23(3): 413-7.
10. Tiwari A, Cheng K-S, Button M, Myint F, Hamilton G. Differential diagnosis, investigation, and current treatment of lower limb lymphedema. *Arch Surg.* 2003; 138(2): 152-61.
11. Lourens GB, Ferrell DK. Lymphatic Filariasis. *Nurs Clin North Am.* 2019; 54(2): 181-92.
12. Lee KR, Bershaw A, Crowson AN. Elephantiasis nostras verrucosa secondary to scleroderma. *Cutis.* 2019; 103(2): E4-6.
13. Simón Llanes J, Coll Vilar I, Tamarit Francés C, Niubó de Castro I. Elefantiasis verrucosa nostras en paciente afectado de trastorno depresivo mayor [Elephantiasis nostras verrucosa in a patient with major depressive disorder]. *Semergen.* 2012; 38(8): 526-9.
14. Ferreira-González L, Vázquez Vázquez B, García Alén D, Gómez Gigirey A. Elefantiasis verrucosa nostra colonizada. *Galicía Clin* 2012; 73(4): 173-17.
15. Borst GM, Goettler CE, Kachare SD, Sherman RA. Maggot Therapy for Elephantiasis Nostras Verrucosa Reveals New Applications and New Complications: A Case Report. *Int J Low Extrem Wounds.* 2014; 13(2): 135-9.
16. Nicholas E, Gaskin K, Wojcik S. Sonographic Detection of Cutaneous Myiasis. *Clin Pract Cases Emerg Med.* 2019; 3(4): 438-9.
17. Truchuelo M, Cerdá P, Fernández LF. Chemical Peeling: A Useful Tool in the Office. *Actas Dermosifiliogr.* 2017;108(4): 315-22.
18. Vanhooteghem O, Henrijean A, Devillers C, Delattre L, de la Brassinne M. La technique du peeling à l'acide trichloracétique. Mode d'emploi et précautions [Trichloroacetic acid peeling: method and precautions]. *Ann Dermatol Venereol.* 2008; 135(3): 239-44.

# Evaluación positiva de medicamentos: octubre 2020

Aparicio-Hernández R.<sup>1</sup>, García-Luque A.<sup>2</sup>, Acuña-Vega A.<sup>3</sup>, Granda-Lobato P.<sup>4</sup>

*Sanid. mil. 2021; 77 (1): 29-34, ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN

Se reseñan los medicamentos evaluados y con dictamen positivo por comisión de expertos de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios o de la Agencia Europea del Medicamento hechos públicos en octubre de 2020 y considerados de mayor interés para el profesional sanitario. Se trata de opiniones técnicas positivas que son previas a la autorización y puesta en el mercado del medicamento.

**PALABRAS CLAVE:** Cabotegravir (Vocabria®); Células CD3+ autólogas transducidas anti CD-19 (Tecartus®); Cultivo celular autólogo de CD34+, enriquecido con células madre y células progenitoras hematopoyéticas transducidas ex vivo usando un vector lentiviral (lentivirus) con el gen humano arilsulfatasa A (Libmeldy®); Fenfluramina (Fintepla®); Formoterol 5 µG/9 µG Bromuro de glicopirronio/160 µG Budesonida (Trixeo Aerosphere®); Inclisirán (Leqvio®); Lumasiran (Oxlumo®); Polvo desengrasado de *arachis hypogaea* l. (semilla de cacahuete) (Palforzia®); Rilpivirina (Rekambys®).

## Positive assessment of drugs: October 2020

**SUMMARY:** The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public in October of 2019, and considered of interest to the healthcare professional, are reviewed. These are positive technical reports prior to the authorization and placing on the market of the product.

**KEYWORDS:** Cabotegravir (Vocabria®); Células CD3+ autólogas transducidas anti CD-19 (Tecartus®); Cultivo celular autólogo de CD34+, enriquecido con células madre y células progenitoras hematopoyéticas transducidas ex vivo usando un vector lentiviral (lentivirus) con el gen humano arilsulfatasa A (Libmeldy®); Fenfluramina (Fintepla®); Formoterol 5 µG/9 µG Bromuro de glicopirronio/160 µG Budesonida (Trixeo Aerosphere®); Inclisirán (Leqvio®); Lumasiran (Oxlumo®); Polvo desengrasado de *arachis hypogaea* l. (semilla de cacahuete) (Palforzia®); Rilpivirina (Rekambys®).

## 1. CABOTEGRAVIR (*Vocabria*®)<sup>1-6</sup>

Se trata de un antiviral de acción directa, actúa como inhibidor de la transferencia de la cadena de integrasa (INI) mediante su unión al sitio activo de la integrasa del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Bloquea el proceso de integración del ADN retroviral en el ADN del huésped, impidiendo la replicación del VIH y por tanto manteniendo niveles muy bajos en sangre. No cura la infección por VIH ni el SIDA, pero sí puede frenar el deterioro del sistema inmunitario y la aparición de infecciones y enfermedades asociadas al SIDA.

La indicación aprobada es, en combinación con rilpivirina, para el tratamiento de la infección por el virus de inmunodeficiencia humano tipo 1 (VIH-1) en adultos con carga viral indetectable (HIV-1 RNA < 50 copias/mL) que siguen un régimen antirretroviral estable sin evidencia, ya sea previa o actual, de resistencia o fracaso virológico con inhibidores de la

transcriptasa inversa no análogos de los nucleósidos (ITINN) e inhibidores de la integrasa (INI).

En cuanto a los datos de eficacia y seguridad, proceden principalmente de 2 ensayos clínicos de fase III (FLAIR y ATLAS), aleatorizados, abiertos y controlados llevados a cabo en sujetos infectados por VIH-1 que no habían sido tratados antes con medicamentos para el VIH o que habían tomado estos medicamentos durante al menos seis meses.

Cabotegravir, administrado junto con rilpivirina, resultó ser tan eficaz como otros medicamentos para el VIH a la hora de mantener los niveles de VIH-1 en sangre (viremia) por debajo de un determinado nivel (inferior a 50 copias/ml de ARN del VIH-1). Los pacientes fueron tratados con cabotegravir y rilpivirina o con combinaciones de otros medicamentos, transcurridas 48 semanas, los niveles de VIH-1 estaban por encima del límite en el 1,9% de los pacientes (11 de 591) que recibían inyecciones de cabotegravir y rilpivirina mensualmente y en el 1,7% de los pacientes (10 de 591) que recibían otros medicamentos. Un ensayo clínico fase III adicional (ATLAS-2M) mostró que las inyecciones de cabotegravir y rilpivirina administradas mensualmente o cada dos meses eran igualmente eficaces. Transcurridas 48 semanas, para los pacientes que recibían inyecciones cada dos meses, los niveles de VIH-1 estaban por encima del límite en el 1,7% de los pacientes (9 de 522), en comparación con el 1% de los pacientes (5 de 523) que recibían inyecciones mensualmente.

Los efectos adversos más frecuentes que se observaron durante los ensayos clínicos para este régimen en combinación,

<sup>1</sup> Médico Adjunto. Servicio de Farmacología Clínica.

<sup>2</sup> Teniente coronel Médico. Servicio de Farmacología Clínica.

<sup>3</sup> Farmacéutico Adjunto. Servicio de Farmacia Hospitalaria.

<sup>4</sup> Teniente Farmacéutico. Residente segundo año Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

**Dirección para correspondencia:** Servicio de Farmacología Clínica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. 28047 Madrid. España. Correo electrónico: Aparicio Hernández, RM. rapaher@mde.es; Acuña Vega, A. aacuveg@mde.es

Recibido: 9 de marzo de 2021

Aceptado: 11 de marzo de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000100005

fueron reacciones locales en la zona de la inyección, cefalea, fiebre, náusea, fatiga, astenia, mialgias y mareo.

Debe ser prescrito por médicos con experiencia en el manejo de la infección por VIH y en combinación con rilpivirina. Se tomarán dos comprimidos diarios de cabotegravir y rilpivirina por vía oral durante un mes, tras lo cual se administrarán las inyecciones de ambos, mensualmente o cada dos meses, lo que supone una ventaja. Cabotegravir estará disponible en comprimidos recubiertos con película (30 mg), y en suspensión inyectable de liberación prolongada (400 y 600 mg).

## 2. CÉLULAS CD3+ AUTÓLOGAS TRANSDUCIDAS ANTI - CD19 (Tecartus®)<sup>1,7-9</sup>

La indicación aprobada para Tecartus® es en el tratamiento de pacientes adultos con linfoma de células del manto (LCM) refractario o recurrente, después de dos o más líneas de tratamiento sistémico que incluyan un inhibidor de la tirosina quinasa de Bruton (BTKi).

El linfoma de células del manto se considera raro, y Tecartus® fue designado medicamento huérfano el 13 de noviembre de 2019, lo que implica que la EMA deberá revisar la información disponible hasta el momento para valorar si puede seguir manteniendo la designación de huérfano.

El CHMP ha concedido la autorización condicional, concedida a medicamentos que satisfacen una necesidad médica no cubierta cuando el beneficio de su disponibilidad inmediata supera el riesgo de disponer de menos datos de los que habitualmente se requieren en el momento de la autorización, y por tanto de interés para la salud pública. El titular de la autorización de comercialización se compromete a aportar los datos clínicos completos antes de finalizar 2022 lo que es importante tener en cuenta por parte de los médicos prescriptores.

El principio activo son células CD3+ autólogas anti-CD19 transducidas y modificadas genéticamente ex vivo utilizando un vector retroviral que codifica un receptor de antígeno quimérico anti-CD19 (CAR, por sus siglas en inglés) que comprende un fragmento variable de cadena única (scFv) anti-CD19 murino unido al dominio coestimulador CD28 y al dominio de señalización CD3-zeta. Al unirse a las células tumorales que expresan CD19 y a las células B normales, el medicamento inicia la activación de las células T y la secreción de citoquinas y quimioquinas inflamatorias. Esta cascada de eventos conduce a la muerte de las células que expresan CD19 presentes en el linfoma del manto.

La eficacia y seguridad de Tecartus® se evaluó en un estudio fase II multicéntrico, abierto y de un solo brazo en pacientes adultos con LCM refractario o en recaída, que habían recibido previamente quimioterapia que contenía antraciclina o bendamustina, un anticuerpo anti-CD20 y BTKi (ibrutinib o acalabrutinib). En total, fueron incluidos y sometidos a la leucaféresis 74 pacientes (definido como ITT), de los que 68 pacientes recibieron tratamiento con Tecartus® en perfusión intravenosa única, con una dosis objetivo de  $2 \times 10^6$  células T CAR anti-CD19/kg (dosis máxima permitida:  $2 \times 10^8$  células) después de la administración de una pauta de tratamiento quimioterápico de linfodepleción que consistía en 500 mg/m<sup>2</sup> de ciclofosfamida por vía intravenosa y 30 mg/m<sup>2</sup> de fludarabina por vía intravenosa,

ambos administrados en el quinto, cuarto y tercer día previos al tratamiento.

La variable principal de eficacia fue la tasa de respuesta objetiva (TRO) determinada por un comité de revisión independiente de acuerdo con los criterios de Lugano de 2014.

Se obtuvo de forma global una la TRO fue del 84% con (IC95%: 73,4 a 91,3) y con una tasa de remisión completa (RC) del 59% (IC95%: 47,4 a 70,7).

Se definió a priori un conjunto de análisis que se componía de los primeros 60 pacientes tratados con Tecartus®, cuya respuesta se evaluó 6 meses después de la evaluación de la enfermedad en la semana 4 después de la perfusión de Tecartus®. En este conjunto de análisis de 60 pacientes, la TRO fue del 93% con una tasa de RC del 67%. La TRO fue significativamente más alta que la tasa de control histórica preespecificada del 25% a un nivel de significancia unilateral de 0,025 ( $p < 0,0001$ ). Las variables secundarias incluían la duración de la respuesta (DR), la supervivencia global (SG), la supervivencia libre de progresión (SLP) y la gravedad de los acontecimientos adversos.

En relación con la seguridad, se observó de manera muy frecuente síndrome de liberación de citoquinas grave, que puede ser potencialmente mortal, con una mediana del tiempo hasta la aparición de 3 días (intervalo: de 1 a 13 días). Se debe monitorizar estrechamente a los pacientes para detectar signos y síntomas de estos acontecimientos, como fiebre alta, hipotensión, hipoxia, escalofríos, taquicardia y cefalea. Antes de la perfusión de Tecartus® debe estar disponible en el centro al menos 1 dosis de tocilizumab. Otros efectos adversos muy frecuentes fueron infecciones y encefalopatía.

Tecartus® estará disponible como dispersión para perfusión ( $0,4-2 \times 10^8$  células) y debe ser prescrito por médicos con experiencia en el tratamiento de tumores hematológicos y formados específicamente para su utilización.

## 3. CULTIVO CELULAR AUTÓLOGO DE CD34+, ENRIQUECIDO CON CÉLULAS MADRE Y CÉLULAS PROGENITORAS HEMATOPOYÉTICAS TRANSDUCIDAS EX VIVO CON UN VECTOR LENTIVÍRICO QUE CODIFICA EL GEN HUMANO DE LA ARILSULFATASA A (Libmeldy®)<sup>1,10-13</sup>

Se ha autorizado Libmeldy® en la indicación de tratamiento de la leucodistrofia metacromática (LDM), patología neurodegenerativa rara, de herencia autosómica recesiva caracterizada por una mutación bialélica en el gen de la arilsulfatasa A (ARSA) que se traduce en una reducción en la actividad de la enzima ARSA, una enzima lisosomal relacionada con el metabolismo de los sulfatos, particularmente abundante en las vainas de mielina. Está indicado en niños con 1) LDM infantil tardía o juvenil sin manifestaciones clínicas de la enfermedad»; 2) LDM juvenil con manifestaciones clínicas tempranas, que todavía pueden caminar de forma independiente y en los que aún no ha empezado el deterioro cognitivo.

Es un tipo de medicamento de terapia avanzada (terapia génica), el principio activo son las propias células madre del paciente que han sido modificadas genéticamente para que contengan copias activas del gen ARSA, evitando el acúmulo de

sulfátidos en el sistema nervioso, así como en otros órganos. Se administra una única vez y por vía intravenosa (en un centro de tratamiento cualificado, con experiencia en trasplantes de células madre hematopoyéticas).

La eficacia y seguridad, se estudió en un ensayo clínico abierto, no aleatorizado, de un solo brazo de tratamiento Libmeldy®, en el que se incluyeron 20 con LDM de inicio temprano, con una mediana de seguimiento de 4.0 años (rango: 0,6 a 7,5 años). Las variables co-principales, con la que se midió la eficacia clínica fue 1) la puntuación total obtenida en la escala GMFM (que mide cambios en la función motora gruesa) dos años después de recibir tratamiento, considerando como eficacia un retraso en la progresión del 10% del total de la puntuación obtenida en la escala por los pacientes tratados comparados con un grupo control histórico; y 2) la actividad de la enzima ARSA medido como un aumento significativo de la actividad ARSA residual en comparación con los valores previos al tratamiento de los sujetos en el año 2 después del tratamiento.

Ambas co-variables se midieron en varios tiempos del seguimiento, de tal manera que los resultados para n = 9 con un seguimiento de 5,4 años, logró alcanzar el 72,5% para el objetivo de la escala de GMFM y para la variable actividad ARSA se obtuvo una media de 0,852 nmol/mg/hr (IC95%: 0,581; 1,25). En n = 11 con seguimiento de 3,5 años, se obtuvo un 76,5% y una media de 0,64 nmol/mg/hr (IC95%: 0,37; 1,13), respectivamente. El efecto adverso más frecuente observado fue el desarrollo de anticuerpos frente a ARSA, que parece no afectar a la eficacia. Muchos de los efectos adversos hallados estaban relacionados con el tratamiento de acondicionamiento con busulfán.

La LDM es una enfermedad rara, para la que Libmeldy® fue designado medicamento huérfano el 13 de abril de 2007. La información disponible hasta la fecha deberá ser revisada por la EMA con objeto de determinar si el medicamento puede mantener la designación de huérfano.

#### 4. FENFLURAMINA (*Fintepla*®)<sup>1,14-19</sup>

El síndrome de Dravet conocido también como epilepsia mioclónica severa de la infancia, es una forma rara y catastrófica de epilepsia intratable (farmacorresistente) que comienza en el primer año de vida, con una incidencia estimada de 1 cada 16.000 nacimientos.

Fenfluramina es un agente liberador de serotonina y actúa estimulando múltiples subtipos de receptores 5-HT. Puede reducir las convulsiones al actuar como agonista en receptores de serotonina específicos (5-HT1D, 5-HT2A y 5-HT2C), y también al actuar sobre el receptor sigma-1 a nivel central. Aunque realmente se desconoce el mecanismo de acción preciso de la fenfluramina en el síndrome de Dravet.

Se ha autorizado su indicación en el tratamiento de las convulsiones asociadas al Síndrome de Dravet (en combinación con otros antiepilépticos), en pacientes a partir de 2 años. Estará disponible como solución oral (2,2 mg/ml). El tratamiento debe ser iniciado y supervisado por médicos con experiencia en el tratamiento de la epilepsia. Además, tanto la prescripción como la dispensación deben estar sujetas a un programa de control de acceso al medicamento.

La eficacia, seguridad y tolerabilidad de fenfluramina en niños y adultos jóvenes con síndrome de Dravet se evaluó a través de 2 ensayos clínicos aleatorizados, doble ciego, multicéntricos y controlados con placebo.

El **estudio 1** incluyó n = 119, se establecieron grupos paralelos de 3 brazos de tratamiento y aleatorización 1:1:1 [a una de dos dosis de fenfluramina (0,7 mg/kg / día o 0,2 mg/kg/día, máximo 26 mg/día) o placebo], y con un periodo de tratamiento de 14 semanas. La mediana de la frecuencia basal de las crisis convulsivas cada 28 días fue 34,0, 17,5 y 21,2 en los grupos de placebo, fenfluramina 0,2 mg/kg/día y fenfluramina 0,7 mg/kg/día, respectivamente.

El **estudio 2** incluyó a n = 87), con grupos paralelos de 2 brazos de tratamiento y aleatorización 1:1 a fenfluramina 0,4 mg/kg/día (máximo 17 mg/día) o placebo añadido a su régimen de tratamiento estándar estable de estiripentol (más clobazam y/o valproato) y posiblemente otros medicamentos antiepilépticos (controlados de manera inadecuada). Período total de 15 semanas de tratamiento. La mediana de la frecuencia basal de las crisis convulsivas a los 28 días fue de 10,7 y 14,3 en los grupos de placebo y fenfluramina 0,4 mg/kg/día, respectivamente.

Los efectos adversos más frecuentes fueron falta de apetito, diarrea, fiebre, fatiga, infecciones de vías respiratorias altas, letargia, somnolencia y bronquitis.

Aunque el conocido riesgo de valvulopatía cardíaca e hipertensión arterial pulmonar está asociado a dosis de fenfluramina superiores a las normalmente utilizadas para el síndrome de Dravet, es obligatorio establecer un programa de monitorización (ecocardiograma).

Fintepla® fue designado medicamento huérfano el 16 de enero de 2014.

#### 5. FORMOTEROL 5 µG/9 µG BROMURO DE GLICOPIRRONIO/160 µG BUDESONIDA (*Trixeo Aerosphere*®)<sup>1,20-23</sup>

Formoterol (agonista del receptor beta2 adrenérgico de larga duración) / bromuro de glicopirronio (antagonista muscarínico de larga duración) / budesonida (corticoide) es una combinación de principios activos inhalados, que actúan tanto sobre el control de los síntomas como en la prevención de las exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

El formoterol y el bromuro de glicopirronio inducen la relajación del músculo liso bronquial y producen broncodilatación mientras que la budesonida reduce la inflamación.

La indicación autorizada es el tratamiento de mantenimiento en pacientes adultos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica de moderada a grave, que no han respondido adecuadamente con a) una combinación de corticoides inhalados y agonistas beta2 adrenérgicos de larga duración; o con b) una combinación de agonistas beta2 adrenérgicos de larga duración y antagonistas muscarínicos de larga duración.

La autorización se ha basado en los resultados de eficacia y seguridad de dos ensayos clínicos aleatorizados, doble ciego, comparados con placebo (ETHOS y KRONOS), que mostraron eficacia tanto en exacerbaciones como en distintas mediciones de la función pulmonar.

Los efectos adversos más frecuentes fueron neumonía (4,6%), cefalea (2,7%) e infecciones del tracto urinario (2,7%). En la bibliografía se anexa el plan de gestión de riesgo de este medicamento tras su comercialización establecido por la EMA.

La forma farmacéutica de presentación es la suspensión para inhalación en envase a presión.

## 6. INCLISIRÁN (*Leqvio*<sup>®</sup>)<sup>1,24-26</sup>

Inclisirán es un agente modificador de lípidos, reduce la acción de la enzima PCSK9 intrahepática y aumenta el reciclado y expresión de los receptores de LDL en la superficie del hepatocito, potenciando así la captación de colesterol-LDL y reduciendo su nivel en sangre.

La indicación autorizada es como complemento a la dieta en adultos con hipercolesterolemia primaria (sea o no del tipo familiar heterocigoto) o dislipidemia mixta; prescribiéndose de dos formas: a) en combinación con una estatina o con una estatina y otra medicación hipolipemiente, en pacientes que no consigan alcanzar los objetivos de colesterol LDL con la dosis máxima tolerada de una estatina; b) Solo o en combinación con otras terapias hipolipemiantes, en pacientes con intolerancia a las estatinas o en los que el uso de estatinas esté contraindicado.

En los ensayos clínicos, aleatorizados, dobles ciegos, comparados con placebo (ORION-10 y ORION-11), ha mostrado que reduce los niveles de LDL-c, en aproximadamente un 50% de los niveles basales al comparar tratamiento experimental con placebo, y administrándolo de forma subcutánea el día 1, día 90 y posteriormente día 270 y día 450 (es decir, cada 6 meses).

Los efectos adversos más frecuentes fueron reacciones locales (en la zona de inyección), en general leves o moderadas, transitorias, que se resolvieron sin dejar secuelas. En la bibliografía se anexa el plan de gestión de riesgo de este medicamento tras su comercialización establecido por la EMA.

La forma farmacéutica de presentación es como solución inyectable.

## 7. LUMASIRAN (*Oxlumo*<sup>®</sup>)<sup>1,27-29</sup>

El principio activo es lumasiran, un pequeño ARN de interferencia que degrada el ARN mensajero implicado en la síntesis de la enzima glicolato oxidasa en el hígado, llevando a una reducción de esta enzima. Como resultado se produce una reducción de la concentración de oxalato en plasma y orina, causa subyacente de las manifestaciones de la hiperoxaluria tipo 1.

La indicación autorizada es el tratamiento de hiperoxaluria tipo 1 en todos los grupos de edad.

La aprobación se ha basado en los resultados de eficacia y seguridad de los estudios ILLUMINATE-A e ILLUMINATE-B. En ILLUMINATE-A, el 84% de los adultos y niños de  $\geq$  seis años que fueron tratados con lumasiran alcanzaron niveles normales o casi normales de oxalato urinario y un 52% alcanzaron la normalización, en comparación con el 0% en el grupo placebo. En el estudio ILLUMINATE-B, los resultados de eficacia y el perfil de seguridad de lumasiran en bebés y niños menores de seis años fueron similares a los observados en ILLUMINATE-A.

Lumasiran recibió la designación de medicamento prioritario, y medicamento huérfano en la Unión Europea, y se autorizó a través de una «evaluación acelerada» por parte de la EMA.

Los efectos adversos más frecuentes fueron las reacciones locales en la zona de inyección y dolor abdominal. En la bibliografía se anexa el plan de gestión de riesgo de este medicamento establecido por la EMA, tras su comercialización.

La forma farmacéutica de presentación es como solución inyectable.

## 8. POLVO DESENGRASADO DE *ARACHIS HYPOGAEA* L. (SEMILLA DE CACAHUETE) (*Palforzia*<sup>®</sup>)<sup>1,30-32</sup>

El principio activo es polvo desengrasado de *Arachis hypogaea* L., semilla de cacahuete, un alérgeno que se administra en dosis crecientes a pacientes con alergia al cacahuete con el fin de que el sistema inmune aprenda a tolerar pequeñas cantidades de cacahuetes.

La indicación autorizada es alergia confirmada al cacahuete en pacientes de 4 a 17 años, aunque puede seguir prescribiéndose y administrándose a pacientes  $\geq$  de 18 años. Este medicamento debe ser utilizado en combinación con una dieta libre de cacahuete y bajo la supervisión del profesional sanitario cualificado en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades alérgicas.

Se realizó un estudio multicéntrico, doble ciego aleatorizado frente a placebo (3:1), como ensayo pivotal para la autorización que valoró eficacia, seguridad y calidad de vida de los pacientes, obteniendo en el grupo experimental que un 58% (77/132) toleraban 1000 mg de proteína de cacahuete versus el 2% (1/43) del grupo control (diferencia de medias 56% IC 95%: 44,1-65,2).

Los efectos adversos más frecuentes fueron dolor abdominal, irritación de garganta, náuseas, vómitos, urticaria, prurito oral y molestias en la zona superior del abdomen. Se adjunta en referencias bibliográficas el enlace al plan de gestión de riesgo de este medicamento tras su comercialización por parte de la EMA.

Las formas farmacéuticas de presentación son sobres y cápsulas, de administración oral, tras su mezcla con alimentos blandos adecuados a la edad del paciente.

## 9. RILPIVIRINA (*Rekamby*<sup>®</sup>)<sup>1,3-6,33</sup>

El principio activo es rilpivirina, un antiviral de acción directa Inhibidor de la transcriptasa inversa. La rilpivirina activa la inhibición no competitiva de la transcriptasa inversa del VIH-1. Siempre debe ser utilizado en combinación con cabotegravir inyectable, otro antiretroviral de acción prolongada.

Al inicio de esta nota técnica se ha mencionado la autorización para cabotegravir (*Vocabria*<sup>®</sup>), otro antirretroviral de acción prolongada, para el que se autorizó al mismo tiempo la combinación estudiada con Rilpavirina, compartiendo la misma indicación como es lógico. La indicación aprobada es, «en combinación con cabotegravir, para el tratamiento de la infección por el virus de inmunodeficiencia humano tipo 1 (VIH-1) en adultos con carga viral indetectable (HIV-1 RNA < 50 copias/mL) que siguen un régimen antirretroviral estable sin evidencia, ya sea previa o actual, de resistencia o fracaso virológico con inhibidores de

la transcriptasa inversa no análogos de los nucleósidos (ITINN) e inhibidores de la integrasa (INI)».

El uso de esta combinación, como ya se explicó anteriormente permite reducir la frecuencia de administración a una vez al mes o una vez cada dos meses en comparación con la administración oral diaria. Rekambys® estará disponible como suspensión inyectable de liberación prolongada (600 y 900 mg) y ser prescrito por médicos con experiencia en el manejo de la infección por VIH.

Los datos de eficacia y seguridad son los ya descritos en el apartado dedicado a cabotegravir (Vocabria®) al inicio de esta revisión.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Boletín mensual de la AEMPS sobre medicamentos de uso humano del mes de octubre de 2020. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletinMensual/2020-3/boletin-mensual-de-la-aemps-sobre-medicamentos-de-uso-humano-del-mes-de-octubre-de-2020/#nuevosMed>.
2. European Medicines Agency. EPAR-Product Information of Vocabria®. Consultado el 25/02/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/vocabria-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/vocabria-epar-public-assessment-report_en.pdf).
3. Orkin C, Arasteh K, Górgolas Hernández-Mora M, Pokrovsky V, Overton ET, Girard PM, et al. Long-Acting Cabotegravir and Rilpivirine after Oral Induction for HIV-1 Infection. *N Engl J Med*. 2020 Mar 19; 382(12): 1124-1135. doi: 10.1056/NEJMoa1909512. Epub 2020 Mar 4. PMID: 32130806.
4. Swindells S, Andrade-Villanueva JF, Richmond GJ, Rizzardini G, Baumgarten A, Masiá M, et al. Long-Acting Cabotegravir and Rilpivirine for Maintenance of HIV-1 Suppression. *N Engl J Med*. 2020 Mar 19; 382(12): 1112-1123. doi: 10.1056/NEJMoa1904398. Epub 2020 Mar 4. PMID: 32130809.
5. Margolis DA, Gonzalez-Garcia J, Stellbrink HJ, Eron JJ, Yazdanpanah Y, Podzamczak D, et al. Long-acting intramuscular cabotegravir and rilpivirine in adults with HIV-1 infection (LATTE-2): 96-week results of a randomised, open-label, phase 2b, non-inferiority trial. *Lancet*. 2017 Sep 23; 390(10101): 1499-1510. doi: 10.1016/S0140-6736(17)31917-7. Epub 2017 Jul 24. PMID: 28750935.
6. Markowitz M, Frank I, Grant RM, Mayer KH, Elion R, Goldstein D, et al. Safety and tolerability of long-acting cabotegravir injections in HIV-uninfected men (ECLAIR): a multicentre, double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 2a trial. *Lancet HIV*. 2017 Aug; 4(8): e331-e340. doi: 10.1016/S2352-3018(17)30068-1. Epub 2017 May 22. PMID: 28546090.
7. European Medicines Agency. EPAR-Product Information of Tecartus®. Consultado el 28/02/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/tecartus-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/tecartus-epar-public-assessment-report_en.pdf).
8. European Medicines Agency. Orphan Maintenance Assessment Report- Tecartus®. Consultado el 25/02/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/orphan-maintenance-report/tecartus-orphan-maintenance-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/orphan-maintenance-report/tecartus-orphan-maintenance-assessment-report_en.pdf).
9. Wang M, Munoz J, Goy A, Locke FL, Jacobson CA, Hill BT, et al. KTE-X19 CAR T-Cell Therapy in Relapsed or Refractory Mantle-Cell Lymphoma. *N Engl J Med*. 2020 Apr 2; 382(14): 1331-1342. doi: 10.1056/NEJMoa1914347. PMID: 32242358; PMCID: PMC7731441.
10. European Medicines Agency. EPAR-Product Information of Libmeldy®. Consultado el 01/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/libmeldy-epar-product-information\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/libmeldy-epar-product-information_en.pdf).
11. European Medicines Agency. Orphan Maintenance Assessment Report- Libmeldy®. Consultado el 01/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/orphan-maintenance-report/libmeldy-orphan-maintenance-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/orphan-maintenance-report/libmeldy-orphan-maintenance-assessment-report_en.pdf).
12. Biffi A, Montini E, Lorioli L, Cesani M, Fumagalli F, Plati T, et al. Lentiviral hematopoietic stem cell gene therapy benefits metachromatic leukodystrophy. *Science*. 2013 Aug 23; 341(6148): 1233158. doi: 10.1126/science.1233158. Epub 2013 Jul 11. PMID: 23845948.
13. Sessa M, Lorioli L, Fumagalli F, Acquati S, Redaelli D, Baldoli C, et al. Lentiviral haemopoietic stem-cell gene therapy in early-onset metachromatic leukodystrophy: an ad-hoc analysis of a non-randomised, open-label, phase 1/2 trial. *Lancet*. 2016 Jul 30; 388(10043): 476-87. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30374-9. Epub 2016 Jun 8. PMID: 27289174.
14. European Medicines Agency. EPAR-Public Assessment Report - Fintepla®. Consultado el 05/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/fintepla-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/fintepla-epar-public-assessment-report_en.pdf).
15. European Medicines Agency. Orphan Maintenance Assessment Report- Fintepla®. Consultado el 05/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/fintepla-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/fintepla-epar-public-assessment-report_en.pdf).
16. Lagae L, Sullivan J, Knupp K, Laux L, Polster T, Nikanorova M, et al. Fenfluramine hydrochloride for the treatment of seizures in Dravet syndrome: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2019 Dec 21; 394(10216): 2243-2254. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32500-0. Epub 2019 Dec 17. PMID: 31862249.
17. Pierce JG, Mithal DS. Fenfluramine: New Treatment for Seizures in Dravet Syndrome. *Pediatr Neurol Briefs*. 2020 Mar 12; 34: 8. doi: 10.15844/pedneur-briefs-34-8. PMID: 32189958; PMCID: PMC7071945.
18. Schoonjans A, Paelinck BP, Marchau F, Gunning B, Gammaitoni A, et al. Low-dose fenfluramine significantly reduces seizure frequency in Dravet syndrome: a prospective study of a new cohort of patients. *Eur J Neurol*. 2017 Feb; 24(2): 309-314. doi: 10.1111/ene.13195. Epub 2016 Oct 28. PMID: 27790834; PMCID: PMC5298030.
19. Sharawat IK, Panda PK, Kasinathan A, Panda P, Dawman L, Joshi K. Efficacy and tolerability of fenfluramine in patients with Dravet syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Seizure*. 2021 Feb; 85: 119-126. doi: 10.1016/j.seizure.2020.12.016. Epub 2021 Jan 11. PMID: 33461030.
20. European Medicines Agency. EPAR-Public assesment report of Trixeo Aerosphere®. Consultado el 06/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/trixeo-aerosphere-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/trixeo-aerosphere-epar-public-assessment-report_en.pdf).
21. European Medicines Agency. EPAR-Risk-Management-Plan Summary of Trixeo Aerosphere®. Consultado el 06/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/rmp-summary/trixeo-aerosphere-epar-risk-management-plan-summary\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/rmp-summary/trixeo-aerosphere-epar-risk-management-plan-summary_en.pdf).
22. Rabe KF, Martinez FJ, Ferguson GT, Wang C, Singh D, Wedzicha JA, et al. A phase III study of triple therapy with budesonide/glycopyrrolate/formoterol fumarate metered dose inhaler 320/18/9.6 µg and 160/18/9.6 µg using co-suspension delivery technology in moderate-to-very severe COPD: The ETHOS study protocol *Respir Med*. 2019 Oct-Nov; 158: 59-66. doi: 10.1016/j.rmed.2019.08.010. Epub 2019 Aug 22. PMID: 31605923.
23. Ferguson GT, Rabe KF, Martinez FJ, Fabbri LM, Wang C, Ichinose M, et al. Triple Therapy with budesonide/glycopyrrolate/formoterol fumarate with co-suspension delivery technology versus dual therapies in chronic obstructive pulmonary disease (KRONOS): a double-blind, parallel-group, multicentre, phase 3 randomised controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2018 Oct; 6(10): 747-758. doi:10.1016/S2213-2600(18)30327-8. Epub 2018 Sep 16. Erratum in: *Lancet Respir Med*. 2018 Oct 4; Erratum in: *Lancet Respir Med*. 2019 Feb; 7(2):e9. PMID: 30232048.
24. European Medicines Agency. EPAR- Public assesment report of Leqvio®. Consultado el 03/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/leqvio-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/leqvio-epar-public-assessment-report_en.pdf).
25. European Medicines Agency. EPAR-Risk-Management-Plan Summary of Leqvio®. Consultado el 03/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/rmp-summary/leqvio-epar-risk-management-plan-summary\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/rmp-summary/leqvio-epar-risk-management-plan-summary_en.pdf).
26. Ray KK, Wright RS, Kallend D, Koenig W, Leiter LA, Raal FJ, et al. Two Phase 3 Trials of Inclisiran in Patients with Elevated LDL Cholesterol. *N Engl J Med*. 2020 Apr 16; 382(16): 1507-1519. doi:10.1056/NEJMoa1912387. Epub 2020 Mar 18. PMID: 32187462.
27. European Medicines Agency. EPAR-Public assesment report of Oxlumo®. Consultado el 03/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/oxlumo-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/oxlumo-epar-public-assessment-report_en.pdf).
28. European Medicines Agency. EPAR-Risk-Management-Plan Summary of Oxlumo®. Consultado el 03/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/rmp-summary/oxlumo-epar-risk-management-plan-summary\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/rmp-summary/oxlumo-epar-risk-management-plan-summary_en.pdf).

29. Scott LJ, Keam SJ. Lumasiran: First Approval. *Drugs*. 2021 Feb; 81(2): 277-282. doi: 10.1007/s40265-020-01463-0. PMID: 33405070.
30. European Medicines Agency. EPAR-Public assesment report of Palforzia®. Consultado el 02/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/palforzia-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/palforzia-epar-public-assessment-report_en.pdf).
31. European Medicines Agency. EPAR-Risk-Management-Plan Summary of Palforzia® Consultado el 02/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/rmp-summary/palforzia-epar-risk-management-plan-summary\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/rmp-summary/palforzia-epar-risk-management-plan-summary_en.pdf).
32. O'B Hourihane J, Beyer K, Abbas A, Fernández-Rivas M, Turner PJ, Blumchen K, et al. Efficacy and safety of oral immunotherapy with AR101 in European children with a peanut allergy (ARTEMIS): a multicentre, double-blind, randomised, placebo-controlled phase 3 trial. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020 Oct; 4(10): 728-739. doi: 10.1016/S2352-4642(20)30234-0. Epub 2020 Jul 20. PMID: 32702315.
33. European Medicines Agency. EPAR-Public assesment report of Rekambys®. Consultado el 06/03/2021. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/rekambys-epar-public-assessment-report\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/rekambys-epar-public-assessment-report_en.pdf).

# Cuestiones jurídicas controvertidas sobre las técnicas del «Tactical Combat Casualty Care» en la actual legislación española

González-Reyes J.<sup>1</sup>

*Sanid. mil. 2021; 77 (1): 35-39, ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN

El nuevo concepto TCCC («tactical combat casualty care») ha revolucionado el entorno táctico prehospitalario mejorando de manera exponencial las posibilidades de supervivencia del herido en combate. Tal entendimiento en la atención del trauma bélico, ha supuesto la definitiva aceptación del uso prioritario y preferente de los torniquetes de extremidades y tronconodales, la aplicación de productos hemostáticos capaces de coacer hemorragias masivas, y diferentes recomendaciones y mejoras en la atención sanitaria prehospitalaria actualizadas con la mejor evidencia científica disponible y adaptadas al medio, la misión y las circunstancias en las que se prestan los cuidados en ambiente táctico.

La adecuación de los militares formados en dicho entorno TCCC al ordenamiento jurídico no está exento de cierta complejidad respecto de algunas cuestiones como la legitimación y técnicas de actuación que pueden realizar por tratarse de ámbitos, tradicionalmente, reservados al personal facultativo, especialmente, en lo referente a técnicas invasivas como pueden ser la canalización de accesos periféricos (IV/IO), punción cricotiroidea o administración directa de medicación.

**PALABRAS CLAVE:** TCCC, intrusismo sanitario, eximente, estado de necesidad exculpante.

## Disputed legal issues about the techniques of the «Tactical Combat Casualty Care» in current spanish legislation

### SUMMARY

The new TCCC concept («Tactical Combat Casualty Care») has revolutionized the pre-hospital tactical environment, exponentially improving the survival chances of the casualty in combat. Such understanding in the care of war trauma has led to the definitive acceptance of the priority and preferential use of tourniquets for the extremities and trunks, the application of hemostatic products capable of coercing massive hemorrhages, and different recommendations and improvements in pre-hospital health care updated with the best scientific evidence available and adapted to the environment, mission and circumstances in which care is provided in the tactical environment.

The adaptation of the military trained in said TCCC environment to the legal system is not exempt from certain complexity with respect to some issues such as legitimation and performance techniques that they can carry out because they are areas, traditionally, reserved for medical personnel, especially in relation to to invasive techniques such as peripheral access cannulation (IV / IO), cricothyroid puncture or direct administration of medication.

**KEY WORDS:** TCCC, sanitary intrusion, exempt, state of need justification

## INTRODUCCIÓN

El nuevo concepto TCCC («*tactical combat casualty care*») ha revolucionado el entorno táctico prehospitalario mejorando de manera exponencial las posibilidades de supervivencia del herido en combate. Tal entendimiento en la atención del trauma bélico, ha supuesto la definitiva aceptación del uso prioritario y preferente de los torniquetes de extremidades y tronconodales, la aplicación de productos hemostáticos capaces de coacer hemorragias masivas, y diferentes recomendaciones y mejoras en la atención sanitaria prehospitalaria actualizadas con la mejor

evidencia científica disponible y adaptadas al medio, la misión y las circunstancias en las que se prestan los cuidados en ambiente táctico<sup>(1)</sup>.

La adecuación de los militares formados en dicho entorno TCCC al ordenamiento jurídico no está exento de cierta complejidad respecto de algunas cuestiones como la legitimación y técnicas de actuación que pueden realizar por tratarse de ámbitos, tradicionalmente, reservados al personal facultativo, especialmente, en lo referente a técnicas invasivas como pueden ser la

<sup>1</sup> Comandante Auditor Doctor en Derecho. Sección Jurídica n.º 11.

**Dirección para correspondencia:** José González Reyes. ASEJUSUIGE. Avda. 25 de Julio n.º 1. 38003-Santa Cruz de Tenerife.

Recibido: 19 de enero de 2021

Aceptado: 17 de febrero de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000100006

<sup>(1)</sup> Diferentes estudios revelan que, aproximadamente, el 80 % de las muertes en las operaciones militares ocurren en los 30 minutos a continuación de sufrir las heridas, cuando a menudo el único cuidado del que disponen es el que ellos mismos o un compañero les puede proporcionar. El proceso hasta llegar a la muerte, tras recibir la herida, es el resultado de la pérdida masiva de sangre, en un breve espacio de tiempo, donde el cuerpo sufre un colapso orgánico y deja de funcionar. La terminología médica se refiere a este periodo de tiempo tan urgente como «*the golden hour*». Cfr., BEL-LAMY RF. The causes of death in Conventional Land Warfare: Military Medicine 149. February 1984.

canalización de accesos periféricos (IV/IO), punción cricotiroidea o administración directa de medicación.

## LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

Un porcentaje significativo de las muertes producidas en las operaciones militares son potencialmente evitables cuanto más inmediata sea la atención sanitaria, como ha demostrado la evidencia científica<sup>(2)</sup>.

Al igual que ocurre en el resto de procesos relacionados con la enfermedad traumática, los de origen bélico comparten el énfasis en realizar una estabilización tempranísima de la baja que permita su supervivencia (hemorragia comprimible, neumotórax a tensión, compromiso en vía aérea y ventilación).

Aunque el trauma en combate es fundamentalmente quirúrgico, en los escenarios donde se desarrollan actualmente estas operaciones se presentan habitualmente situaciones de aislamiento (personal recovery), con bajas múltiples y dispersas sobre el terreno, frecuentemente en ambiente hostil que no pueden ser atendidas de inmediato por personal médico o enfermero, esto es, el denominado personal facultativo y que goza de su propio régimen jurídico estatutario y competencial.

En este contexto, para la salvaguarda de la vida, se impone la necesidad de contar con otro personal militar que, aunque no facultativo, esté capacitado para actuar en estas situaciones, realizando las maniobras pertinentes que establezcan y permitan la atención posterior por parte de los facultativos, cuya función no sustituyen, y su evacuación a las formaciones sanitarias de tratamiento correspondientes.

## MARCO NORMATIVO INTERNACIONAL Y HABILITACIÓN LEGAL

En las alianzas de las que España forma parte, el apoyo sanitario en las Fuerzas Armadas (FAS) concentra al personal facultativo en formaciones sanitarias de tratamiento<sup>(3)</sup>. En este modelo, las medidas de atención sanitaria inmediata resultan decisivas para la supervivencia del herido y son aplicadas por personal militar no facultativo, aunque adecuadamente instruido y equipado, de acuerdo con protocolos establecidos por las Organizaciones Internacionales a las que España pertenece y ha ratificado en acuerdos de normalización articulando su doctrina sanitaria a partir del MC 326/2 «*Nato medical support principles and policies*», de la AJP-4.10 (A) «*Allied joint medical support doctrine*», así como la Directiva de la OTAN «*Allied command operations directive for medical support to operations*» (AD 83-1) de marzo de 2009.

<sup>(2)</sup> Entre la doctrina que cita la misma puede verse, ampliamente, a BUKOWSKI, CW. The Platinum 10: 2nd BCT, 101st Airborne improves medical training to help save lives. *Infantry Magazine*, July-August 2006; TARPEY MJ. Tactical Combat Casualty Care in Operation Iraqi Freedom. *Army Medical Department Journal*. June 2005; DE LORENZO RA. 91W: Force XXI Combat Medic. *Army Medical Department Journal*. December 1999; BUTLER, FKJr. Tactical Combat Casualty Care in Special Operations. *Military Medicine* 161. 1996.

<sup>(3)</sup> *Vid.*, ampliamente, *Orientaciones de la Sanidad en Operaciones* (OR7-603), PMET 3 de mayo de 2004.

Hay que dotar, entonces, a estos «primeros intervinientes», de una habilitación legal que le permita, tanto a nivel nacional como en escenarios internacionales (ZO/TO), realizar atención sanitaria de heridos graves *in situ*, y hasta que puedan ser asistidos por los equipos con capacidad de realizar soporte vital avanzado, pero sin que ello suponga la invasión del ámbito competencial propio del personal facultativo<sup>(4)</sup>.

Para tal fin, y de acuerdo con las previsiones de la Ley Orgánica 5/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional, donde se faculta al Gobierno y al Ministro de Defensa, a dictar cuantas disposiciones sean necesarias para el desarrollo y aplicación de la misma, se promulga el Real Decreto 230/2017, de 10 de marzo, por el que se regulan las competencias y cometidos de apoyo a la atención sanitaria del personal militar no regulado por la Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de ordenación de las profesiones sanitarias, en el ámbito estrictamente militar, aún pendiente de desarrollo pormenorizado mediante Orden Ministerial.

De este modo, se configura un modelo de apoyo sanitario que permite disponer de personal militar formado y capacitado asegurando una respuesta inmediata en situaciones excepcionales en ausencia de médicos o enfermeros, realizando las maniobras pertinentes que permiten la estabilización del trauma de combate y la atención posterior por parte de los facultativos especializados.

## LA FORMACIÓN EN TCCC Y LA NAEMT

Desde el momento en que los primeros militares españoles fueron desplegados en misiones en el exterior, se suscitó la cuestión sobre si el nivel de respuesta de los sanitarios militares no facultativos estaban a la altura de los de otros países que participaban en aquellas. Es decir, se habría el debate sobre la mejor y más cualificada formación que podía dispensarse a los mismos, así como a los controles a la formación reglada en ese entorno, hasta entonces desconocido y, además, carente de una normativa nacional específica.

En este contexto, la *National Association of Emergency Medical Technicians* (NAEMT) es una asociación norteamericana que agrupa los intereses de los profesionales de las emergencias médicas (lo que en Europa denominaríamos como otros «primeros intervinientes») y que proporcionan atención médica prehospitalaria ya sea urgente, emergente o preventiva.

NAEMT se ha convertido, entonces, y hasta el momento, en el referente principal de capacitación profesional y estándar de acreditación para certificar y evaluar la destreza y capacidad de las unidades o elementos emergentes en las técnicas que comprende el TCCC.

<sup>(4)</sup> Una vez asistido por los NC3's, y para prestar los conocimientos suministrados por la doctrina del TCCC, e imprescindibles para salvaguardar la vida, estabilizado el herido por personal, ahora sí, facultativo del E.T., se impone su traslado a una instalación con capacidad de cirugía de control de daños o ROLE 2; o, en su caso a un ROLE 3, con más especialidades quirúrgicas, siempre que se encuentre dentro del radio de acción establecido y según la gravedad de los heridos. Una vez intervenido, podrá ser trasladado para su tratamiento definitivo, y a través de evacuación estratégica, al ROLE 4, como en España el recientemente bautizado Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Centro Sanitario de Vida y Esperanza.

De acuerdo con lo anterior, por Resolución 420/2838249/20, de 4 de septiembre, de la Secretaría General Técnica del Ministerio de defensa, se ha hecho público un Convenio, entre la empresa J&E Diforsa y el Ministerio de Defensa, para impartir formación especializada en el ámbito sanitario TCCC, adiestrando y auditando, en su caso, a las unidades sanitarias de las FAS que deseen convertirse en *Centros de Entrenamiento Autorizados NAEMT*.

Se trata, en última instancia, de aumentar la capacidad de atender el trauma en combate aportado formación y mejor calidad en la asistencia del personal sanitario NC3 (no facultativo).

### LAS CONCRETAS COMPETENCIAS DE LOS EGRESADOS DE LOS CURSOS TCCC

La preocupación de la necesidad de contar con militares españoles especializados en esta materia en operaciones internacionales es antigua y a ella responden las publicaciones de «Doctrina sanitaria conjunta» (2003), el OR7-603 «Orientaciones sanidad en operaciones» (2003) del Ejército de Tierra (ET), y el documento «Actualización de los Escalones de Sanidad en Operaciones y criterios para elaboración de los módulos de Plantilla Orgánica para el ciclo 2008-2010», entre otros.

Aunque el Real Decreto citado elude cualquier mención al concepto de TCCC, no cabe duda de que el resultado del programa, formativo y competencial, que describe engloba, en algunos aspectos al mismo, al menos, en su nivel más avanzado (NC3). Así, con acierto el legislador prefiere utilizar la más genérica denominación de «*personal de apoyo avanzado a la atención sanitaria en operaciones*» evitando las más controvertidas denominaciones de «*paramédico*» o «*parasitario*» que no tienen cabida en la normativa española que regula las profesiones sanitarias.

Hasta ese momento, la figura que más se parecía de las contempladas en nuestro ordenamiento jurídico viene determinado por el denominado Técnico de Emergencias Sanitarias previsto en el Real Decreto 1397/2007, de 29 de octubre, quedando limitada la competencia general de los así titulados en trasladar al paciente al centro sanitario, prestar atención básica sanitaria y psicológica en el entorno pre-hospitalario, llevar a cabo actividades de tele-operación y tele-asistencia sanitaria, y colaborar en la organización y desarrollo de los planes de emergencia, de los dispositivos de riesgo previsible y de la logística sanitaria ante una emergencia individual, colectiva o catástrofe.

El Real Decreto 23072017, describe la existencia de hasta tres niveles de formación sanitaria del combatiente de las FAS: básico (NC1), medio (NC2) y avanzado (NC3). Corresponde a este NC3, como personal específico formado, actuar en situaciones de particular aislamiento o en apoyo directo al personal facultativo en elementos de asistencia sanitaria de operaciones.

Muy consciente el legislador de la tensión que la aparición de estos nuevos intervinientes o personal de apoyo a la atención sanitaria puede generar, explícita en el Real Decreto que resulta de aplicación exclusiva dicha norma, únicamente, en las Fuerzas Armadas, durante el desarrollo de las operaciones militares y su preparación, en situaciones de aislamiento o entorno hostil, y

en ausencia de personal facultativo, o en cometidos de apoyo al mismo, en el contexto operaciones militares de las que define el artículo 16 de la Ley Orgánica 5/2005, de 27 de noviembre, de la Defensa Nacional<sup>(5)</sup>.

### LA DELGADA LÍNEA ROJA CON EL INTRUSISMO PROFESIONAL

Todo lo anterior conduce, inexorablemente, a un debate jurídico muy cualificado acerca de si todos esos conocimientos y habilidades adquiridos por nuestros soldados sanitarios (TC3) ya descritos, muchos de los cuales representan verdaderos actos facultativos (administrar fármacos, coger vías intravenosas o intraóseas, etc.) reservados jurídicamente a los graduados universitarios en enfermería o licenciados en medicina, podrían ser legalmente aplicados por personal que no estuviesen en posesión de la correspondiente titulación.

En este orden de cosas, el ordenamiento penal español describe el delito de intrusismo como una conducta de naturaleza falsaria, que trata de proteger a la ciudadanía de aquellas personas que, sin título habilitante, ni cualificación suficiente, ejercen una actividad profesional para la que no están habilitados<sup>(6)</sup>. La presunción de aptitud e idoneidad lo da la titulación, que se erige como requisito administrativo, sin el cual, si se ejerce una actividad profesional sin el título resulta un ilícito penal con independencia del resultado, o de la aptitud y actitud para la actividad, ya que ello entra en otro terreno distinto, al no tratarse de una buena o mala *praxis* profesional, sino del ejercicio profesional «sin habilitación» como presupuesto administrativo<sup>(7)</sup>.

El intrusismo profesional como práctica delictual es perseguible desde el art. 403 del Código Penal y aparece descrito en los siguientes términos: «*quien ejerza actos propios de una profesión sin poseer el correspondiente título académico expedido*

<sup>(5)</sup> Según el citado artículo, el cumplimiento de las misiones de las FAS y el desarrollo de su contribución complementaria o subsidiaria de interés público requieren realizar diferentes tipos de operaciones, tanto en territorio nacional como en el exterior, que pueden conducir a acciones de prevención de conflictos o disuasión, de mantenimiento de la paz, actuaciones en situaciones de crisis y, en su caso, de respuesta a la agresión. En particular, las operaciones pueden consistir en: a) La vigilancia de los espacios marítimos; b) La colaboración en operaciones de mantenimiento de la paz y estabilización internacional c) El apoyo a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en la lucha contra el terrorismo y a las instituciones y organismos responsables de los servicios de rescate terrestre, marítimo y aéreo, en las tareas de búsqueda y salvamento; d) La respuesta militar contra agresiones que se realicen utilizando aeronaves con fines terroristas; e) La colaboración con las diferentes Administraciones públicas en los supuestos de grave riesgo, catástrofe, calamidad u otras necesidades públicas, conforme a lo establecido en la legislación vigente; f) La participación con otros organismos nacionales e internacionales para preservar la seguridad y el bienestar de los ciudadanos españoles en el extranjero.

<sup>(6)</sup> El bien jurídico protegido por el tipo penal -dice la Sentencia del Tribunal Supremo de 14 de octubre de 2011, está caracterizado por su carácter pluriobjetivo por a saber: a) el privado de quien recibe la prestación profesional del intruso; b) la corporación profesional a la que afecta la conducta intrusa; y, c) la sociedad en su interés público en que sean idóneas las personas que ejercen determinadas profesiones para las que el Estado reglamenta el acceso a la actividad.

<sup>(7)</sup> *Id.*, la STS 167/2020, 19 de mayo de 2020.

o reconocido en España incurrirá en la pena de multa de doce a veinticuatro meses»<sup>(8)</sup>.

El tipo penal que describe el delito de intrusismo presenta una estructura de ley penal en blanco («títulos oficiales», «actos propios de una profesión», etc), esto es, de normas penales incompletas en las que la conducta o la consecuencia jurídico-penal no se encuentre agotadoramente descrita en ellas, debiendo acudir, para su integración, a otra norma distinta<sup>(9)</sup>. No obstante, y a los efectos que aquí nos interesan, debe entenderse por actos propios de una profesión aquellos que específicamente están reservados a una profesión sanitaria, quedando excluidas de su realización aquellas personas que carezcan de la titulación precisa<sup>(10)</sup>.

La tensión de los habilitados TC3 con los titulares de las profesiones sanitarias contemplados en la Ley 44/2003, de 21 de enero de 2003, se colige con claridad meridiana, y sin necesidad de ahondar pormenorizadamente en las concretas competencias profesionales de cada sector, y que escapan al propósito de este estudio.

### LA PREVISIÓN NORMATIVA COMO CAUSA DE EXENCIÓN DE LA RESPONSABILIDAD Y EL ESTADO DE NECESIDAD

Como acabamos de poner de relieve, ninguna duda cabe que las prácticas que se describen en el Real Decreto 230/2017, de 10 de marzo, constituyen técnicas expresamente reservadas a enfermeros<sup>(11)</sup> y técnicos de emergencia<sup>(12)</sup>, pero también, incluso

<sup>(8)</sup> En el Boletín Oficial del Estado, de 31 de Marzo de 2015, se publicó la Ley Orgánica 1/2015, de 30 de marzo, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre del Código Penal, cuya entrada en vigor tuvo lugar el pasado 1 de julio tal y como establecía su disposición final octava con lo que se dobla lo que establecía hasta ahora la L. O. 10/1995, de 23 de noviembre. Además, supone una mayor concreción en la redacción actual del tipo agravado, incluyendo como particularidad cuando esta actividad «se realiza en un local o establecimiento abierto al público en el que se anuncia la prestación de servicios propios de la profesión» estableciendo la pena de prisión de entre seis meses y dos años. Con ello se pretende hacer frente a situaciones que no estaban expresamente previstas en la legislación pasada, pero que son frecuentes en la práctica y suponen un evidente fraude que debe sancionarse.

<sup>(9)</sup> Los elementos que configuran el delito de intrusismo son dos: a) La realización o ejecución de actos propios de una profesión para la que sea preciso título oficial, o reconocido por disposición legal o Convenio Internacional (título académico o título oficial de capacitación); y, b) Violación antijurídica de la normativa extrapenal ordenadora de la profesión invadida y, en particular, de aquel sector que reglamenta la concesión y expedición de la titularidad que faculta para el ejercicio de la actividad profesional que se enjuicia.

<sup>(10)</sup> «Acto propio de una profesión» es aquél que específicamente está atribuido a unos profesionales concretos con terminante exclusión de las demás personas y habrán de ser, precisamente, normas jurídicas las que determinen qué deban ser actos propios de una profesión para cuyo ejercicio habilite un título oficial.

<sup>(11)</sup> Según el artículo 7.2 a) de la citada Ley de Profesiones Sanitarias, corresponde a los Diplomados universitarios en Enfermería la dirección, evaluación y prestación de los cuidados de Enfermería orientados a la promoción, mantenimiento y recuperación de la salud, así como a la prevención de enfermedades y discapacidades.

<sup>(12)</sup> No hay que olvidar, que entre sus competencias se encuentra la UC0360 2 consistente en colaborar en la organización y el desarrollo de la logística sanitaria en escenarios con múltiples víctimas y catástrofes, asegurando el

a médicos<sup>(13)</sup> que en principio será realizado por personal militar con formación en TCCC o NC3 (señala la norma).

Ahora bien, el contexto competencial para la práctica de dichas técnicas se circunscribe espacial y temporalmente a escenarios operativos (en principio pensado para desarrollarse fuera del territorio nacional) como ámbito propio (ZO/TO). Ahora bien, con carácter previsor el legislador habla de modo genérico de «escenarios operativos» en los que la citada evidencia científica avala el impacto que tiene sobre la supervivencia del herido en combate la doctrina del TCCC.

No sería desorbitado pensar, entonces, que tal doctrina pudiera ser aplicada en territorio nacional o en operaciones que se lleven a cabo, incluso, en suelo español, como recientemente se ha puesto de manifiesto a propósito de la OP. BALMIS. Ahora bien, siempre ceñidos a los presupuestos que describe el Real Decreto 230/2017 (arts. 2 y 4), esto es, en situaciones de aislamiento o entorno hostil y ausencia de personal facultativo para atender las lesiones que producen un mayor número de muertes como son las hemorragias masivas, el neumotórax a tensión y la obstrucción de la vía aérea en un contexto de múltiples víctimas.

En relación con lo anterior, la legislación penal española, inmediatamente después de configurar la legítima defensa, incluye entre los supuestos que sirven de base a la aplicación de una circunstancia eximente de responsabilidad penal aquellas situaciones de necesidad en las que el sujeto ha de infringir un deber o lesionar un bien jurídico con el objeto de salvaguardar otro<sup>(14)</sup>.

Para la aplicación de la eximente del art. 20.5 a la que nos referimos, y que podría amparar la actuación de nuestros sanitarios militares, el Código penal se limita a exigir que se actúe en estado de necesidad; pero no define qué se ha de entender por el mismo. De acuerdo con la doctrina jurídica y jurisprudencial la misma pudiera perfilarse a partir de los postulados siguientes:

1. En primer lugar debe concurrir un peligro actual para un bien jurídico. Esto es, la vida o la integridad física del militar herido (o del civil asistido por las FAS), llevando a cabo un juicio de previsibilidad *ex ante*, y que ha de aparecer como no absolutamente improbable la producción de la lesión del bien jurídico.

2. El origen del peligro puede provenir de la acción de fuerzas enemigas pero también de los derivados de riesgos antrópicos, tecnológicos o naturales.

3. Los bienes jurídicos en peligro pueden ser propios (caso de practicarse las técnicas en el propio interviniente), o ajenos (ámbito natural del NC3).

abastecimiento y la gestión de recursos y apoyando las labores de coordinación en situaciones de crisis.

<sup>(13)</sup> De acuerdo con el art. 6.2 a) Ley de Profesiones Sanitarias establece que corresponde a los Licenciados en Medicina la indicación y realización de las actividades dirigidas a la promoción y mantenimiento de la salud, a la prevención de las enfermedades y al diagnóstico, tratamiento, terapéutica y rehabilitación de los pacientes, así como al enjuiciamiento y pronóstico de los procesos objeto de atención.

<sup>(14)</sup> El art. 20.5 CP recoge la eximente de estado de necesidad en los siguientes términos: «Están exentos de responsabilidad criminal: [...] 5. El que, en estado de necesidad, para evitar un mal propio o ajeno lesione un bien jurídico de otra persona o infrinja un deber, siempre que concurran los siguientes requisitos: Primero. Que el mal causado no sea mayor que el que se trate de evitar. Segundo. Que la situación de necesidad no haya sido provocada intencionadamente por el sujeto. Tercero. Que el necesitado no tenga, por su oficio o cargo, obligación de sacrificarse.»

4. El mal ha de aparecer como inminente o, al menos, el conflicto debe resultar irresoluble con el transcurso del tiempo, esto es, de no actuarse se agravarán las lesiones de manera irresoluble y hacia una muerte segura.

5. Se ha de tratar de un mal grave, como es el peligro de la vida o, al menos, una situación de riesgo vital.

6. Para evitar el mal ha de ser preciso lesionar otro bien jurídico o infringir un deber, como es la lesión menor de la integridad física (v. *gr.*, intervención cricotiroidea) o el intrusismo en las técnicas de las profesiones sanitarias.

Atendiendo a los anteriores requisitos y, con independencia del amparo legal en los supuestos que prevé el Real Decreto 230/2017, la conducta realizada por los NC3 pudiera quedar amparada, convenientemente valorada por los tribunales y para el caso concreto, en los supuestos de exigencia de responsabilidad penal, como un caso de situación de necesidad amparado por el derecho que le eximiría de la misma<sup>(15)</sup>.

En la esencia de la situación de necesidad, el mal no ha de ser evitable por un procedimiento menos perjudicial, ilícito o lícito.

### CONCLUSIONES

1. El TCCC ha revelado que la adecuada atención por parte del personal militar debidamente adiestrado aumenta de modo

considerable las posibilidades de supervivencia del herido en combate como ha puesto de relieve la evidencia científica.

2. Para que alcance su máxima eficacia se debe contar con un personal militar altamente cualificado, así como de formadores previamente adiestrados y acreditados por la NAEMT. Para ello, no se excluye la posibilidad de convenir instrumentos jurídicos de colaboración entre el Ministerio de Defensa y aquellas organizaciones privadas que gocen del estándar de calidad requerido y convenientemente certificado.

3. El panorama de las profesiones sanitarias regladas en España desde la perspectiva penal, dada algunas de las técnicas que se aplican en el TCCC, pueden suponer un riesgo de comisión presunta de un delito de intrusismo, la cual debiera quedar superada, en el hipotético escenario judicial, a tenor de la novedosa regulación legal expuesta y la doctrina del estado de necesidad exculpante descrito en las páginas que preceden.

4. La normativa que regula las competencias sobre las profesiones sanitarias debiera ser interpretada, a salvo la opinión de los órganos de control judicial sobre esta materia, en el sentido más favorable para poder capacitar a ese personal sanitario militar (no facultativo), y ajeno a su regulación, de manera que permita dotarles de las habilidades adecuadas y que redundan, en última instancia, en la mejor asistencia al herido en combate y la salvaguarda de su vida en ausencia de facultativos adecuados en ambiente hostil.

<sup>(15)</sup> En cualquier caso, los daños a bienes de terceros deberán ser abonados siguiendo las previsiones del art. 118.1.3 CP. Según el mismo: «En el caso del número 5º serán responsables civiles directos las personas en cuyo favor se haya precavido el mal, en proporción al perjuicio que se les haya evitado, si fuera estimable o, en otro caso, en la que el Juez o Tribunal establezca según su prudente arbitrio.»

# Actuación veterinaria en perros de trabajo en incidentes con opioides

Cique-Moya A.<sup>1</sup>

*Sanid. mil. 2021; 77 (1): 40-44, ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN

Los perros de trabajo, mayormente los perros detectores de drogas y estupefacientes pueden resultar intoxicados con opioides. Fundamentalmente fentanilos, en el desarrollo de su actividad. En función de la posibilidad de penetración por diferentes vías, los animales contaminados suponen un riesgo para los dueños, los guías y los veterinarios que los manejen y traten. Lo cual, unido a su toxicidad hace necesario aplicar el tratamiento antidotal con naloxona de forma inmediata a la aparición de los signos y síntomas hasta la reversión de los mismos (de 1 a 4 mg por 25 kg en función de la vía de administración). Razón por la cual, resulta prioritario no solo saber reconocer y tratar los síntomas de la intoxicación (triada por sobredosis de opioides), sino que resulta fundamental realizar una correcta evaluación de la situación, adoptar el adecuado nivel de protección física individual por parte del personal de intervención, así como la necesidad de integrar la capacidad de descontaminación en los procedimientos de intervención para gestionar este tipo de incidentes y así reducir el riesgo de transferencia de contaminación.

**PALABRAS CLAVE:** opioides, intoxicación, perros, naloxona, equipos cinológicos.

## Veterinary intervention in working dogs regarding opioid related incidents

### SUMMARY

Working dogs, primarily narcotics detection dogs may be intoxicated with opioids. Mainly with fentanyl within the scope of the drug detection activities. Depending on the nature of the various routes of penetration, contaminated animals may pose a risk to owners, trainers and veterinarians whom are in charge of their treatment and care. Given its toxicity, immediate antidotal treatment with naloxone is required after the initial onset of symptoms until remission of those symptoms (1 to 4 mg per 25 kg depending on the route of drug administration). Following the above, it is not only a priority to know how to recognize and treat the various symptoms of intoxication but to correctly evaluate the situation and assure proper adoption of adequate physical protection by the first responders as well as to integrate proper decontamination guidelines in the intervention procedures to better facilitate this type of incident management and reduce the risk of contamination.

**KEY WORDS:** opioids. Intoxication, dogs, naloxone, K9 teams.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los animales de compañía no están exentos de sufrir intoxicaciones por drogas de abuso, ya sea con carácter accidental o provocado. En la mayoría de las ocasiones las vías de entrada de estas sustancias en el organismo son la oral y la respiratoria. Los perros detectores de drogas pueden tener más posibilidades de resultar intoxicados con sustancias controladas, como estupefacientes y psicotrópicos, en el desarrollo de su actividad. Estas sustancias, pueden provocar cambios temporales en la percepción, ánimo, estado de conciencia y comportamiento, con lo que aquellos que estén en contacto con ellos deben de extremar las precauciones en su manejo<sup>1-3</sup>.

Las intoxicaciones más frecuentes en animales domésticos, concretamente en los perros de trabajo en los Estados Unidos, son las causadas por los opioides, fundamentalmente los sintéticos, que son un componente o adulterante de la heroína<sup>4</sup>. En adición a esto, en Europa, aunque sin comparación posible con lo que sucede en Estados Unidos, en el año 2017 se realizaron más de 300 incautaciones de fentanilo y más de 600 de carfentanilo líquido y en polvo (mezclado o no con heroína)<sup>5,6</sup>, lo cual unido a que una de cada cinco personas que se someten a tratamiento por una adicción relacionada con el consumo de opioides declara que su principal problema no es la heroína, sino los opioides sintéticos genera que los animales puedan resultar afectados por estas sustancias, en el transcurso de una intervención<sup>7</sup>.

Un riesgo para los guías caninos, cuidadores y veterinarios que tratan con animales intoxicados es la posibilidad de resultar afectado debido a que algunas sustancias depositadas sobre la piel o equipo en forma pulverulenta o líquida pueden penetrar en el organismo por vía respiratoria, mucosas o a través de la piel provocando una intoxicación más o menos grave en función de la dosis absorbida. Este riesgo supone que el personal que los maneja debe de adoptar el adecuado nivel de protección física individual, respiratoria y corporal, para evitar resultar contaminado<sup>8,9</sup>.

<sup>1</sup> Coronel Veterinario. Jefatura Conjunta de Sanidad – Estado Mayor de la Defensa. Calle Vitruvio, 1, 28006 Madrid.

**Dirección para correspondencia:** Alberto Cique Moya – Coronel Veterinario. Jefatura Conjunta de Sanidad. Estado Mayor Conjunto. – Estado Mayor de la Defensa – Madrid. Calle Vitruvio, 1, 28006 Madrid. Tlf: 917 45 52 00 aciquemo@et.mde.es

Recibido: 22 de julio de 2020

Aceptado: 22 de diciembre de 2020

doi: 10.4321/S1887-85712021000100007

Es importante que los guías estén formados para reconocer los signos y síntomas, así como los primeros auxilios a aplicar en este tipo de situaciones en tanto en cuanto los animales reciben asistencia veterinaria. Por otro lado, el veterinario debe realizar una anamnesis cuidadosa teniendo en cuenta el inicio los síntomas, la sustancia causante de la intoxicación y la cantidad a la que ha sido expuesto para así instaurar el tratamiento más adecuado, aunque esta información es difícil que sea completa en todos los casos. También sería importante integrar en los operativos de intervención de los equipos veterinarios protocolos para una adecuada gestión de los incidentes mediante la evaluación de las condiciones de la intervención y la instauración de los tratamientos de emergencia<sup>10</sup>.

El objetivo de esta revisión es poner en evidencia el riesgo de intoxicación de los perros de trabajo con opiáceos sintéticos y la necesidad de que los guías caninos y los veterinarios puedan reconocer y gestionar este tipo de incidentes aplicando el tratamiento antidotal adecuado adoptando el adecuado nivel de protección física individual al objeto de prevenir el riesgo de transferencia de la contaminación.

### OPIOIDES

Se entiende por opioide como aquella sustancia endógena (endorfinas) o exógena (de origen sintético o semisintético), con actividad intrínseca y efectos análogos a los de la morfina. Los opioides actúan sobre los receptores  $\mu$  (*Mu*),  $\kappa$  (*Kappa*),  $\delta$  (*delta*) (*OPRM*, *OPRK* y *OPRD*) y *ORL-1* (*opioid receptor like-1*). Estos receptores pertenecen a la familia de receptores acoplados a proteína *G $\beta$* ; de esta manera, inhiben la adenilciclasa y canales de calcio dependientes de voltaje y estimulan canales de potasio y la fosfodiesterasa *C*. Al disminuir el AMPc intracelular, los opioides modulan la liberación de neurotransmisores como la sustancia *P*, *GABA*, dopamina, acetilcolina y norepinefrina y ejercen una variedad de efectos dependiendo del tipo de receptor estimulado<sup>11</sup>. Pueden verse afectados, en función de la sustancia implicada, los receptores colinérgicos, adrenérgicos, serotoninérgicos y/o dopaminérgicos distribuidos por toda la economía orgánica.

Los opioides se clasifican de acuerdo con su actividad en: agonistas puros (morfina, heroína, petidina, fentanilos, metadona, etc.), agonistas-antagonistas (pentazocina, nalbufina, butorfanol, etc.) agonistas parciales (buprenorfina, etc.) y antagonistas (naloxona, naltrexona, etc.)<sup>12-14</sup>.

En relación con su farmacocinética los opioides se absorben bien tras su administración oral (la más frecuente en perros), por vía respiratoria-nasal (heroína, fentanilos, o buprenorfina) o por vía transdérmica (fentanilos). Se metabolizan en el hígado y se distribuyen por vía hemática por los pulmones, el bazo, el músculo esquelético, el sistema nervioso central y por la placenta; eliminándose finalmente por los riñones<sup>15</sup>.

En lo que concierne a su toxicidad, la heroína, el fentanilo y el carfentanilo son de 100 hasta 10.000 veces más potentes que la morfina. De ahí que al mezclarse se potencien sus efectos tóxicos, habiéndose establecido en perros que la dosis letal 50 (DL50) de la morfina está en 100 mg/kg por vía subcutánea o intravenosa, mientras que la dosis letal de heroína está en 25 mg/kg por vía subcutánea y la del fentanilo en 14 mg/kg<sup>16</sup>.

### SINTOMATOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO

El cuadro clínico puede iniciarse entre uno y treinta minutos tras la exposición en función de la vía de entrada y la dosis absorbida. Por esta razón, los animales de trabajo que hayan participado en un operativo deban de mantenerse en observación en la siguiente hora al objeto de comprobar si aparecen signos o síntomas de intoxicación, toda vez que en función de los síntomas que desarrollan resulta complicado diferenciar si es un opioide (heroína, cocaína, metanfetaminas, benzodiazepinas, marihuana, fentanilo o carfentanilo), un tóxico como el etilenglicol, un insecticida como la ivermectina, o incluso que los síntomas estén asociados a un estado hipoglucémico.

En función del receptor afectado y del tipo de opioide implicado los perros muestran, al igual que los seres humanos, lo que se denomina la «triada por sobredosis de opioides»: depresión respiratoria, miosis y pérdida de conciencia. Los animales pueden no responder a las órdenes de los guías, mostrarse indiferentes a la recompensa e inquietos o tener la mirada perdida. Pudiendo, en función de la dosis absorbida, el tipo de sustancia implicada y el receptor al que se haya unido en mayor proporción, presentar signos de alteración del comportamiento, depresión, somnolencia, ataxia, vómitos, convulsiones, miosis, hipotensión, hipotermia, letargia, bradicardia, bradipnea y, en los casos más graves de intoxicación, depresión respiratoria, coma y muerte. Razón por la cual, una vez iniciados los síntomas se requiere asistencia veterinaria inmediata ya que, si no se administra el tratamiento y, a pesar de que los animales son más resistentes que los seres humanos, puede que los síntomas no reviertan y el animal muera como consecuencia de una parada cardiorrespiratoria<sup>17</sup>.

El diagnóstico clínico se basa en la historia de exposición a los opioides (depresión respiratoria y signos del sistema nervioso central). Resultando muy útil para el diagnóstico, aún a pesar de no estar indicados para los perros, la determinación de niveles plasmáticos en sangre o de metabolitos en orina mediante kits comerciales de humana siempre que se sigan las indicaciones del fabricante<sup>18</sup>.

### TRATAMIENTO

Ante la duda de exposición a opioides, sea cual sea la vía de entrada en el organismo, resulta prioritario administrar hidrocloreuro de naloxona, la cual, al ser un derivado semisintético de la morfina (N-alil-nor-oximorfona), es un antagonista específico de los opioides que actúa competitivamente en los receptores opiáceos<sup>19</sup>.

En caso de que se sospeche que el animal hubiera ingerido opioides, la administración de naloxona permite confirmar el diagnóstico al producirse la reversión de los síntomas. La administración de naloxona en perros debe instaurarse a la mayor brevedad posible tras la aparición de los síntomas a las siguientes dosis seriadas en el tiempo en función de la vía de administración y de la evolución del animal: Intravenosa o intraósea: 0,01 a 0,04 mg/kg (1 a 2 mg por 25 kg); Intramuscular: 0,04 a 0,16 mg/kg (2 a 4 mg por 25 kg); Intranasal: 2 a 4 mg por 25 kg. En caso de imposibilidad de acceso por otras vías se puede utilizar la vía sublingual a las dosis indicadas para la vía intranasal (mediante espray nasal,

gotas nasales), describiéndose también en la literatura científica la administración subcutánea y rectal y para la vía sublingual mediante hisopos saturados con el fármaco<sup>20-25</sup>.

El Manual Merck establece que el tratamiento sintomático de las otras manifestaciones clínicas como puedan ser las reacciones disfóricas (vocalización, agitación, inquietud y excitación) se pueden tratar con diazepam u otras benzodiazepinas. Para el síndrome serotoninérgico (desorientación, rigidez muscular, agitación) inducida por algunos opioides, se puede administrar ciproheptadina (1,1 mg/kg, vía oral o rectal) una o dos veces (con una separación de 6 a 8 horas)<sup>26,27</sup>.

Debido a que la vida media del organismo de la naloxona es menor que la de los opioides (fundamentalmente el carfentanilo), puede darse la circunstancia de que tras su administración, los animales muestren un agravamiento de los síntomas (renarcotización), que haga preciso administrar dosis seriadas de naloxona al objeto de mantener la consciencia y la respiración espontánea, toda vez que la naloxona tiene un amplio margen de seguridad y prácticamente ninguna acción agonista. Motivo por el cual, se deben de mantener a los animales monitorizados de 6 a 12 horas después de la exposición. En este sentido, no hay estudios que describan los efectos de la administración de dosis seriadas en los perros en el tiempo a pesar de que se recomiende su uso<sup>28</sup>.

La administración de naloxona no está exenta de riesgos, provocando en función de la sensibilidad individual y la dosis administrada provocar un cuadro de pérdida de consciencia, taquicardia, hipo o hipertensión, náuseas o vómitos entre los síntomas más importantes<sup>29</sup>.

### GESTIÓN DE INCIDENTES

En la figura 1 se recoge el diagrama de flujo propuesto por Mitek y McMichael (2017) referido a la gestión de incidentes donde se sospeche la presencia de opioides en un operativo donde se hayan visto envueltos animales, ya sea de trabajo o domésticos<sup>30</sup>. La dosis propuesta de naloxona a administrar es la dosis mínima indicada por el Manual Merck de veterinaria. La naloxona es un medicamento de prescripción veterinaria, planteándose entonces la necesidad de establecer los procedimientos operativos para que los animales reciban tratamiento con naloxona y asistencia lo más rápidamente posible<sup>31</sup>.

En caso de ingestión resulta prioritario proceder a la descontaminación digestiva lo más rápidamente tras su consumo. Para lo cual, a los animales expuestos a opioides, incluso a aquellos que no muestran signos de intoxicación, se les debe administrar dosis repetidas de carbón activado (2 a 5 g/kg cada 2 a 4 horas).

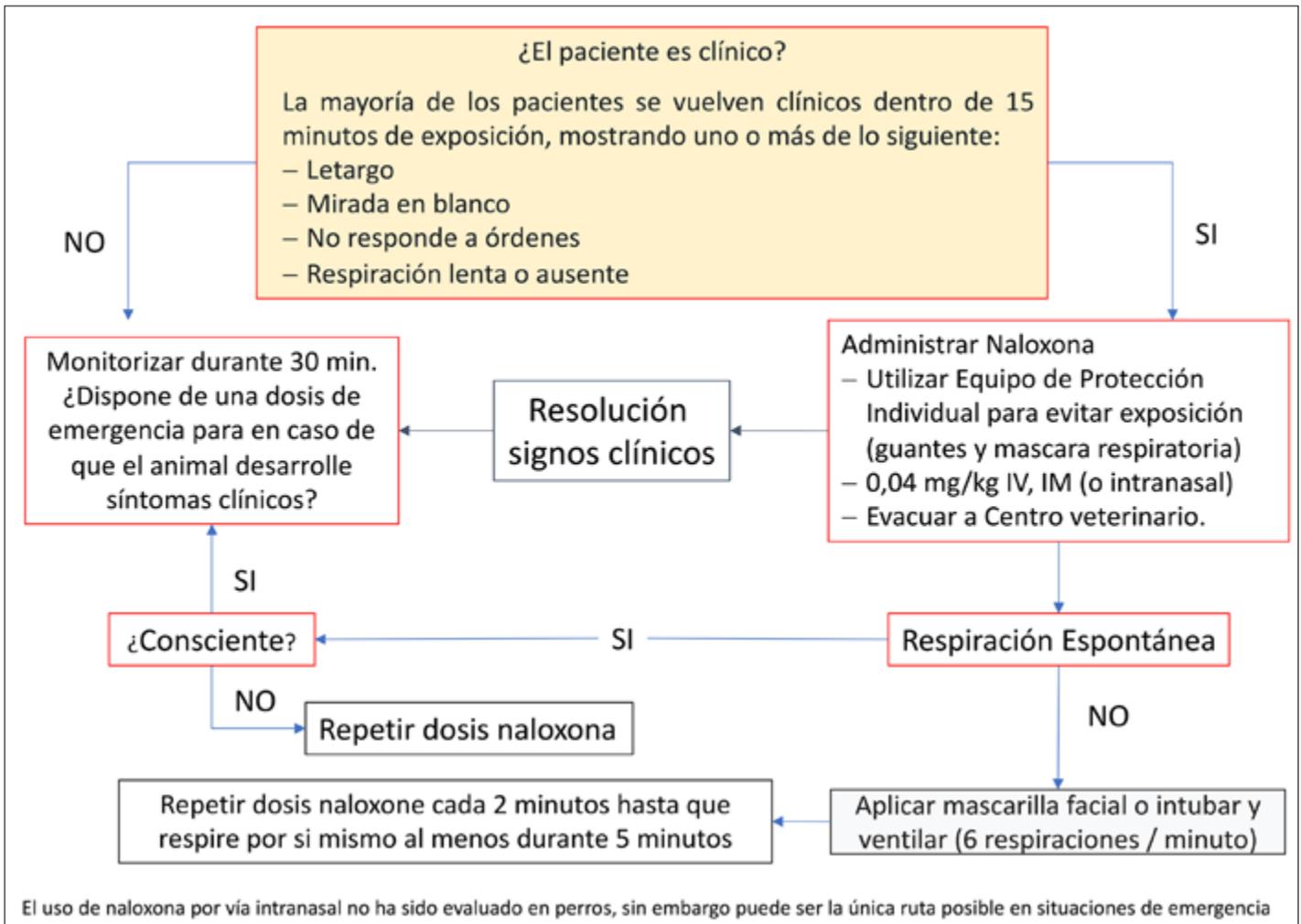


Figura 1. Diagrama de gestión de incidentes donde estén implicados opioides.

En caso de contaminación de la piel deben de ser descontaminados al objeto de evitar la penetración de éstos en el organismo, resultando suficiente el lavado con agua y jabón mediante un procedimiento reglado (de cabeza a cola y de cabeza a extremidades)<sup>32-34</sup>. En este sentido resulta fundamental desplegar la capacidad de descontaminación tanto para el personal como para los equipos cinológicos en operativos programados donde se tenga la certeza de que puedan estar implicados opioides<sup>35</sup>.

Al igual que en el hombre, resulta conveniente controlar la presión arterial, así como el ritmo, frecuencia cardiaca, mantener la vía aérea y asegurar una adecuada ventilación debido a los efectos depresores de los opioides sobre el sistema respiratorio. Debiéndose hacer hincapié en que la respiración boca a boca al animal está absolutamente contraindicada debido al riesgo de transferencia de la contaminación que puede resultar mortal para el hombre, recomendándose la necesidad de llevar guantes para manejar a los animales intoxicados. Esto es debido a que puede quedar restos pulverulentos en el cuerpo del animal y por tanto ser transferidos al guía/dueño/veterinario, lo cual conlleva que sea necesario adoptar el nivel de protección física adecuado<sup>36</sup>.

### NIVELES DE PROTECCIÓN FÍSICA INDIVIDUAL

La posibilidad de transferencia de contaminación al personal que maneja los perros en incidentes donde se vean envueltos opioides hace necesario que éstos adopten el adecuado nivel de protección física individual, siendo prioritario retirar de la superficie de la ropa o de la piel cualquier tipo de contaminante, ya sea en forma líquida o en forma pulverulenta.

Resulta fundamental la concienciación del personal de intervención para que adopte comportamientos adecuados en este tipo de incidentes. Entre los que destaca realizar actividades de riesgo, como pueda ser comer y/o beber durante la intervención y nunca antes de quitarse el Equipo de Protección Individual (EPI) que hubiera utilizado o quitarse el uniforme en caso de que se detectara la presencia de sustancias pulverulentas y/o líquidas que se hubieran depositado sobre el equipo. Es necesario formar al personal para que utilice agua con jabón para retirar el contaminante de forma eficaz y evitar el uso de geles o toallitas desinfectantes con base alcohólica o embebidas con solución de hipoclorito sódico o cálcico ya que potencian la absorción de los opioides, fundamentalmente los fentanilos<sup>37</sup>.

En relación con la seguridad asociada al nivel de protección física adoptado por el personal de intervención, hay que tener en cuenta que el EPI por si mismo no es suficiente para asegurar protección frente a los opioides. Es importante una sólida formación y entrenamiento (instrucción y adiestramiento) para aumentar la seguridad operativa del personal en la intervención, tanto en el reconocimiento de los signos y síntomas de intoxicación, como en la retirada normalizada del EPI esté o no integrada dentro del proceso de descontaminación y el posible destino final del equipo utilizado, ya sea en una posible reutilización o en una adecuada gestión de residuos<sup>38,39</sup>.

El personal de los equipos cinológicos y de los equipos veterinarios, ante la sospecha de que el perro haya resultado intoxicado con opioides, sobretudo con fentanilos, deberá adoptar el adecuado nivel de protección física individual. Los guantes de

nitrilo, en condiciones normales, son suficientes para impedir la absorción cutánea. No obstante, en caso de que se hayan producido intervenciones en espacios cerrados muy contaminados se plantea la necesidad de utilizar guantes que confieran mayor protección (neopreno o butilo). Para la protección de las membranas mucosas y de los ojos se plantea el uso de pantallas faciales o máscaras faciales completas (fundamentalmente frente a las salpicaduras generadas durante la descontaminación). Resultando necesario para la protección respiratoria utilizar mascarillas tipo FFP2 o FFP3 o máscaras faciales, autoventiladas o no, completas con filtro P3. Para la protección corporal es suficiente utilizar, en función del puesto táctico, monos de categoría III, tipo 3 a 6<sup>40,41</sup>.

### CONCLUSIÓN

La posibilidad de que los animales domésticos y los animales de trabajo resulten intoxicados por sustancias controladas como los opioides, es una realidad frente a la cual tanto los veterinarios como los guías caninos deben estar preparados no solo para reconocer y tratar los signos y síntomas de la intoxicación, sino que deben de ser capaces de operar con el adecuado nivel de protección física individual al objeto de evitar resultar contaminados debido a la transferencia de la contaminación. Lo cual conlleva la necesidad de introducir en los procedimientos operativos establecidos la capacidad de descontaminación no solo para el personal, sino también para los animales.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Howard-Azzeh M, Pearl DL, O'Sullivan TL, Berke O. The identification of risk factors contributing to accidental opioid poisonings in companion dogs using data from a North American poison control center (2006-2014). *PLoS ONE* 2020; 15(1): e0227701. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227701>.
2. Khan Safdar A. Toxicities from illicit and Abused Drugs. *MSD Manual – Veterinary Manual*. 2019 (accedido 15/12/2019). Disponible en: <https://www.msdsmanual.com/toxicology/toxicities-from-human-drugs/toxicities-from-illicit-and-abused-drugs>.
3. Kirkland T. Drug-sniffing K-9 are overdosing on opioids during routine searches: «This is a really big issue». 15/06/2018 (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://www.foxnews.com/us/drug-sniffing-k-9s-are-overdosing-on-opioids-during-routine-searches-this-is-a-really-big-issue>.
4. National Institute on Drug Abuse. Opioid Overdose Crisis. enero 2019 (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://www.drugabuse.gov/drugs-abuse/opioids/opioid-overdose-crisis>.
5. Sistema Español de Alerta Temprana - Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. Alerta Sobre Derivados del Fentanilo en Consumidores de Heroína. Sistema Español de Alerta Temprana - Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas 24/05/18 (accedido 01/07/20). Disponible en: [http://www.pnsd.mscbs.gob.es/profesionales/sistemasAlerta/pdf/ALERTA\\_DERIVADOS\\_FENTANILO\\_CONSUMIDORES\\_HEROINA\\_29052018\\_def.pdf](http://www.pnsd.mscbs.gob.es/profesionales/sistemasAlerta/pdf/ALERTA_DERIVADOS_FENTANILO_CONSUMIDORES_HEROINA_29052018_def.pdf).
6. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. EMCDDA-Europol Joint Report on a new psychoactive substance: methyl 1-(2-phenylethyl)-4-[phenyl(propanoyl)amino]piperidine-4-carboxylate (carfentanil). Publications Office of the European Union, Luxembourg. 2017 (accedido 01/07/20). Disponible en: [https://www.emcdda.europa.eu/publications/joint-reports/carfentanil\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/joint-reports/carfentanil_en).
7. Observatorio Europeo de las Drogas y las Toxicomanías. Informe Europeo sobre Drogas 2019. Tendencias y novedades. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Luxemburgo. (accedido 01/07/20).

- Disponibile en: [http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/11364/20191724\\_TDAT19001ESN\\_PDF.pdf](http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/11364/20191724_TDAT19001ESN_PDF.pdf).
8. Department of Homeland Security. Protecting First Responders on the Frontlines of the Fentanyl Epidemic. Proceedings from the 2017 Working Meeting. Department of Homeland Security – Countering Weapons of Mass Destruction – Office of Health Affairs. September 6-7, 2017. 01/05/18 (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/ochco-dhs-proceedings-from-fentanyl-working-meeting-20180501.pdf>.
  9. Cima G. Synthetic opioids put police dogs at risk. American Veterinary Medical Association 18.01.18 (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://www.avma.org/javma-news/2018-02-01/synthetic-opioids-put-police-dogs-risk>.
  10. Brown AJ, Mandell DC. Illicit drugs. En: Small Animal Critical Care Medicine. Chapter 81. 2009: 342-345.
  11. Nava-Mesa MO, Tellez-Arevalo A, Rojas-Kozhakin D, Calderón-Ospina CA. Usos terapéuticos potenciales de los antagonistas opioides: fisiopatología y evidencia preclínica. Rev. Colomb. Cienc. Quim. Farm. 2015; 44(3): 322-358.
  12. Valdivielso Serna A. Dolor agudo, analgesia y sedación en el niño (IIIa): Farmacocinética y farmacodinamia de los analgésicos opioides. Anales Españoles de Pediatría 1998; 48(4): 429-440.
  13. Junta de Andalucía. Definición y descripción de las propiedades de algunos opiáceos y opioides. Consejería para la Igualdad y Bienestar social (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://www.easp.es/pepsa/estudios+y+documentos/monografiaopioides.htm>.
  14. Muriel C, Santos J, Sánchez-Montero FJ. Farmacología de los analgésicos opiáceos. Máster del dolor – módulo 7. Cátedra extraordinaria del Dolor – Fundación Grunenthal (accedido 01/07/20). Disponible en: <http://www.catedradeldolor.com/PDFs/Cursos/Tema%207.pdf>.
  15. Schmiedt Chad W. Accidental prehension and suspected transmucosal oral absorption of fentanyl from a transdermal patch in a dog. Veterinary Anaesthesia and Analgesia 2007; 34(1): 70-73 <https://doi.org/10.1111/j.1467-2995.2006.00302.x>.
  16. Bischoff K. Toxicity of drugs of abuse. En: Veterinary Toxicology, Edited by Ramesh C. Gupta Academic Press 2007: 391-410.
  17. Malouin A, Boller M. Sedatives, Muscle Relaxants, and Opioids Toxicity. En: Small Animal Critical Care Medicine. Chapter 83. 2009: 350-356.
  18. Khan Safdar A. Toxicities from Illicit and Abused Drugs (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://www.msdsvetmanual.com/toxicology/toxicities-from-human-drugs/toxicities-from-illicit-and-abused-drugs>.
  19. Agencia Española del Medicamento y de los Productos Sanitarios. Ficha técnica Naloxona B. Braun 0,4 Mg/ML solución inyectable y para perfusión. Marzo 2018 (accedido 01/07/20). Disponible en: [https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/69533/FT\\_69533.pdf](https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/69533/FT_69533.pdf).
  20. Goldfrank, LR, Weisman, RS. Opioids. En: Toxicologic Emergencies, Goldfrank, LR, Flomenbaum, NE, Lewin, NA, Weisman, RS, Howland, MA and Hoffman, RS (eds.), Appleton and Lange, Norwalk, C 1994: 847-862.
  21. Poppenga RH. Illicit Drug Intoxications of Small Animals (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?pId=11131&catId=29210&id=3844041>.
  22. Mieke Robertson T, Hendey Gregory W, Stroh G, Shal M. La administración intranasal de naloxona es una alternativa viable a la administración intravenosa de naloxona en los pacientes con sobredosis de opiáceos atendidos en el contexto prehospitalario. Prehospital EMergency CAre (Ed. Esp.), 2010; 3(1): 31-35.
  23. College of Veterinary Medicine. Emergency Protocol: Canine Opioid Exposure or Suspected Exposure. University of Illinois at Urbana-Champaign 14.03.17 (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://vetmed.illinois.edu/wp-content/uploads/2017/04/opioid-emergency-protocol.pdf>.
  24. Copland VS, Haskins SC, Patz J. Naloxone reversal of oxymorphone effects in dogs Am J Vet Res. 1989 Nov; 50(11): 1854-1858.
  25. Gaynor JS. Intranasal Use of Naloxone in Working Canines. September 2016 [http://usarveterinarygroup.org/uservet/wp-content/uploads/2016/09/Narcan\\_IN\\_for\\_Work\\_Dogs\\_OD.pdf](http://usarveterinarygroup.org/uservet/wp-content/uploads/2016/09/Narcan_IN_for_Work_Dogs_OD.pdf).
  26. Khan Safdar A. Toxicities from Illicit and Abused Drugs. Aug 2014 (accedido 10.05.20). Disponible en: <https://www.msdsvetmanual.com/toxicology/toxicities-from-human-drugs/toxicities-from-illicit-and-abused-drugs>.
  27. Lobo M, Díaz MJ, García J, Frejo MT. Estudio piloto sobre la prescripción en situaciones excepcionales. Uso de medicamentos de humana en medicina veterinaria. Clin. Vet. Peq. Anim, 2011; 31(3): 143-149.
  28. Brice-Saddler M. Jake the narcotics dog went into a prison to sniff for drugs. What he found killed him» The Washington Post (edición online) 23.07.19 (accedido 25.11.19). Disponible en: <https://www.washingtonpost.com/science/2019/07/23/jake-narcotics-k-died-after-sniffing-synthetic-weed-an-alabama-prison/>.
  29. Organización Mundial de la Salud. Manejo del abuso de sustancias - Información sobre la sobredosis de opiáceos. noviembre de 2014 (accedido 01/07/20). Disponible en: [https://www.who.int/substance\\_abuse/information-sheet/es/](https://www.who.int/substance_abuse/information-sheet/es/).
  30. Mitek A, McMichael M. Emergency Protocol: Canine Opioid Exposure or Suspected Exposure Veterinary Medicine at Illinois 14.04.17 (accedido 30.06.20). Disponible en: <https://vetmed.illinois.edu/wp-content/uploads/2017/04/opioid-emergency-protocol.pdf>.
  31. College of Veterinary Medicine, Overdose in Working Dogs: Full Video Script. University of Carolina at Urbana-Champaign 14.05.17 (Accedido 01/07/20). Disponible en: <https://vetmed.illinois.edu/overdose-working-dogs-script/>.
  32. Ayuso E. Urgencias Toxicológicas 13.04.18 (Accedido 25/11/19). Disponible en: [http://www.colvema.org/WV\\_descargas/intoxicacionesAMVAC-13042007193146.pdf](http://www.colvema.org/WV_descargas/intoxicacionesAMVAC-13042007193146.pdf).
  33. Daza MA, Ayuso E. Intoxicaciones más frecuentes en pequeños animales. AVEPA, 2004; 24(4) 231-239.
  34. Cique Moya A. Asistencia veterinaria en incidentes químicos» Profesión veterinaria 2018; 23(91): 76-88.
  35. Alberta Health Services, Interim Guidance For First Responders: Opioid Misuse. Emergency Medical Services 01/17 (accedido 01/07/20). Disponible en: [https://www.albertamfr.ca/data/documents/OPIOID\\_MISUSE\\_INTERIM\\_GUIDANCE\\_v.3.0.pdf](https://www.albertamfr.ca/data/documents/OPIOID_MISUSE_INTERIM_GUIDANCE_v.3.0.pdf).
  36. Loos D. Police Dogs at Risk: Symptoms and Treatment of Opioid Exposure in Canine Officers 13.04.18 (Accedido 25/11/19). Disponible en: <https://www.lexipol.com/resources/blog/police-dogs-risk-symptoms-treatment-opioid-exposure-canine-officers/>.
  37. Office of Health Affairs. Protecting First Responders on the Frontlines of the Fentanyl Epidemic Proceedings from the 2017 Fentanyl Working Meeting. Department of Homeland Security Countering Weapons of Mass Destruction 01.05.18 (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://www.dhs.gov/sites/default/files/publications/ochco-dhs-proceedings-from-fentanyl-working-meeting-20180501.pdf>.
  38. Seal K, Grobelna A. Personal protective equipment for health care workers exposed to opioids: clinical effectiveness and guidelines. Ottawa: CADTH; (CADTH rapid response report: reference list). 2017 Sep. 08/09/17 (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://cadth.ca/sites/default/files/pdf/htis/2017/RA0926%20PPE%20for%20Opioid%20Exposure%20Final.pdf>.
  39. The Interagency Board. Recommendations on Selection and Use of Personal Protective Equipment and Decontamination Products for First Responders Against Exposure Hazards to Synthetic Opioids, Including Fentanyl and Fentanyl Analogues 08/17 (accedido 01/07/20). Disponible en: <https://www.hsdl.org/?abstract&did=803191>.
  40. American College of Medical Toxicology, American Academy of Clinical Toxicology «ACMT and AACT Position Statement: Preventing Occupational Fentanyl and Fentanyl Analog Exposure to Emergency Responders (Accedido 01/07/20). Disponible en: [https://www.acmt.net/\\_Library/Positions/Fentanyl\\_PPE\\_Emergency\\_Responders\\_.pdf](https://www.acmt.net/_Library/Positions/Fentanyl_PPE_Emergency_Responders_.pdf).
  41. 3M. Information to Help With Fentanyl Personal Protective Equipment Selection 3M (Accedido 01/07/20). Disponible en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/1458872O/fentanyl-white-paperus.pdf>.

## Afectación lítica multifocal de la columna vertebral

Cordido-Henríquez F.<sup>1</sup>, Gutiérrez-Pantoja MA.<sup>1</sup>, Valdés-Fernández B.<sup>1</sup>, Campos-Rivas R.<sup>1</sup>, Molina-López-Nava P.<sup>2</sup>

*Sanid. mil. 2021; 77 (1): 45-46, ISSN: 1887-8571*

### DESCRIPCIÓN DEL CASO

Paciente varón de 59 años, natural de Bolivia, sin alergias conocidas y sin antecedentes personales de interés, que fue

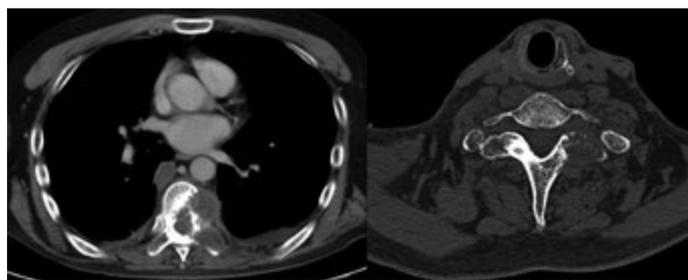


**Figuras 1 y 2.** RM de columna total cortes sagitales T1 sin y tras la administración de gadolinio: afectación multifocal vertebral contigua con abscesos de partes blanda asociados y afectación subligamentosa.

derivado a consultas de neurocirugía por lumbalgia en mayo de 2019. El paciente refería un cuadro clínico de unos 7 meses de evolución de lumbalgia de características mal definidas, asociando semanas después dolor en ambas escápulas, cervicalgia, parestias en ambas manos, debilidad en miembros inferiores, pérdida de 8 kg de peso y astenia.

A la exploración física presentaba un aumento de partes blandas en región paracervical derecha y apofisalgia en región cervical, sin focalidad neurológica ni otros signos de interés. En la analítica destacaban reactantes de fase aguda elevados con VSG de 73 mm/h, fibrinógeno de 743 mg/dl y PCR de 5,6 mg/dl.

Se realizaron varios estudios de imagen entre ellos una RM de columna total donde se evidenciaban múltiples lesiones focales líticas vertebrales en todo los niveles (cervical, dorsal y lumbar) que afectaban tanto a los cuerpos vertebrales como a los elementos posteriores, con abscesos/masas de partes blandas paravertebrales extradurales asociadas (Figuras 1 y 2), hallazgos que radiológicamente planteaban como diagnóstico diferencial un origen metastásico de las mismas, enfermedad infiltrativa difusa de la médula ósea o una etiología infecciosa/inflamatoria. También se realizó una TC de columna cervicodorsal donde se confirmaron las lesiones líticas con masa de partes blandas que afectaban a varias vértebras cervicodorsales así como múltiples implantes pleurales bilaterales y derrame pleural izquierdo (Figuras 3 y 4).



**Figuras 3 y 4.** TC cervicodorsal cortes axiales de tórax y columna cervical respectivamente con CIV: implantes pleurales y lesiones líticas en cuerpos vertebrales que afectan a elementos posteriores.

<sup>1</sup> Médico civil. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Radiodiagnóstico. Madrid, España.

<sup>2</sup> Coronel Médico. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Radiodiagnóstico. Madrid, España.

Recibido: 16 de junio de 2020

Aceptado: 21 de diciembre de 2020

doi: 10.4321/S1887-85712021000100008

## Diagnóstico: Espondilitis tuberculosa

Los hallazgos por imagen de este paciente planteaban un abanico diagnóstico con diferentes implicaciones tanto en el manejo terapéutico como en el pronóstico del mismo. Por este motivo se decidió realizar un estudio histopatológico y microbiológico mediante biopsia con aguja de gruesa de una de las masas de partes blandas de la columna evidenciándose una inflamación granulomatosa necrotizante, con BAAR positivos, compatibles con *Mycobacterium tuberculosis complex*. También se analizó una muestra del líquido pleural apreciándose agrupaciones nodulares de elementos epitelioides sugestivas de granulomas, sobre hiperplasia mesotelial reactiva y componente inflamatorio mixto. Por lo tanto, los hallazgos clínico-patológicos y radiológicos del paciente se corresponden con una espondilitis tuberculosa también llamada tuberculosis (TBC) espinal.

La TBC es una enfermedad con una prevalencia relativamente frecuente en países en vías de desarrollo y con una incidencia en aumento en el resto de países por fenómenos migratorios y por el aumento de la incidencia del virus de inmunodeficiencia humana<sup>1</sup>. La TBC espinal es una forma destructiva de tuberculosis que ocurre en el 1% de los pacientes con TBC pulmonar y representa el 50% de los casos de TBC con afectación musculoesquelética<sup>2</sup>. Habitualmente dos o más vértebras contiguas se afectan por diseminación hematógena a través de las arterias intervertebrales. También se han descrito casos de espondilitis multifocal no contigua aunque son menos frecuentes<sup>1,3</sup>.

Su diagnóstico de presunción se basa en una combinación de manifestaciones clínicas, hallazgos de laboratorio y pruebas de imagen, ya que ninguno de estos parámetros de forma aislada es patognomónico<sup>3</sup>. La columna torácica es la región más afectada, luego la zona lumbar y la cervical. De forma característica se observa colapso y acuñaamiento anterior de los cuerpos vertebrales produciendo deformidad en giba<sup>2</sup>. Puede existir destrucción o no de los discos intervertebrales y en ocasiones solo afectar a elementos posteriores. Es frecuente la formación de masas de partes blandas epidurales y abscesos paravertebrales disecantes<sup>4</sup>.

Las manifestaciones clínicas incluyen síndrome constitucional, dolor de espalda, dolor a la palpación, deformidades espinales, paraparesias y los trastornos sensitivos entre otros<sup>2</sup>.

En el diagnóstico diferencial debemos considerar la osteomielitis piógena, donde se afecta más la columna lumbar, suele

haber afectación del disco intervertebral y la afectación de elementos posteriores es más rara. Las metástasis óseas pueden ser muy difíciles de diferenciar al presentar un comportamiento muy similar en las pruebas de imagen, por lo que en ausencia de un tumor primario conocido, el diagnóstico en ocasiones solo es posible mediante el estudio histológico de las mismas. Otras posibilidades son la osteomielitis fúngica o la espondilitis bruceológica<sup>4</sup>. La realización de una biopsia para obtener un diagnóstico histopatológico y microbiológico definitivo es recomendable para confirmar la sospecha de TBC espinal<sup>5</sup>.

El pronóstico dependerá de un diagnóstico y tratamientos apropiados de forma precoz. La ausencia de tratamiento puede llevar al colapso vertebral progresivo, déficits neurológicos irreversibles e incluso la muerte. El tratamiento de elección es la medicación antituberculosa a largo plazo compuesta por una cuádruple terapia. La descompresión y desbridamiento quirúrgico están indicados en los casos donde existe clínica neurológica principalmente compresiva, falta de respuesta a tratamiento farmacológico y deformidad incapacitante o progresiva, entre otros<sup>5</sup>.

Actualmente el paciente se encuentra en seguimiento por medicina interna y neurocirugía, recibe tratamiento antibiótico para TBC, es portador de una órtesis semirrígida dorsolumbar y collarín blando cervical. Se encuentra clínicamente asintomático y en la RM de control de columna total realizada se aprecia una estabilidad de las lesiones ya conocidas.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Emel E, Güzey FK, Güzey D, Bas NS, Sel B, Alatas I. Non-contiguous multifocal spinal tuberculosis involving cervical, thoracic, lumbar and sacral segments: a case report. *Eur Spine J.* 2006; 15(6): 1019-1024.
2. Garg RK, Somvanshi DS. Spinal tuberculosis: a review. *J Spinal Cord Med.* 2011; 34(5): 440-454.
3. Kanna RM, Babu N, Kannan M, Shetty AP, Rajasekaran S. Diagnostic accuracy of whole spine magnetic resonance imaging in spinal tuberculosis validated through tissue studies. *Eur Spine J.* 2019; 28(12): 3003-3010.
4. Ross. Diagnóstico por imagen. Columna. Parte IV. Infecciones y enfermedades inflamatorias. Sección 1, p 10-13. MARBAN. ISBN 978-84-7101-760-4.
5. Chaudhary K, Dhawale A, Chaddha R, Laheri V. Spinal tuberculosis - an update. *J Clin Orthop.* 2017; 2(1): 31-42.

# El Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, entre la nostalgia y la esperanza al contemplar los 125 años de su historia

Herrera-de-la-Rosa A.<sup>1</sup>

*Sanid. mil. 2021; 77 (1): 47-62, ISSN: 1887-8571*

Era el mes de julio de 1963, estaba yo en Madrid, recién licenciado en Medicina, y antes de regresar a Melilla, lugar donde había nacido 24 años antes, me fui a ver el Hospital Militar Gómez Ulla.

La enorme puerta de la entrada conducía a un zaguán, donde la continua brisa se agradecía en el verano madrileño. Al zaguán se le abrían puertas y escaleras a ambos lados y era, a la vez, túnel de paso al hospital propiamente dicho. Al entrar no tuve que enseñar documentación alguna, aunque yo, en previsión, llevaba mi carnet de alférez de complemento, documento bien ganado en los dos veranos de mi Servicio Militar.

Una vez dentro rodeé el primer pabellón que lucía una galería acristalada y me encontré con la disposición de la obra. No se parecía ésta al Hospital Clínico, inacabado, de la Ciudad Universitaria, que aunque era, en gran parte, esqueleto arquitectónico, reliquia de batallas de la Guerra Civil, se presentaba como una mole de hormigón y ladrillo, con la breve habilitación de su esquina sur para cursar allí la Patología General. Tampoco era el Gómez Ulla como el otro Hospital de mi vida de estudiante, el Provincial, unido a la Facultad de San Carlos de la calle Atocha, donde se prolongó mi carrera de siete años. También se diferenciaba de la enorme estructura que se estaba construyendo en La Castellana, cuyo nombre quería recordarnos que se inauguraría al año siguiente para conmemorar aquellos 25 años de Paz, que eran los que marcaban los años de mi existencia.

No, el Gómez Ulla no era nada parecido a estas estructuras verticales, más o menos modernas, pero a mí no me extrañó. Yo había nacido y vivido en Melilla, ciudad española, cercada por el mar y la frontera, donde la Fuerzas Armadas tenían, durante toda su historia, especial protagonismo. En Melilla, el hospital más emblemático de la ciudad era el Hospital Pagés, construido en 1910 con barracones de madera, tipo Dóker, dada la apremiante necesidad que las campañas del Norte de África, tenían de un hospital.

A ese Hospital, los melillenses, lo llamábamos, indistintamente, «El Pagés» o «El Dóker» sin que casi nadie se preguntara qué significaban aquellos nombres, ni siquiera las mujeres, que parían aliviadas con la anestesia epidural, sabían que Fidel Pagés con su «anestesia metamérica» era el responsable de tan feliz hallazgo. Pero ese nombre no era ajeno a los médicos mili-

tares que tenían en el quirófano la lápida que recordaba: «Aquí operó Pagés; sirviendo a la patria, enalteció a la ciencia». Ese Hospital, tipo Dóker, lo conocí yo en mi infancia y juventud, convertidos ya los barracones en firmes edificios de mampostería, por eso la visión del Gómez Ulla, con su distribución en edificios bajos, ordenados con cierta armonía, propia del estilo Tollet, me resultaba familiar, me enlazaba con mi pueblo, me llevaba a casa y dirigía mi vocación.

Mi idea estaba trazada. En la primavera del año siguiente ingresé en Sanidad Militar. Pasé fugazmente por las salas del Gómez Ulla para examinarme del ejercicio práctico de la oposición y le eché un guiño al Hospital: «Espérame, pienso volver».

Mis siete años de África me llevaron por el Sahara, Melilla y el Peñón de Alhucemas a gustar y sufrir por los escenarios donde se ubica «la gran familia militar». En 1972 volví al Gómez Ulla, a cursar mi especialidad de Pulmón y Corazón y allí mi vida se uniría al Hospital para seguir cumpliendo años durante mucho tiempo.

De nuevo, después de diez años, volví a contemplar el Hospital Militar de Carabanchel, que se me presentaba ahora como un recinto amurallado, donde se alzaba una iglesia de estilo ojival o neogótico, que quería ser el centro geométrico de un conjunto arquitectónico, que mostraba ya los estragos de su decadencia. Ni los recintos ajardinados, ni las calles sombreadas, ni los edificios de ladrillos rojos mostraban la solidez y armonía del conjunto, Además era evidente el deterioro de las instalaciones y los «parches» que había ido exigiendo el paso del tiempo.

Cuando escribo esto han pasado casi 50 años, estoy en situación de retirado, adscrito a la Inspección General de Sanidad y pertenezco al Comité de Redacción de esta Revista, y su Director Ejecutivo actual, José Ignacio Robles<sup>(1)</sup>, me pide un artículo sobre los 125 años que cumple este Hospital en los mismos días en los que el BOD publica la siguiente Orden Ministerial: El Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla pasará a denominarse: «Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Centro Sanitario de Vida y Esperanza», acertada decisión de la Ministra Margarita Robles, que ha inspirado el título de este artículo, porque el horizonte de Esperanza

<sup>(1)</sup> José Ignacio Robles fue jefe de Psicología Clínica del HCDGU y Jefe de la Subunidad de Docencia e Investigación de la Inspección General de Sanidad. En la actualidad sigue adscrito a esta Inspección disfrutando de un merecido y fructífero retiro como Profesor. Con gran amabilidad y su natural paciencia de buen psicólogo, me ha ayudado con fechas y acontecimientos y me ha facilitado la documentación de la Revista, que dirige, para la realización de este artículo.

<sup>1</sup> Coronel Médico Retirado. Exdirector Ejecutivo de la Revista de Sanidad Militar.

Recibido: 10 de marzo de 2021

Aceptado: 18 de marzo de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000100009

no quita, sino que invita, a la nostalgia para contemplar esos 125 años de su historia, adentrarse necesariamente en sus raíces y recordar que todo empezó el 8 de febrero de 1889 con el incendio del Seminario de Nobles de la calle de La Princesa, que se había convertido en Hospital Militar.

El Seminario de Nobles<sup>(2)</sup> era un recio edificio de tres plantas que había fundado Felipe V para la educación de los hijos de la nobleza, a imitación de los que tenían los jesuitas en Viena. El edificio se terminó de construir en 1751, reinando Fernando VI. En 1783 y tras la expulsión de los jesuitas en tiempos de Carlos III, se convirtió en un centro de enseñanza para hijos de militares y, dado su enorme tamaño, empezó a usarse para la ubicación de determinadas unidades de tropas. En 1828 Fernando VII lo restituye a los jesuitas, que recuperan la enseñanza para algunos hijos de la nobleza, hasta que en 1835 la Reina Regente, doña María Cristina de Borbón expulsa de España a la Compañía de Jesús. En ese tiempo se cierra la Universidad de Alcalá y el antiguo Seminario de Nobles se considera idóneo para albergar a la recién creada, en 1836, Universidad Central, la cual, en 1840, cambia su asentamiento y la Facultad de Medicina se instala en el Real Colegio de Cirugía de San Carlos. Del edificio, que ya tiene más de un siglo y está en lamentable estado, se hace cargo el Ministerio de la Guerra, que, tras su reparación, recibirá, en 1841, a los enfermos, que tras otras vicisitudes, estaban en el Hospital del Convento de Atocha y en la llamada Enfermería de la Cárcel del Saladero. Desde entonces el antiguo Hospital de Nobles empezó a funcionar como el Primer Hospital Militar de Madrid, que fue destruido por el incendio citado, lo que obligó a pensar en un nuevo Hospital Militar para Madrid.

El Ayuntamiento de Carabanchel Bajo aprovechó el incendio del Seminario de Nobles para ofrecer unos terrenos en los que se construiría el nuevo Hospital.

El proyecto que se aprobó para esta construcción fue el que presentó el Capitán de Ingenieros D. Manuel Cano y León el 30 de septiembre de 1889. En él se especifican ideas de tipo general y la mayoría de los detalles que se llevarían a cabo. Se utilizaría el Sistema Tollet, similar al de los Hospitales de La Santa Cruz y San Pablo de Barcelona y el de la Fundación Marqués de Valdecilla de Santander.

Se tuvieron en cuenta los dos niveles del terreno para separar los edificios de enfermos comunes de los destinados a enfermos contagiosos. En la parte más baja se colocaría la puerta principal que formaba parte del edificio de Dirección y Administración y tendría forma de U. Inmediatamente detrás, dejando una espaciosa calle, se colocaría el pabellón destinado a jefes y oficiales enfermos, y detrás de éste, la gran plaza central con la capilla. A ambos lados de la plaza iban los seis pabellones de medicina y cirugía, de éstos, dos estarían dedicados a salas de cirugía. Se diseñó allí, como un anexo, el pabellón de operaciones, unido a ellos por una galería acristalada. Detrás iban los pabellones destinados a dementes, presos y sumariados y completaban este espacio el cuartel de sanitarios y las cocheras.

<sup>(2)</sup> Este edificio forma parte de la «Prehistoria» del Hospital, como dice mi amigo José Miguel Torres Medina, Coordinador y Director del Libro del Centenario, del que cojo gran parte de los datos de este artículo.

Como se había pensado, el plano de nivel superior, separado por una escalera y dos rampas, se destinaba a los pabellones de enfermedades infecciosas y al depósito de cadáveres. Próximo a las rampas referidas se instalarían los depósitos de agua.

Todo el edificio se presentaba rodeado de un muro de cerca. Para el acceso al interior del establecimiento, además de la puerta principal, que formaba parte del edificio de la Dirección, habría otras dos puertas de un bello enrejado de hierro, cuyo diseño figuraba en los planos, por donde entrarían los carruajes y el tranvía<sup>(3)</sup>. A continuación del Pabellón de Dirección estaba previsto hacer un pabellón destinado al Instituto Anatomopatológico, que nunca llegó a construirse. Este Instituto, que con otros nombres y anexionando cometidos llegaría a ser el Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa, tardaría más de cien años en incorporarse a este Hospital<sup>(4)</sup>.

Respecto a la iluminación, que en esa época era un lujo sólo para privilegiados, apunto un dato para situarnos en la historia. Cano y León, al tratar de la electricidad concluye: «...el alumbrado eléctrico, caso de establecerse, se deberá instalar una vez terminadas las obras ...»

La construcción del Hospital Militar en Carabanchel tenía también el problema de su distancia, estaba a cinco kilómetros de la Puerta del Sol, pero se tenía la idea de unirlo con dos medios de transporte, el ferrocarril que uniría Madrid a San

<sup>(3)</sup> Las vías del tranvía que entraba en el recinto del Hospital, las seguí viendo yo durante años semienterradas en el asfalto de la Glorieta del Ejército y en varias calles interiores del Hospital.

<sup>(4)</sup> A ese Pabellón, que nunca se construyó, iban a trasladarse dos servicios o instituciones que se encontraban en un Torreón del Seminario de Nobles. Uno era el Museo Anatómico, que era preceptivo tenerlo con fines didácticos. Había sido creado por una R.O. de 1886. Este Museo no corresponde a la idea actual de museo y estaba dirigido por el Médico Primero D. Juan Cesáreo Fernández y Fernández Losada, que llegó a ser Inspector del Cuerpo. En el Museo había unas piezas anatómicas confeccionadas en cera por el escultor y pintor Enrique Zofio Dávila y otras piezas fabricadas con una técnica de pasta de cerámica original de Fernández y Fernández Losada.

El otro servicio era el Instituto Anatomopatológico, que tras diversos nombres y absorciones, que luego apuntaré, se convirtió en Instituto de Medicina Preventiva. Tomó su propio rumbo bajo la Dirección de Fernández Losada. Instalándose primero en un chalet de Rosales y otras ubicaciones, lo vimos, en época reciente, en el mismo edificio, que el Hospital del Generalísimo, en la calle Isaac Peral.

El hospital que se estaba construyendo tendría, sin duda su propio laboratorio, pero ya no era el Instituto previsto con animalario para análisis e investigación.

Lo que se salvó del Museo Anatómico tras el incendio sí se trasladó a otra dependencia del Hospital Militar y allí fue su Director el Médico Mayor D. Eduardo Semprún y Semprún, que había estado en La Habana desde 1889, y después fue comisionado a Francia, Inglaterra, Suiza y Alemania con objeto de adquirir lo necesario para el montaje del método de Radiografía, descubierto por Konrad Roentgen en 1895.

El Doctor Semprún, un hombre polifacético, fue el Director del Gabinete de Radiología cuando se instaló definitivamente en el Hospital Militar de Carabanchel, pero además era un hábil fotógrafo de preparaciones microscópicas y realizó un álbum de microfotografías histológicas y bacteriológicas, algunas coloreadas posteriormente, al que puso el curioso nombre de Museo Anatomopatológico, pero que nada tiene que ver con el Museo Anatómico citado, el cual, tras su paso por el Hospital y al final por la Academia de Sanidad Militar desapareció por completo. El Museo actual de Sanidad Militar, que ocupa el Pabellón conservado del viejo Hospital de Carabanchel, que sí cumple con la idea actual de Museo, inauguró su actual trayectoria, como ya indicaré, en 1996 con motivo del Centenario.

Martín de Valdeiglesias y un tranvía eléctrico (no de mulas) del que ya he hablado, que llegó el mes de agosto de 1898.

En 1895 estalló la revolución en Cuba, como consecuencia de estos hechos, el Ejército Español, junto a páginas de gloria, sufrió muchas pérdidas humanas, los Hospitales de Cuba y Filipinas se llenaron de soldados afectados más por enfermedad que por heridas de guerra. Sólo en Cuba hubo 58.000 fallecidos por enfermedad y 16.000 fueron evacuados, como inválidos totales. Por todo ello se comprende la necesidad de acelerar las obras del Hospital Militar de Carabanchel.

En 1896 llegaban los primeros pacientes de ultramar, muchos de ellos enfermos de paludismo, fiebre amarilla, disentería. El Hospital ya podía recibir enfermos, pero no se terminó hasta 1903.

1898 fue el año del desastre que marcó una generación. Fue enorme la repatriación de enfermos en buques hospitalares, que fueron recibidos, no sólo en el Hospital Militar de Carabanchel, sino en los Hospitales Militares de Valladolid, Burgos, Vitoria, Bilbao, Pamplona etc.

Se debe citar que en este principio del siglo XX, se fueron creando unos cursos que constituyeron el inicio de las Especialidades Médicas, de cuya formación Sanidad Militar fue pionera en España. Su antecedente fueron las Comisiones de Estudio en el Extranjero, principalmente, el Instituto Pasteur. Las plazas para conseguir estos cursos se otorgaban por concurso oposición que incluía el conocimiento del idioma. Posteriormente se establecieron cursos, dirigidos por Médicos Militares en el Instituto de Higiene Militar (Herederero del Instituto Anatomopatológico, antes citado) situado en Rosales 12, y en el Hospital Militar de Carabanchel, que trataban de Micrografía, Urología, Radiología, Análisis Clínicos...<sup>(5)</sup>

Cuando, en 1903, se terminaron las obras del Hospital Militar de Madrid-Carabanchel, que el año anterior se llamó por primera vez Central, tuvo lugar el XIV Congreso Internacional de Medicina, que universalizó al Hospital Militar. Este Congreso fue inaugurado por el Rey Alfonso XIII acompañado de su Augusta Madre. Este Congreso dividido en 16 secciones, la número 14 estuvo dedicada a Medicina e Higiene Militar y Naval, por lo que los congresistas, inscritos en esta sección, tuvieron la oportunidad de visitar el Hospital Militar de Carabanchel.

Aunque el Rey ya había visitado el hospital en 1902, fecha de su mayoría de edad, con motivo de la explosión de los polvorines del Campamento de Carabanchel, no fue hasta el 8 de enero de 1907 cuando tuvo lugar la visita oficial de sus Majestades los Reyes Alfonso XIII y Victoria Eugenia, cuya boda se había celebrado el año anterior. Tres años más tarde, en 1910, los Reyes volvieron al Hospital para inaugurar una escultura mural en memoria de los Médicos Militares muertos

<sup>(5)</sup> En diversos momentos de esta historia me referiré al hecho de ser la Sanidad Militar la pionera de establecer una Formación Posgrado y ser especialmente hospitalaria. Pero la filosofía de este hecho, queda claro desde su inicio. No se trata de buscar «Médicos elitistas» en la Profesión Médica Militar sino como dice la R.O., que convocó los cursos en el extranjero se trataba de *...proporcionar al Ejército de todos los recursos que la ciencia posee para la profilaxis y el tratamiento de las enfermedades*. Las Especialidades Médicas surgen por el progreso de la Medicina y su especialización constituye una necesidad.

en acción de guerra, cumpliendo con su humanitaria acción, donada por suscripción de médicos militares. Esta lápida conmemorativa la realizó el notable escultor académico de Bellas Artes D. Eduardo Barrón y en ella quedaron recogidos de forma sucinta sus nombres y el año de su muerte<sup>(6)</sup>.

Esta lápida, que se conservó en el Pabellón de Dirección, tiene un ángel en la parte superior, que la abraza, y en la inferior lleva la Cruz de Malta rematada con la Corona Real bajo la cual se cruzan un sable y el caduceo de Esculapio con la serpiente enroscada.

El paso del siglo XIX al siglo XX obliga a aceptar que el edificio no sólo es otro, sino que es otra cosa. El siglo XIX, con las limitaciones de su época, ha quedado atrás, ahora la novedad no sólo se presenta con otro edificio, sino que exige otra forma de trabajo. Pero el cambio de siglo no es algo inmediato sino progresivo, y es difícil, para la visión global de la historia, marcar demasiado los años, pero si se quiere dar una fecha de inicio, hay que hacerlo, como dice Laín, considerando que el siglo XX no empieza realmente hasta la Gran Guerra. Por eso al narrar un tiempo que empieza tras este enfrentamiento bélico, me referiré ahora a la época, que en el mencionado libro del Centenario, comenta mi otro amigo y mentor Agustín Esteban, que abarca las dos guerras mundiales, la de Marruecos y la Guerra Civil Española, y como él dice, se caracteriza por los grandes cirujanos<sup>(7)</sup>. Pero antes citaré de nuevo las Especialidades Médicas.

En 1914 había surgido el Ateneo de Sanidad Militar, que fue un nuevo empuje a las Especialidades Médicas que la modernidad sigue imponiendo. En estos años se crearon cursos de Cirugía en 1916 y de Oftalmología en 1918 que abarcaban la duración de todo un año académico.

Los Cursos para la formación en Especialidades Médicas en el Hospital de Carabanchel siguieron convocándose en los años sucesivos. En 1931 la Formación de Especialistas en Fimatología, que luego se llamó de Tisiología, estuvo a cargo del Dr. Valdés Lambea. En 1932 se realizaron los cursos para la formación de las siguientes especialidades: Cirugía Ortopédica y Reeducción de Inválidos, Higiene y Bacteriología, Radiología, Otorrinolaringología, Oftalmología, Urología, Tisiología, Psiquiatría, Dermatología y Sifilografía. Esta convocatoria fue la última de esta etapa. Durante la República y la Guerra Civil no hubo cursos de especialidades.

<sup>(6)</sup> Debo anticipar aquí que en los primeros años del siglo XXI, el historiador Alejandro Belaústegui, sobrino de Eduardo Barrón, que estaba escribiendo sobre las obras de su tío, envió a la Revista de Sanidad Militar un artículo sobre esta placa y se interesó por las acciones de los Sanitarios Militares que en ella aparecían, por lo que inició una serie de artículos sobre sus biografías que dio lugar a una colección de diez tomos sobre Sanitarios Militares ejemplares, titulada la lucha contra el olvido.

<sup>(7)</sup> Esteban se refiere a Gómez Ulla, Bastos Ansart y Gómez Durán, que marcaron una época en este Hospital. Estimo que no quiere decir que luego no hubiera grandes cirujanos, que los hubo, sino que luego se cuenta más la cirugía por adelantos de las técnicas y sus posibilidades quirúrgicas. Además, a la escuela del último de ellos, pertenece el mismo Agustín Esteban, que dedicó su vida profesional a la Cirugía, especialmente a la Cirugía Torácica, de la que fue fundador en el Nuevo Hospital, y después, ya retirado, a una fructífera actividad en Humanidades Médicas.

Pero fue la Cirugía la que cobró especial significación por la presencia de eminentes cirujanos: Pagés, Gómez Ulla, Bastos Ansart y Gómez Durán, de los que será preciso apuntar algunos datos, recogidos de los apuntes biográficos que aporta el Doctor Esteban en el Libro del Centenario.

En el Hospital, que ya tiene 20 años, se hacen reformas, pero no es sólo por su edad, es que la Ciencia, y especialmente la Medicina van deprisa, y de forma especial la que atañe a la Sanidad Militar. Europa se ha enfrentado a una Guerra de gran dureza y, como ocurre siempre a la sombra de los conflictos bélicos, surgen los descubrimientos y se perfeccionan las técnicas.

España tras esa Guerra, en la que ha sido neutral, se encuentra con su particular Campaña en el Norte de África y en ella será Fidel Pagés el que aporte su «Anestesia Metamérica» de la que ya he hablado. El Hospital Militar de Carabanchel tuvo papel en esta guerra no sólo contribuyendo con médicos expertos. El Hospital trató también las secuelas de las heridas y enfermedades que aquella campaña causó, como había hecho con los repatriados de ultramar cuando se inauguró 25 años antes.

Dejaré de momento a Fidel Pagés porque su temprana muerte, en un accidente de carretera, nos privó de su ingenio y habilidad quirúrgica demasiado pronto, y contaré la historia recogiendo de las vidas de los otros tres grandes cirujanos su relación directa o indirecta con el Hospital Militar de Carabanchel.

Mariano Gómez Ulla ingresó en Sanidad Militar en 1899. En 1909, tras leer su tesis doctoral sobre «La Desinfección en el Ejército», tuvo su primera experiencia africana en los sucesos del Barranco del Lobo. Con sus ambulancias desarrolló allí una notable labor y comenzaron a aflorar sus dotes de organizador nato.

Llegó por primera vez al Hospital en 1911. Se sintió siempre cirujano militar, y además de su maestría quirúrgica, aportó la Logística Sanitaria de los Hospitales Quirúrgicos de Campaña. Visitó en la Gran Guerra a ambos bandos beligerantes, sus hospitales y los Campos de prisioneros, y aplicó en la Guerra de África lo aprendido en la Guerra europea.

La experiencia adquirida le convirtió en el primer conocedor de la Ciencia Quirúrgica Militar en nuestro país. Desde 1919 enseñó Cirugía de Guerra en la Academia de Sanidad Militar.

En 1921 vuelve la Guerra al Norte de África. Gómez Ulla es encargado de dirigir la asistencia a los heridos en esta Campaña. Se le nombró Cirujano Consultor y Jefe de Equipo Quirúrgico. Apasionado por su deber era para los soldados y oficiales la garantía de no quedar desamparados si caían heridos en el campo de batalla.

En el Hospital de Carabanchel creó una Escuela Quirúrgica que alcanzó merecida fama. En 1929 realizó una gira por diversos hospitales norteamericanos, dedicando especial interés a la Clínica Mayo.

En el Hospital Militar de Carabanchel le sorprendió la Guerra Civil y al trasladarse el Hospital al Hotel Palace con su equipo, siguió tratando allí a cuantos enfermos y heridos ponían bajo su cuidado. Pero al no ocultar su preferencia por el Bando Nacional, fue acusado de Alta Traición y encarce-

lado. La Cruz Roja internacional se interesó por él y fue canjeado por un médico vasco y liberado en noviembre de 1938 en el Sur de Francia.

En 1939 ingresó en la Real Academia de Medicina. En 1943 ascendió a Inspector Médico de 1ª Clase, equivalente a General de División por lo que fue Jefe de Sanidad del Ejército. En 1942 visitó el Frente Ruso y la Sanidad de la División Azul. Pasó a la Reserva en 1945 y a los pocos días murió víctima de un infarto de miocardio.

Su muerte constituyó una gran manifestación de duelo. Las Hijas de la Caridad le acompañaron en largas filas a ambos lados del féretro transportado en un armón de Artillería. Aunque había dejado escasa obra escrita todos tenían de él la convicción de sus valores humanos. Su dedicación al enfermo traspasaba la dedicación técnica y llegaba al alma y al sufrimiento del enfermo.

Manuel Bastos Ansart llegó por primera vez al Hospital Militar de Carabanchel en 1907 como médico de guardia. Fue voluntario a la Guerra del Norte de África donde fue herido y condecorado. Se interesó por la Cirugía Ortopédica. Dedicó su Tesis doctoral a la «Anatomía y mecánica de la bóveda plantar y sus deformaciones».

Un nuevo destino le llevó otra vez a África, al Peñón de Alhucemas<sup>(8)</sup>. Volvió a Madrid y ganó una plaza de Profesor Auxiliar de Patología Quirúrgica con el número uno.

En 1921 vuelve a la Guerra del Norte de África, y queda en el Hospital-Base de Málaga donde adquirió gran experiencia en las lesiones de guerra y sus secuelas. Desde 1928 a 1932 regentó una Cátedra de Patología Quirúrgica.

Igual que a Gómez Ulla le sorprende la Guerra Civil en el Hospital de Carabanchel y en el Hospital Quirúrgico del Hotel Palace.

Autodenominado neutral optó por la República. Preso después de la Guerra terminó su «Tratado de Traumatología». Pidió ir a la División Azul y no se le permitió. En 1942 fue puesto en libertad.

Manuel Gómez Durán ingresó en 1923 en el Cuerpo de Sanidad Militar, que por aquellos años ya tenía un gran prestigio por las Especialidades Médicas.

En 1929 llegó al Hospital Militar de Carabanchel donde conoció a Gómez Ulla que iba a ser su maestro y modelo. En 1931 estaba en posesión de su Diploma de Cirugía y fue destinado a Tetuán.

En 1936 pasó el Estrecho con el Ejército Nacional, operando sin descanso en el frente, publicó artículos y escribió el esbozo de la que sería su obra más importante. «Cirugía de Guerra» en dos tomos.

Acabada la Guerra Civil formó una escuela de Cirujanos en el Hospital de Carabanchel durante más de 20 años. En 1960, año en el que ingresó en la Real Academia de Medicina,

<sup>(8)</sup> Supone una cierta emoción pensar que en el botiquín de ese Peñón, donde yo pasé unos meses, prestando asistencia sanitaria a una compañía de Regulares y dediqué muchas horas a preparar mi examen para optar al Diploma de Pulmón y Corazón, cincuenta años antes allí hubiera estado nada menos que D. Manuel Bastos Ansart, dedicado al mismo deber asistencial, y que allí concluyera de escribir su opúsculo «Cinemática aplicada a las articulaciones humanas». Estas emociones no son una excepción en la Fuerzas Armadas.

## El Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, entre la nostalgia y la esperanza...

ya en la Reserva, conservaba su puesto, como cirujano consultor. Por esta razón Agustín Esteban Hernández, que es uno de sus últimos discípulos, da testimonio personal de su valía y enumera sus muchas distinciones y homenajes, y en uno de ellos relata la emoción que sintió cuando presenció en la Academia de Sanidad Militar, el abrazo que se dieron Gómez Durán y Bastos Ansart y no me resisto a poner aquí las palabras con las que el Dr. Esteban relataba esa emoción cuando ambos... «Unidos y separados con la misma vocación, los que fueron figuras preeminentes en los Servicios de Sanidad de las filas nacionales y republicanas se juntaban de nuevo para dar testimonio de la singularidad del Médico en la Guerra».

Esto ocurría en 1960, pero antes de seguir hay que contar otras cosas. Estos tres cirujanos se llevan entre ellos diez años de edad, y los tres, como se ha visto, coincidieron en la Guerra Civil. En los primeros días, de esa Guerra, el Hospital Militar de Carabanchel tuvo su triste protagonismo.

En esos días dos directores del Hospital se suceden terminando sus vidas de forma trágica. Ambos figuran como muertos por la Causa Nacional. El primero es el Coronel Médico Bouthelier que acababa de hacerse cargo del puesto, en comisión de servicio, y fue cesado, sin que se volviera a saber de él. De su sucesor, el Teniente Coronel Federico González Deleito, sí se saben más detalles: Había sido hospitalizado, como enfermo, el General López Ochoa, que había sido enviado por las autoridades de la República para sofocar la Rebelión de Asturias, por lo que un grupo de milicianos trataban de apoderarse de él para matarle. Deleito, mientras el General López Ochoa fuese un enfermo a su cargo, trató de defenderle, pero los milicianos lograron cogerlo, fusilarlo y decapitarlo. Días después fusilaron a Deleito, que ya había sido destituido como director.

Otro hecho, que también pudo acabar en tragedia, sucedió el 4 de agosto de 1936. Las Hijas de la Caridad fueron obligadas a abandonar el Centro, con ropas seculares, las subieron a los camiones que las transportarían al lugar de su fusilamiento, pero uno de los jefes de los milicianos, que reconoció a alguna, que le cuidó como enfermo, cuando hacía el Servicio Militar, gritó: «¡Alto compañeros a estas mujeres no se las puede matar porque sólo practican el bien con todos!». Esto hizo que las Hermanas fueran dejadas en libertad en el Puente de Toledo. Allí cada una siguió haciendo, cuando pudo, labores de caridad<sup>(9)</sup>.

<sup>(9)</sup> Las Hijas de la Caridad merecen en esta historia otra mención especial:

Estas Religiosas que formaron parte del Hospital desde su inauguración, en 1896, cuando llegaron no eran tituladas, se dedicaron a puestos de administración y servicios generales de Intendencia. Las que se dedicaron a servicios sanitarios fueron instruidas por los Jefes de Clínicas. En 1911 el Dr. Gómez Ulla las instruyó en el manejo del material y en la práctica de ayudantes e instrumentistas. Algunas se distinguieron por su dedicación y sacrificio y fueron condecoradas con Cruces Blancas del Mérito Militar. En 1922 se creó la Escuela de Enfermeras San Vicente de Paúl en el Hospital de Carabanchel siguiendo el deseo de SM la Reina Cristina, que se plasmó en esta institución, que no necesitaba más presupuestos ni plantilla que el sentimiento del deber y amor al servicio. Se editó, entonces, un Reglamento y Programa de Enfermeras de San Vicente de Paúl de los Hospitales Militares.

Esta dedicación altruista dio lugar al siguiente hecho que ocurrió en los días anteriores de la Guerra Civil:

Este Hospital, que cayó al estallar la Guerra en el bando republicano, luego estuvo en zona de Guerra y sufrió cuantiosos daños. Durante la Guerra la República trasladó su actividad, como ya he precisado, al Hotel Palace de Madrid.

Ahora toca seguir con la Historia del Hospital tras la Guerra Civil. Se inicia una etapa, que coincide con mi infancia, la triste posguerra española, y hay que hablar de recuperación y sucesivas modernizaciones y mejoras del Hospital. Este periodo abarca desde esta fecha hasta el despertar económico de los Planes de Desarrollo, con el pensamiento puesto en un nuevo edificio.

Para esta etapa el libro del Centenario narra la historia de la mano de otro médico militar, especialista en Anatomía Patológica, que también tiene sensibilidad por la Historia de la Sanidad Militar, Patrocinio Moratinos Palomero, detallista de obras y estadísticas que suponen una ardua tarea y una fuente fiable para la investigación histórica. Las características de este artículo me obligan a pasar por estos detalles, citando sus aspectos generales y escogiendo sus puntos históricos y mis propias vivencias.

Acabada la Guerra Civil se efectuaron obras de reconstrucción y de ampliación con la necesidad de expropiaciones para ese fin. Durante cinco años las obras tuvieron una marcha irregular y muchas veces paradas por falta de materiales y complementos.

El abastecimiento de agua, cuando se proyectó el Hospital, era para 500 camas por lo que el abastecimiento estaba asegurado con los 345 metros cúbicos que proporcionaba el Canal de Isabel II. Pero en 1946 las necesidades de agua eran para 1.574 camas, lo que requería 800 metros cúbicos diarios y se estimaba que al final de la obra con 2.600 camas harían falta 1.600 metros cúbicos diarios. A esto habrá que añadir las averías, el tamaño inadecuado de las cañerías, las sequías, etc.

Tras las obras necesarias y la construcción de un depósito subterráneo y otro elevado, se fueron solucionando los problemas que terminaron en 1958.

La energía eléctrica, que también tuvo que soportar la sequía de aquellos años, fue la causa de las restricciones que sufrió España, que recordamos todos los que vivimos en aquella época, en la que a veces preparé mis exámenes de Bachillerato a la luz de un quinqué.

La calefacción se proporcionaba por el sistema de vapor de agua con calderas instaladas en los sótanos de cada edificio,

Siendo Gómez Ulla el director accidental del Hospital lo citó D. Manuel Azaña, presidente de la República, estableciéndose el siguiente diálogo que se cuenta en la biografía escrita por el sobrino del eminente cirujano:

Gómez Ulla, quiero que las monjas dejen Carabanchel pues pretendo sustituirlas por personal civil.

Señor Presidente, esto va a salirle muy caro al ramo de la Guerra. Aparte de eso le diré, excelencia, que las Hijas de la Caridad son insustituibles.

Azaña le replica:

Pero entonces ¿Qué tienen estas mujeres de especial y qué cobran estas monjas, que tan baratas salen al Estado?

Cobran 1,50 pesetas diarias, Señor Presidente.

No lo entiendo ¿Qué pretenden estas Hijas de la Caridad?

Nada Excelencia, simplemente un cachito de Cielo.

Las Hijas de la Caridad no fueron relevadas hasta los hechos referidos, que ocurrieron al principio de la Guerra Civil.

que se fueron cambiando por el sistema de agua caliente tanto en el Hospital como en la Clínica filial de Vista Alegre de la que hablaré a continuación<sup>(10)</sup>.

Es necesario mencionar la necesidad que hubo en esta época de completar la hospitalización del Hospital de Carabanchel con el que se instaló en el antiguo Colegio de Huérfanos de la Policía Armada, que había en la Finca de Vista Alegre, donde se emplazaron Clínicas Médicas y Quirúrgicas, disponiendo de 1.000 camas, Gabinete de Rayos X, Laboratorio de Análisis Clínicos y Quirófanos. Pero principalmente se utilizó para enfermos tuberculosos, que era la mayor demanda de enfermedad de la época y la mayor causa de mortalidad, seguida de la meningitis de esta u otra etiología. Esta filial se prolongó diez años, devolviéndose a sus antiguos dueños en 1949. Desde 1946 hasta esta fecha sólo quedó la Clínica de Tisiología a cuyo cargo estaba D. Francisco de los Ríos<sup>(11)</sup>, alumno de D. José Valdés Lambea, antes mencionado.

En este año de 1949, se inauguró el Sanatorio Militar Antituberculoso de Guadarrama, que tenía un flujo permanente de enfermos con el Servicio de Tisiología. Hoy es un Geriátrico.

En 1952 se edificó el Pabellón de Maternidad, obra que fue posible por la colaboración del Patronato Militar del Seguro Obligatorio de Enfermedad, y de la que fue paladín defensor D. Alejandro Gómez Durán, que fue su primer Director.

Acontecimiento curioso de esta época de posguerra fue el hallazgo en enero de 1940 del cuadro de Isabel II, pintado por Federico Madrazo, que la Casa Real había regalado a Sanidad Militar y figuraba en la Sala de Juntas. Había desaparecido durante el tiempo en el que he dicho que el Hospital fue zona de guerra y sufrió bombardeos. Sor Benigna Murugarren lo encontró en un almacén cuando buscaba otras cosas para ir preparando el Hospital que debía recibir nuevo enfermos<sup>(12)</sup>.

Un acontecimiento verdaderamente notable fue la Orden de 5 de junio de 1946 por la que los Hospitales Militares de Madrid-Carabanchel y de Tetuán se llamarían desde su publicación Hospital Militar Gómez Ulla.

La era antibiótica había empezado en el Hospital en 1945 con la penicilina, y en 1948 con la estreptomina. En septiembre de 1954 el Premio Nobel de Medicina Abraham Waksman que había descubierto la estreptomina, visitó el Hospital Gómez Ulla, con este motivo se dio su nombre a una sala de estudio y lectura.

Otro hecho digno de señalarse en esta época es la Hospitalización a Domicilio, que se adelantó 16 años a la del Hospital de la Santa Cruz y San Pablo de Barcelona, y que se cree

<sup>(10)</sup> Esta finca del Barrio de Carabanchel, perteneció a la Reina María Cristina. Después la compró el Marqués de Salamanca, y en 1886, dadas las enormes deudas que dejó, sus herederos cedieron la finca al Estado quien la reconvirtió en un gran recinto de establecimientos asistenciales y docentes de titularidad pública.

<sup>(11)</sup> A D. Francisco de los Ríos no le conocí, fue el jefe de D. José Wilhelmi mi jefe y maestro cuando yo llegué en 1972 a iniciar mi especialidad, al que me referiré más adelante. A la viuda de D. Francisco de los Ríos la conocí cuando iba, durante años, a felicitar, el día de su santo a Sor Concepción, la religiosa que desempeñó, durante tanto tiempo, la atención a los tuberculosos.

<sup>(12)</sup> Este cuadro pasó a Patrimonio, se instaló en el Museo del Ejército, y se prestó al Hospital para «lucirlo» durante un día, en la antigua sala de Juntas del edificio histórico, cuando se celebró el centenario,

oficialmente pionero en este servicio sanitario. En aquella ocasión el Hospital Gómez Ulla tenía una ocupación del 100% y fue de gran utilidad. Más tarde al concebir un nuevo hospital con Unidades Funcionales de Cuidados Mínimos, Medios e Intensivos, se suplió esta necesidad, como luego apuntaré.

Tras la Guerra Civil se reanudaron los Cursos de Especialidades Médicas y sus profesores empiezan a ser nombres cercanos a mi vida como el Comandante Álvarez Pérez de Otorrinolaringología; el Teniente Coronel D. Antonio Vallejo Nájera de Psiquiatría; el Comandante D. Juan Pablo D'Ors de Medicina Interna, hijo del célebre escritor, el Capitán Marcos Clemente, de Anestesia<sup>(13)</sup>; el Comandante Sánchez Galindo, que fue pionero en España de la Cirugía Plástica; el Comandante Francisco de los Ríos de Tisiología que ya nombré al hablar de la Clínica de Vista Alegre.

En el Hospital, al paso que seguían los cursos de Especialidades y surgían especialistas, se estaban creando en los años cincuenta y sesenta nuevos servicios de Especialidades y completándose los existentes.

El Servicio de Neurocirugía aparece en 1955 y el primer neurocirujano es D. Miguel Jiménez Gan. que se había formado con el Profesor Obrador Alcalde. Cuando llegó el Dr. Jiménez Gan introdujo la Angiografía Cerebral, de esta forma el desarrollo de este servicio, se facilitó por los avances de Anestesia y Radiología.

El Servicio de Cirugía Cardiovascular anexo al Servicio de Cardiología, que había empezado a funcionar en 1940, siendo su Jefe D. Pedro Gómez Cuellar, que contaba para el equipo de Cirugía Cardíaca con los capitanes Médicos D. Pedro Muñoz Cardona y D. Justo González Álvarez y con los Tenientes Médicos D. Joaquín Azpeitia y D. Pedro Sanz. En 1958 se puso en marcha un Gabinete experimental de Cirugía Cardiovascular y se hizo un gran análisis crítico sobre el nuevo Servicio y sus posibilidades<sup>(14)</sup>.

<sup>(13)</sup> Con D. Pascual Marcos Clemente, hablé muchas veces, años después, en animadas tertulias con los médicos de guardia, pues el entonces Teniente Coronel Marcos Clemente tenía su vivienda dentro del recinto del hospital. Era un hombre inteligente y amable, con un gran sentido del humor. Fue General Médico, Jefe de Sanidad de la Primera Región Militar.

<sup>(14)</sup> Aquí figura D. Justo González Álvarez como adscrito al Servicio de Cirugía Cardiovascular pero merece advertir que Don Justo fue luego un hombre emblemático en el Hospital como Cardiólogo y se comenta en la crónica de cardiología del libro del Centenario que hay tres Figuras en el Hospital que se les conoce más por su nombre (precedido del Don) que por su empleo Militar o apellido. Para mí Don Justo, incluso cuando llegó a General de División fue siempre Don Justo, mi profesor, mi jefe y lo fue sin que esto impidiera que fuese también mi amigo, dado el trato cordial con el que siempre me distinguió. Allí se dice que este exclusivo Don sin nombrar apellidos, lo comparte con Don Juan Pablo D'Ors y con Don Mariano Gómez Ulla. Yo no estuve en el Hospital en tiempos de D'Ors ni de Gómez Ulla, a estos siempre les asocié el apellido, por razones obvias. Pero el Don en el Hospital lo llevó también Don José Wilhelmi, mi primer Jefe de Neumología, al que siempre se le llamaba Don José y cuando no estaba presente se le cambiaba el nombre por San José, dada su gran bondad, cualidad que también le atribuye en la Crónica de Cirugía Torácica el Coronel Esteban. A Don José le enviaban las Conferencias de San Vicente niños de familias pobres con la excusa de que tosían, Don José los auscultaba, les daba un jarabe y les metía en el bolsillo del babero un billete de cien pesetas. Cuenta Sor Concepción que en una ocasión en la que se iba de permiso y dejaba encargado del Servicio a su único colaborador, Ramón Capdevilla, (así era de pobre la plantilla del Hospital), éste le dijo: ¿Y qué hago con los «sanvi-

El servicio de Odontología había empezado a funcionar en 1923 y ya disponía de un taller de prótesis. Fue notoria la colaboración que mantuvo con el Servicio de Cirugía Plástica desde su instalación en el Hospital de Carabanchel para el tratamiento de mutilados de la Guerra Civil y procedentes de la División Azul. En 1955 se creó la especialidad para el Ejército, que se cursaba en la Escuela de Estomatología.

El Servicio de Hematología y Hemoterapia se creó en 1952 y quedó integrado en el Instituto de Higiene Militar con Secciones en los Hospitales Militares. En 1961 este Servicio Central siguió ubicaciones hasta encontrarse en la calle Donoso Cortés. El Diploma de la Especialidad se creó en 1968, hasta entonces el Servicio estaba a cargo de los diplomados en Análisis Clínicos y Medicina Preventiva.

De esa Especialidad de Análisis Clínicos y Medicina Preventiva se desglosó también el Servicio de Anatomía Patológica. En este Servicio el Dr. Moratinos cita entre otras cosas el hecho de que D. Juan Pablo D'Ors fue el propulsor más insistente de la necesidad de este Servicio y señala al eminente anatomopatólogo Dr. D. Vicente Jabonero Sánchez<sup>(15)</sup>, como fundador del Servicio.

El Servicio de Radiología en los años cuarenta ya contaba con aparatos de Terapia y Radiodiagnóstico. En 1945 tenía ya tres secciones Radioterapia y Curioterapia, Radiodiagnóstico y Electroterapia.

Respecto al Servicio de Obstetricia y Ginecología, es necesario puntualizar que después de la Guerra Civil, los cirujanos generales operaban los procesos ginecológicos. En esa época las mujeres españolas daban a luz en sus domicilios y sólo las distocias eran atendidas en los hospitales. A la creación de la Maternidad que ocurrió en 1954 ya me he referido. Allí existió desde 1956 un Servicio de Pediatría y Puericultura como un anejo de la Maternidad para recién nacidos y prematuros.

Otro Servicio nuevo fue el de Anestesia y Reanimación, que aparece en 1953, pues antes, y sobre todo, antes de la Guerra Civil, la Anestesia y control posterior del paciente la hacían los mismos cirujanos<sup>(16)</sup>. El primer jefe del Servicio de Anestesia fue el Dr. Marcos Clemente, del que ya he hablado, que se formó en Inglaterra y Dinamarca. Su método de trabajo consistía en visitar el día antes al paciente y comprobar su estado físico y emocional, estableciendo una relación de confianza.

Un Servicio emblemático, que se está haciendo en esta época, es el de Medicina Interna del Dr. D'Ors. En su servicio se dan cita invitados ilustres como Orts Llorca, Jiménez Díaz, Ortiz de Landázuri, Teófilo Hernando, Azpitarte,

Casas y entre las figuras universales de la Medicina, el Premio Nobel Profesor Garhard Domagk, y el Fisiólogo Hans Selye que disertó sobre su teoría hipofiso-suprarrenal para explicar el «Síndrome General de Adaptación».

Entre los alumnos del Dr. D'Ors, citaré a Riobó y De La Torre, que fueron directores del Hospital cuando ascendieron a General.

El Servicio de Cirugía Plástica, que fundó y dirigió el Dr. Sánchez-Galindo, tuvo su propia historia singular, detallada por Moratinos y que me contó su hijo Manuel, oftalmólogo del Hospital, cuando publiqué un artículo sobre su padre en el Boletín Informativo de Sanidad Militar.

Este Servicio empezó en San Sebastián en plena Guerra Civil ante la necesidad de disponer de esta cirugía al demandarla las heridas de guerra, como había ocurrido en la Gran Guerra, en la que España no había intervenido. El capitán Sánchez-Galindo, cirujano, formado en la Escuela de Carabanchel, asistió en 1937 a un curso sobre Cirugía Plástica y Reparadora, que dio el Profesor Sheehan, al que siguió después a Estados Unidos, donde continuó su aprendizaje, volviendo al año siguiente a San Sebastián, donde formó el primer Servicio de esa especialidad que en 1940 se instaló en la Filial de Vista Alegre y en 1942 en el Hospital de Madrid-Carabanchel. Fue el Fundador de la Sociedad Española de Cirugía Plástica, y su primer Presidente, y luego Presidente de Honor. Alumno suyo fue el Dr. D. Juan Quetglas, Jefe del Servicio durante 23 años. El Dr. Sánchez Galindo ascendió a general y fue el primero que se encontró con el anteproyecto del nuevo Hospital.

En los años sesenta se piensa en una estructura del Hospital que responda a Unidades Funcionales, según la gravedad: Cuidados Intensivos, Medios y Mínimos y así se plantearía el Nuevo Hospital para lograr costes más racionales de las estancias hospitalarias. Luego veremos cómo estos conceptos irían adaptándose a los cambios en las Fuerzas Armadas, la Policía Armada (luego Nacional) y Guardia Civil, a la Creación del ISFAS y a la abolición del Servicio Militar obligatorio.

Respecto a las consultas externas, en 1958 se había creado una Policlínica, que se instaló en la planta baja del Pabellón de Entrada al Hospital. En 1961 se pensó en descongestionar al Hospital de estas consultas y crearlas con servicios propios de análisis y radiología. Esto se ubicó en la calle Isaac Peral, donde se construía el nuevo Hospital de Plaza de Madrid, Hospital del Generalísimo. El consultorio se inauguró en 1962, tres años antes que el Hospital que allí se construía. Ya veremos cómo este Hospital irá perdiendo Servicios y en 1988 será una sección del Hospital Gómez Ulla, casi convertido cuando se cerró, en un geriátrico.

Para hablar de la construcción del nuevo Hospital diré que esto no empezó con un incendio como el del Seminario de Nobles, sino con la fractura de un brazo del General Cámpora. Efectivamente D. Juan Cámpora Rodríguez, Doctor Ingeniero de Construcción, General del Cuerpo de Ingenieros de Armamento y Construcción (CIAC), que sufrió esa fractura en enero de 1967, durante su convalecencia, recorrió el Hospital y entonces se propuso construir un hospital nuevo<sup>(17)</sup>.

<sup>(17)</sup> Las cenizas del General Cámpora están enterradas, bajo un pequeño monumento, a la entrada del edificio del Hospital.

centinos» Don José?». «Haz lo que quieras -le contestó- estos son billetes para el cielo» Es bueno recordar aquí a Don Mariano Gómez Ulla cuando le dijo a Azaña lo del «cachito de Cielo» de las monjas.

<sup>(15)</sup> Al Dr. Jabonero lo conocí al principio de los años setenta en el Instituto Nacional de Silicosis cuando estuve en ese Centro para estudiar Mecánica Ventilatoria en su completísimo Laboratorio de Exploración Funcional. Allí el Dr. Jabonero, ya en la Reserva, era un investigador de fama internacional y nos mostraba sus excelentes preparaciones de Patología Pulmonar en sus clases magistrales.

<sup>(16)</sup> Recuérdese la Anestesia Metamérica de Pagés, que publicó su descubrimiento en la Revista de Sanidad Militar de junio de 1921, donde dice textualmente: «...al practicar una raquianestesia tuve la idea de detener la cánula antes de atravesar la duramadre y me propuse bloquear las raíces fuera del espacio meníngeo».

El Hospital, proyectado y edificado en el siglo XIX, no sólo no podía mantenerse con reparaciones, sino que ocasionaba una situación incómoda para el personal que trabajaba en él y sobre todo para el enfermo al que le impactaba su mal estado. Ya eran bastantes malos los motivos que llevan a alguien a un hospital, para tener que encontrarse además con una estancia tan penosa por las muchas deficiencias e incomodidades que ofrecía el edificio. El enfermo tenía que hacer un esfuerzo para no incluir, en el aspecto ruinoso del entorno, la actuación profesional del personal sanitario.

Había que volver a una decisión similar a la del siglo XIX. En aquella ocasión se pasó del Seminario de Nobles reformado para hospital, que además de haber sufrido un incendio, ya era obsoleto para su época, a una construcción del Sistema Tollet, que como ya dije, respondía a la modernidad del momento. Ahora se trataba de hacer una obra que atendiese a la nueva modernidad que había ya en Europa y también en España.

De nuevo el relato se me hace pormenorizado. Se trata otra vez de una construcción y hay que contarla para entender la Historia que comienza.

El General Cámpora llamó al Comandante del Cuerpo de Armamento y Construcción D. Emilio Ramos Estaún, con el tiempo General Ramos, para realizar unos proyectos de enfoque previo al que se añadió otro de construcción por fases, pues había que seguir trabajando en el Hospital viejo que iría desapareciendo mientras surgía el nuevo y lo reemplazaba. Historia que muchos vivimos de primera mano.

En abril de 1969 el Ministro del Ejército autorizó la creación de una Comisión Mixta, en la que estaban, con mayor o menor participación activa, todos los Jefes de Servicio.

En los primeros meses de 1971 se canalizó la Financiación del Proyecto hacia el Tercer Plan de Desarrollo, que estaba preparando el Ministro López Rodó, y se aprobó a final de ese año, poniéndose en un acto simbólico la primera piedra, acto al que asistieron, entre otras personalidades, el General Sánchez Galindo y el que había sido ya su sucesor D. Juan Hernández Jiménez.

Iré diciendo las fechas principales de las entregas de esta compleja Construcción Sanitaria con la advertencia de que estas obras que se entregaban no fueron setas que aparecieron en un otoño húmedo, tuvieron un proceso que nos acarrea, de forma paralela, demolición, escombros, estrechez y provisionalidad. Más adelante añadiré la crónica de una impresión personal.

El año 1973, en el noroeste de lo que sería el Complejo Hospitalario, se empezó a despejar el terreno y se construyó el Tanatorio, y al año siguiente el Pabellón de Cirugía y Medicina Experimental. A los que presenciábamos las obras, en un Hospital viejo y derribándose y nos estrechábamos con sufrida incomodidad, nos maravilló la idea de que si toda esa modernidad era para muertos y animales, cómo serían los lujos que nos aguardaban.

En 1975 se puso en marcha el Pabellón de Cuidados Mínimos, que en el proyecto era principalmente, como antes esboqué, para tropa, pendiente de rehabilitación o tribunales, y se habilitó para atender la hospitalización de los enfermos ingresados en los pabellones que se iban tirando, lo que causó

cierta decepción en los primeros enfermos que no esperaban estar en habitaciones compartidas.

En 1979 aumentó la Plantilla del Hospital en más de 1.000 personas y el 30 de octubre de ese año el Órgano Gestor entregó la Torre. Se realizó una inspección minuciosa y el día 22 de noviembre estaba todo preparado. El General Médico D. Anastasio del Campo, que relata esta etapa en el Libro del Centenario, lo describe con estas palabras: «Los enfermos que habían estado ingresados últimamente en las antiguas habitaciones, no salían de su asombro». Ahora en las nuevas funcionaba todo bien, se encendían todas las luces, no se salían las cisternas y no había goteras.

Recuerdo que a los neumólogos nos correspondió la planta octava, de forma provisional y urgente, ya que la antigua Tisiología<sup>(18)</sup> estaba en la zona norte y urgía su demolición para seguir con las siguientes obras. Entre ese año y principios del siguiente se ocuparían todas las plantas con los enfermos de las otras especialidades médicas y quirúrgicas.

Al final de noviembre inició la actividad en su nuevo lugar el Laboratorio de Análisis Clínicos, y el 5 de diciembre se instaló provisionalmente la Dirección en una sala de Rehabilitación, pues la parte anterior de la Bandeja no estaba terminada y la entrada principal del Hospital precisaba una urbanización adecuada. Pero ya había un hospital moderno que funcionaba y con una Dirección acorde con los tiempos, compuesta por: un Director, un Subdirector, un Jefe de Secretaría Técnica, un Jefe de la División Médico-Administrativa, un Jefe de Consultas Externas, un Administrador y un Jefe de Enfermería.

A principio de 1980 se pusieron en marcha las pruebas funcionales de todos los servicios. Cuando me encontré en

<sup>(18)</sup> Aquí de nuevo surge con la Tisiología y la Cirugía Torácica. algo parecido a lo que ocurrió con Cardiología y Cirugía Cardiovascular y luego ésta separarse en Cirugía cardíaca, y Angiología y Cirugía vascular que ya esboqué antes cuando me dio pie para hablar de D. Justo. cardiólogo por excelencia de esta nueva andadura de la Cardiología, que dada su complejidad exige cinco años de formación en el sistema Mir. La Cirugía Cardíaca precisó en el hospital tras la dedicación ilusionada de sus fundadores, la reorganización que iniciara, D. Pedro Sanz en Cirugía Vascular y D. José Ramón Gutiérrez, que llegó a ser Director de Sanidad del Ejército, y que tras excelentes incorporaciones comenzó también una andadura de prestigio con la formación en la Fundación Jiménez Díaz de D. Juan Miguel Wilhelmi, hijo de mi querido maestro, antes mencionado. Digo que surgió algo parecido, porque estas separaciones en especialidades, que el adelanto de la Medicina va obligando, se deben a que los viejos especialistas de Pulmón y Corazón, vamos notando, en nuestra historia personal, esta necesidad de renunciar y elegir ante la cantidad de conocimientos y técnicas, que se nos presentan y no podemos abarcar, y así de los antiguos Tisiólogos que en mi enumeración anterior dejé en D. José Wilhelmi, que asumió la Tisiología en su terapéutica médica y quirúrgica (especialmente colapsoterápica) surgió una Cirugía Torácica que propició que Francisco García Marcos polarizara su especialidad de Pulmón y Corazón hacia una Neumología moderna de exploraciones instrumentales y endoscopias, por lo que el Dr. Esteban, que ya he nombrado como iniciador de la Cirugía Torácica en el Hospital tuvo que incorporarle, como destinado, a su Servicio, digo como destinado, porque en realidad se le reconocía como, a su vez, ser el fundador del Servicio de Neumología y que luego dio lugar para que ambos me buscasen un destino similar y me enviaran a Puerta de Hierro, a la Clínica Torácica Victoria Eugenia y al Instituto Nacional de Silicosis para que me formase en Exploración Funcional Respiratoria, y ya en 1976, como dice Martínez Albiach, en su precioso libro *Las Escuelas de Neumología y Cirugía Torácica Militares*, García Marcos y yo iniciásemos la nueva andadura.

la sala de Pruebas Funcionales de Aparato Respiratorio, que ocupaba un sitio privilegiado, un ángulo de la Bandeja posterior, no daba crédito a lo que veía. Habitaciones amplias, totalmente acristaladas, luminosas y soleadas, con muebles de acero y cristal, me pareció un sueño. Igual les pasó a los compañeros que en las salas vecinas instalaron sus equipos.

La crónica personal de este tiempo, a la que antes me he referido, fue la que escribí en 1996, con motivo del Centenario, y que publiqué en la Revista Medicina Militar, titulado «El Nuevo Hospital. Breve Historia de una mudanza» del que pongo aquí los primeros párrafos.

«Era el final de la década de los setenta. La construcción del nuevo hospital iba invadiendo el lugar de los antiguos pabellones situados en calles sombreadas, marginadas por setos, que sufrían el impacto de la obra y el lógico abandono que suponía su próxima desaparición.

Recuerdo que el Servicio de Aparato Respiratorio, que aún mucha gente llamaba «de Tisiología» y que tenía dos plantas, estaba situado al fondo del recinto en su ángulo norte y por lo tanto era de los primeros en estorbar el avance del edificio de «Cuidados Mínimos», primero que se alzaba como muestra de la inmensa torre del Hospital, que ya desde los cimientos anunciaba su enorme estructura. Ni se podía ni se debía evitar, el pabellón iba a ser destruido, en poco tiempo la piqueta convirtió en escombros el lugar donde habían trabajado, desde principio de siglo, hombres que no compartían ya este mundo con nosotros y que habían aplicado tratamientos que ya eran historia.

Como la tripulación del viejo navío contempla, en dique seco, el desguace de lo que fue su hogar, así asistimos el personal de entonces, el caer de los ladrillos que dejaba al descubierto las habitaciones sin fachada, exponiendo desnudos, al impudor de las miradas, la huella de un cuadro, el grifo de un lavabo o el resto de una percha, testigos mudos de cosas cotidianas, pequeñas o de enorme importancia, para la vida de tantas personas, algunas presentes con mirada perdida y otras muchas desaparecidas.

Los sanitarios habían trasladado ya a los enfermos a otro pabellón más alejado de la obra, era necesario replegarse, se trataba de una mudanza hacia dentro. El viejo mobiliario, amontonado al pie de la escalera, se mostraba como un curioso rastrillo donde alternaban mesas y armarios, algún día barnizados, con bellas escribanías que lucían esculturas de bronce de gusto exquisito, cuya procedencia se ignoraba.

El día antes del derribo se hacía el último traslado en pequeños grupos. Nuestra andadura se parecía a las frecuentes mudanzas que en el siglo pasado se describen en el Madrid galdosiano, donde las familias llevaban en una carreta sus enseres más necesarios en busca de un alquiler más adecuado a su economía. Aquí la improvisada carreta era una de aquellas camillas montadas sobre estructuras con ruedas, y los enseres eran nuestros preciados archivos y el utillaje clínico más delicado, tan necesario para continuar nuestra labor asistencial en el pabellón asignado, que había que compartir con otro servicio, pues la ventaja de tener un día un gran hospital exigía una servidumbre temporal. Desde el nuevo aposento se veía avanzar la inmensa obra, que, como promesa de días mejores, invitaba a soportar las estrecheces del momento.

De vez en cuando, los médicos éramos consultados por los ingenieros que construían el nuevo hospital. No dábamos crédito a los planos que nos enseñaban. En aquella época la mayoría habíamos sido niños de la posguerra, acostumbrados a las apreturas de aquella vida doméstica, y después habíamos vivido la austera economía de los cuarteles y la práctica médica en un hospital antiguo y deteriorado. Era difícil entender que de repente hubiese tanto ofrecimiento. Nuestras posibilidades iban a desbordar los planes imaginados. Teníamos que buscar función para la abundancia de lo ofrecido. Algunas habitaciones los ingenieros las rotulaban con un nombre enigmático «técnicas futuras».

No se ocupó de repente todo lo que sería el nuevo hospital. Había que terminar unas zonas para acabar de derribar lo que iba quedando. Algunos servicios tenían un pie en cada casa. Provisionalmente se habilitaban zonas ya construidas mientras parte de la hospitalización seguía en los viejos pabellones.

Para pasar visita a los enfermos sorteábamos con habilidad, no siempre conseguida, el barrizal que rodeaba a la enorme obra entre placas de hormigón, estructuras metálicas y enormes tuberías de diversos materiales, que la obra engullía vorazmente. Llegábamos a la parte habilitada del edificio pensando en el día en que todo el complejo hospitalario fuera una realidad. El sueño se palpaba ya con la fuerza de lo posible. Eran instalaciones provisionales, pero con la luminosidad de lo nuevo y la blancura de la limpieza.

Un día la gran torre, con la amplia base que se presentaba como una sólida peana, abrió sus puertas ofreciendo sus cómodas habitaciones y sus grandes espacios. Empezamos a descubrir cosas tan sofisticadas que nuestra mente, hecha a la inercia añosa de nuestra economía, se resistía a creer: Sistema de comunicación centralizado, control de llamadas al personal y de servicios realizados, tubos para el transporte de informes, jaulas de Faraday en salas de registros... ¿funcionaría todo eso?; nos mirábamos con una mezcla de incertidumbre y de esperanza...».

El 18 de septiembre de 1980 se inauguraron las instalaciones de Rehabilitación, que no se utilizarían del todo hasta pasados unos meses por cuestiones técnicas y de personal.

En el mismo año se inauguró la Central Telefónica, las cafeterías de familiares y de personal y en la misma planta la Capilla, una obra moderna y elegante, diseñada por el Comandante Ramos. La demolición de la vieja Capilla en 1981, de la que ya he hablado, nos causó dolor a muchos que habíamos rezado y pensado en el silencio de sus bancos.

En este año de 1981 se trasladó la Farmacia Hospitalaria con gran alegría de su Jefe D. Luis Gómez Rodríguez<sup>(19)</sup>, que montó el sistema de unidosis y las técnicas de Farmacocinética. También se instaló en este año el Servicio de Urgencias.

En 1981 se hicieron las primeras pruebas de la Central de Esterilización y se instalaron las unidades de Quemados, Trasplantes y los Quirófanos, que estaban en un edificio aparte, donde se encontraba la Unidad de Cuidados Intensivos. Tam-

<sup>(19)</sup> Otro hombre emblemático del Hospital, que estuvo en la ceremonia de instalación y bendición de la primera piedra y ha escrito libros y dado conferencias sobre la vida y las anécdotas del Hospital.

bién en 1981 se instaló la Sección de Hemodinámica y Angiografía y se inició el montaje y pruebas del Ordenador General.

En 1982 comenzó a funcionar la Escuela de Enfermería, dependiente de la Universidad Complutense. El 6 de junio se entregó el Pabellón de Presos y Arrestados. Más adelante, en 1988, al no permitirse tal separación, se instaló allí el EMAT-C<sup>(20)</sup>.

Los días 22, 23 y 25 de junio hubo huelga del personal laboral. Noticia curiosa que añado para apuntillar que ya había llegado la modernidad<sup>(21)</sup>.

En 1984 se trasladaron, del Hospital del Generalísimo, los Servicios de Oncología Radioterapéutica y el de Medicina Nuclear. Se inauguró el Vestíbulo del Hospital y se pudo entrar por la puerta principal. En este vestíbulo se situó el reloj que había estado en el edificio antiguo y estuvo a punto de ser vendido como chatarra. Se colocó en una urna acristalada y su reparación fue obra de Pedro Portellano, el Jefe de Cirugía Vascular y excelente aficionado a la relojería antigua.

En 1985 los Servicios de Radiología y Estomatología pasaron a sus nuevas instalaciones. En este año y en los siguientes se realizaron importantes reuniones de investigación.

Al final de los años ochenta, con motivo de la Guerra entre Irak e Irán, se recibieron enfermos con lesiones en ojos y vías respiratorias achacadas a la acción de gases tóxicos supuestamente disparados por el Ejército Irakí. Yo estaba de guardia en uno de esos ingresos y me tocó tratar a estos civiles, que los iraníes habían enviado a Hospitales Europeos para apoyar sus protestas ante la ONU.

En 1990 el Ministerio de Defensa decidió contratar un sistema informático, común para todos los Hospitales Militares, que se le adjudicó a la Empresa de Estados Unidos SMS. El Plan Malta<sup>(22)</sup>.

<sup>(20)</sup> El Equipo médico avanzado del Ejército de Tierra de la zona Centro, estuvo en este edificio y relató misiones en el Extranjero y en Territorio Nacional. Estando yo de Director accidental en los últimos meses de este siglo me tocó despedirle cuando se disponía a partir a una de sus misiones y sentí la emoción ajena al comprobar la ilusión de los que partían a realizar la verdadera actividad de sanitarios militares. Su Jefe era el Teniente Coronel Guiote, que como era de prever acabó siendo el General Médico Jefe de la Brisan. En la actualidad la Función Logística del Hospital es la de constituir un cuarto escalón. (Role-4).

<sup>(21)</sup> Pongo aquí la irónica «llegada de la modernidad» con la convicción de que todo impacto novedoso precisa aprendizaje. En un principio consideré que las reivindicaciones del personal civil iban mal dirigidas. El «patrón» objeto de su actitud estaba en la lejanía del Ministerio al que chillaban, mostrando pancartas. También me chocaba la injusta agresividad de los líderes sindicales en la Reuniones autorizadas. Reuniones a las que los médicos, en las guardias de Jefe de Hospital, teníamos que asistir, en los diversos turnos, con misión exclusivamente testimonial. Cuando ocupé puestos de Dirección entendí que nuestra misión no era la solución de la protesta, sino una apelación a la flexibilidad laboral, que pudiese tener nuestra autoridad. Cuando más adelante, siendo Segente del Hospital, me dijo una sindicalista liberada, que yo, al menos, les comprendía, cosa que antes nunca me hubieran dicho, comprendí que todo necesita aprendizaje.

<sup>(22)</sup> Para preguntarse sobre este asunto lo mejor es tener una conversación con José Alfonso Delgado. El Proyecto Malta me lo explicó así: Fue el primer intento a nivel nacional, junto con el proyecto HP-HIS del Insalud de desarrollar un SIH (Sistema de Información Hospitalaria) para el conjunto de la Red Hospitalaria de Defensa. Durante 1985 a 1987, tres años costó elaborar el Pliego de Prescripciones Técnicas y sacar el concurso público que se adjudicó a la Empresa Share Medical

En 1991, terminadas las obras del Pabellón de Hematología y Hemoterapia, se trasladó al mismo, el Servicio Central de los tres Ejércitos, que hasta entonces se encontraba en el Hospital Militar del Generalísimo.

Desde el año 1972, que se redactó el anteproyecto, hubieron de transcurrir 20 años para que en 1992, se pudieran determinar finalizadas las obras del Hospital.

Al año siguiente, el 4 de marzo de 1993, SSMM los Reyes D. Juan Carlos y D<sup>a</sup> Sofía, visitaron oficialmente el Hospital, 86 años después de que lo hicieran SSMM los Reyes D. Alfonso XIII y D<sup>a</sup> Victoria Eugenia.

Era Director el General D. Jesús González Lobo, que luego fue el primer Inspector General de la Defensa tras la creación de los Cuerpos Comunes, que dio lugar a la unidad de la Sanidad Militar de los tres Ejércitos. Esta unificación no afectó, de momento, a la Historia de este Hospital.

En 1996 el Hospital cumplió cien años, siendo su Director el General D. José María de la Torre Fernández, que presidió el comité que celebró los actos del Centenario del 20 al 27 de junio. Los Reyes D. Juan Carlos y D<sup>a</sup> Sofía inauguraron estos actos. Tuvo especial relevancia la Recepción que se hizo en el antiguo Pabellón de Dirección, que se conserva como testimonio del pasado. En la antigua Sala de Juntas, presidida por el retrato de Isabel II, que ya comenté, se les mostró a los Reyes la Placa de mármol y bronce, homenaje a los caídos del Cuerpo, inaugurada por SS MM D. Alfonso XIII y D<sup>a</sup> Victoria Eugenia en 1910. En la Biblioteca Histórica<sup>(23)</sup>, con libros y Revistas de los siglos XVIII y XIX, los Reyes firmaron en el Libro de Honor. Desde el Pabellón Histórico marcharon a la entrada y descubrieron un monumento conmemorativo del centenario. En el salón de actos se pronunciaron sendos discursos del Inspector General de Sanidad y del Director del Centro, a los que contestó el Rey con un mensaje de aliento y ánimo.

En días sucesivos se celebraron diversos actos. Especialmente emotiva fue la participación del Profesor Laín Entralgo recordando la figura del Doctor Gómez Ulla, cuyo sillón de la Real Academia de Medicina ocupó a la muerte del gran cirujano militar.

El Hospital que iniciaba su nueva andadura tenía función asistencial, pericial, docente, investigadora y logística.

Systems® (SMS) y su sistema Action 2000 comenzando con el Hospital del Aire y siguiendo por los Hospitales Militares de Sevilla, Naval de Cartagena y finalmente el Hospital Militar Gómez Ulla en el que tuvimos que efectuar una difícil migración de sistemas, dado que su Sistema Mapper® dirigido por el Teniente Coronel D. Ricardo Salazar funcionaba bastante bien.

<sup>(23)</sup> Esta Biblioteca forma parte del Museo actual de Sanidad Militar, que en esta ocasión estaba sólo iniciado con esta presentación histórica. No obstante, ya se estaban recogiendo todos los fondos históricos de los Hospitales Militares que se fueron cerrando. Esta ardua tarea, que consistía en acudir a esos centros y señalar muebles, libros, cuadros y demás objetos de interés, estuvo a cargo de D. Ricardo Muro, primer jefe del Servicio de Inmunología del Hospital, que fue General Director del Hospital, y que dados sus conocimientos en museología, fue fundador y primer Director de este Museo, donde ha realizado varias exposiciones temporales y al que sigue dedicado de forma altruista y eficaz, catalogando objetos, instrumental médico y libros.

## El Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, entre la nostalgia y la esperanza...

La función asistencial abarcaba al personal militar y sus familias a través del Instituto Social de las Fuerzas Armadas (ISFAS), Creado por la Ley 28/1975 de 27 de junio, sobre Seguridad Social de las Fuerzas Armadas. Plenamente activo desde octubre de 1978, y a cuantos convenios asistenciales irá realizando.

Por su carácter de Hospital Central posee servicios de todas las especialidades, médicas o quirúrgicas existentes en las Fuerzas Armadas y con posibilidad de ampliarse a las que vayan surgiendo. Ya he hablado de las especialidades que iban unidas y se separaron, de Cardiología y Respiratorio y Cirugía Cardíaca y Vascular, también se separarán, en su momento los Servicios de Cirugía Plástica y Maxilofacial etc. Posee Servicios de Infecciosas, de Urgencias, Servicio Central de Documentación Clínica y Archivo de Historias Clínicas, de Asistencia Social, de Bromatología, de Ingeniería y Mantenimiento, de Informática y de Medicina y Cirugía Experimental, pionero en España.

Tiene especial relevancia el Servicio de Telemedicina, pionero a nivel nacional y europeo, que fue durante diez años el de referencia en la OTAN, dando apoyo, tanto a las Misiones Internacionales, como al resto de la Red Hospitalaria Militar.

Cada una de estas especialidades y Servicios tiene su propia historia, pero pormenorizarlas se escapa de los límites de este artículo. Me entretuve algo en el destino que fue tomando mi especialidad original de Pulmón y Corazón porque en esta visión nostálgica priman mis emociones. No obstante, cuando siendo Director José María de la Torre me nombró Jefe de Estudios de Especialidades Médicas y fui asesor de la Escuela Militar de Sanidad, tuve contactos con todos los alumnos y me ocupé de sus rotaciones, y del progreso de sus aprendizajes, me supuso una riqueza enorme el contacto ilusionado con ellos. En esa época también por determinados acuerdos internacionales vinieron a nuestro Hospital compañeros médicos militares de Mauritania e Hispano América a realizar estudios de diversas especialidades. Su aportación cultural y su cortesía fue una forma de comprobar la buena química que existe entre los miembros de la Sanidad de los Ejércitos.

La función pericial, propia de la Institución Militar, se lleva a cabo en el Hospital a través de las Juntas Médico-Periciales (mal llamadas antes Tribunales Médicos), Ordinaria, Superior y Psiquiátrica. Las dos últimas se ubicaron en el Pabellón Histórico, que se conservó del viejo Hospital, existiendo en el Hospital Nuevo una Unidad de Reconocimiento Médico-Pericial (URMP) que se ubicó en el Edificio de Cuidados Mínimos.

Respecto a la Función Docente, ya he comentado que desde el principio del siglo XX este Hospital está comprometido con la Formación de las diversas Especialidades, que el avance de la Medicina, va demandando, y cómo ya, en 1898, Comisiones de Médicos y Farmacéuticos Militares salieron al extranjero con el propósito de proporcionar al Ejército todos los recursos que la Medicina poseía para la profilaxis y la curación de las enfermedades.

Por otra parte, al ir narrando la historia del Hospital en sus dos ubicaciones, he ido insistiendo en que este Hospital fue pionero en la Formación de Especialidades Médicas y Quirúrgicas. Apunté que después de la Guerra Civil, en 1941,

aparecían ya enumerados los cursos de Formación para casi todas las especialidades que existían. Hoy ya se extienden a casi todas las que ofrece el Sistema MIR<sup>(24)</sup>.

Cuando en 1975 se publicó la Ley de Especialidades Médicas y su Reglamento en 1978 y nació la Formación MIR, Sanidad Militar llevaba setenta años formando especialistas<sup>(25)</sup>.

No obstante, como la norma que se creaba era una formación de calidad y constituía el único camino para conseguir el título de Especialista, Sanidad Militar se adaptó, y en 1980 el Hospital pasó la obligada auditoría para la acreditación docente. Después cada servicio del Hospital debía optar a la acreditación de su especialidad ante el recién creado Consejo Nacional de Especialidades. De esta forma en 1986 el Hospital tenía acreditación docente para 30 especialidades.

Por otra parte, en los años setenta los Hospitales de Madrid, debieron colaborar con la enseñanza pregrado de sus universidades, así los Hospitales Militares Gómez Ulla y del Generalísimo, dieron esta formación para alumnos de Medicina y de Ayudantes Técnicos Sanitarios (ATS). Esta enseñanza se cristalizó en los Convenios de 1974, 1977, 1986 y 1992, que convirtió a este Hospital en Hospital Universitario. que tuvo para los años pre clínicos la opción del Centro de Estudios Universitarios, CEU. y cuando se establecieron, en 1993, las Universidades Privadas, el CEU obtuvo título propio y surgió el Convenio con esta Universidad.

En ese mismo año surgió la Universidad Alfonso X el sabio (UAX), que conociendo las magníficas instalaciones del Servicio de Rehabilitación del Hospital, consiguió un convenio con el Hospital en aquella época para la formación de Fisioterapia<sup>(26)</sup>.

En el siglo XXI, como luego comentaré, las Fuerzas Armadas tendrán título propio para la Carrera de Medicina.

Muchos otros cursos de formación se han realizado por acuerdos con otras entidades como la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense, la Universidad de Navarra, el Consejo de Seguridad Nuclear...

También se realizaron cursos de Doctorado, pero eso me lleva a ocuparme de la función investigadora del Hospital.

Esta función investigadora ha tenido en este Hospital, una trayectoria discontinua. El Instituto Anatomopatológico, que en su inicio, parecía que iba a ser un proyecto dispuesto para

<sup>(24)</sup> Las Especialidades de Sanidad Militar las hay fundamentales, que son Medicina, Veterinaria, Farmacia, Odontología, Psicología y Enfermería y las otras especialidades a las que esos profesionales podrán optar, como las indicadas que abarca el Sistema MIR, se llamarán complementarias, de las cuales, las habrá críticas para Sanidad Militar, como Cirugía General, Traumatología, Anestesia, Cuidados Intensivos y Medicina Preventiva.

<sup>(25)</sup> En una reunión para premiar a residentes de la formación MIR, le comenté al Profesor D. José María Segovia de Arana, considerado como uno de los fundadores de esta Formación Posgrado, la antigüedad de las Fuerzas Armadas en esa formación y me contestó que lo ignoraba, y yo creo que era sincero. Una muestra más del estilo castrense a la hora de mostrar sus propios valores y aciertos.

<sup>(26)</sup> Esta enseñanza comenzó una noche con una llamada telefónica a mi casa del Rector de la Universidad, que enterado de que yo era el Jefe de Estudios del Hospital, me pidió una entrevista para formalizar un convenio para Fisioterapia, cosa que se realizó con suma rapidez al ordenar el General de la Torre una comisión mixta.

este fin, como ya se ha dicho tenía su sitio en los planos del Hospital Militar de Carabanchel, y no se construyó, por lo que este proyecto no llegó a realizarse.

No obstante, la inquietud investigadora siempre estuvo presente. Cuando se comunicó en 1910 el descubrimiento del 606 o Salvarsán, el Hospital que tenía cuatro salas destinadas a enfermedades venéreas, se apresuró a experimentar con este fármaco, estudiar y publicar sus resultados.

Al comentar la actuación de los prestigiosos cirujanos Pagés, Gómez Ulla, Bastos y Gómez Durán, los tres primeros coincidentes en la Guerra de Marruecos y los tres últimos en la Guerra Civil, investigaron, no sólo con la novedosa Anestesia Metamérica de Pagés, sino con las técnicas quirúrgicas propias de las Escuelas de Cirugía, que formaron, y que Bastos y Gómez Durán trasladaron a sus publicaciones. Bastos Ansart no sólo aportó su experiencia al observar, en Málaga los heridos en la Guerra de Marruecos, que completó con la experiencia de su Servicio de Cirugía Ortopédica en el Hospital, sino que al recibir también los heridos de la Rebelión de Asturias de 1934, pudo publicar su libro: «Heridas por arma de fuego», que sirvió de base para todos los cirujanos de la Guerra Civil, confirmándose la utilidad del Método Español de la «Cura oclusiva»<sup>(27)</sup>, que luego los doctores Trueta y Jimeno difundieron en la Segunda Guerra Mundial.

La Cirugía experimental, tras la Guerra Civil, se consideró importante como elemento docente en la práctica quirúrgica. Posteriormente en los años 50 y 60, hubo inicios de Cirugía experimental de forma aislada en Cirugía Torácica, Cardíaca y Traumatología.

El Servicio de Cirugía y Medicina Experimental, citado, que se construyó en el nuevo Hospital Gómez Ulla, está perfectamente dotado para animales de experimentación y cuenta con un personal de Veterinaria Militar muy cualificado. En este Servicio se han realizado, y se siguen realizando, muchos trabajos de investigación y tesis doctorales.

Por último, respecto a la Función Logística, ya he dicho que constituye un Role-4.

El 9 de marzo de 2001 se acabó el Servicio Militar Obligatorio. Muchas de las ideas que se han tenido en cuenta para la edificación del Hospital no serán ya útiles. El Edificio de Cuidados Mínimos, por ejemplo, se dedicará a otros fines y necesidades.

Es preciso señalar también que la formación de especialistas ha dado lugar a una estrecha relación con la Sanidad Civil. Muchos de nuestros residentes se forman en hospitales del Ministerio de Sanidad o rotan por ellos para perfeccionar determinadas técnicas.

Durante los últimos diez años se ha ido comprobando en toda la Red Hospitalaria Nacional, que la enseñanza de posgrado del Sistema MIR, ha proporcionado una mano de obra utilísima a los hospitales y un aumento evidente del prestigio de los mismos y de la Medicina Española en general. Para la Sanidad Militar esto no es una sorpresa, llevaba muchos años formando especialistas y los alumnos de las especialidades habían contribuido a la misión asistencial e investigadora del Hospital, y como no

<sup>(27)</sup> Técnica que ya Queraltó inició en la Guerra de la Independencia y asombró a Dominique Jean Larrey, cirujano de Napoleón.

podía ser de otra forma nos habíamos incorporado también a esta nueva etapa de la Formación Médica.

Acaba el Primer milenio. En esta época es Director del Hospital mi compañero Pablo Atienza y yo soy el Secretario General Técnico y en los últimos días de diciembre surge algo entre cómico y dramático, la posibilidad de un *peligro informático*: Los ordenadores no reconocerán la fecha de un año que empiece por «2» y se pueden bloquear ¡Qué peligro!

El 31 de diciembre se dice que el Ministro permanecerá en su despacho. Esa noche, en el Gómez Ulla, cenamos parte del staff de Dirección en animada compañía. Pasadas las doce de la noche nos llegó la noticia de que por el Este, en Australia y Japón, había entrado el Segundo Milenio sin novedad. Podemos dormir tranquilos.

La nota más cómica la puso a la mañana siguiente, Antonio Gracia Sanz, el Teniente Coronel Jefe de la Farmacia del Hospital, que se me presentó muy serio y me dijo: «Tengo la satisfacción de comunicarle, mi coronel, que los medicamentos que ayer no habían caducado hoy siguen sin caducar». Yo, acusando la ironía y el humor, le dije: «Gracias, Antonio, me quitas un peso de encima, comunicaré la buena nueva al General Director». Empieza el Siglo XXI, un nuevo milenio.

En este principio de Siglo, Carabanchel era un Barrio de la ciudad y reivindicaba una atención sanitaria más próxima, sentía este Hospital como algo suyo, lo había visto alzarse en medio de su núcleo urbano, ya no era el viejo Hospital que se fue deteriorando, ahora éste luce con el brillo de lo nuevo, y la lejanía del Hospital Clínico y del 12 de Octubre se le hacía más penosa. Querían el Hospital para el barrio.

La reivindicación empezó un poco antes, cuando era Director el General Velicia, que vivía en el Hospital. Las manifestaciones de los vecinos con pancartas que pedían el Hospital para el barrio, se agrupaban tras la valla de la entrada. El general bajaba de su casa y se mezclaba con la masa y oía los comentarios, «Ahora no hay Mili obligatoria» ... «Un hospital medio vacío» ... «Qué pena un hospital tan grande y sin ocupar». Al día siguiente lo comentaba en las reuniones de la Dirección. Pero unos meses después, cuando dirigía el Hospital el General Atienza, y las manifestaciones aumentaron, se organizó una visita de representantes municipales del Barrio y se les mostró el Hospital con las camas operativas reales. Además en aquella época se estaba cerrando el Hospital del Generalísimo y los enfermos que precisaron seguir ingresados de ese Hospital se trasladaron al Hospital Gómez Ulla.

No obstante, la integración en la Sanidad Civil de la Comunidad de Madrid, ocurrió más adelante.

Existió también a principios de siglo el proyecto de un nuevo Hospital Central de la Defensa para sustituir al Hospital Gómez Ulla, en la calle Arturo Soria, donde se encontraba el Hospital del Aire, que se derribaría, y mientras tanto, el Hospital Gómez Ulla debía albergar al personal de ese Hospital, cosa que ocurrió en 2002.

Cuando en 2004 cambió el Gobierno, el nuevo Subsecretario del Ministerio de Defensa, desestimó el proyecto. No se haría un nuevo Hospital. No hubo que hacer una nueva mudanza.

También en 2002 se trasladó al edificio de Cuidados Mínimos del Hospital, el Instituto de Medicina Preventiva, ligado

## El Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, entre la nostalgia y la esperanza...

al Hospital, como ya apunté, desde su comienzo en 1885 en un torreón del Seminario de Nobles, teniendo su origen en el Instituto Anatomopatológico y luego Laboratorio Histológico e Histoquímico, y después va a cambiarse su nombre por Instituto de Higiene Militar y posteriormente, Instituto de Medicina Preventiva (IMP), que celebró en 2010 sus 125 años de merecido prestigio. Es un organismo independiente pero con una trayectoria paralela al Hospital. Recuérdese ahora que iba a tener su sitio en el Hospital de Carabanchel y al final llegó a él después de más de cien años.

También en este principio de siglo se trasladó la Inspección General de Sanidad (IGESAN) con todas sus dependencias a las plantas cuarta y quinta del edificio destinado a Maternidad del Hospital.

La Revista Medicina Militar, que en 1983 se había ubicado en el Edificio de Cuidados Mínimos, volvió a la Academia de Sanidad Militar en 1996 y de nuevo al Hospital en 2001, siendo yo su Director Ejecutivo.

En 2003 con ocasión del Bicentenario de la Expedición Filantrópica de la Vacuna, dirigida por Balmis se creó una Comisión Nacional a la que pertenecía la IGESAN, que colaboró con un Premio Balmis, con carácter anual, para premiar la acción Sanitaria más relevante del año de una persona o una Institución. El cambio de Gobierno no continuó con esa Comisión y el Premio tuvo una duración similar a la de la Expedición, tres años.(1803-1806, 2003-2006).

Al llegar el General Montero, en un meteórico ascenso, a Inspector General de Sanidad en 2006, se le presentan más de seis años en el cargo por lo que se realizan muchas cosas que es necesario enumerar, agrupadas de forma temática.

Antes debo decir que el General D. Juan Manuel Montero Vázquez era un hombre soltero, que dedicó su vida a su profesión, vivía prácticamente en el Hospital Militar Gómez Ulla, atendiendo a los enfermos de su especialidad de Aparato Digestivo. Cuando ascendió a Inspector siguió la misma trayectoria, incorporando a sus actos la idea religiosa de su espiritualidad, a veces con la exigencia, un tanto doctrinaria, que se imponía a sí mismo.

Creó un plan estratégico de Sanidad Militar en periodos de tres años, algo parecido al Plan META de 1984 del Ministerio de Defensa, con estudios críticos al final de cada periodo para el control de las metas conseguidas.

Era consciente de que la disminución drástica de los efectivos de las Fuerzas Armadas, daba lugar a la reducción de la actividad sanitaria y por tanto de la preparación del personal, por lo que se esforzó en mantener convenios con las Comunidades Autónomas, que tuvieran Hospitales Militares para prestaciones recíprocas, que favorecieran la actividad de los Hospitales.

El 22 de enero de 2010, se firma un acuerdo entre la Universidad de Alcalá y el Ministerio de Defensa para la creación del Instituto de Investigación Biosanitaria de la Defensa, similar a otros de Colaboración entre Hospitales y Facultades de Medicina que tienen por objeto aunar esfuerzos en la misma dirección investigadora, se instalaría en el Gómez Ulla en dependencias cercanas a las que tenía la Universidad San Pablo CEU<sup>(28)</sup>.

<sup>(28)</sup> Duró sólo hasta 2013 (Montero ya había fallecido).

El 14 de julio de 2010, se firmó el convenio de colaboración entre La Universidad de Alcalá de Henares y el Ministerio de Defensa para la creación de una nueva Unidad Docente de Enfermería que abrirá sus puertas en el Hospital Gómez Ulla durante el curso 2010-2011.

El Hospital Gómez Ulla el 27 de diciembre de 2011 quedó integrado en la Red Sanitaria Pública de la Comunidad de Madrid. El acuerdo se firmó entre la Ministra de Defensa y la Presidenta de la Comunidad, así se cumplía esa anunciada aspiración de los vecinos de Carabanchel.

Otros muchos convenios de índole asistencial, económico y de investigación se firman en esta época: La fabricación de antivirales, con el Ministerio de Sanidad. Aprovechamiento de plasma sanguíneo, con la empresa Grifols. Prácticas de Cirugía Mínima Invasiva, con la Clínica Jesús Usón...

El 20 de enero de 2010 en el Aula Magna de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid se concedió el Premio Nacional de Informática de la Salud 2010 al Servicio de Telemedicina del Hospital Central de la Defensa.

Otro logro de su Gestión, presente en su segundo plan estratégico fue que pudieran los oficiales de Sanidad realizar el Curso de Estado Mayor.

Durante su etapa de Inspector se instaló el nuevo Plan de Modernización de los Sistemas Informáticos de Sanidad de Defensa (SISANDEF), que contó con su apoyo y animación<sup>(29)</sup>.

En 2009 fue un Servicio del Hospital la Psicología Clínica<sup>(30)</sup> que luego en 2016 se convertiría en una Sección dentro del Servicio de Psiquiatría y Salud Mental.

<sup>(29)</sup> De nuevo acudo a José Alfonso Delgado: En 2008 se instaló el nuevo Sistema de Información Sanitaria de Defensa (SISANDEF) conocido como Proyecto Balmis. Desde entonces el Sistema mejora su carácter tecnológico con la incorporación del Proyecto de Imagen Digital Salvany.

No me extrañó nada que además de las mejoras técnicas, que sin duda ofrecía el nuevo sistema, el General Montero lo incorporase a su mente autoritaria para estimular y exigir ese esfuerzo, que las nuevas tecnologías llevan consigo, pues el ordenador y su potencia no es lo esencial sino la colaboración del personal que lo maneja.

Por otro lado supongo que los nombres que a este proyecto se están dando de utilizar para ello a los protagonistas de la Expedición Filantrópica de la Vacuna, le van pareciendo muy bien. Su orgullo patriótico le predispone a propagar los valores olvidados de lo español por lo que era su costumbre, cuando firmaba un escrito suyo de opinión, poner en el año de la fecha una efeméride mundial de tinte español. Además su espiritualidad, a la que antes me he referido, le hacía tener una cierta debilidad con Salvany, que en la Expedición de la Vacuna, tuvo un comportamiento casi misionero, dejándose la vida por los difíciles caminos de América del Sur, mientras Balmis, al que él empezó a llamar el innombrable, por su duro corazón, que buscaba exclusivamente la eficacia última de su trabajo, desoía las peticiones de ayuda que Salvany, dada su debilidad física, cursaba para España. Esto hacía que en las largas charlas, que propiciaba nuestra amistad y la cercanía de mi vivienda al Hospital, yo le dijera, con cierto humor, que no odiase a Balmis, que sin duda se comportaba igual que él, no haciendo dejación de su autoridad, y que además si él hubiese sido el Director de aquella hazaña hubiera tenido especial cuidado para no llevar como subdirector a un hombre de naturaleza enfermiza. Pude advertir que este planteamiento no le desagradaba y por lo tanto este binomio Balmis-Salvany le pareciese un nombre apropiado para los sistemas informáticos de Sanidad de Defensa.

<sup>(30)</sup> En las Fuerzas Armadas la Psicología es especialidad fundamental por eso la Psicología Clínica adquirió servicio propio, aunque luego fuera concebida como integrada en la Salud Mental.

También favoreció el General Montero que el Servicio de Medicina y Cirugía Experimental pasara en 2009 a depender del Centro Militar de Veterinaria (CEMILVET) ante un peligro circunstancial, que hubo durante su mandato, de que fuese eliminado del Hospital Gómez Ulla<sup>(31)</sup>.

Estrechó relaciones con la Real Academia de Medicina de Madrid, realizándose en 2010, un ciclo de conferencias sobre la Sanidad Militar.

Respecto a la Función Logística Operativa se encontró con la más difícil y penosa tarea de su mandato. Las misiones internacionales reclamaban sanitarios para desempeñar misiones de asistencia en zona de conflicto. La escasez de personal y su preparación eran retos difíciles de superar. Creó las listas únicas y procuró dotar de medios de formación acelerada a ese personal. La utilización de reservistas y la modificación de las células de estabilización fueron otras de sus luchas para este cometido. De igual forma se preocupó por la atención a familiares de los sanitarios destacados en las diferentes misiones.

Su lucha al afrontar los inconvenientes fue enorme, prueba de ello fue su interés por abordar el problema con soluciones a largo plazo, que él ya no vería. Me refiero a la creación del Centro Universitario de la Defensa (CUD), que vendría a solucionar los problemas logísticos. Se trataba de un Convenio entre la Universidad de Alcalá y el Ministerio de Defensa, que ofrecía estudiar Medicina tras la selectividad, incorporándose como cadetes a la Escuela Militar de Sanidad, estudiando el contenido de la carrera en la Universidad de Alcalá y en el Hospital Gómez Ulla, con el compromiso de permanecer, al menos doce años en el Cuerpo Militar de Sanidad, pudiendo cursar una especialidad de las que se ofrecieran según las necesidades de dicho Cuerpo.

Respecto a la Revista de Sanidad, que, como he dicho, estaba de nuevo en el Hospital Gómez Ulla, el General Montero presidió todas las reuniones del Comité de Redacción. En 2009, bajo su dirección, se cambió el nombre de la Revista, llamándose de nuevo «Sanidad Militar» en vez de «Medicina Militar», para que se sintieran más representadas todas las Especialidades Fundamentales de Sanidad Militar. Ese año consiguió del Ministerio de Defensa la creación de un premio de Investigación que llevó el nombre de Fidel Pagés, dotado con 9.000 € (6.000 de premio y 3.000 de accésit). Se concedió en nueve ocasiones, se hizo internacional en 2012 y, tras resolverse problemas administrativos, este año 2021, se convocó por décima vez. En 2010 se indexó la Revista en la «Scientific Electronic Library Online»(SciELO). En 2011 se inauguró, en la planta baja de Cuidados Mínimos, la nueva sede de la Revista y se indexó en Latindex.

La muerte del General Montero el 21 de mayo de 2012, cuando asistía en la Capital Israelí a una Reunión de Jefes de Sanidad de la Alianza Atlántica, le impidió disfrutar de sus últimos objetivos conseguidos.

A los pocos días de su muerte, en dos acontecimientos sociales se sintió su presencia: El 4 de junio hubo, de nuevo, un

<sup>(31)</sup> Para esta Gestión contó con el asesoramiento de su amigo y colaborador, el General Veterinario D. Luis Moreno Fernández-Caparrós. Volvió posteriormente a depender del Hospital Gómez Ulla, cuando cesaron las dificultades administrativas.

acto en la Real Academia de Medicina, que también protagoniza la Presidenta de la Comunidad de Madrid, que al conocer que a un médico militar español, Fidel Pagés, se le debe la anestesia epidural, quiso rendirle un homenaje, por lo que se considera, que la Real Academia de Medicina, con presencia de la Sanidad Militar, constituye el marco adecuado. A esta Reunión asistió el General Muro, no sólo por ser el general más antiguo de la Inspección General de Sanidad, sino porque como fundador y director del Museo de Sanidad Militar, era un estudioso de la vida de Pagés, y tuvo la deferencia de encontrar las palabras, que para este fin tenía escritas el General Montero y leerlas como homenaje al amigo ausente.

El otro acto social fue en el Centro de Promoción de la Policía Nacional, donde se descubrió una placa en memoria y reconocimiento por haber estado en ese Centro la filial de Vista Alegre del Hospital Militar de Madrid Carabanchel. El General D. Luis Hernández Ferrero, sucesor del General Montero, como Inspector General de Sanidad, le recordó como el promotor de este acto.

En 2013 se impartió en las instalaciones del Servicio de Medicina Subacuática e Hiperbárica el primer curso de formación y manejo de la Cámara Hiperbárica. El Hospital tenía así un nuevo servicio que ha seguido impartiendo Másteres de Medicina Subacuática e Hiperbárica<sup>(32)</sup>.

El 11 de marzo de 2014 las hijas del Doctor Bastos Ansart, visitan el Museo de Sanidad Militar. Hay una Exposición Temporal en memoria de su padre, donde puede verse el busto del mismo realizado en madera entre los años 1932 y 1934, obra del célebre escultor Emiliano Barral, que habían donado al Museo<sup>(33)</sup>.

El 27 de junio de 2014, día de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, el Inspector General de Sanidad, D. Luis Hernández Ferrero, próximo ya su pase a la Reserva, dedica el día festivo del Cuerpo a las Hijas de la Caridad<sup>(34)</sup>. Con esta ocasión se muestra en el Museo de Sanidad Militar una exposición temporal dedicada a ellas<sup>(35)</sup>. Las Hijas de la Caridad dejaron definitivamente el Hospital en 2017. Y el 27 de enero de 2018 se les rindió un homenaje, presidido por el Inspector General de Sanidad D. Santiago Coca, que pronunció una alocución destacando el cariñoso y vigilante trato a los enfermos y la

<sup>(32)</sup> Esta disciplina es Especialidad exclusivamente Militar pero con estos cursos la Universidad de Alcalá concede un Máster, que permite su manejo a los médicos civiles.

<sup>(33)</sup> Este escultor hizo también otro busto en piedra de Bastos Ansart, que se conserva en el Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Madrid. En esta exposición puede verse también el magnífico retrato del Doctor Bastos realizado por el notable dibujante militar Javier Cabanas.

<sup>(34)</sup> El General en su discurso, tras recordar que estas religiosas están presentes en este Hospital desde su creación en 1896, dijo entre otras cosas: «...Nosotros somos una familia sanitaria sometida a una obediencia semejante a la conventual por nuestra condición de militares, y la visión de estas mujeres consagradas, es un ejemplo permanente... En una palabra somos dos ejércitos disciplinados en continua convivencia y que a nuestra manera disimulamos ese orden jerárquico porque la Medicina nos enseña que aquel que hoy se siente sabio con su verdad, mañana será llamado a la humildad por errores inevitables».

<sup>(35)</sup> En esa exposición destaca un dibujo a grafito de Javier Cabanas con una exhortación de San Vicente de Paúl: «Por monasterio tendréis las salas de los enfermos. Por clausura las calles de la ciudad. Por rejas el temor de Dios. Y por velo la santa modestia».

profesionalidad de su labor, que dejan un profundo agradecimiento en la memoria de la Sanidad Militar. Numerosas religiosas acudieron a este homenaje acompañadas por la Visitadora Provincial María Eugenia González.

Tras el brote de ébola en África Occidental en 2014, el Gobierno Español creó un Comité de crisis específico para el ébola<sup>(36)</sup>, y el 8 de noviembre de ese año, se publicó un Real Decreto por el que se llevaría a cabo la remodelación de la planta 22 del Hospital Central Gómez Ulla para crear una «Unidad de Aislamiento Hospitalario de Alto Nivel» (UAAN), cuya inauguración tuvo lugar el 13 de octubre de 2015, presidida por la Vicepresidenta del Gobierno, acompañada por los Ministros de Defensa y Sanidad, siendo recibidos por el Inspector General de Sanidad, que se refirió en su presentación a que esta Unidad responde a una necesidad puesta de manifiesto en diciembre de 2013, cuando se creó en el Hospital la Unidad Funcional NBQR (actual Unidad NRBQ-infecciosas) para dar respuesta a las necesidades operativas de nuestras Fuerzas Armadas con tropas desplegadas por todo el mundo y sometidas, entre otros, a riesgos biológicos por patógenos desconocidos en nuestro medio. Agradeció el apoyo de la Comunidad Autónoma de Madrid para esta remodelación y puesta en funcionamiento con vistas a una utilización conjunta.

El 18 de febrero de 2016, SM el Rey Felipe VI visitó esta Unidad de Aislamiento acompañado del Ministro de Defensa y la Subsecretaria de ese Departamento y fueron recibidos por el Inspector General de Sanidad, el Director del Hospital y el Jefe de la NRBQ y de la Unidad de Aislamiento.

El 28 de septiembre de 2016 se probó el nuevo proyecto SISANDEF-Cendala<sup>(37)</sup>, cuyo objetivo final es poder registrar toda la actividad Sanitaria Militar en un sistema común para las Fuerzas Armadas, tanto en Territorio Nacional como en Zona de Operaciones. Habiéndose planteado crear los siguientes módulos: Gestión de Vacunación, Reconocimientos Médicos, Datos e Identificación Sanitaria, Actividad Asistencial, Salud Pública y Telemedicina/Teleasistencia.

El día 2 de noviembre de 2018 la Ministra de Defensa, acompañada por el Subsecretario de ese Ministerio, inauguró la aplicación de la UAAN y también visitó el Servicio de Telemedicina con los profesionales del Hospital.

El 10 de julio de 2018, en el Paraninfo de la Universidad de Alcalá, 22 alumnos del CUD se graduaron en Medicina, tras seis años de carrera, que había comenzado, como se señaló, en 2012. El 16 de julio se celebró en la Academia Central de la Defensa el acto de clausura del curso de la Formación de los Cuerpos Comunes, y el 18 de julio SM el Rey Felipe VI, presidió la entrega de Reales Despachos de Tenientes en la Academia Central de la Defensa.

El 31 de enero de 2020, llegaron a la base aérea de Torrejón, los españoles repatriados de la ciudad China de Wuhan. Estaban asintomáticos y con test negativos, tanto a su salida como a su llegada a España. Fueron trasladados al Hospital

Gómez Ulla donde pasaron una cuarentena de 14 días en la planta 17 del hospital, que no es una sala de aislamiento, pues no se trataba de personas enfermas, siendo observadas por personal sanitario experto en esta clase de situaciones. Los evacuados manifestaron estar cansados después de 30 horas de viaje, pero contentos y agradecidos.

La pandemia de la COVID-19 ha sido un reto para toda la Sanidad Española en general y por lo tanto para la Sanidad Militar, que activó, desde el 15 de marzo, la Operación Balmis, que abarca un amplio campo de actividades de la Sanidad del Ejército de Tierra, Aire y de la Armada, así como de la Unidad Militar de Emergencias. La actividad asistencial de este Hospital, se reforzó con la presencia de especialistas que ocupaban otros destinos. La acción coordinada de toda la Sanidad Militar está detallada en la Editorial de la Revista Sanidad Militar (*Sanid.mil.2020;76(2).54-55*) del Inspector General de Sanidad, General de División Médico D. Antonio Ramón Conde Ortiz. En este mismo número de la Revista y en el siguiente, se publicaron una serie de artículos sobre la actividad de Sanidad Militar en relación con la Pandemia.

Cuando el calendario me acerca a las fechas de 2021 el relato de este artículo, que precisaba los 125 años de este Hospital, ha llegado a su fin. No obstante, debo recordar lo que expuse al principio sobre la nueva denominación del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, que me ha inspirado una visión nostálgica.

La Orden Ministerial, que ha dado al Hospital su nuevo nombre, expone en acertado preámbulo, un resumen de los motivos que lo inspiran: Nombra aquellos puntos en los que un Hospital Militar parece que se sale de su labor exclusiva con el nuevo nombre que incluye, *la vida y la esperanza*. Esos puntos son circunstancias que emocionan y que yo he querido ir desgranando en este artículo al hilo de mis emociones.

Con profundo agradecimiento recibí en este Hospital, de forma desinteresada, la formación de especialista, una formación que se había establecido setenta años antes de que la educación académica oficial lo realizara, aunque la atención de tal Servicio Sanitario se demandase.

Esta formación la recibí yo, y muchos de mis compañeros, de profesores, autodidactas, que no acumularon con ello más fortuna que la escuela creada de sucesivos profesores.

Con placer recibí en el Hospital a mis vecinos de Carabanchel cuando se maravillaron de *mi* Hospital y lo recibieron como algo bueno para el Barrio.

También con emoción compartí mi saber de Neumólogo con los compañeros Médicos Militares de Hispanoamérica o de Mauritania, que me traían las costumbres y valores de sus respectivas comunidades.

Con un sentimiento de humanidad atendí a las víctimas de la Guerra Irak-Iraní.

Con orgullo he contemplado, ya desde la terraza de mi domicilio, y en mi situación de retirado, las grúas que cambiaban el skyline de mi horizonte norte, al realizar las obras de la Unidad de Aislamiento de Alto Nivel en la Torre del Hospital, que le diferencia de otros de mayor entidad, confirmando la esperanza, en parte cumplida, de adelantarse a las crisis sanitarias.

<sup>(36)</sup> Sanidad Militar colaboró con la aeroevacuación de enfermos en traslados mecanizados en cámaras de aislamiento individual aséptico y la adquisición de material sanitario de aislamiento, protección y desinfección.

<sup>(37)</sup> De nuevo la Expedición Filantrópica de la Vacuna, presta el nombre de una mujer caritativa.

Por todo ello, el hecho de que el Hospital sea Militar no ha debido ser una fútil coincidencia, pues en primer lugar la Sanidad Militar está formada por personas con una doble vocación de servicio y espíritu de disciplina, y en segundo lugar porque este Hospital Central de la Defensa es el único Hospital, con avanzada tecnología, que depende directamente del Estado, y por tanto dispuesto a cumplir las órdenes, que para el bien general, ese Estado disponga.

Estas emociones más enlazan muy bien con mi nostalgia porque, como dice Ortega, «Hay en el hombre muchas emociones dobles...la nostalgia, por ejemplo, con ella echamos de menos algo que un día gozamos...pero el gesto de desolación, con que añoramos el tiempo feliz, concluye en un gesto de placer...y es que la nostalgia es hacia dentro dolor y hacia fuera placer».

Por esto este artículo lleva emociones placenteras, que procuro siempre disfrutar, y compartir hoy con los lectores, en estos años míos de avanzada edad.

# NORMAS DE PUBLICACIÓN

## (Revisadas Enero – 2011)

**Sanidad Militar** la Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España publicará las observaciones, estudios e investigaciones que supongan avances relevantes para la Sanidad Militar. Se dará prioridad a los trabajos relacionados con la selección del personal militar, el mantenimiento y recuperación de su estado de salud, la epidemiología y medicina preventiva la medicina pericial y forense, la logística sanitaria y la medicina de urgencia y catástrofe. Acogerá igualmente las opiniones personales e institucionales que expresen ideas novedosas y ponderadas o susciten controversias para beneficio de sus lectores. También serán bienvenidas las colaboraciones espontáneas sobre historia y humanidades en especial las que tengan relación con la Sanidad Militar.

Lo publicado en **Sanidad Militar** no expresa directrices específicas ni la política oficial del Ministerio de Defensa. Los autores son los únicos responsables de los contenidos y las opiniones vertidas en los artículos.

**Sanidad Militar** asume y hace propios los «Requisitos uniformes para preparar los manuscritos presentados para su publicación en las revistas biomédicas», acordados por el International Committee of Medical Journal Editors<sup>1</sup>.

Salvo en circunstancias excepcionales, **Sanidad Militar** no aceptará documentos publicados con anterioridad o artículos remitidos paralelamente para su publicación en otra revista.

Los trabajos a publicar como «Artículos originales» y «Revisiones», serán sometidos a un proceso de revisión por pares, por parte de expertos en el tema del artículo. Pero la decisión final sobre su publicación compete exclusivamente al Comité de Redacción. El resto de artículos permite la revisión por un solo experto.

Es preferible que los artículos no vayan firmados por más de 6 autores. Las cartas al director no deberían ir firmadas por más de 4 autores. Los firmantes como autores deben estar en condiciones de acreditar su calidad de tales.

Los colaboradores pueden dirigir sus manuscritos para ser incluidos en alguna de las siguientes secciones de la Revista:

**Artículos originales.**—Estudios retrospectivos o prospectivos, ensayos clínicos, descripción de series, trabajos de investigación clínica o básica. La extensión no superará 4.000 palabras de texto o 20 páginas (incluyendo la bibliografía e ilustraciones). Podrán contener hasta 8 tablas y figuras. Se aceptará un máximo de 50 referencias bibliográficas. Deben acompañarse de un resumen estructurado que no supere las 250 palabras.

**Comunicaciones breves.**—Observaciones clínicas excepcionales o artículos científicos que no precisen más espacio. La extensión no superará 2.000 palabras de texto o 10 páginas (incluyendo la bibliografía e ilustraciones). Podrán contener hasta 4 tablas y figuras. Se aceptará un máximo de 20 referencias bibliográficas. Se acompañarán de un resumen no estructurado que no supere las 150 palabras.

**Revisiones.**—Trabajos de revisión sobre temas específicos. La extensión no será mayor de 5.000 palabras de texto o 25 páginas (incluyendo la bibliografía e ilustraciones). El número de tablas y figuras permitidas es de 10. No se pone límite al número de referencias bibliográficas. Se acompañarán de un resumen estructurado que no supere las 250 palabras.

**Notas técnicas.**—Aspectos puramente técnicos, de contenido sanitario militar, cuya divulgación pueda resultar interesante. La extensión no superará 1.000 palabras de texto o 7 páginas (incluyendo la bibliografía e ilustraciones). Se aceptará un máximo de 4 tablas y figuras. Deben acompañarse de un resumen no estructurado que no supere las 150 palabras.

**Cartas al Director.**—Puntualizaciones sobre trabajos publicados con anterioridad en la Revista, comentarios u opiniones, breves descripciones de casos clínicos... Su extensión no será mayor de 500 palabras de texto o dos páginas (incluyendo la bibliografía) y podrán ir acompañadas de una tabla o figura. Se permitirá un máximo de 6 referencias bibliográficas. No llevarán resumen.

**Historia y humanidades.**—Artículos sobre historia de la medicina, farmacia, veterinaria, o la sanidad militar, ética, colaboraciones literarias... Se seguirán las mismas normas que para los Artículos originales.

**Imagen problema.**—Imagen radiológica, anatomopatológica, o foto que pueda dar soporte y orientar a un proceso clínico. Deberán ocupar un máximo de dos páginas, incluyendo en el texto, la presentación del caso, la ilustración, el diagnóstico razonado y la bibliografía.

**Informes.**—Con una extensión máxima de 10 páginas a doble espacio y hasta 4 ilustraciones.

**Crítica de libros.**—Las reseñas o recensiones de libros y otras monografías tendrán una extensión máxima de 500 palabras o dos páginas de texto. Los autores de la reseña deben dar la referencia bibliográfica completa: autores, título, número de tomos, idioma, editorial, número de edición, lugar y año de publicación, número de páginas y dimensiones.

**Editoriales.**—Sólo se admitirán editoriales encargados por el Consejo de Redacción.

Otras secciones.—De forma irregular se publicarán artículos con formatos diferentes a los expuestos: artículos especiales, legislación sanitaria militar, problemas clínicos... Sugerimos a los colaboradores interesados en alguna de estas secciones que consulten con la Redacción de **Sanidad Militar**, antes de elaborar y enviar sus contribuciones.

### PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Utilice papel blanco de tamaño DIN A4. Escriba únicamente en una cara de la hoja. Emplee márgenes de 25 mm. No emplee abreviaturas en el título ni en el resumen. Numere todas las páginas consecutivamente en el ángulo inferior derecho.

### PÁGINA DEL TÍTULO

Ponga en esta hoja los siguientes datos en el orden mencionado: (1) Título del artículo; el título debe reflejar el contenido del artículo, ser breve e informativo; evite en lo posible los subtítulos. (2) Nombre y apellidos de los autores, ordenados de arriba abajo en el orden en que deben figurar en la publicación. A la derecha del nombre de cada autor escriba la institución, el departamento y la ciudad. En el caso de personal militar debe constar también su empleo. (3) Nombre y apellidos, dirección completa, teléfono y fax (si procede) del autor responsable de mantener la correspondencia con la Revista. (4) Nombre, apellidos y dirección del autor a quien deben solicitarse las separatas de los artículos. Es preferible no dar la dirección del domicilio particular. (5) Las subven-

ciones, becas o instituciones que han contribuido al estudio y cuál fue la contribución (material, fármacos, financiera...). (6) Al pie de la página escriba un título breve de no más de 40 espacios, incluyendo caracteres y espacios en blanco.

### RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Escriba un resumen de hasta 150 palabras si no está estructurado y hasta 250 palabras si está estructurado. Los Artículos originales y las Revisiones deben llevar un resumen estructurado. Los resúmenes estructurados de los Artículos originales constarán de los siguientes encabezamientos: Antecedentes y Objetivos, Material y Métodos, Resultados, Conclusiones. Los resúmenes estructurados de las Revisiones se organizarán atendiendo al siguiente esquema de encabezamientos: Objetivos, Fuentes de datos, Selección de estudios, Recopilación de datos, Síntesis de datos, Conclusiones. Para más detalles sobre cómo elaborar un resumen estructurado consulte JAMA 1995;273(1):29-31. En el resumen puede utilizar oraciones y frases de tipo telegráfico, pero comprensibles (por ejemplo Diseño.- Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego). Procure ser concreto y proporcionar los datos esenciales del estudio en pocas palabras.

Separadas del resumen, e identificadas como tales, escriba 3 a 6 palabras u oraciones cortas que describan el contenido esencial del artículo. Es preferible atenerse a los **medical subject headings** (MeSE) que se publican anualmente con el número de enero del Index Medicus.

### TEXTO

Procure redactar en un estilo conciso y directo, con frases cortas. Use un máximo de cuatro niveles subordinados, en el siguiente orden: nivel 1: **MAYÚSCULAS Y NEGRILLA**; nivel 2: **minúsculas negrilla**; nivel 3: **Minúsculas subrayadas**; nivel 4: **minúsculas en cursiva**. Comience todos los niveles en el margen izquierdo de la página, sin sangrados ni tabulaciones. No aplique al cuerpo del texto otros resaltes (negrillas, subrayados, cursivas, cambios de tipo y tamaño de letra...).

No use abreviaturas que no sean unidades de medida, si no las ha definido previamente. En relación con el empleo militar, unidades militares, despliegue de unidades y otras abreviaturas y signos convencionales, se seguirán las normas contenidas en el «Reglamento de abreviaturas y signos convencionales para uso de las Fuerzas Armadas, 5.ª ed. Madrid: Ministerio de Defensa. Secretaría General Técnica, 1990», declarado de uso obligatorio para las Fuerzas Armadas por O.M. 22/1991, de 22 de marzo. Sin embargo, defina previamente los que sean menos conocidos.

En lo posible, organice los **Artículos originales** en las siguientes partes: (1) Introducción; (2) Material y métodos; (3) Resultados; (4) Discusión; (5) Bibliografía. Organice las **Comunicaciones breves** (por ejemplo, casos clínicos) en las siguientes partes: (1) Introducción; (2) Métodos; (3) Observación(es) clínica(s); (4) Discusión; (5) Bibliografía. Hay comunicaciones breves que pueden requerir otro formato. Estructure las **Revisiones** en las siguientes partes: (1) Introducción y objetivos; (2) Fuentes utilizadas; (3) Estudios seleccionados; (4) Métodos de recopilación de datos; (5) Síntesis de datos; (6) Discusión; (7) Conclusiones y (8) Bibliografía.

### ASPECTOS ÉTICOS

Al respecto, consulte los «Requisitos uniformes...»<sup>1</sup>.

## AGRADECIMIENTOS

Escriba los agradecimientos, antes de la Bibliografía. Cerciórese de que todas las personas mencionadas han dado su consentimiento por escrito para ser nombradas. Consulte, a este respecto, los «Requisitos uniformes para preparar los manuscritos presentados para su publicación en revistas biomédicas»<sup>1</sup>.

## CITAS Y BIBLIOGRAFÍA

Numere las referencias por orden de citación en el texto, no alfabéticamente. Mencione únicamente la bibliografía importante para el tema del artículo. Haga las citas en el texto, tablas y figuras en números arábigos en superíndice, ordenados de menor a mayor. Una por guiones el primero y último números consecutivos –si son más de dos números– y separe por comas los no consecutivos. En el formato de las referencias bibliográficas, utilice las abreviaturas de las revistas del Index Medicus. Hasta 6 autores nombre todos ellos; si hay más de seis autores nombre los seis primeros, seguidos de «et al.» Ejemplos de referencias:

### Artículo de una revista

You CH, Lee KY, Chey RY, Menguy R. Electrogastric study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980; 79:311-314.

Capítulo de un libro con varios autores y direcciones Marcus R, Couston AM. Water-soluble vitamins: the vitamin B complex and ascorbic acid. En: Gilman AG, Rail TW, Nies AS, Taylor P (eds). Goodman and Gilman's. *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 8 ed. New York: Pergamon Press, 1990:1530-1552.

### Libro con autor(es) personales

Gastaut H, Broughton R. Ataques epilépticos. Barcelona: Ediciones Toray, 1974:179-202.

## TABLAS Y FIGURAS

Tenga en cuenta que el número de ilustraciones ha de ser el mínimo posible que proporcione la información estrictamente necesaria.

En el caso de las tablas, identifique el título en el encabezamiento de la tabla; en el caso de las figuras, identifique el título en el pie de la figura. Los títulos han de ser informativos pero breves. Explique en el pie de cada ilustración todos los símbolos y abreviaturas no convencionales utilizados en esa ilustración. Asigne números arábigos a las tablas y figuras por orden de mención en el texto.

## TABLAS

No emplee tablas para presentar simples listas de palabras. Recuerde que señalar unos cuantos hechos ocupa menos espacio en el texto que en una tabla. Las tablas han de caber en una página. Si no pudiera ajustar los datos de una tabla a una página, es preferible que la divida en dos o más tablas. Si usa un procesador de textos, en las tablas utilice siempre justificación a la izquierda y no justifique a la derecha. No use rayado horizontal o vertical en el interior de las tablas; normalmente bastarán tres rayas horizontales, dos superiores y una inferior. Los datos calculados, como por ejemplo los porcentajes, deben ir redondeados. Si los estadísticos no son significativos, basta con que ponga un guión. Utilice, salvo excepciones justificadas, los siguientes valores de la probabilidad («p»): no significativo (ns), 0,05, 0,01, 0,001 y 0,0001; puede usar símbolos para cada uno, que explique en el pie de la tabla. No presente las tablas fotografiadas.

## FIGURAS

Busque la simplicidad. Recuerde que una figura sencilla aporta más información relevante en menos tiempo. No use representaciones tridimensionales u otros efectos especiales. En los gráficos con ejes no desperdicie espacio en blanco y finalice los ejes a no más de un valor por encima del último dato reflejado. En los gráficos con representaciones frecuenciales (histogramas...), emplee si es posible los datos directos (entre paréntesis puede poner los porcentajes), o bien remita a la Redacción una copia tabulada de todos los datos utilizados para la representación, de forma que sea posible valorar como se construyó el gráfico.

Las fotografías enviadas en formato papel deben ser de buena calidad. Rellene una etiqueta adhesiva con los siguientes datos: número de figura (por ejemplo F-3), primer apellido del primer autor y una indicación de cual es la parte superior de la figura (por ejemplo, una flecha); después pegue la etiqueta en el dorso de la fotografía. No escriba directamente en el dorso de la fotografía ni adhiera nada con clips, pues podría dañarse la imagen. Si desea hacer una composición de varias fotografías, remita una fotocopia de la misma, pero no pegue los originales en una cartulina. Las radiografías deben ser fotografiadas en blanco y negro. Las microfotografías deben llevar incluida la escala interna de medida; en el pie se darán los valores de la escala y la técnica de tinción. Las fotografías en las que aparezca una persona reconocible han de acompañarse del permiso escrito y firmado de la misma, o de sus tutores, si se trata de un incapacitado legalmente.

Asegúrese de que todas las tablas y figuras se citan en el texto. También puede enviar el material fotográfico como diapositivas, pero asegúrese de que vayan rotuladas adecuadamente (número de figura, primer apellido del primer autor e indicación de la parte superior de la figura).

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Adjunte al manuscrito una carta de presentación dirigida al Director de Sanidad Militar y firmada por todos los coautores. En la carta haga constar lo siguiente: (1) que todos los autores se responsabilizan del contenido del artículo y que cumplen las condiciones que les cualifican como autores; (2) cómo se podría encuadrar el trabajo en la Revista (Artículo original, Comunicación breve...) y cuál es el tema básico del artículo (por ejemplo, medicina aeroespacial); (3) si los contenidos han sido publicados con anterioridad, parcial o totalmente, y en qué publicación; (4) si el artículo ha sido sometido paralelamente a la consideración de otro Consejo de Redacción; (5) si puede haber algún conflicto de intereses, como por ejemplo la existencia de promotores del estudio; (6) se acompañará documento firmado por los autores cediendo los derechos de autor.

Acompañe a la carta un documento con el permiso firmado de las personas nombradas en los agradecimientos, de las personas reconocibles que aparezcan en las fotografías y del uso de material previamente publicado (por parte de la persona que ostente los derechos de autor).

Cuando se proporcionen datos sobre personal militar, localización de unidades, centros u organismos militares o el funcionamiento interno de los mismos, los autores deberán hacer una declaración independiente de que los datos que se hacen públicos en el artículo no están sujetos a restricciones de difusión por parte del Ministerio de Defensa. Sanidad Militar podrá recabar de las autoridades la autorización pertinente cuando considere que afecta a datos sensibles para la Defensa.

Si hubiera habido publicación previa del contenido del artículo, parcial o completa, debe acompañar una copia (original, separata o fotocopia) de lo publicado y la referencia completa de la publicación (título de la publicación, año, volumen, número y páginas).

## ENVÍO DEL MANUSCRITO

Remita la carta de presentación, los permisos correspondientes, las publicaciones de carácter militar o realizadas en población militar necesitarán el permiso, por escrito, de las autoridades militares competentes. Dos copias de buena calidad del manuscrito y dos juegos completos de las tablas y figuras que deberán ir en Times New Roman 10 a simple espacio, a la siguiente dirección:

**Revista Sanidad Militar**  
**Edificio de Cuidados Mínimos (Planta Baja)**  
**Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla»**  
**Glorieta del Ejército, s/n**  
**Madrid 28047**

Remita todo el material en un sobre resistente, incluyendo las ilustraciones en otro sobre de papel grueso. Separe las fotografías entre sí por hojas de papel blanco y limpio. Es imprescindible remitir también el texto, las tablas y las figuras, en soporte informático. Asegúrese de proteger todo bien, para evitar que se deteriore en el transporte por correo.

Es preferible utilizar el correo electrónico en lugar del correo postal, con lo que ganaremos agilidad, utilizando la dirección: [medicinamilitar@oc.mde.es](mailto:medicinamilitar@oc.mde.es)

## ACUSE DE RECIBO Y COMUNICACIÓN POSTERIOR CON LOS AUTORES

Dentro de las 48 horas de la recepción de un manuscrito se comunicará a los autores su recepción. Se dará un número de identificación del trabajo, que será la referencia a la que han de hacer mención los autores en sus comunicaciones con la Redacción. Si el envío se hubiera realizado mediante correo electrónico, el acuse de recibo se realizará por ese medio y con igual plazo.

El autor que figure como corresponsal se responsabilizará de mantenerse en contacto con los restantes coautores y de garantizar que aquéllos aceptan la forma definitiva acordada finalmente. Si durante el proceso de revisión, el autor corresponsal cambia de dirección, debe notificar a la Redacción de la Revista la nueva dirección y teléfono de contacto.

Para la corrección de los defectos de forma, los autores deberán ponerse en contacto con el Director ejecutivo o el Redactor Jefe a la dirección postal o correo electrónico ya mencionados.

## CORRECCIÓN DE PRUEBAS DE IMPRENTA

Una vez acordada la forma definitiva que tomará el artículo, y poco antes de su publicación, se remitirá a los autores una prueba de imprenta para su corrección, que debe ser devuelta en un plazo de 3 días.

## PUBLICIDAD PREVIA A LA PUBLICACIÓN

Una vez remitido un artículo para su publicación en **Sanidad Militar**, se entiende que los autores se comprometen a no difundir información sustancial referente al mismo, en tanto no se haya publicado o bien se libere a los autores del compromiso.

Para una información más detallada se sugiere consultar los «Requisitos uniformes...»<sup>1</sup>.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE DEFENSA

SUBSECRETARÍA DE DEFENSA  
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL  
DE PUBLICACIONES  
Y PATRIMONIO CULTURAL

Incluida en el IME, IBECS,

