

## Editorial

- 149 La gripe que nos ocupa...  
*Hervas Maldonado F.*

## Concesión del Premio Fidel Pagés Miravé 2009

### Premio Fidel Pagés Mirevé

- 152 Estrés laboral, autoconcepto y salud en una muestra de militares españoles  
*Bardera Mora, M. P., Oscar Segovia, A.*

### Accésit

- 164 Diseño de un sistema para obtención de agua, con garantías sanitarias adecuadas, destinada al consumo individual en condiciones de emergencia. Evaluación de su capacidad desinfectante y análisis de costes para su aplicación en las Fuerzas Armadas  
*Urquía Grande, M.ª L., Juberías Sánchez, A., Cabrera Merino, J. I., Verón Moros, M., Zamanillo Sanz, A., Álvarez Muñoz, J. A., Gonzalo Salado M.ª H.*

### Artículo original

- 172 Gripe A en Hoyo Manzanares  
*Fe Marqués, A., Ballester, E.*

### Comunicación Breve

- 178 Niña de 10 años con infección por el nuevo virus de influenza A (H1N1)  
*Marco Hernández, M., Méndez Fernández, M. J.*

### Imagen problema

- 183 Lesiones cutáneas diseminadas en una perra de 3 años.  
*Galán Torres, J. A.*

### Historia y Humanidades

- 185 Colorímetros de comparación (II)  
*Martín Sierra, F.*
- 188 El Cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989)  
*García-Cubillana de la Cruz, J. M.*

### Cartas al Director

- 204 Taxonomía  
*Martín Sierra, F.*

Incluida en el  
IME y en el IBECS





# 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 Documentación y Publicaciones  
Camino de los Ingenieros, 6  
28071 Madrid  
Tfno. 91 364 74 21 RCT 814 74 21  
Fax 91 364 74 07 RCT 814 74 07  
Correo electrónico: suscripciones@oc.mde.es

#### Redacción

HOSPITAL CENTRAL DE LA DEFENSA  
Glorieta del Ejército, s/n  
27047 Madrid  
Tfno. 91 422 22 33  
Fax 91 422 81 95  
E-mail: medicinamilitar@oc.mde.es

#### Fotocomposición e Impresión

Imprenta del Ministerio de Defensa

NIPO: 076-09-122-3 (edición en papel)

NIPO: 076-09-123-9 (edición en línea)

www.mde.es

ISSN: 1887-8571

Título abreviado: Sanid. mil.

Depósito Legal: M. 1046-1958

SopORTE válido: SVR n.º 352

Periodicidad: trimestral, un volumen por año

Tirada: 1.800 ejemplares

Tarifas de suscripción anual:

España: 10,82 euros.

Extranjero: 12,02 euros.

Precio por ejemplar: 3 euros



## Director

D. Juan Manuel Montero Vázquez. G.D. Med. Inspector General de Sanidad de la Defensa

## Director Ejecutivo

D. Agustín Herrera de la Rosa, Col. Med. (R) Especialista en Neumología.

## Comité de Redacción

REDACTOR JEFE: D. Miguel Puerro Vicente, Cte. Médico. Farmacólogo. Profesor Asociado. Universidad San Pablo CEU.

#### EDITORES:

- D. Julio Astudillo Rodríguez. Cap. Enf. Lic. en Veterinaria. Profesor Asociado. Universidad San Pablo CEU.  
D. José Barberán López. Tcol. Med. Especialista en Medicina Interna. Profesor Asociado. Universidad San Pablo CEU.  
D. José Enrique Benedet Caraballo. Tte. Col. Enf. Director del Departamento de Enfermería de la Escuela Militar de Sanidad. Especialista en Enfermería del Trabajo.  
D. Juan Ramón Campillo Laguna. Tcol. Med. Director del Departamento de Logística Sanitaria de la Escuela Militar de Sanidad.  
D. Rafael García Rebollar. Tcol. Med. Odontólogo. Profesor Asociado de la UCM.  
D. Mario González Alfonso. Tcol. Far. Especialista en Farmacia Hospitalaria y Análisis de medicamentos y drogas. Subdirector Jefe de Estudios e Investigación de la Escuela Militar de Sanidad.  
D. Francisco Martín Sierra. Tte. Col. Med. Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública. Jefe de la Unidad de Medicina Preventiva. IGESAN.  
D.ª María Mateo Maestre. Cte. Med. Especialista en Microbiología y Parasitología. Profesora Asociada. Universidad Alfonso X el Sabio.  
D. Rafael Mombiedro Sandoval. Tcol. Med. Estomatólogo.  
D. Luis Moreno Fernández Caparrós. G.B. Vet. 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 UCM.  
D. Pablo Sarmiento Pérez. Cte. Vet. Prof. Cátedra Almirante D. Juan. Especialista en Bromatología e Higiene de los alimentos.  
D. José Ignacio Robles. Cte. Psi. Director del Departamento de Psicología de la Escuela Militar de Sanidad. Profesor Asociado de la UCM.  
D. Juan Manuel Torres León. Tcol. Med. Especialista en Medicina Interna. Profesor Asociado. Universidad San Pablo CEU.  
D. Mariano Villegas Ramírez. Tcol. Psi. Jefe de la Unidad de Psicología. IGESAN.

## Comité Científico

- D. José Luis Álvarez Sala. Catedrático de Neumología. UCM.  
D. José Manuel Ballesteros Arribas. Vocal Asesor de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.  
D. Luis Callol Sánchez. Especialista en Neumología. Prof. Titular de Medicina Interna. UCM.  
D. Carlos Luis de Cuenca y Esteban. Presidente de la Real Academia de Ciencias Veterinarias.  
D. Manuel Díaz Rubio. Catedrático de Patología Médica. Presidente de la Real Academia de Medicina.  
D. Fernando Gilsanz Rodríguez. Catedrático de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Presidente de la Sociedad Española de esa especialidad.  
D.ª María Teresa Miras Portugal. Presidenta de la Real Academia Nacional de Farmacia.  
D. Alfonso Moreno González. Catedrático de Farmacología Clínica. UCM. Presidente del Consejo Nacional de Especialidades.  
D. Francisco Javier Puerto. Catedrático de Historia de la Farmacia. UCM.  
D. Vicente Rojas. Catedrático de Medicina Preventiva. UCM.  
D.ª María Pilar Sánchez López. Catedrática de Psicología. UCM.  
D.ª María Jesús Suárez García. Vicerrectora de Departamentos y Centros. UCM.  
D. Jesús Usón Gargallo. Director Científico. Centro de Cirugía de Mínima Invasión.

## SUMARIO

### Editorial

- 149 La gripe que nos ocupa...  
*Hervas Maldonado F.*

### Concesión del Premio Fidel Pagés Miravé 2009

#### Premio Fidel Pagés Mirevé

- 152 Estrés laboral, autoconcepto y salud en una muestra de militares españoles  
*Bardera Mora, M. P., Oscar Segovia, A.*

#### Accésit

- 164 Diseño de un sistema para obtención de agua, con garantías sanitarias adecuadas, destinada al consumo individual en condiciones de emergencia. Evaluación de su capacidad desinfectante y análisis de costes para su aplicación en las Fuerzas Armadas  
*Urquía Grande, M.ª L., Juberías Sánchez, A., Cabrera Merino, J. I., Verón Moros, M., Zamanillo Sanz, A., Álvarez Muñoz, J. A., Gonzalo Salado M.ª H.*

#### Artículo original

- 172 Gripe A en Hoyo Manzanares  
*Fe Marqués, A., Ballester, E.*

#### Comunicación Breve

- 178 Niña de 10 años con infección por el nuevo virus de influenza A (H1N1)  
*Marco Hernández, M., Méndez Fernández, M. J.*

#### Imagen problema

- 183 Lesiones cutáneas diseminadas en una perra de 3 años.  
*Galán Torres, J. A.*

#### Historia y Humanidades

- 185 Colorímetros de comparación (II)  
*Martín Sierra, F.*
- 188 El Cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989)  
*García-Cubillana de la Cruz, J. M.*

#### Cartas al Director

- 204 Taxonomía  
*Martín Sierra, F.*

## CONTENTS

### EDITORIAL

- 149 **The flu we are dealing with...**  
*Hervas Maldonado F.*

### **Award of the Prize Fidel Pagés Miravé 2009**

### PRIZE FIDEL PAGES MIRAVÉ 2009

- 152 **Occupational stress, self-concept and health in a sample of Spanish service members**  
*Bardera Mora, M.P., Osa Segovia A.*

**SUMMARY:** This study has been carried out with a wide sample of Spanish service members from different Army units all over the national territory. It has a double objective: on one hand to identify the main causes of occupational stress in this group and, on the other hand, to evaluate whether the personal self-concept can cushion the effects that these occupational stressors can exert on health, satisfaction and length of stay in the Armed Forces, as the direct action on the stressors in the military environment is sometimes difficult. We have utilized the occupational stress model by Robertson, Cooper and Williams (1990) in which the influence of the occupational stressors on health and job satisfaction is modulated by different individual variables. In general, the results confirm the influence of the occupational stressors on health, job satisfaction and tendency to stay in the service. Moreover it has been found out that the self-concept modulates some of these relationships. So, for instance, the subjects with a higher self-concept (especially in its social dimension) always enjoy a better physical well-being and satisfaction. It has also been confirmed that the stressors, the physical well-being and satisfaction predict the subjects' tendency to stay in the service. Finally, and as far as possible gender differences are concerned, the results show that men and women are similar enough as there are hardly any differences between them. Lastly the practical implications of the results are discussed and some action proposals suggested.

**KEY WORDS:** Job stress, Self concept, Occupational health, Soldiers.

### SPECIAL MENTION

- 164 **Design of a system for water production with adequate medical guarantees for individual consumption in emergency conditions. Assessment of its disinfection capacity and cost analysis for its application in the Armed Forces**  
*Urquía Grande M.<sup>a</sup> L., Juberas Sánchez A, Cabrera Merino JI, Verón Moros M, Zamanillo Sanz A, Álvarez Muñoz JA, Gonzalo Salado M.<sup>a</sup> H.*

**SUMMARY:** Introduction: water availability, in accordance with medical standards, in emergency situations and for short periods of time is considered of the highest importance in the military operational environment. Water production systems that ensure a supply of acceptable quality water that does not entail a health risk in these circumstances, must be considered of vital importance, from the medical and tactical viewpoints. Location of the tests: Military Center for Pharmacy. Objective: to design a system for water treatment for individual consumption in emergency conditions, complying with the diverse requirements for military utilization, such as reduction of waterborne pathogens to safe levels, rapid purification of the water, stable and easy use in field conditions. The efficacy of this system will be assessed applying conditions that simulate the characteristics of natural water. Conclusions: a purifying system based on fast dissolving tablets is developed. The active principle is sodium dichloroisocyanurate dihydrate (CAS 51580-86-0), whose chlorine release profile is superior to other tested agents. It also has demonstrated an acceptable bactericidal efficiency in an assay medium that simulates the natural water conditions. The inclusion of this product in the list of useful substances in the treatment of drinking water and its lower cost, in comparison with other active molecules, permits to propose its utilization for the military as a new disinfecting agent for drinking water treatment in emergency situations.

**KEY WORDS:** Water disinfection in emergency conditions. Sodium dichloroisocyanurate dehydrate. Efficacy and economy.

### ORIGINAL ARTICLE

- 172 **First outbreak of the new influenza A (H1N1) in the Spanish Armed Forces. Form of presentation and measures adopted**  
*Fe Marqués A, Ballester E.*

**SUMMARY:** Objectives: to describe the form of presentation of the first cases of the new influenza A (H1N1) in the Army Engineer and Signal School in Hoyo de Manzanares. To describe the measures adopted during the outbreak. To critically assess the rapidity and efficacy of the Medical Service intervention. Material and Methods: the initial situation and the chronological evolution of the intervention are described. An epidemiological survey was utilized to study the outbreak. The different interventions, institutional meetings, medical activities, etc, are described. Their conformity with the official regulations and instructions is evaluated as well as their efficacy or inefficacy. Results: the outbreak was detected the 19th May and ended the 1st June. The predominant symptoms in the 16 cases studied among the 21 that alerted the medical service were general malaise, cough, headache and pharyngeal discomfort. Only one third of these first cases of the outbreak had fever. The medical authorities of the Ministry of Defense had several joint meetings and activities with representatives from different organizations of the Ministry of Health and Social Policy. The Health Department of the Autonomous Community of Madrid was also informed and cooperated. The inspections and epidemiological sur-

veys were carried out jointly. All cases were treated with oseltamivir and close contacts were quarantined without chemoprophylaxis. Hospitalized patients did not present severe clinical symptoms and were discharged after two or three days. Conclusions: the predominant clinical symptoms in the first cases made very difficult to suspect the presence of the new influenza A (H1N1) in addition to the lack of an epidemiological nexus. For this reason to have detected the outbreak is already a motive for pride and we consider that the early intervention was important for the containment of the outbreak. The cooperation with the civilian authorities was, contrary to what was commonly reported in the media, early, intense and continuous, facilitating the speedy resolution of the outbreak. Given the particular circumstances of this situation the official recommendations were strictly followed, with some modifications always agreed with the civilian medical authorities, originators of these recommendations.

KEY WORDS: Influenza A outbreak, Soldiers.

#### BRIEF COMMUNICATION

178 **A 10-year-old female child infected by the new influenza virus A (H1N1)**

*Marco Hernández M, Méndez Fernández M. J.*

#### PICTURE PROBLEM

183 **Disseminated cutaneous lesions in a 3-year-old female dog**

*Galán Torres, J. A.*

#### HISTORY AND HUMANITIES

185 **Colorimeters comparison (II)**

*Martín Sierra F.*

188 **The Navy Medical Corps (1728-1989)**

*García-Cubillana de la Cruz, J. M.*

SUMMARY: The Navy Medical Service was officially created by Juan Lacomba in 1728 in Cadiz. It was at its zenith in the Royal College of Surgery of the Navy until its suppression in 1836. In that year it started its independent period from the Faculty of Medical Sciences which later became the Faculty of Medicine of Cadiz. After its separation it suffered a loss of prestige that lasted until the last third of the 19th century, when it experienced a scientific recovery. The loss of the overseas colonies in 1898, the Second Republic and the Civil War were the bitterest and bloodiest moments of its history. Finally with the democratic transition at the end of the seventies of the 20th century it experienced a new renaissance. In this last period the Naval Policlinic of Madrid, and the new naval hospitals in San Fernando, Cartagena and Ferrol were inaugurated. In 1989 it took a new turn with its integration by Royal Decree in the Defense Medical Service Corps. In this article we present a summary of its course, underlining its moments of glory and despair, with the desire to pay to homage to the men who served along the 261 years of its existence.

KEYWORDS: Navy, Medical Service.

#### LETTERS TO EDITOR

204 **Taxonomía**

*Martín Sierra, F.*

## La gripe que nos ocupa...

Una vez más la gripe, pero una gripe mucho más mediática que las anteriores, e incluso mucho más política. Lo cierto es que de esta gripe dicen por ahí que mata (aunque lo hacen todas) y es muchas veces con alevosía, pues se aprovecha de la deficiencia inmunitaria del huésped y de la antigenicidad de la cápsula neumocócica. No se trata de las livianas gripes B o C, sino de una bravía gripe A. Esto lo saben muy bien la Comandante Elena Ballester y el Teniente Coronel Antonio Fe. Elena y Antonio –doy fe de primera mano– hicieron un trabajo excelente cuando el brote de Hoyo de Manzanares, cuya experiencia ahora nos transmiten. También el Teniente Coronel Manrique Marco tuvo una actuación brillante, con un difícil e inesperado caso, dándose la circunstancia de que existen anteriores colaboraciones, así como amistad con Manrique, al igual que con Elena y Antonio.

Los afectados de esta gripe A fallecen mayoritariamente de neumonía por neumococos, más que de otras cosas<sup>1</sup>. Ello pudiera deberse a que este virus A (H1N1) alcanza el alvéolo, donde provoca una notable exudación, fácilmente colonizable por el neumococo. La exudación, en sí, podría ya causar la muerte, pese a que la diuresis forzada hace milagros, pero el neumococo añade un componente extra de reactividad macromolecular, a base de grandes complejos antígeno-anticuerpo que pueden dificultar extraordinariamente el intercambio de gases en el alvéolo.

Deberíamos hacer unas pequeñas reflexiones, acordes al estado actual del conocimiento científico, acerca de tres puntos: la fijación del virus a la célula, la transitoriedad de la memoria inmunológica que provoca y por último, pero no menos importante, la relación de transmisibilidad interespecies.

Todos conocemos al ortomixovirus RNA de la gripe, un virus monohebra negativa, helicoidal, destacando –a efectos de entrada y salida celular– dos proteínas espiculadas en su superficie, la Hemaglutinina H (para entrar) y la Neuraminidasa N (para salir). Existen muchas variedades de una y otra, pero solo las H1, 2 y 3, así como las N1 y 2, producen epidemias en el ser humano<sup>2</sup>. La fijación a receptores celulares humanos se hace, en el caso de la H, mediante un enlace alfa 2-6 galactosa con el ácido siálico, a diferencia de la aviar, que utiliza un enlace alfa 2-3<sup>3</sup>. Es decir, que para que se transmita la gripe aviar al ser humano, el inóculo ha de ser enorme, y aunque así fuera, la transmisión entre personas es, hoy por hoy, prácticamente imposible, debido a esa diferencia microanatómica. Sin embargo, la gripe suina (la del cerdo), se transmite a través de un enlace alfa 1-6, lo que por razón de proximidad la convierte con mucha mayor facilidad en enlace alfa 2-6 (no es lo mismo una diferencia microespacial de tres carbonos que de uno). Es decir, que es mucho más fácil que pase a humanos (y viceversa), se adapte y se transmita entre ellos. Inicialmente, sin duda, necesitaríamos un mayor inóculo (tal vez eso influya en su mayor agresividad inicial), pero luego no. Se han descrito al menos ocho genes implicados en la fijación de H al receptor celular, en el caso de las distintas gripes estudiadas, lo que hace muy difícil el trabajar en la línea de terapias génicas para abortarla. Esto, unido a las mutaciones mayores (shift) y a las derivas antigénicas (drift)<sup>4</sup>, convierte a nuestro virus en una molécula extraordinariamente dinámica (un virus no es más que una

proteína –en el caso gripal fragmentada en ocho helicoides, por eso hablamos de al menos ocho genes responsables– que se protege del medio con una membrana).

La principal consecuencia de todo esto es que los virus, aunque iguales en su composición H y N, se comportan de manera distinta en cuanto a su virulencia. Unos son virus de alta patogenicidad (HPV) y otros, menos agresivos, de baja patogenicidad (LPV)<sup>5-6</sup>. Esta división es docente, pero no real, pues hay multitud de pasos intermedios entre la máxima y la mínima patogenicidad. Ahora bien, lo cierto es que la patogenicidad suele atenuarse con el transcurso de la epidemia. Por dos razones, que comentaremos. De un lado, tenemos lo que se podría llamar adaptación del virus al modelo de especie huésped, así como la adaptación de la especie huésped al virus. La información adquirida por el MHC de clase II (complejo mayor de histocompatibilidad, constituido por linfocitos, macrófagos y anticuerpos)<sup>7</sup>, hace que sus elementos se adapten al modelo agresor, merced a ínfimas transmisiones que, realmente, se comportan como microvacunas naturales. Del otro lado está nuestro querido planeta tierra, un ser vivo que a todos nos acoge y que evoluciona constantemente en temperatura, higriscopia, vientos... (el clima, en definitiva), difusión de las especies, reglas de azar edafológicas y paleontológicas... La memoria almacenada por los linfocitos es, merced a las características antes dichas (shift-drift)<sup>8</sup> solamente temporal, porque el virus es muy activo y persiste en sus continuos cambios. Por eso las vacunas siempre son temporales, casi-casi estacionales. Y ello nos obliga a vacunarnos todos los años<sup>9</sup>. Aunque dicen –pese a que no lo argumentan suficientemente– que los nacidos antes de 1957 tenemos cierto nivel de anticuerpos frente a esta gripe A (H1N1), por haber existido una pandemia similar en los años cincuenta. Si verdaderamente existiese la posibilidad de controlar a todos los genes implicados en el proceso de variación (shift-drift), el problema dejaría de existir. Hay ensayos prometedores al respecto, con vacunas génicas mixtas, preventivas y terapéuticas, capaces de bloquear receptores celulares selectivamente (al menos teóricamente), cuya elaboración –a cargo de la propia célula linfocitaria– se podría lograr mediante técnicas de silenciamiento de mensajero (interferencia del RNA, iRNA)<sup>10</sup>, lo que provocaría la no fabricación o fabricación defectuosa de la proteína N de salida, por lo que los virus quedarían atrapados dentro de la célula, siendo destruidos por los lisosomas, con sus enzimas.

El virus, sin embargo, todo esto parece «sospechárselo», utilizando los saltos interespecie para protegerse y robustecerse. Es la esencia de la vida: sobrevivir. Muchas especies padecen gripe. Entre otras, pollos, caballos, cerdos, ovejas, patos, codornices, gatos, perros... y toda suerte de mamíferos terrestres y aves. Por eso, la suciedad, el hacinamiento, la insalubridad de algunas granjas de animales, el descontrol de animales enfermos, mezclados con los sanos, y la falta de un censo de especies en casi todos los países, facilitan mucho la transmisibilidad. Y es un error matar animales de una manera indiscriminada, pues eso no solo no soluciona el problema, sino que lo agrava, dado que en muchos países algunos de estos animales son la única fuente de proteínas posible (pollos y cerdos), por lo que si se la quitamos, lo único que conseguiremos, aparte de arruinar-

los, es bajar su capacidad de respuesta inmunológica (por déficit de aporte proteico a la dieta) y, en definitiva, facilitar el incremento de la virulencia del virus. Solo se deben sacrificar los animales muy enfermos, aislando a sus contactos, que deben ser tratados adecuadamente. La vacuna, obtenida mediante genética inversa (se hibrida un virus agresivo con otro no agresivo, obteniéndose un virus resultante inactivado, pero inmunógeno)<sup>11</sup>, es útil en humanos; pero es una solución cara, especialmente para muchos países en desarrollo, que no pueden pagarla. Aunque debemos tener muy claro que no se pueden poner puertas al campo, que este problema es mundial (una pandemia) y la solución no puede ser local, sino global. De manera que si unos países tienen dinero y otros no, más nos vale ayudar a los que no lo tienen, por la cuenta que nos trae, independientemente de las razones morales y de justicia distributiva que deberían presidir siempre los dictados de nuestras conciencias.

Alcanzado este punto de la prevención de la transmisión del virus, surgen siete preguntas fundamentales, a las que no es fácil responder. Veamos cuáles son.

Primero: ¿Conocemos suficientemente el régimen endémico migratorio de todas las especies salvajes? Porque si no conocemos lo que se mueve, no podremos saber lo que nos puede venir<sup>12</sup>.

Segundo: ¿Dónde se atenúa más la virulencia, en las especies salvajes o en las domésticas?<sup>13</sup> No está nada claro, pues en recientes estudios parece observarse que las infecciones en especies domésticas son mucho más virulentas que las de especies salvajes, contrariamente a la lógica. ¿Será por el hacinamiento? Bien, pues en los corderos no es así, siendo como son el paradigma del hacinamiento. Hay demasiados puntos oscuros.

Tercero: ¿Qué papel difusor juegan los pequeños mamíferos terrestres, como zorro, tejón, ardilla...? ¿Difunden los gatos la enfermedad? ¿Y los otros felinos? Es decir, que sabemos bastante poco del comportamiento animal en la gripe<sup>14</sup>.

Cuarto: ¿Es más proclive a mutaciones la secuencia que codifica el H1 o el H5 que la que codifica el H2 o el H7? Es el enredo de los genes, aún no aclarado suficientemente<sup>15</sup>.

Quinto: ¿Es conveniente vacunar masivamente al ganado, o por el contrario facilitaremos con ello la deriva antigénica (drift) y escape? A lo mejor, si vacunamos, lo que hacemos es seleccionar cepas agresivas del virus<sup>16</sup>.

Sexto: ¿Afectan las mutaciones mayores (shift) a la estabilidad del virus en sus reservorios naturales? Porque a lo peor, el virus cambia de reservorio cada vez que muta (no solo cambia de especie, sino de país, clima...)<sup>17</sup>.

Séptimo: ¿Debería ser prescrita la vacuna neumocócica y en qué población?<sup>18</sup> La vacuna frente a los antígenos capsulares es recomendada –como sabemos– en niños y ancianos, así como en algunos enfermos crónicos, pero tal vez, además, convendría indicarla en otros, como personas que vayan a recibir quimioterapia (dos semanas antes de empezar el tratamiento), asmáticos, hiponutridos, celíacos, politraumatizados... ¿Y en las colectividades que trabajan con cierto nivel de hacinamiento: militares, deportistas, estudiantes, bomberos...? Habría que calcular el costo y ver si se puede asumir.

Todo esto nos llevaría a una última pregunta: ¿Merece la pena comerse el coco con esto de la gripe? Yo creo que no excesivamente, lo que no significa que no pensemos en ella y en sus posibles complicaciones<sup>19</sup>, no vaya a ser que nos suceda lo que Roberto Koch decía: «cuando un médico va detrás del féretro de su paciente, a veces la causa sigue al efecto».

## BIBLIOGRAFÍA

1. Update: novel influenza A (H1N1) virus infection – Mexico, March-May 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2009 Jun 5; 58(21): 585-9.
2. Garten RJ, Davis CT, Russell CA et al. Antigenic and Genetic Characteristics of Swine-Origin 2009 A (H1N1) Influenza Viruses Circulating in Humans. *Science.* 2009 May 22. [Epub ahead of print]
3. Gambaryan AS, Tuzikov AB, Pazygina GV et al. 6-sulfo sialyl Lewis X is the common receptor determinant recognized by H5, H6, H7 and H9 influenza viruses of terrestrial poultry. *Virology.* 2008 Jul 24; 5: 85.
4. Hampson AW, Mackenzie JS. The influenza viruses. *Med J Aust.* 2006 Nov 20; 185(10 Suppl): S39-43.
5. Rumschlag-Booms E, Guo Y, Wang J et al. Comparative analysis between a low pathogenic and high pathogenic influenza H5 hemagglutinin in cell entry. *Virology.* 2009 Jun 10; 6(1): 76. [Epub ahead of print].
6. Mahony JB, Hatchette T, Ojkic D, et al. Multiple PCR tests sentinel the appearance of pandemic influenza viruses including H1N1 swine influenza. *J Clin Virol.* 2009 Jun 6. [Epub ahead of print].
7. Ito T, Nishiyama C, Nakano N et al. Roles of PU.1 in monocyte – and mast cell – specific gene regulation: PU.1 transactivates CIITA pIV in cooperation with IFN- $\gamma$ . *Int Immunol.* 2009 Jun 5. [Epub ahead of print]
8. Chen J, Deng YM. Influenza virus antigenic variation, host antibody production and new approach to control epidemics. *Virology.* 2009 Mar 13; 6:30.
9. Schwartz B, Wortley P. Mass vaccination for annual and pandemic influenza. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2006; 304:131-52.
10. Lieberman J, Song E, Lee SK, Shanker P. Interfering with disease: opportunities and roadblocks to harnessing RNA interference. *Trends Mol Med.* 2003 Sep; 9(9): 397-403.
11. Treanor J. Influenza vaccine-outmaneuvering antigenic shift and drift. *N Engl J Med.* 2004 Jan 15; 350(3): 218-20.
12. Lecompte E, Aplin K, Denys C et al. Phylogeny and biogeography of African Murinae based on mitochondrial and nuclear gene sequences, with a new tribal classification of the subfamily. *BMC Evol Biol.* 2008 Jul 10; 8: 199.
13. Jeong OM, Kim MC et al. Experimental infection of chickens, ducks and quails with the highly pathogenic H5N1 avian influenza virus. *J Vet Sci.* 2009 Mar; 10(1): 53-60.
14. Takemae N, Parchariyanon S, Damrongwatanapokin S et al. Genetic diversity of swine influenza viruses isolated from pigs during 2000 to 2005 in Thailand. *Influenza Other Respi Viruses.* 2008 Sep; 2(5): 181-9.
15. Gallaheer WR. Towards a sane and rational approach to management of Influenza H1N1 2009. *Virology.* 2009 May 7; 6: 51.
16. I. Capuaa, D.J Alexander. Avian influenza vaccines and vaccination in birds. *Vaccine.* 2008 Sep 12; 26 suppl 4: D70-3.
17. Monto AS. Epidemiology of influenza. *Vaccine.* 2008 Sep 12; 26 Suppl 4: D45-8.
18. Fefferson T. Pneumococcal vaccines: confronting the confounders. *Lancet.* 2009 Jun 13; 373(9680): 2008-9.
19. Fitzpatrick M. Swine flu panic. *Br Gen Pract.* 2009 Jun; 59(563): 457.

**Francisco Hervás Maldonado**

Teniente Coronel Médico

Excellence in Health Care Prize 2005

# Segundo Premio Fidel Pagés Miravé

El día 27 de junio, Festividad de Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, Patrona del Cuerpo Militar de Sanidad, se hizo público el fallo del jurado para la concesión del Premio Fidel Pagés Miravé 2009, lo que se ratifica en el Boletín Oficial del Estado número 233 de 23 de septiembre de 2009, con la Orden DEF/2579/2009, donde consta:

Se otorga el II Premio «Fidel Pagés Miravé» a los siguientes trabajos:

- a) Premio «Comandante médico Fidel Pagés Miravé» al trabajo titulado «Estrés Laboral, Autoconcepto y Salud en una Muestra de Militares Españoles», del que son autoras Dña. M.<sup>a</sup> Pilar Bardera Mora, Capitán del CMS, Especialidad Psicología y Dña. Amparo Osca Segovia, Profesora Titular de la UNED.
- b) Accésit del Premio «Comandante médico Fidel Pagés Miravé» al trabajo titulado «Diseño de un Sistema para Obtención de Agua, con Garantías Sanitarias Adecuadas, Destinada al Consumo Individual en Condiciones de Emergencia. Evaluación de su Capacidad Desinfectante y Análisis de Costes para su Aplicación en las Fuerzas Armadas.» del que son autores Dña. M.<sup>a</sup> Luisa Urquía Grande, Dra. en Farmacia, Tcol. Farmacéutico D. Antonio Juberias Sánchez, Tcol. Farmacéutico D. Juan Ignacio Cabrera Merino, Dña. Mercedes Verón Moros, Licenciada en Farmacia, Cte. Farmacéutico D. Alejandro Zamanillos Sanz, D. Juan Álvarez Muñoz, Técnico Superior en Análisis y Control, Cte. Farmacéutico Dña. M.<sup>a</sup> Henar Gonzalo Salado.

Madrid, 15 de septiembre de 2009.—La Ministra de Defensa, Carme Chacón Piqueras.



# Estrés laboral, autoconcepto y salud en una muestra de militares españoles

Bardera Mora, M.P.<sup>1</sup>, Oscar Segovia A.<sup>2</sup>

*Sanid. mil. 2009; 65 (3): 152-163*

**RESUMEN:** Los objetivos de este trabajo son identificar las principales fuentes de estrés laboral de un grupo de soldados profesionales del Ejército español (N= 779) y analizar el papel de estas fuentes de estrés y del autoconcepto personal sobre la salud, la satisfacción y la permanencia temporal en la Institución. Para ello se ha partido del modelo de estrés laboral de Robertson, Cooper y Williams (1990) en el que la influencia del estrés sobre la salud física y la satisfacción laboral, está modulada por diferentes variables individuales. Los resultados confirman una relación negativa entre los estresores laborales el bienestar físico, la satisfacción laboral y la tendencia a permanecer en la organización. También, como se esperaba los sujetos con mayor autoconcepto informan de mayor bienestar físico. Pero, además de las relaciones directas se ha encontrado que el autoconcepto actúa como variable moduladora. Así, los sujetos con mejor autoconcepto, señalan un mayor bienestar físico y satisfacción, pero sobre todo, en situaciones de alto estrés laboral. Se ha confirmado también que todos los estresores considerados, el bienestar físico y la satisfacción, predicen la tendencia de los sujetos a permanecer en la Institución. Al final, se discuten las implicaciones prácticas de los resultados y se sugieren algunas propuestas de actuación.

**PALABRAS CLAVE:** Estrés laboral, autoconcepto, salud laboral, soldados.

## Occupational stress, self-concept and health in a sample of Spanish service members

**SUMMARY:** This study has been carried out with a wide sample of Spanish service members from different Army units all over the national territory. It has a double objective: on one hand to identify the main causes of occupational stress in this group and, on the other hand, to evaluate whether the personal self-concept can cushion the effects that these occupational stressors can exert on health, satisfaction and length of stay in the Armed Forces, as the direct action on the stressors in the military environment is sometimes difficult. We have utilized the occupational stress model by Robertson, Cooper and Williams (1990) in which the influence of the occupational stressors on health and job satisfaction is modulated by different individual variables. In general, the results confirm the influence of the occupational stressors on health, job satisfaction and tendency to stay in the service. Moreover it has been found out that the self-concept modulates some of these relationships. So, for instance, the subjects with a higher self-concept (especially in its social dimension) always enjoy a better physical well-being and satisfaction. It has also been confirmed that the stressors, the physical well-being and satisfaction predict the subjects' tendency to stay in the service. Finally, and as far as possible gender differences are concerned, the results show that men and women are similar enough as there are hardly any differences between them. Lastly the practical implications of the results are discussed and some action proposals suggested.

**KEY WORDS:** Job stress, Self concept, Occupational health, Soldiers.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo se enmarca en el estudio de las variables organizacionales que pueden constituir riesgos de carácter psicosocial en el contexto militar. Concretamente analiza la influencia de diferentes estresores del contexto laboral de las organizaciones militares sobre el bienestar, la satisfacción y la propensión al abandono de la institución de una muestra de soldados profesionales del Ejército español. A la vez se analiza el papel del autoconcepto personal en esas consecuencias, tanto de forma directa como indirecta, a través de su efecto modulador sobre los estresores laborales.

El trabajo se estructura como sigue. En primer lugar, se presenta una revisión de algunos estudios sobre las variables abordadas, a fin de establecer un marco teórico de referencia. A continuación se

describen los aspectos metodológicos del trabajo, el modelo puesto a prueba y los análisis estadísticos para contrastar las hipótesis y, por último, se recogen las conclusiones y consideraciones finales del trabajo.

## MARCO TEÓRICO

### Estrés laboral

Desde la Psicología, el término estrés se puede entender como estímulo, como respuesta y como transacción. Desde esta última perspectiva, el estrés se entiende como el resultado de una transacción entre el individuo y las demandas de su entorno, siendo fruto de un proceso dinámico en el que se da una relación recíproca entre ambos (para una revisión González-Camino y Osca, 2004). Este enfoque se mantiene en la línea con la definición que hace la Organización Internacional del Trabajo de los riesgos psicosociales (Cox, Griffiths y Rial-González, 2005).

Aunque la tendencia es entender el estrés como transacción, desde la perspectiva de la Psicología de las Organizaciones es preciso analizar los estresores del entorno, con la finalidad de reducirlos o

<sup>1</sup> Cap. Psi. Junta Médico-Pericial Psiquiátrica.

<sup>2</sup> Profesora Titular de la Facultad de Psicología de la UNED. Dpto. de Psicología Social y de las Organizaciones.

**Dirección para correspondencia:** M.ª Pilar Bardera Mora, Junta Médico-Pericial Psiquiátrica. Inspección General de Sanidad. Glorieta del Ejército, s/n 28047 Madrid.

Recibido: 2 de julio de 2009

Aceptado: 2 de julio de 2009

eliminarlos, mejorando el rendimiento y la salud de los empleados (González-Camino y Osca, 2004). Los estresores se han definido como «todo evento, situación o cognición que puedan evocar emociones negativas en el individuo» (Buunk De Jonge, Ybema y De Wolff, 1998). Los autores consideran seis estresores o fuentes de presión, según provengan de: los *aspectos intrínsecos del trabajo*, los *roles desempeñados en la organización*, las *relaciones sociales en el trabajo*, la *carrera profesional*, el *ambiente y estructura organizativa* y los vinculados a la *interacción familia-trabajo*. A continuación se analizan algunos de los principales resultados de cada uno de estos estresores o fuentes de presión laboral.

Los *aspectos intrínsecos del trabajo* se relacionan con el contenido del mismo, y se trataría de estresores inherentes a las tareas desempeñadas y en el ambiente de trabajo (Buunk y col., 1998).

Los estresores *relacionados con los roles desempeñados* se vinculan, sobre todo, al conflicto y la ambigüedad de rol. En la revisión que hacen Lang, Thomas, Bliese y Adler (2003) de la literatura sobre ambigüedad de rol, encuentran que se ha relacionado tradicionalmente con la depresión, el burnout, la tensión y el malestar psicológico, siendo un estresor importante. Osca, González-Camino, Bardera y Peiró (2003) encontraron, en una muestra de soldados españoles, una relación positiva y significativa entre el conflicto de rol y el agotamiento emocional, el malestar físico y la despersonalización. En relación a la ambigüedad de rol, se encontró una relación positiva con el agotamiento emocional, la despersonalización y el malestar físico, y negativa con la realización personal. Algunos autores han encontrado también que los estresores de rol pueden modular la influencia de las demandas del puesto sobre la salud. Por ejemplo, Bliese y Castro (2000) encontraron que la ambigüedad de rol modulaba el efecto de la sobrecarga sobre el cansancio físico y psíquico en soldados. Respecto al conflicto, Oliver, Garcí-Layunta y Tomás (2006), encontraron con personal sanitario que, los trabajadores con mayor bienestar psicológico y satisfacción laboral, eran los que presentaban bajas demandas, alto control de su trabajo y bajos niveles de conflicto de rol.

Las *relaciones sociales en el trabajo* son otro de los estresores considerados en la literatura. Se diferencian tres tipos de relaciones: con los superiores, con los subordinados y con los compañeros. Stetz, Stetz y Bliese (2006) estudiaron el efecto del apoyo social de compañeros y superiores sobre la satisfacción laboral y el bienestar en policías militares, encontrando que, para los sujetos más autoeficaces, un alto apoyo de los superiores suponía más satisfacción laboral, pero sólo en situaciones de baja presión organizacional. No obstante, cuando la presión aumentaba, eran los sujetos con menor apoyo, los más satisfechos, de igual modo, para los menos autoeficaces, la satisfacción era mayor en situaciones de alto apoyo, pero sólo si la presión organizacional era baja. Bliese y Stetz (2007) observaron que la autoeficacia modulaba la influencia de los conflictos grupales sobre la satisfacción laboral, en reservistas del Ejército Norteamericano. Según sus resultados, los sujetos más autoeficaces experimentaban mayor satisfacción que aquellos menos autoeficaces, pero la diferencia era mucho mayor para aquellos sujetos con altos niveles de conflicto grupal.

El *desarrollo profesional* puede ser una fuente de estrés por diferentes motivos (inseguridad laboral, incongruencia entre la formación y la posición organizacional, etc.) (Cox y col., 2005). Roberston y Cooper (1983) encontraron que esta fuente de estrés, se debe a que los trabajadores no pueden adaptar sus expectativas

profesionales a la realidad de su situación laboral, lo que enlazaría con las teorías del ajuste al puesto (para una revisión Martínez-Pérez y Osca, 2004).

Los estresores *derivados del clima organizacional*, incluirían aspectos como la comunicación o el tipo de relaciones permitidas. López-Araujo, Osca y Peiró (2007), en un estudio con soldados españoles, encontraron una influencia significativa del estrés por la estructura y clima organizacional sobre la satisfacción laboral.

Según Hingley y Cooper (1986), los estresores *relativos a la interacción familia-trabajo* conllevan resolver conflictos entre las exigencias de tiempo y compromiso, entre un ámbito y el otro. Gran parte de la literatura se ha centrado en las mujeres trabajadoras, y ha puesto de manifiesto la mayor dificultad en resolver los conflictos derivados del cuidado de los hijos. Bridger, Kilmister y Slaven (2007) encontraron, en una muestra de hombres y mujeres de la *Royal Navy*, una relación significativa entre el conflicto familia-trabajo y el agotamiento emocional, pero sólo en el caso de los hombres.

En este trabajo, se analizan estos seis tipos de estresores laborales en una muestra de soldados profesionales. Estos estresores se consideran como variables independientes, y se analizan sus efectos sobre la salud, la satisfacción y la propensión al abandono, siguiendo el modelo transaccional de estrés laboral de Cooper, Sloan y Williams (1988).

### Bienestar y satisfacción

El concepto de *bienestar* ha tomado gran relevancia en los últimos años. Se entiende por bienestar «un estado mental dinámico caracterizado por una armonía razonable entre las capacidades, las necesidades y las expectativas de una persona, y las exigencias y oportunidades del entorno» (OMS, 1986). El bienestar lo es, tanto de las personas, como de sus organizaciones, de modo que los indicadores de salud individual se vincularían con la eficacia organizacional (Diego y Diego, 1996) de ahí su relevancia. El bienestar se considera un componente subjetivo de la satisfacción (Mañas y col., 2008) y una dimensión importante de la salud (definición de Salud de la OMS, como «un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales», 2006).

Un aspecto de interés son las posibles diferencias de género en la percepción de salud-bienestar. Parece que el trabajo no afecta de igual modo a la tensión laboral de mujeres y hombres, pues las mujeres presentan más síntomas psíquicos y los hombres más síntomas físicos (Informe Salud y Género, 2006). Algunos datos apuntan a que la presencia de síntomas de estrés afecta al 27% de los trabajadores de nuestro país, porcentaje que desciende para los hombres hasta el 26,6% y aumenta para las mujeres hasta el 29,8% (IV Encuesta de Condiciones de trabajo, 2007). Por ejemplo, parece que la ansiedad no influye de igual modo en la respuesta inmune de mujeres y hombres, ya que dicho estado sólo tendría una asociación negativa con la salud, en el caso de estos últimos (Fusté, 2003), con lo que al final podría concluirse que, mujeres y hombres, no sólo se diferencian en cuanto a la predisposición a sufrir determinadas enfermedades (Dresch y Aparicio, 2003; Encuesta Nacional de Salud, 2006; Informe Salud y Género, 2006), sino también a la relación ansiedad y salud.

Al margen de la predisposición de mujeres y hombres a sufrir distintos síntomas psicopatológicos, y de cómo les afecten el estrés,

existe un tipo de estresores especialmente sensibles al género, como son los derivados de la interacción entre la vida familiar y laboral (Eby, Casper y Looockwood, 2005; Messing y Östlin, 2006; Lee y Phillips, 2006) de hecho algunos autores consideran que las fuentes de estrés laboral para las mujeres se han vinculado más al conflicto trabajo-familia, que a las demandas del trabajo (Gallego, Agut y Salanova, 2000; Gali, 2006; Lee y Phillips, 2006). Concretamente en la población militar se han encontrado resultados contradictorios al respecto, ya que en unos estudios parece que afectan de igual modo a hombres y mujeres (Bray, Fairbank y Marsden, 1999), y en otros que sólo afecta a los hombres (Bridger, Kilmister y Slaven, 2007).

Por su parte, la *satisfacción laboral* es una de las variables que más se ha analizado dentro del campo de la Psicología del Trabajo y de las Organizaciones. Definida por Locke (1996) como «un estado emocional positivo o placentero resultado de la valoración del propio trabajo o de las experiencias laborales» (p. 1304), otros autores, la consideran como una actitud (p. ej. Arnold, Roberston y Cooper, 1991). Así entendida la satisfacción puede referirse a la situación laboral en general, o a dimensiones específicas del trabajo como las características del puesto, el salario, la supervisión, las posibilidades de ascenso o promoción, la participación, etc.

La influencia de los estresores sobre la satisfacción laboral en militares se puso de manifiesto en el trabajo de López-Araujo y col. (2007), de forma directa y modulada por algunas dimensiones del compromiso con el trabajo concretamente la identificación con el trabajo y el sentido del deber. Estos autores encontraron que un alto estrés de logro, incrementaba la satisfacción laboral, especialmente, en aquellos soldados con baja identificación con el trabajo. De igual modo, el alto estrés por las relaciones, reducía la satisfacción de aquellos soldados con un bajo sentido del deber, pero no afectaba a aquellos con un alto sentido del mismo.

Respecto a la intención de abandonar de la organización, Westerman y Cyr (2004) encuentran que se relaciona negativamente con la satisfacción laboral y con el compromiso organizacional. Cuando un trabajador está insatisfecho con su vida laboral, presentará conductas de evitación a corto y/o a largo plazo, como son el absentismo y el abandono (López Mena, 1989). Mañas, Salvador, Boada, González y Agulló (2008) encontraron que la satisfacción laboral y el bienestar psicológico, anteceden al compromiso con la organización. A su vez, Topa, Lisbona, Palací y Alonso (2004) observaron en una muestra de soldados, que la satisfacción y el compromiso organizacional se relacionan con la cultura organizacional. Bardera, Osa y González-Camino (2002) obtienen que el estrés, influye en el bienestar, la satisfacción y la propensión al abandono en una muestra de militares españoles, en la línea de los resultados obtenidos por Harrington, Bean, Pintello y Mathews (2001) para militares del Ejército del Aire de los EEUU.

### Autoconcepto

Aunque muchos autores emplean de manera indistinta los conceptos de autoeficacia y autoconcepto, ambos parten de teorías diferenciadas. El autoconcepto sería una visión global del *self*, una autoevaluación más general, mientras la autoeficacia se vincularía a una habilidad personal para ejecutar una tarea concreta (Bandura, 1997). La importancia radica en que ambos conceptos han sido vinculados al estrés en diversos estudios y algunos en contextos específicamen-

te militares (p.ej. Jex, Bliese, Buzzell y Primeau, 2001; Britt, Castro y Adler, 2005; Stetz, Stetz y Bliese, 2006).

Según diferentes autores (p.ej. González-Pineda Núñez, Glez.-Plumariaga y García, 1997), en el autoconcepto se pueden considerar dos dimensiones. Una constituiría la parte informativa del sí mismo, «el yo percibido», que sería la «autoimagen», la otra dimensión incorporaría la parte emocional, donde «el yo percibido» se compara con «el yo ideal», y se correspondería con la «autoestima». Los contenidos del autoconcepto pueden ser de naturaleza social o privada, pudiendo coexistir ambos tipos.

El estudio del autoconcepto tiene sus orígenes en el Interaccionismo Simbólico, que postula que los seres humanos son capaces de formar criterios, de pensar, razonar, reflexionar y de crear por medio de esta reflexión una definición del «yo». Según Harter (1990), el autoconcepto se refiere a la percepción que tiene el individuo sobre sí mismo. Inicialmente, fue considerado de manera unidimensional, pero Shavelson, Hubner y Stanton (1976) presentaron un modelo multidimensional que distinguía entre una dimensión académica o de aspectos relacionados con la formación, y una no académica, donde se encontrarían los aspectos físicos, sociales y emocionales.

Existen pocos estudios que analicen la influencia del autoconcepto sobre los resultados organizacionales en trabajadores. Sin embargo, parece claro que un bajo autoconcepto se relaciona con problemas de salud, sociales y de bajo rendimiento (p. ej. García, Musitu y Veiga, 2006).

El estudio de Oginska-Bulik (2005) con «profesionales uniformados» (policías, bomberos, oficiales de prisiones, guardias de seguridad y guardias urbanos) planteó un modelo causal donde las actitudes y creencias, como la autoestima, la autoeficacia y el optimismo disposicional, tenían un impacto directo sobre la salud. Concretamente la varianza explicada por la autoestima, la autoeficacia y el optimismo disposicional, sería de 0,54, 0,64 y 0,75, respectivamente.

Respecto a las diferencias de género, Sánchez, Aparicio y Dresch (2006) encontraron una relación entre la autoestima y la salud física y psíquica, concluyendo que las mujeres de su estudio presentaban peor salud que los hombres y mayores problemas de ansiedad. Sin embargo, las autoras resaltaban que, cuando además del género se considera su condición laboral, algunas de las diferencias desaparecían y aparecían otras nuevas, de forma que la relación género-salud podría estar modulada por la profesión desempeñada. Resultados parecidos habían obtenido Artazcoz, Rohlf, Borrell y Cortés (2001) en el análisis de más de 2.800 cuestionarios procedentes de la «Encuesta de Salud de Cataluña», lo que les llevó a concluir que las diferencias de salud de las mujeres estaban vinculadas a su condición laboral y a aspectos socioeconómicos. Según se concluye en un meta-análisis realizado por Lippa (2007), existen diferencias en las preferencias ocupaciones de hombres y mujeres. Las mujeres prefieren ocupaciones «tradicionalmente» femeninas y los hombres «tradicionalmente» masculinas (p.ej. López-Sáez, 1995). Algunos aspectos vinculados a la salud psicológica proceden más de dicha elección profesional que de posibles diferencias psicológicas entre hombres y mujeres.

Son muchos los estudios que hablan de las diferencias de género en autoconcepto (Miller, 1979; Wilgenbusch y Merrell, 1999; Amezcua y Pichardo, 2000; Infante, Morera, García, Sánchez, Hierrezuelo y Muñoz, 2002), encontrando que los hombres poseen un autoconcepto más positivo, a partir de la adolescencia y en las dimensiones global y emocional del mismo, lo que tiene mucho que

ver con las expectativas sociolaborales de unos y otras. Los autores coinciden en la evolución del autoconcepto a lo largo de la vida, afianzándose un autoconcepto más prosocial en las mujeres (Calvo, González y Martorell, 2001), que se vincularía a diversas conductas sociales (Garaigordobil y García de Galdeano, 2006; Garaigordobil, Durá y Pérez, 2005). Respecto a la autoestima, Kling, Hyde, Shower y Buswell (1999) obtuvieron en un meta-análisis sobre diferencias de género en autoestima que, en general los hombres poseían mayor autoestima, si bien las diferencias con las mujeres eran pequeñas.

Los hombres expresan creencias de eficacia más fuertes que las mujeres en tareas estereotípicas de su género (Hackett, 1999). La desconfianza de las mujeres en sus capacidades son modeladas durante el proceso de socialización (Bandura, 1999). Algunos modelos de elección vocacional, como el de Super (1957), vinculan la elección de carrera al autoconcepto lo que explicaría porqué hombres y mujeres eligen determinadas profesiones lo que, a su vez, condicionará su trayectoria profesional.

Matud (2004) encontró una relación entre la autoestima y la salud en una muestra de mujeres españolas, entre 18 y 65 años, destacando que las mujeres con más confianza en sí mismas y que se autovaloraban de forma más positiva, presentaban mejor salud y menor ansiedad, asociado a estrategias de afrontamiento más racionales y menos emocionales. Otros estudios muestran un efecto modulador entre los estresores y la salud (Brent, 2005; Matud, Carballeira, López, Marrero e Ibáñez, 2002).

En esta línea este trabajo se analiza las diferencias de género en las variables del estudio, estresores laborales, autoconcepto, satisfacción y salud laboral.

**Modelo propuesto**

La figura 1, muestra el modelo de estrés laboral de Roberston, Cooper y Williams (1990). Según este modelo, las fuentes de presión o estresores laborales tendrían una influencia directa sobre la salud mental, aunque también modulada, por el tipo de personalidad, el locus de control y los estilos de afrontamiento.

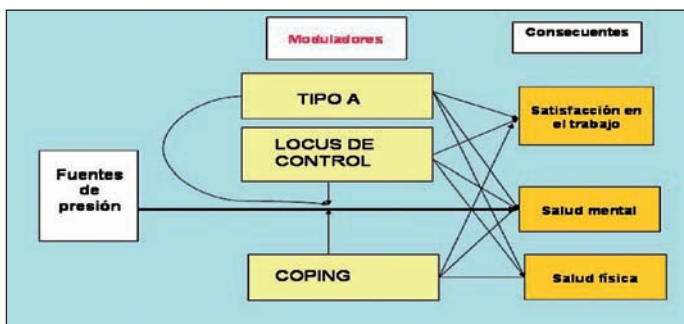


Figura 1. Modelo de Roberston y col. (1990).

La figura 2, muestra el modelo propuesto en este trabajo inspirado en el de Roberston y col. (1990). Concretamente, y como se ha avanzado, el trabajo tiene tres objetivos fundamentales. Primero, analizar el papel de los estresores laborales, sobre una serie de variables consecuentes, concretamente la satisfacción, la salud y la intención de abandonar la Institución militar. Segundo estudiar el efecto directo del autoconcepto en esos consecuentes, y, tercero abordar

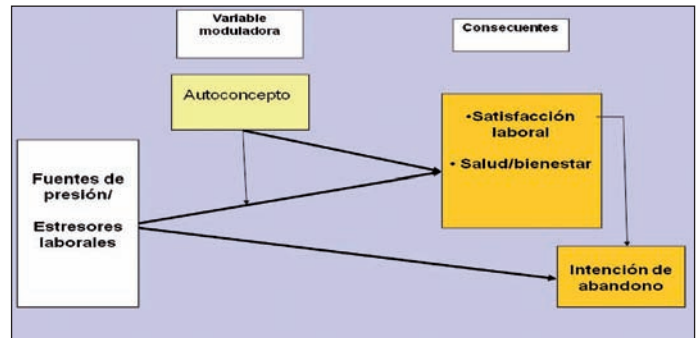


Figura 2. Modelo propuesto en este trabajo.

el posible efecto modulador del autoconcepto en la relación entre los estresores y las variables consecuentes. Por último, y de forma exploratoria se analizan las diferencias en las variables del estudio en función del género.

Las hipótesis son las siguientes:

1. Se espera que los estresores laborales correlacionen de forma negativa con el bienestar físico y con la satisfacción laboral.
2. Se espera que el autoconcepto correlacione de forma positiva con el bienestar físico y con la satisfacción laboral.
3. El autoconcepto modulará la influencia de los estresores sobre el bienestar físico, de forma que los sujetos con un mejor autoconcepto podrán amortiguar los efectos negativos de los estresores.
4. El autoconcepto modulará la influencia de los estresores sobre la satisfacción laboral, de forma que los sujetos con un mejor autoconcepto podrán amortiguar los efectos negativos de los estresores.
5. Los estresores, el bienestar físico y la satisfacción laboral se relacionarán de forma negativa con la intención de abandonar la Institución.
6. No se esperan diferencias significativas en los estresores, el autoconcepto, la salud física y la satisfacción laboral, en función del género.

**MÉTODO**

**Participantes y procedimiento**

La muestra está formada por 779 militares, con edades comprendidas entre 18 y 47 años, de los cuales el 90,9% eran hombres y el 9,1% restante, mujeres. Los datos fueron recogidos en las bases de Cerro Muriano en Córdoba (63,3%), Álvarez Castro en Almería (18,7%) y Brigada de Paracaidista de Madrid (18%). Respecto a su estado civil, el 9,1% está casado, el 75,6% soltero y el 15,3% restante, en otras situaciones. El 66% no tienen hijos. El 29% no tiene estudios o estudios primarios, el 65,2% posee estudios de FP, BUP o equivalentes y, el 5,8% restante, estudios universitarios.

La recogida de datos se realizó a través de un cuestionario que se administró en horario laboral a los soldados que fueron proporcionados por las diferentes Unidades, según su disponibilidad y voluntariedad. Los investigadores se desplazaron a los diferentes acuartelamientos, con la autorización correspondiente. Los sujetos fueron informados verbalmente y por escrito, de que la participación en la investigación era voluntaria y anónima. Antes de comenzar las pruebas, se explicaron las instrucciones para completar el cuestionario y se resolvieron dudas.

**Instrumentos de medida**

**Fuentes de presión, satisfacción y bienestar físico**

Para evaluar las fuentes de presión, la satisfacción y el bienestar físico, se emplearon las tres escalas del *Occupational Stress Indicator* (OSI) de Cooper, Sloan y Williams (1988) traducido al castellano por el equipo de investigación, formado por investigadores de las Universidades de Valencia y de la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

El OSI evalúa diferentes fuentes de presión (*sources of pressure*) o estresores laborales, a través de 61 ítems, distribuidos en seis sub-escalas o factores. Los sujetos deben calificar el grado de presión que les supone cada fuente de presión sobre una escala tipo Likert, cuyo valor oscila de 1 (nivel más bajo) a 6 (nivel más alto). Las fuentes de presión que mide la versión original del OSI (Williams, 1996) son: *estresores intrínsecos del trabajo* (9 ítems), *estresores derivados del desempeño de los roles* (11 ítems), *estresores derivados de las relaciones* (10 ítems), *estresores vinculados al logro y desarrollo profesional* (10 ítems), *estresores derivados de la estructura y clima organizacional* (11 ítems) y *estresores vinculados a la relación familia-trabajo* (11 ítems).

Para evaluar la satisfacción laboral (*job satisfaction*), se utilizaron 22 ítems que se evaluaron con la misma escala de respuesta que en el caso anterior.

Finalmente, el bienestar físico (*Physical health*) se midió a través de 12 ítems que preguntaban por la frecuencia con la que habían experimentado molestias psicósomáticas en los últimos tres meses. Se respondía en una escala Likert con opciones que oscilaban entre nunca o raras veces (1) y con mucha frecuencia (6).

**Autoconcepto**

Para evaluar el autoconcepto se empleó un cuestionario del tipo diferencial semántico con 11 adjetivos bipolares elaborado por Allan y Gilbert (1995) y traducido por el equipo de investigación. Los sujetos podían contestar entre los valores 1 y 10, según se percibían más o menos próximos a cada uno de los extremos (p. ej. inferior-superior, extraño-uno más del grupo).

**Propensión al abandono**

Para evaluar la intención de permanecer o no en la Institución, se formuló a los sujetos la siguiente pregunta *¿Tiene pensado renovar el compromiso actual?* Las opciones de respuesta eran 1 (No) y 2 (Sí).

**RESULTADOS**

**Análisis descriptivo de las variables**

En primer lugar se realizaron los análisis descriptivos para las diferentes variables y escalas utilizadas.

La tabla I, recoge los descriptivos para las sub-escalas fuentes de presión (M= 3,62; D.T.= 0,73 y Alpha= 0,92). La media más alta se observó en los *estresores derivados de la estructura y clima organizacional* (M=3,84; D.T.= 0,79 y Alpha=0,76), seguida de la de los *estresores derivados de la relación con otros* (M= 3,56; D.T.=

0,79 y Alpha= 0,68), los *estresores intrínsecos al trabajo* (M= 3,54; D.T.= 0,82 y Alpha= 0,69), los *estresores derivados del desempeño de los roles* (M= 3,47; D.T.= 0,83 y Alpha= 0,79), los *estresores vinculados a la relación familia-trabajo* (M= 3,49; D.T.= 0,93 y Alpha= 0,80) y finalmente se encuentran los *estresores vinculados al logro y desarrollo profesional* (M= 3,36; D.T.= 0,78 y Alpha= 0,67).

Los ítems del cuestionario de *autoconcepto* (M= 6,56; D.T.= 1,41 y Alpha= 0,89), fueron sometidos a un análisis factorial (K.M.O.= 0,910), que dio como resultado dos factores que fueron denominados: *autoconcepto privado* (M= 6,38; D.T.= 1,42 y Alpha= 0,88) y *autoconcepto social* (M= 6,73; D.T.= 1,73 y Alpha= 0,79), cuyos descriptivos se presentan en la tabla II.

**Tabla I. Descriptivos de las sub-escalas Fuentes de Presión.**

Factor 1. «Factores intrínsecos al trabajo». (M=3,54; DT=0,82; Max= 6,00, Min=1,33; Fiabilidad=0 ,69)	Media	D.T.
1. Tener demasiado trabajo que hacer.	3,48	1,47
8. El salario.	4,42	1,68
14. Mantener al día con nuevas técnicas, ideas, tecnologías.	2,91	1,45
20. Tener que trabajar muchas horas al día.	3,91	1,65
33. Demasiada o muy escasa variedad en mi trabajo.	3,41	1,47
36. Viajes por motivos de trabajo y estancias fuera de casa.	3,46	1,73
40. Los efectos acumulativos de diversas tareas irrelevantes.	3,74	1,34
47. Factores que no están bajo su control directo.	3,32	1,40
55. Tomar decisiones importantes.	3,27	1,53
Factor 2. “Desempeño de roles”. (M=3,47; DT=0,83; Max=6,00, Min=1,09; Fiabilidad=0,79)	Media	D.T.
2. Ausencia de poder e influencia.	3,43	1,49
9. Conflicto entre las creencias personales y la organización para la que trabaja.	3,73	1,55
15. Ambigüedad en la naturaleza del trabajo a desarrollar.	3,33	1,31
21. Conflicto entre distintas tareas y demandas de mi trabajo.	3,87	1,35
24. Incapaz para delegar.	3,30	1,46
31. Tener que asumir riesgos.	3,37	1,58
38. Simplemente ser considerado/a como “Jefe”.	2,77	1,53
44. Cambios en el modo en se pide como hacer mi trabajo.	3,93	1,34
45. Simplemente estar “visible o disponible”.	3,04	1,43
51. tener que adoptar el papel incómodo (sancionador...).	3,56	1,60
57. Consecuencias de sus propios errores.	3,84	1,47
Factor 3. “Relaciones con otros” (M=3,56; DT=0,79; Max=5,10, Min=1,00; Fiabilidad=0,68)	Media	D.T.
5. Dirigir o supervisar el trabajo de otras personas.	3,04	1,40
6. Tener que afrontar el politiquero de la organización.	3,79	1,50
17. Asistir a reuniones.	2,62	1,42
18. Ausencia de apoyo social de la gente que me rodea.	3,58	1,48
26. Sentirme aislado/a.	3,62	1,74
27. Falta de apoyo y de ánimo por parte de los supervisores.	4,08	1,53
34. Tener que trabajar con gente del sexo contrario.	2,06	1,48
37. El uso inadecuado del tiempo por parte de otras personas.	3,45	1,73
50. Tener que afrontar situaciones “ambiguas” o “delicadas”.	3,77	1,51
56. “Enfrentamientos de carácter” con otros.	3,56	1,51
Factor 4. “Logros y desarrollo de carrera” (M=3,36; DT=0,78 ;Max=5,70, Min=1,00; Fiabilidad=0,67)	Media	D.T.
3. Exceso de promoción (por encima de mi nivel de competencias).	3,40	1,42
10. Falta de promoción (trabajo por debajo de mis capacidades).	3,84	1,46
25. Amenaza de despido inminente.	3,66	1,99
30. Ser infravalorado/a.	4,37	1,45
32. Tener que cambiar de puesto para progresar en mi carrera.	3,57	1,67
39. Perspectivas de promoción poco claras.	4,29	1,43
52. La ausencia de cualquier posibilidad de desarrollo de carrera.	4,42	1,44
54. Lograr el nivel de desarrollo que usted se marca.	3,64	1,44
58. Oportunidades para el desarrollo profesional.	4,18	1,46

## Estrés laboral, autoconcepto y salud en una muestra de militares españoles

<b>Factor 5. "Estructura y clima organizacional"</b> (M=3.84; DT=0.79; Max=5.80, Min=1.20; Fiabilidad=0.76)	Media	D.T.
11. Falta de orientación y apoyo de los superiores.	4.22	1.40
12. No se hacen consultas y falta comunicación.	4.38	1.29
16. Formación y desarrollo para el trabajo directivo inadecuada o de mala calidad.	3.88	1.31
22. Existencia de discriminaciones y favoritismos.	4.66	1.42
23. Tareas administrativas aburridas y "papeleo".	3.34	1.53
28. Escasez de plantilla y tareas de rotación elevadas.	4.24	1.59
35. Información inadecuada sobre mi propio trabajo.	3.77	1.45
42. Falta de medio económicos u otros recursos para desempeñar mi trabajo.	4.36	1.50
48. Compartir el trabajo y la responsabilidad con otros.	2.54	1.36
53. Clima y moral de trabajo.	4.03	1.47
61. Características de la estructura y diseño organizacional.	3.52	1.37
<b>Factor 6. "Relación familia trabajo".</b> (M=3.49; DT=0.93; Max=6.00, Min=1.18; Fiabilidad= 0.80)	Media	D.T.
4. No tener suficiente trabajo que hacer.	2.90	1.45
7. Llevarme trabajo a casa.	3.38	1.80
13. No ser capaz de desconectar sobre temas del trabajo en casa.	3.55	1.71
19. La actitud de mi pareja hacia mi puesto de trabajo y mi carrera profesional.	3.23	1.90
29. Las demandas que mi trabajo plantea sobre la relación con mi familia.	3.95	1.65
41. Ausencia de apoyo emocional por parte de otros fuera del trabajo.	3.36	1.53
43. Las demandas que el trabajo plantea en mi vida privada.	3.77	1.49
46. Falta de ayuda en cosas concretas.	3.13	1.42
49. La vida familiar con una pareja que también intenta desarrollarse profesionalmente.	2.89	1.62
59. Ausencia de estabilidad o seguridad en la vida familiar.	4.06	1.71
60. Tener que desarrollar su carrera a costa de la vida familiar.	4.19	1.60

El primer factor explica el 35,40% de la varianza y el segundo el 25,95%. No fue necesario descartar ningún ítem, ya que todos obtuvieron un nivel de extracción por encima de 0.35. Los dos factores resultantes, obtuvieron una fiabilidad bastante alta, sin que fuera mejorada por la eliminación de ningún ítem.

Los descriptivos obtenidos para la escala de *bienestar físico* se presentan en la tabla III (todos los ítems fueron recodificados, de forma a mayor puntuación, mayor bienestar físico en consonancia con el nombre de la escala) (M= 5,06; D.T.= 0,79). Los ítems 4 y 9, fueron eliminados para optimizar la fiabilidad del instrumento (Alpha= 0,86).

La tabla IV, presenta los descriptivos de la escala de *satisfacción laboral* (M= 3,13; D.T.= 0,76, Alpha= 0,92).

A la cuestión sobre la *renovación del compromiso actual con la Institución* militar, el 56,9% de la muestra respondió afirmativamente.

La tabla V presenta las correlaciones entre las variables del estudio.

**Tabla III. Descriptivos para la escala Bienestar físico.**

<b>«Bienestar físico»</b> (M=5.06; DT=0.79; Max= 6.00, Min=1.00; Fiabilidad=0 .86)	Media	D.T.
1. Posibilidad de conciliar el sueño o mantenerse dormido/a en la noche.	4.97	1.35
2. Ausencia de jaquecas y dolores de cabeza.	4.92	1.27
3. Ausencia de indigestiones o molestias gastrointestinales	4.87	1.34
4. No comer, beber o fumar más de lo habitual.	4.29	1.60
5. No sufrir disminución de interés sexual.	5.58	0.93
6. No tener respiración entrecortada o sensación de ahogo.	5.38	1.10
7. No tener disminución de apetito.	5.22	1.16
8. No sufrir temblores musculares.	5.03	1.31
9. No tener tentaciones de no levantarse por la mañana.	4.00	1.75
10. No sufrir tendencia a sudar y/o palpitaciones.	5.12	1.32
11. No tomar relajantes o tranquilizantes.	5.78	0.81
12. No tener que acudir al médico por las molestias anteriormente citadas.	5.60	0.91

**Tabla II. Descriptivos para la escala de Autoconcepto.**

<b>Factor 1. «Dimensión privada del autoconcepto».</b> (M=6.38; DT=1.42;Max=10, Min=1.29; Fiabilidad=0 .88)	Media	D.T.
Inferior-Superior	5.97	1.47
Incompetente-competente	6.67	1.73
Menos inteligente-más inteligente	6.38	1.77
Débil-fuerte	6.60	1.92
Menos deseable-más deseable	6.25	1.90
Inseguro-seguro	6.74	2.07
Menos atractivo-más atractivo	6.18	1.93
<b>Factor 2. «Dimensión social del autoconcepto».</b> (M=6.73; DT=1.73; Max=10.00, Min=1.00; Fiabilidad=0.79)	Media	D.T.
Desagradable-agradable	6.52	2.08
Marginado-aceptado	6.83	2.30
Diferente-similar	6.28	2.20
Extraño- uno más en el grupo	7.30	2.25

### Contraste de hipótesis

A continuación se presentan los análisis de datos llevados a cabo para el contraste de las hipótesis. Los resultados han sido organizados en relación a las hipótesis planteadas.

Para el contraste de las cuatro primeras hipótesis se realizaron dos análisis de regresión jerárquica, uno para predecir la satisfacción laboral y el otro para predecir el bienestar físico. En el paso 1 se introdujeron los efectos lineales simples de los seis estresores laborales considerados, en el paso 2, las dimensiones del autoconcepto y, en el paso 3, las interacciones entre ambos bloques de variables. Para el contraste de la hipótesis 5 se realizó un análisis discriminante y, para la hipótesis 6 diferencias de medias para en función del género.

*Hipótesis 1. Se espera que los estresores laborales correlacionen de forma negativa con el bienestar físico y con la satisfacción laboral*

En las tablas VI y VII, se recogen las ecuaciones de regresión llevadas a cabo para predecir el bienestar físico y la satisfacción laboral a partir de las puntuaciones en las fuentes de presión.

El primer paso de la regresión sobre la variable dependiente bienestar físico, pone de manifiesto como se planteo, el peso de los estresores laborales (F= 13,71, P≤0,01), al explicar el 15,2% de

**Tabla IV.** Descriptivos para la escala Satisfacción Laboral.

«Satisfacción laboral» (M=3.13; DT=0.76; Max=5.18, Min= 1.36; Fiabilidad=0.92)	Media	D.T.
1. La comunicación y el modo en que la información se transmite en su centro.	2.81	1.08
2. Las relaciones que tiene con otras personas en su trabajo.	4.45	1.01
3. Su impresión sobre la forma en que se le valora a Vd. y los trabajos que hace.	3.27	1.33
4. Su puesto de trabajo actual en sí mismo.	3.99	1.23
5. El grado en que Vd. se siente «motivado» por su trabajo.	3.58	1.30
6. Las oportunidades actuales de desarrollo profesional.	2.78	1.32
7. El nivel de seguridad/estabilidad en su puesto de trabajo actual.	2.97	1.45
8. El grado en que puede identificarse con la imagen pública y/o los objetivos oficiales de su organización.	3.06	1.23
9. El estilo de supervisión que utilizan sus superiores.	2.87	1.23
10. El modo en que se implantan los cambios o innovaciones en su organización.	2.78	1.09
11. El tipo de trabajo y tareas que Vd. ha de realizar.	2.65	1.25
12. El grado en que puede desarrollarse o crecer personalmente en su trabajo.	3.08	1.33
13. El modo en que se resuelven los conflictos en su unidad.	2.67	1.34
14. El grado en que su puesto de trabajo le permite lograr sus aspiraciones y ambiciones.	2.72	1.33
15. El grado de participación que se le permite en las decisiones importantes.	2.36	1.27
16. El grado en que su puesto de trabajo requiere el uso de destrezas que Vd. posee.	3.63	1.26
17. El grado de flexibilidad y libertad que tiene en su trabajo.	3.17	1.45
18. El clima psicológico que predomina en su organización.	3.10	1.32
19. Su nivel salarial en relación a su experiencia.	2.03	1.14
20. La forma que tiene la estructura de su organización.	3.02	1.15
21. La cantidad de trabajo a realizar, sea demasiado o demasiado poca.	3.34	1.21
22. El grado en que su trabajo le exige hacer un esfuerzo máximo.	3.66	1.14

**Tabla V.** Correlaciones entre las variables del estudio.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Sexo	-											
2. Estresores intrínsecos	0.02	0.69										
3. Estresores de rol	0.07	0.78**	0.79									
4. Estresores de relación	0.08*	0.71**	0.77**	0.68								
5. Estresores de logro y carrera	-0.00	0.66**	0.62**	0.58**	0.67							
6. Estresores clima	0.05	0.66**	0.66**	0.68**	0.68**	0.76						
7. Estresores familia-trabajo	0.02	0.66**	0.64**	0.67**	0.58**	0.57**	0.80					
8. Autoconcp. privado	-0.11**	-0.01	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03	-0.06	0.88				
9. Autoconcp. social	-0.04	-0.04	0.00	-0.03	-0.08*	-0.04	-0.08*	0.59**	0.79			
10. Bienestar físico	-0.11**	-0.30**	-0.3**	-0.3**	-0.2**	-0.3**	-0.3**	0.08*	0.09*	0.86		
11. Satisfac. laboral	-0.03	-0.32**	-0.2**	-0.2**	-0.3**	-0.4**	-0.2**	0.00	0.09*	0.35**	0.92	
12. Abandono	-0.02	0.17**	0.15**	0.09*	0.07	0.12**	0.15**	-0.09*	-0.09*	-0.22**	-0.38**	-

\* La correlación es significativa al nivel 0.05 \*\* La correlación es significativa al nivel 0.01.  
En la diagonal aparecen las fiabilidades de las escalas. 1 Hombre, 2 Mujer.

su varianza. Los estresores que más contribuyen a la significación son los *estresores de logro* ( $\beta = 0,14, p \leq 0,05$ ), de *clima* ( $\beta = -0,15, p \leq 0,05$ ), y los correspondientes al *eje familia-trabajo* ( $\beta = -0,21, p \leq 0,01$ ).

El primer paso de la regresión sobre la variable dependiente satisfacción laboral indica que los estresores laborales explican el 22,8% de su varianza ( $F = 20,86, P \leq 0,01$ ), aunque sólo contribuye a la significación el estrés derivado del clima ( $\beta = -0,50, p \leq 0,01$ ).

*Hipótesis 2. Se espera que el autoconcepto correlacione de forma positiva con el bienestar físico y con la satisfacción laboral*

El segundo paso de la ecuación de regresión sobre el bienestar físico resulta significativo ( $F = 11,08, P \leq 0,01$ ), siendo la dimensión

social del autoconcepto ( $\beta = 0,11, p \leq 0,05$ ), la que contribuye a la significación.

Del mismo modo, el segundo paso de la regresión sobre la variable dependiente satisfacción laboral resulta significativo ( $F = 17,03, P \leq 0,01$ ), siendo de nuevo la dimensión social la que resulta significativa ( $\beta = 3,00, p \leq 0,01$ ).

*Hipótesis 3. El autoconcepto modulará la influencia de los estresores sobre el bienestar físico, de forma que los sujetos con un mejor autoconcepto podrán amortiguar los efectos negativos de los estresores*

El tercer paso de la ecuación de la regresión sobre la variable dependiente bienestar físico también resultó significativo ( $F = 5,07,$

## Estrés laboral, autoconcepto y salud en una muestra de militares españoles

**Tabla VI.** Resultados de la ecuación de regresión sobre el bienestar físico.

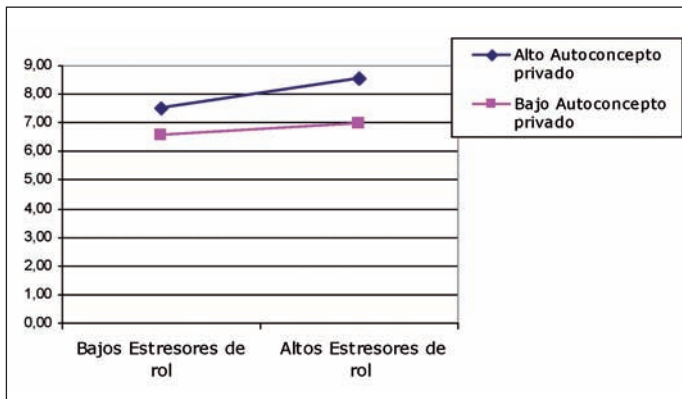
Variables	Bienestar físico			
	$\beta$	F	$\Delta R^2$	R <sup>2</sup>
Estresores intrínsecos	-0.102	13.711***	0.152***	0.152
Estresores rol	-0.110			
Estresores relación	0.027			
Estresores logro	0.140 **			
Estresores clima	-0.150 **			
Estresores familia-trabajo	-0.217***			
Autoconcepto privado	-0.017	11.082***	0.010**	0.162
Autoconcepto social	0.113**			
<b>Autoconcepto privado</b>				
Estresores intrínsecos	-1.197	5.075***	0.023	0.185
Estresores rol	1.228*			
Estresores relación	1.078			
Estresores logro	0.606			
Estresores clima	0.122			
Estresores de familia-trabajo	0.280			
<b>Autoconcepto social</b>				
Estresores intrínsecos	1.441**			
Estresores rol	-0.889			
Estresores relación	0.649			
Estresores logro	-0.494			
Estresores clima	-0.291			
Estresores de familia-trabajo	-0.454			

P $\leq$ 0,05\* P $\leq$ 0,01\*\* P $\leq$ 0,001\*\*\*

P $\leq$ 0,01), si bien, no supuso un incremento significativo de la varianza explicada en los pasos anteriores. No obstante las interacciones que contribuyen a la significación son las del autoconcepto privado por los estresores de rol ( $\beta= 1,22$ , p $\leq$ 0,05) y la del autoconcepto social por los estresores intrínsecos ( $\beta= 1,44$ , p $\leq$ 0,01), representadas en las figuras 3 y 4.

En la figura 3 se observa que, a los sujetos con bajo autoconcepto privado, apenas les influye el estrés de rol, y son los sujetos con un alto autoconcepto y elevado estrés de rol los que muestran mayor bienestar físico, en línea con la hipótesis planteada.

En la figura 4, y también coincidiendo con la hipótesis planteada, se puede observar que los sujetos con bajo autoconcepto social muestran, en general, menor bienestar físico, pero son los que muestran un alto autoconcepto y, además, un elevado estrés intrínseco los que informan de un mayor bienestar.



**Figura 3.** Relación modulada del autoconcepto privado y los estresores de rol, sobre el bienestar físico.

**Tabla VII.** Resultados de la ecuación de regresión sobre la satisfacción laboral.

Variables	Satisfacción laboral			
	$\beta$	F	$\Delta R^2$	R <sup>2</sup>
Estresores intrínsecos	-0.065	20.862***	0.228***	0.228
Estresores rol	0.039			
Estresores relación	0.090			
Estresores logro	-0.039			
Estresores clima	-0.505 ***			
Estresores familia-trabajo	0.022			
Autoconcepto privado	-0.099	17.038***	0.016**	0.245
Autoconcepto social	3.009***			
<b>Autoconcepto privado</b>				
Estresores intrínsecos	-0.655	8.268***	0.043**	0.288
Estresores rol	0.830			
Estresores relación	-1.004			
Estresores logro	0.867			
Estresores clima	-0.358			
Estrés familia-trabajo	-0.375			
<b>Autoconcepto social</b>				
Estresores intrínsecos	1.580**			
Estresores rol	-1.219			
Estresores relación	0.897			
Estresores logro	-0.528			
Estresores clima	-0.605			
Estrés familia-trabajo	-0.213			

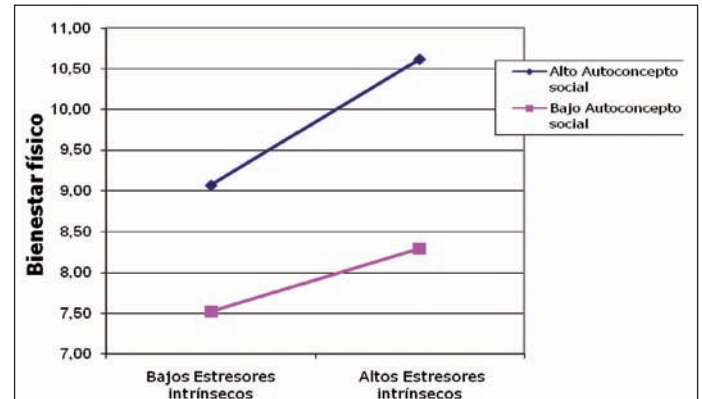
P $\leq$ 0,05\* P $\leq$ 0,01\*\* P $\leq$ 0,001\*\*\*

**Hipótesis 4.** El autoconcepto modulará la influencia de los estresores sobre la satisfacción laboral, de forma que los sujetos con un mejor autoconcepto podrán amortiguar los efectos negativos de los estresores

La tabla VII muestra la ecuación de regresión para predecir la satisfacción laboral.

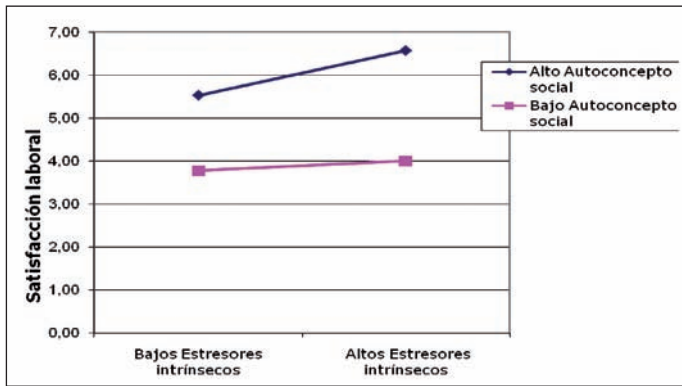
El tercer paso de la ecuación de regresión con las modulaciones resulta significativo (F= 8,268, P $\leq$ 0,01), incrementando la varianza explicada un 4,3%. La interacción que contribuye a la significación es la del autoconcepto social por los estresores intrínsecos ( $\beta= 1,580$ , p $\leq$ 0,01), representada en la figura 5.

Como se puede observar, en línea con lo hipotetizado, aquellos sujetos con mayor autoconcepto social, presentan más satisfacción laboral, que quienes poseen menor autoconcepto, y la diferencia que



**Figura 4.** Relación modulada del autoconcepto social y los estresores intrínsecos, sobre el bienestar físico.





**Figura 5.** Relación modulada del autoconcepto social y los estresores intrínsecos, sobre la satisfacción laboral.

**Tabla VIII.** Resumen del análisis discriminante para la propensión al abandono.

¿Tiene pensado renovar su próximo compromiso?	Grupo de pertenencia pronosticado		Total
	SI	NO	
SI	301	142	443
NO	91	168	259
Casos desagrupados	58	19	77
SI	67.9	32.1	100
NO	35.1	64.9	100
Casos desagrupados	75.3	24.7	100

Clasificados correctamente el 66,8% de los casos agrupados originales.

**Tabla IX.** Lambda de Wilks.

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	0.827	77,094	8	0.000

se hace más notable cuando los estresores intrínsecos son más elevados.

*Hipótesis 5. Los estresores, el bienestar físico y la satisfacción laboral se relacionarán de forma negativa con la intención de abandonar la Institución*

Para el estudio del valor predictivo de los estresores, el bienestar físico y la satisfacción laboral sobre la propensión al abandono, se realizó un análisis discriminante considerando como predictores las seis fuentes de presión y el bienestar y la satisfacción. Los resultados apuntan a que estas variables permiten predecir de manera significativa si los sujetos manifiestan interés en renovar o no su contrato, en un 68,4% de los casos (tabla VIII).

La significación del estadístico Lambda de Wilks, muestra que el modelo propuesto es apropiado para discriminar entre los que quieren renovar y los que no (tabla IX). El test de hipótesis indica que todas las variables son significativas para formar parte del mismo (tabla X), si bien, la variable con mayor valor discriminante

**Tabla X.** Estadístico y significación de las variables del modelo.

	Renovará compromiso	Media	D.T.	F
Estresores intrínsecos	SI	3.46	0.78	14.130***
	NO	3.77	0.83	
Estresores de rol	SI	3.33	0.80	16.815***
	NO	3.67	0.83	
Estresores de relación	SI	3.28	0.75	5.473*
	NO	3.46	0.79	
Estres de logro y desarrollo de carrera	SI	3.89	0.83	3.776*
	NO	4.05	0.81	
Estresores de estructura y clima organizacional	SI	3.72	0.78	16.662***
	NO	4.05	0.73	
Estresores derivados de la relación familia-trabajo	SI	3.39	0.91	10.511**
	NO	3.70	1.00	
Bienestar físico	SI	5.21	0.71	21.974***
	NO	4.84	0.84	
Satisfacción laboral	SI	3.34	0.73	66.066***
	NO	2.75	0.65	

P≤0.05\* P≤0.01\*\* P≤0.001\*\*\*

**Tabla XI.** Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas.

Variables	Función
	1
Estresores intrínsecos	-0.192
Estresores de rol	-0.486
Estresores derivados de las relaciones con los otros	0.368
Estres de logro y desarrollo de carrera	0.383
Estresores de estructura y clima organizacional	-0.005
Estresores del eje familia-trabajo	-0.123
BIENESTAR FÍSICO	0.159
SATISFACCIÓN LABORAL	0.860

es la *satisfacción laboral* y la que menos, los *estresores de clima* (tabla XI). Como también se puede comprobar los que dicen que sí quieren renovar presentan medias significativamente más bajas en todos los estresores analizados, y a la vez, un mayor bienestar físico y satisfacción laboral.

*Hipótesis 6. No se esperan diferencias significativas en los estresores, el autoconcepto, la salud física y la satisfacción laboral, en función del género*

Para el análisis de las diferencias en función del género se han realizado diferentes ANOVAs cuyos resultados que se presentan en la tabla XII.

Debemos aclarar que, con el fin de equiparar el tamaño de las sub-muestras de hombres y mujeres, de la muestra total se extrajeron al azar 64 hombres, de forma que los ANOVAs se realizaron

## Estrés laboral, autoconcepto y salud en una muestra de militares españoles

**Tabla XII.** Diferencias de medias en las variables en función del género.

	SEXO	Media	D.T.	F
Estresores intrínsecos	HOMBRE	3.53	0.89	0.340
	MUJER	3.61	0.63	
Estresores de rol	HOMBRE	3.51	0.87	1.024
	MUJER	3.67	0.77	
Estresores de relación	HOMBRE	3.36	0.86	2.015
	MUJER	3.56	0.66	
Estrés de logro y desarrollo de carrera	HOMBRE	3.94	0.98	0.002
	MUJER	3.93	0.67	
Estresores de estructura y clima organizacional	HOMBRE	3.92	0.84	0.257
	MUJER	3.99	0.61	
Estresores derivados de la relación familia-trabajo	HOMBRE	3.62	0.88	0.256
	MUJER	3.54	0.83	
Autoconcepto privado	HOMBRE	6.66	1.24	9.563**
	MUJER	5.87	1.55	
Autoconcepto social	HOMBRE	7.05	1.55	2.998
	MUJER	6.50	1.95	
Bienestar físico	HOMBRE	5.00	0.81	1.876
	MUJER	4.78	0.90	
Satisfacción laboral	HOMBRE	3.14	0.63	0.424
	MUJER	3.05	0.69	

$P \leq 0.05$ \*  $P \leq 0.01$ \*\*

con dos grupos de tamaño similar. No obstante, se comprobó que la muestra de hombres, seleccionada aleatoriamente, no difería de forma significativa en las variables analizadas, con las puntuaciones del resto del grupo de hombres.

Los resultados de los ANOVAs realizados, sólo apuntan diferencias significativas en la dimensión privada del autoconcepto ( $F=9,563$ ,  $p \leq 0,01$ ), donde los hombres puntúan más alto. Como se puede comprobar, y como se esperaba, no existen diferencias en el resto de variables analizadas.

### DISCUSIÓN

El trabajo presentado tenía tres objetivos fundamentales. Primero, analizar el papel de los estresores laborales, sobre una serie de variables consecuentes, concretamente la satisfacción, la salud y la intención de abandonar la Institución militar. Segundo, estudiar el efecto directo del autoconcepto en esos consecuentes, y tercero abordar el posible efecto modulador del autoconcepto en la relación entre los estresores y las variables consecuentes.

El estudio de la influencia de los estresores sobre el bienestar físico ha puesto de manifiesto una relación significativa, especialmente debida a los estresores de logro, de clima organizacional y a los derivados de la interacción familia-trabajo. Como se planteó (hipótesis 1) los estresores de clima y de la interacción familia-trabajo, guardan una relación negativa con el bienestar físico, de forma que los sujetos con un peor clima laboral y un mayor conflicto familia-trabajo, muestran una peor salud física. Sin embargo, se ha encontrado un resultado no esperado, pues los estresores de logro se rela-

cionan, no negativa sino positivamente con el bienestar físico. Este resultado puede tener varias explicaciones. Puede ser que los sujetos con mayor intención de progresar en la organización sean los que tienen mejor salud, lo que parece por otra parte parece comprensible. Es posible también que los planes de carrera de las instituciones militares, al ser muy estructurados y transparentes, no se consideren como una fuente de estrés sino al contrario que se perciban como un reto para la superación personal, de ahí su relación positiva con el bienestar. Esto además estaría en línea con los nuevos planteamientos que se hacen desde la Psicología Organizacional Positiva (Nelson y Simmons, 2003) sobre el estrés laboral.

Respecto a los resultados sobre la satisfacción laboral (hipótesis 1), se han constatado relaciones en la dirección esperada con todas las fuentes de estrés consideradas aunque, el análisis de regresión ha mostrado que la relación más relevante se da con el estrés por el clima organizacional. Este resultado coincide con otros trabajos que han puesto de manifiesto que el clima y la cultura organizacional, anteceden a la satisfacción laboral (p. ej. Topa y col., 2004).

La hipótesis 2 respecto al papel del autoconcepto sobre la salud física y la satisfacción laboral se ha confirmado sobre todo en su dimensión social, de forma que, como se planteó, son los sujetos con mayor autoconcepto los que presentan mejor bienestar físico y más satisfacción. Estos resultados van en la línea de los encontrados por García, Musitu y Veiga (2006) en otros contextos, y de los de Oginska-Bulik para «profesionales uniformados», pero además, pone de manifiesto la relevancia de la interacción social sobre la salud.

Como se planteó en la hipótesis 3 el autoconcepto ejerce un papel modulador sobre la influencia de los estresores en el bienestar físico, aunque sólo en dos fuentes de estrés: estrés de rol y estrés intrínseco. Concretamente, el autoconcepto es un buen amortiguador de los estresores pues son los sujetos con más estrés y un mayor autoconcepto, lo que muestran mayor bienestar. Estos hallazgos suponen que la influencia de los estresores, no afecta con la misma intensidad a sujetos con alto o bajo autoconcepto. Los sujetos que se perciben de forma más positiva se benefician de las situaciones más estresantes, frente a los sujetos con menor autoconcepto, a los que les afecta negativamente.

Existe también un rol modulador de la dimensión social del autoconcepto, aunque sólo sobre los estresores intrínsecos del puesto (hipótesis 4). Según este resultado, los sujetos con alto autoconcepto social, tienen una mayor satisfacción laboral, especialmente en situaciones de elevado estrés intrínseco al puesto. Por último, la ausencia de más interacciones significativas podría deberse a que, como se puede comprobar, las puntuaciones en las variables estudiadas están en torno a los valores intermedios, lo que reduce la posibilidad de identificar interacciones (Cohen y Cohen, 1983).

Por su parte, y como se esperaba confirmando completamente la hipótesis 5, los estresores laborales, el bienestar físico y la satisfacción laboral, predicen en la dirección esperada la intención de abandono de la Institución militar. No obstante, es la satisfacción la variable que mayor valor predictivo tiene, coincidiendo con otros estudios (p.ej., Harrington y col., 2001, Westerman y Cyr, 2004).

En cuanto a las posibles diferencias género, la hipótesis 6 se ha confirmado prácticamente, ya que sólo aparecen diferencias entre hombres y mujeres en autoconcepto privado. Aunque las mujeres de la muestra informan de más estresores, menor concepto, peor salud y menor satisfacción, las diferencias no alcanzan el nivel de significación mínimo. Nuestros resultados coinciden con estudios

**Tabla XIII** Resumen y propuestas.

RESULTADOS	INTERVENCIÓN
Los estresores o fuentes de presión estudiados se relacionan negativamente con el bienestar físico y la satisfacción laboral del personal estudiado.	Necesidad de intervenir directamente sobre los estresores. No obstante, esto no siempre es posible, por ejemplo, con los estresores intrínsecos a los puestos de trabajo. Es necesario, por tanto, potenciar variables psicológicas intermedias que amortigüen sus efectos. Algunas propuestas: - Identificar variables personales, de fácil manipulación, que puedan mejorar la satisfacción y el bienestar.
Los estresores derivados del eje familia-trabajo se relacionan con el bienestar, la satisfacción y la propensión al abandono, afectando por igual a hombres y a mujeres.	Este tipo de estresores influyen directamente sobre las variables estudiadas. Por tanto sólo es posible una intervención directa. Algunas propuestas: - Implantar medidas para favorecer la conciliación entre hombre y mujeres. - Sensibilizar y socializar para disminuir estas fuentes de presión.
El autoconcepto modula la salud y la satisfacción laboral en el trabajo.	Es preciso identificar, seleccionar y formar a sujetos para mejorar su autoconcepto. Los sujetos con elevado autoconcepto poseen mejor salud y satisfacción y permanecen más tiempo en la institución. Algunas propuestas: - Incluir en los procesos selectivos la evaluación de variables personales, especialmente las vinculadas al self. - Reforzar modelos con autoconcepto positivo, por ejemplo, en los centros de Formación. - Incluir en la formación de cuadros de mando la importancia de estos aspectos, potenciando estilos de liderazgo que fomenten la seguridad en las capacidades personales, una buena colaboración, trabajo en equipo, etc. - Las acciones propuestas deben ir dirigidas a todo el personal, incidiendo especialmente en las mujeres, por sus diferencias con los hombres en autoconcepto.

recientes (p.ej., Artacoz y col., 2001; Sánchez, Aparicio y Dresch, 2006) que apuntan que las diferencias en salud entre hombres y mujeres podrían estar más vinculadas a la ocupación que al género, pues cuando ambos pertenecen al mismo grupo profesional (misma consideración, promoción, sueldo, etc.), como en este caso, las diferencias en salud desaparecen. Un dato interesante es que, en los estresores derivados de la interacción familia-trabajo, tradicionalmente muy sensibles al género (p. ej. Eby, Casper y Looockwood, 2005; Lee y Phillips, 2006), los hombres de la muestra tienen medias más altas, coincidiendo con el estudio de Bray y col. (1999), realizado también con militares, aunque, como se ha señalado las diferencias no resultan significativas.

Teniendo en cuenta los resultados de este estudio en posteriores trabajos sería interesante realizar estudios longitudinales que permitieran confirmar las tendencias observadas. También sería interesante ampliar el tamaño de la muestra de mujeres e incorporar otras variables personales significativas. No obstante, consideramos que los datos obtenidos en este trabajo suponen un avance en la investigación sobre el tema por dos razones fundamentalmente el tamaño de la muestra y el tipo de análisis realizados.

Desde una perspectiva aplicada remarcar que, considerando la dificultad de modificar el contenido de los puestos de trabajo analizados en este estudio y, por tanto de los estresores derivados, se apunta la necesidad de atender al autoconcepto por su papel en la salud laboral y la permanencia de los sujetos en la Institución. El autoconcepto y las percepciones de uno mismo (self) constituyen variables psicológicas sobre las que resulta más fácil intervenir. Por tanto consideramos que estos aspectos han de ser valorados no sólo en los procesos de selección para el ingreso en las Fuerzas Armadas, también deben fomentarse y mantenerse con estilos de mando y liderazgo adecuados y con estrategias de socialización organizacional y de formación profesional adecuadas. La posible «manipulación» de las variables personales consideradas en este trabajo, no sólo permitiría la disminución de los riesgos psicosociales y de la propensión al abandono de la organización, sino que además supondría, por extensión mejorar en la idoneidad y el desempeño de los soldados, aspectos fundamentales a valorar desde múltiples perspectivas.

## CONCLUSIONES

En la tabla XIII se presenta un resumen de los aspectos más destacables del estudio y una serie de propuestas de actuación desde la perspectiva de la intervención.

## BIBLIOGRAFÍA

- Allan, S. y Gilbert, P. (1995). A Social Comparison Scale. Psychometric properties and relationship to psychopathology. *Personality and Individual Differences*, 19, 293-299.
- Amezcua, J.A. y Pichardo, M.C. (2000). Diferencias de género en sujetos adolescentes. *Anales de Psicología*, 16(2), 207-214.
- Arnold, J., Roberston, I. y Cooper, C. (1991). *Work psychology understanding human behavior in the work place*. London: Pitman Publishing.
- Artacoz, L., Rohlf, I., Borrell, C. y Cortés, I. (2001). Estado de salud de las mujeres: Interacción entre la situación laboral, la posición socioeconómica y las exigencias familiares. *Gaceta Médica*, 15(2), 34-35.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (1999). Ejercicio de la eficacia personal y colectiva en sociedades cambiantes. En A. Bandura (Ed.): *Autoeficacia: Cómo afrontamos los cambios de la sociedad actual*, 19-54. Bilbao: Desclée De Brouwer.
- Bardera, M.P., Osca, A. y González-Camino, G. (2002). Influencia del estrés y la satisfacción laboral sobre la propensión al abandono de la organización, el absentismo y la accidentalidad. *Ansiedad y Estrés* 8(2-3), 275-284.
- Bliese, P. y Castro, C. (2000) Role Clarity, work overload and organizational support: multilevel evidence of the importance of support. *Work & Stress*, 14(1), 65-73.
- Bliese, P. y Stetz, M. (2007). Modeling the effects of efficacy, justice, and conflict among reservists activated for homeland defense. *Military Psychology*, 19(1), 27-43.
- Bray, R.M., Fairbank, J.A. y Marsden, M.E. (1999). Stress and Substance use among Military women and men. *American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 25(2), 239-256.
- Brent, B. (2005). Gender differences in predictors of suicidal thoughts and attempts among homeless veterans that abuse substances. *Suicide and Life-Threatening Behavior*, 35(1), 106-116.
- Bridger, R., Kilminster, S. y Slaven, G. (2007). Occupational stress and strain in the Naval Service: 1999 and 2004. *Occupational Medicine*, 57(2), 92-97.
- Britt, T., Castro, C. y Adler, A. (2005). Self-engagement, stressors, and health: A longitudinal study. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31(11), 1475-1486.

## Estrés laboral, autoconcepto y salud en una muestra de militares españoles

- Buunk, B.P., De Jonge, J., Ybema, J.F. y De Wolff, C.J. (1998). Psychosocial aspects of occupational stress. En Drenth, P.J., Therry H. and Woff C.J. (ed) Handbook of Work and Organizational Psychology, 7, 145-182.
- Calvo, A.J., González, R. y Martorell, MC. (2001). Variables relacionadas con la conducta prosocial en la infancia y adolescencia: personalidad, autoconcepto y género. *Revista infancia y Aprendizaje* 24(1), 95-111.
- Cohen, J. y Cohen, P. (1983). Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cooper, C.L., Sloan, S.L. y Williams, S.(1988). Occupational stress Indicator Management Guide. NFER: Nelson, Windsor.
- Cox, T., Griffiths, A. y Rial-González, E. (2005). Investigación sobre el estrés relacionado con el trabajo. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Luxemburgo: Unión Europea.
- Dresch, V. y Aparicio, M.E. (2003). La salud de la Mujer en cifras. En M.P. Sánchez (Ed): Mujer y salud. Familia, trabajo y sociedad. Madrid: Díaz de Santos.
- Diego, R. y Diego, J.A. (1996). Prevención de riesgos y estrés laboral. *Papeles del Psicólogo*, 65.
- Eby, L., Casper, W. y Lockwood, A. (2005). Work and family research in IO/OB. *Journal of Vocational Behavior*, 66(1), 124-197.
- Fusté, A. (2003). Personalidad y salud: relación entre la ansiedad y la respuesta inmune de la mujer. En M.P. Sánchez (Ed): Mujer y Salud. Familia, trabajo y sociedad. Madrid: Díaz de Santos.
- Gallego, E., Agut, S. y Salanova, M.L. (2000). Demandas y Características del trabajo como predictores de la salud mental en el trabajo en función del sexo. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 16(3), 243-258.
- Gali, R. (2006). Anticipated work-family conflict: Effects of gender, self-efficacy and family background. *The career development Quarterly*, 54, 202-215.
- Garaigordobil, M. y García de Galdeano (2006). Empatía en niños de 10 a 12 años. *Psicothema*, 18(2), 180-186.
- Garaigordobil, M., Durá, A. y Pérez J.I. (2005). Síntomas psicopatológicos, problemas de conducta autoconcepto-autoestima: Un estudio con adolescentes de 14 a 17 años. *Anuario de Psicología Clínica y de la Salud* 1, 53-63.
- García, J., Musitu, G. y Veiga, F. (2007). Autoconcepto en adultos de España y Portugal. *Psicothema*, 18(3), 551-556.
- González-Camino, G. y Osca, A. (2004). Estrés y salud laboral. En A. Osca (Ed): *Psicología de las Organizaciones*, 301-332. Madrid: Sanz y Torres.
- González-Pineda, J., Núñez, J., Glez.-Plumariega, S. y García, M. (1997). Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. *Psicothema*, 9(2), 271-289.
- Hackett, G. (1999). Auto-eficacia en la elección y desarrollo profesional. En A. Bandura (Ed.): *Autoeficacia: Cómo afrontamos los cambios de la sociedad actual* (pp. 201-222). Bilbao: Desclée De Brouwer.
- Harrington D., Bean N., Pintello D. and Mathews D. (2001). Job satisfaction and burnout: predictors of intentions to leave a job in Military setting. *Administrative Science Quarterly*, 25(3), 1-16.
- Harter, S. (1990). Issues in the assessment of the self-concept of children and adolescents. En A.M. La Greca (Ed.), *Through the eyes of the child: Obtaining self-reports from children and adolescents* (pp. 292-325). Boston: Allyn & Bacon.
- Hingley, L. y Cooper, C.L.(1986). *Stress and the Nurse Manager*. Wiley and Sons, Chichester.
- Instituto Nacional De Seguridad e Higiene En El Trabajo (2007). VI Encuesta de Condiciones de Trabajo. [www.mtas.es/insh/statistics](http://www.mtas.es/insh/statistics). Ministerio de Asuntos Sociales.
- Jex, S.M., Bliese, P.D., Buzzell, S. y Primeau, J. (2001). The impact of self efficacy on stressors-strain relations: coping style as an explanatory mechanism. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 401-409.
- Kling, K., Hyde, J.S., Showers, C. y Buswell, B. (1999). Gender differences in self-esteem: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 125(4), 470-500.
- Lang, J., Thomas, J.L., Bliese, P.D., Adler, A.B. (2007). Job demands and job performance: the mediating effect of psychological and physical strain and the moderating effect of role clarity. *Journal Of Occupational Health Psychology* , 12(2), 116-24.
- Lee, J.A. y Phillips, S.J. (2006). Work and family: Can you have it all?. *The Psychologist-Manager Journal*, 9(1), 41-57.
- López-Sáez, M. (1995). La elección de una carrera típicamente femenina o masculina desde la perspectiva psicosocial: la influencia del género. Madrid: CIDE.
- Locke E.A. (1976). The nature and causes of job satisfaction. En M. Dunnette (Ed.) *Handbook Of Industrial And Organizational Psychology* (pp. 1297-1349). Chicago: Rand McNally.
- López-Araujo, B., Osca, A. y Peiró JM. (2007). El papel modulador de la implicación con el trabajo en la relación entre el estrés y la satisfacción laboral. *Psicothema*, 19(1), 81-87.
- López Mena, L. (1989). *Intervención Psicológica en la empresa*. Barcelona: Martínez Roca. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Mañas, M.A., Salvador, C., Boada, J., González, E. y Agulló, E. (2008). La satisfacción y el bienestar psicológico como antecedentes del compromiso organizacional. *Psicothema* 19(3), 395-400.
- Martínez-Pérez, D. y Osca, A. (2004). La carrera profesional: del desarrollo de la carrera al desarrollo de competencias. En A. Osca (Ed): *Psicología de las Organizaciones* (pp. 245-388). Madrid: Sanz y Torres.
- Matud, P. (2004). Autoestima en la mujer. Un análisis de su relación con la salud. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 22, 129-140.
- Matud, P., Carballeira, M., López, M., Marrero, R. e Ibáñez, I. (2002). Apoyo social y salud: un análisis de género. *Salud Mental*, 25(2), 32-37.
- Messing, K. y Östlin, P. (2006). Gender e quality, work and health: A review of the evidence. Suiza, Naciones Unidas.
- Miller, P. (1979). Sex of subject and self-concept variables. En R.C. Wylie (Ed): *The Self-concept*. Lincoln, University of Nebraska Press.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2006). Encuesta Nacional de Salud de España. Madrid: Gobierno de España.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2006). Informe Salud y Género. Las edades centrales de la vida. Madrid: Gobierno de España.
- Ministerio de Sanidad y Consumo (2007). Informe Salud y Género 2005. Madrid: Gobierno de España.
- Infante, L., Morera, L., García, B., Sánchez, A., Hierrezuelo, L. y Muñoz, A. (2002). Un estudio sobre el auto-concepto social en estudiantes de E.S.O.: diferencias de género. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 5(3).
- Oginska-Bulik, N. (2005). The Role of Personal and Social Resources in Preventing Adverse health Outcomes in Employees of Uniformed Professions. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 18(3), 233-240.
- Oliver, A., García-Layunta, M. y Tomás J.M. (2006). Modelo estructural para evaluar predictores del bienestar psicológico en trabajadores del sector sanitario. *Archivo de Prevención de Riesgos Laborales*, 9(2), 61-66.
- Organización Mundial de la Salud (2006). Documentos básicos: Constitución de la Organización Mundial de la Salud. 45ª edición.
- Osca, A., González-Camino, G., Bardera, MP. y Peiró, JM. (2003). Estrés de rol y su influencia sobre el bienestar psíquico y físico en soldados profesionales. *Psicothema*, 15(1), 54-57.
- Roberston, I.T. Y Cooper, CL. (1983). *Human Behaviour in Organizations*. London: MacDonald and Evans.
- Roberston, I.T., Cooper, CL. Y Williams, J. (1990). The Validity of the Occupational Stress Indicator. *Work and Stress*, 4, 29-39.
- Sánchez M.P., Aparicio M.E. y Dresch V. (2006). Ansiedad, autoestima y satisfacción autopercibida como predictores de salud: diferencias entre hombres y mujeres. *Psicothema* 18(3), 584-590.
- Shavelson, R.J., Hubner J.J. Y Stanton, GC. (1976). Validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46, 407-441.
- Stetz, T., Stetz, M. y Bliese, P. (2006). The importance of self-efficacy in the moderating effects of social support on stressor-strain relationship. *Work & Stress*, 20(1), 49-59.
- NATO. [www.rto.int/pubs/rdp.asp?RDP=RTO-TR-HFM-107](http://www.rto.int/pubs/rdp.asp?RDP=RTO-TR-HFM-107).
- Super, D.E. (1957). *The Psychology of Careers*. Nueva York, New Harper.
- Topa, G.; Lisbona, A.; Palací, F. y Alonso, E. (2004). La relación de la cultura de los grupos con la satisfacción y el compromiso de sus miembros: un análisis multigrupo. *Psicothema* 16(3), 363-368.
- Westerman J.W. y Cyr L.A.(2004). An integrative analysis person-organization fit theories. *International Journal of selection and assessment*, 12(3), 252-262.
- Wilgenbusch, T. y Merrell, K.W. (1999). Gender Differences in Self-Concept among Children and Adolescents: A Meta-Analysis of Multidimensional Studies. *School Psychology Quarterly*, 14(2), 101-120.

# Diseño de un sistema para obtención de agua, con garantías sanitarias adecuadas, destinada al consumo individual en condiciones de emergencia. Evaluación de su capacidad desinfectante y análisis de costes para su aplicación en las Fuerzas Armadas

Urquía Grande M.<sup>a</sup> L<sup>1</sup>, Juberías Sánchez A<sup>2</sup>, Cabrera Merino JI<sup>3</sup>, Verón Moros M<sup>4</sup>, Zamanillo Sanz A<sup>5</sup>, Álvarez Muñoz JA<sup>6</sup>, Gonzalo Salado M.<sup>a</sup> H<sup>7</sup>

*Sanid. mil. 2009; 65 (3): 164-171*

## RESUMEN

**Introducción:** La disponibilidad de agua, con las adecuadas garantías sanitarias, en situaciones de emergencia y durante cortos periodos de tiempo, se considera de suma importancia en el ámbito operativo de las Fuerzas Armadas. La existencia de sistemas que aseguren un suministro de agua de calidad aceptable y que no supongan riesgo para la salud del consumidor, en estas circunstancias, debe ser considerado de vital importancia, tanto desde el punto de vista sanitario como táctico. **Lugar de realización:** Centro Militar de Farmacia de la Defensa. **Objetivo:** Diseñar un sistema para depuración de agua, destinada al consumo individual en condiciones de emergencia, que satisfaga los diversos requisitos exigibles para su uso por miembros de las Fuerzas Armadas, tales como disminución de patógenos transmisibles por vía hídrica hasta niveles seguros, rápida purificación del agua, utilización sencilla o estable en condiciones de campaña. La eficacia de este sistema será evaluada mediante la aplicación de condiciones que reproduzcan las características de un agua natural. **Conclusiones:** Se desarrolla un sistema depurador, consistente en comprimidos de rápida disolución, cuyo componente activo es el agente clorógeno Dicloroisocianurato sódico - dihidrato (CAS 51580-86-0), cuyo perfil de liberación de cloro resulta superior a otros agentes ensayados; demostrando, además, una adecuada eficacia bactericida en un medio de ensayo que emula las condiciones de un agua natural. La inclusión de este producto en la lista positiva de sustancias utilizables en el tratamiento de aguas destinadas al consumo y su menor coste, en comparación a otras moléculas activas, permite proponer su utilización como nuevo desinfectante, para tratamiento de aguas de consumo en situaciones de emergencia, utilizable por las Fuerzas Armadas.

**PALABRAS CLAVE:** Desinfección de agua en condiciones de emergencia. Dicloroisocianurato sódico dihidrato. Eficacia y economía.

## Design of a system for water production with adequate medical guarantees for individual consumption in emergency conditions. Assessment of its disinfection capacity and cost analysis for its application in the Armed Forces

**SUMMARY: Introduction:** water availability, in accordance with medical standards, in emergency situations and for short periods of time is considered of the highest importance in the military operational environment. Water production systems that ensure a supply of acceptable quality water that does not entail a health risk in these circumstances, must be considered of vital importance, from the medical and tactical viewpoints. **Location of the tests:** Military Center for Pharmacy. **Objective:** to design a system for water treatment for individual consumption in emergency conditions, complying with the diverse requirements for military utilization, such as reduction of waterborne pathogens to safe levels, rapid purification of the water, stable and easy use in field conditions. The efficacy of this system will be assessed applying conditions that simulate the characteristics of natural water. **Conclusions:** a purifying system based on fast dissolving tablets is developed. The active principle is sodium dichloroisocyanurate dihydrate (CAS 51580-86-0), whose chlorine release profile is superior to other tested agents. It also has demonstrated an acceptable bactericidal efficiency in an assay medium that simulates the natural water conditions. The inclusion of this product in the list of useful substances in the treatment of drinking water and its lower cost, in comparison with other active molecules, permits to propose its utilization for the military as a new disinfecting agent for drinking water treatment in emergency situations.

**KEY WORDS:** Water disinfection in emergency conditions. Sodium dichloroisocyanurate dehydrate. Efficacy and economy.

## INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La disponibilidad de agua con las adecuadas garantías sanitarias en determinadas situaciones, para las que no es posible obtener este elemento con los adecuados controles sanitarios, puede considerarse de suma importancia en el aspecto operativo de las Fuerzas Armadas; hasta tal punto, que el suministro de agua se considera un recurso logístico crítico (Clase I)<sup>1</sup> que influye durante el proceso de planeamiento de una operación y en el sostenimiento de la Fuerza ya desplegada<sup>2</sup>. Por ello, la existencia de sistemas que aseguren un suministro de agua de calidad aceptable y que no supongan riesgo para la salud del consumidor, deben ser considerados de vital importancia tanto desde el punto de vista sanitario como táctico<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Dra. en Farmacia. Dept<sup>o</sup> Control de Calidad. Centro Militar de Farmacia de la Defensa-Madrid.

<sup>2</sup> Tcol. Farmacéutico. Jefe de Producción.

<sup>3</sup> Tcol. Farmacéutico. Responsable de Garantía de Calidad. Centro Militar de Farmacia de la Defensa-Burgos.

<sup>4</sup> Lda. en Farmacia. Dept<sup>o</sup> Control de Calidad. Centro Militar de Farmacia de la Defensa-Madrid.

<sup>5</sup> Cte. Farmacéutico. Inspección General de Sanidad.

<sup>6</sup> Técnico Superior en Análisis y Control. Dept<sup>o</sup> de Control de Calidad. Centro Militar de Farmacia de la Defensa-Burgos.

<sup>7</sup> Cte. Farmacéutico. Jefe de Control de Calidad. Centro Militar de Farmacia de la Defensa-Madrid.

**Dirección para correspondencia:** Ma Luisa Urquía Grande. Centro Militar de Farmacia de la Defensa. C/ Embajadores, 75. 28070 Teléfono: 91.530.27.097 MADRID

Recibido: 2 de julio de 2009

Aceptado: 2 de julio de 2009

## Diseño de un sistema para obtención de agua, con garantías sanitarias adecuadas...

Los Servicios Farmacéuticos de la Defensa, elaboran en la actualidad **DEPURADORES DE AGUA DEF**, sistema consistente en comprimidos, de fácil disolución en agua, dotados del activo halazona (carboxibencenosulfurodicloroamida-CAS 80-13-7), sustancia biocida clorógena capaz de liberar ácido hipocloroso, con acción desinfectante al estar en contacto con el agua. La sustancia activa, halazona, presenta un comportamiento inestable al ser expuesta al ambiente y la luz<sup>4,5</sup>, por lo que los comprimidos elaborados tienden a perder potencia una vez desprecintado el envase que los contiene, este mismo comportamiento se presenta durante las operaciones de fabricación de los comprimidos, debido a ello, la USP 31 permite dosificaciones del comprimido de hasta un 135% de materia activa<sup>5</sup>.

En relación con las sustancias activas que pueden ser utilizadas en la fabricación de comprimidos depuradores de agua, debe ser tenida en cuenta la Orden SCO 3719/2005 (Ministerio de Sanidad y Consumo)<sup>6</sup> de 21 de noviembre sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano, por la que se actualiza la lista de sustancias que pueden utilizarse bajo el criterio de seguridad en su uso para el tratamiento de agua. En la mencionada Orden el compuesto halazona no se encuentra recogido entre las sustancias autorizadas como agentes desinfectantes. No obstante, esa misma Orden en su parte B, punto 3, autoriza a las Fuerzas Armadas a la utilización de otros desinfectantes para el tratamiento de pequeños volúmenes de agua para consumo personal.

### OBJETIVOS

Las dos circunstancias, anteriormente descritas, inestabilidad del activo halazona y no incorporación en la orden SCO 3719/2005, recomiendan el diseño de un posible sistema depurador de agua para situaciones de emergencia, utilizable por miembros de las FAS desplegadas en campaña, que proporcione un agua para consumo segura, desde el punto de vista microbiológico. La eficacia de este sistema será evaluada mediante la aplicación de condiciones que reproduzcan las características de un agua natural.

### JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En el desarrollo de un posible sistema depurador de agua para situaciones de emergencia, deben ser tenidos en cuenta los siguientes aspectos: sustancias activas a utilizar, condiciones de uso y requisitos exigidos a un sistema depurador individual para su uso en campaña.

#### Sustancias activas que pueden ser empleadas

Las sustancias autorizadas para desinfección de aguas destinadas a consumo se encuentran relacionadas en una lista cerrada, recogida en la Orden del Ministerio de Sanidad y Consumo aludida anteriormente. La propia Orden Ministerial, en su parte B, establece las sustancias, con acción desinfectante, que pueden ser utilizadas para situaciones de emergencia:

- Productos, contemplados en su parte A, sólo se permitirá su aplicación en plantas de tratamiento: cloro gaseoso, hipoclorito sódico, hipoclorito cálcico, ozono, permanganato potásico, clorito de

sodio, dióxido de cloro, oxígeno, peróxido de hidrógeno, persulfato de sodio; todas ellas presentan inconvenientes tecnológicos para su aplicación en sistemas desinfectantes individuales, debido tanto a la cantidad de materia necesaria para obtener la desinfección, como a la imposibilidad de incorporación a sistemas ligeros o de sencillo uso.

- Productos desinfectantes para su utilización en situaciones de emergencia (Parte B de la Orden), cuando no se disponga de los indicados en la parte A. Estas sustancias son las siguientes, Acido tricloroisocianúrico (TCC) (CAS 87-90-1); Dicloroisocianurato sódico (DCC) anhidro (CAS 2893-78-9), o DCC dihidrato (CAS 51580-86-0), autorizándose sólo una utilización temporal máxima de 50 días/año. Estas sustancias son tecnológicamente aptas para su incorporación a sistemas depuradores individuales, pues no presentan los inconvenientes de aquellas recogidas en la parte A de la Orden. Por tanto, resulta obligado considerar, en el diseño de un sistema depurador para uso individual, cualquiera de los tres compuestos activos indicados en la parte B de la Orden.

#### Condiciones de uso de un sistema depurador de agua para uso individual

Las condiciones habituales de utilización de un sistema depurador de agua en situación de emergencia serán las siguientes:

- Uso infrecuente (el suministro habitual de agua potable tendrá otro origen).
- Aplicación a pequeños volúmenes de agua 7.
- Uso por grupos limitados y controlados de la población.
- Utilización en forma individual.
- Empleo durante cortos periodos de tiempo.

Estas condiciones de utilización, a corto plazo y en condiciones de emergencia, pueden cifrarse en un consumo diario de 5 a 15 litros/día durante un periodo máximo de 7 días de acuerdo a lo establecido en la publicación sanitaria aliada AMedP-18<sup>8</sup>.

#### Requisitos especiales exigidos a un sistema depurador individual para uso en campaña y en condiciones de emergencia

Los requisitos exigidos a un sistema depurador para situaciones de emergencia, utilizable por personal desplegado en campaña, serían los siguientes<sup>2</sup>:

- Disminución de patógenos transmisibles por vía hídrica hasta niveles seguros.
- Reducido tamaño.
- Ligero.
- Rápida purificación del agua.
- Reducción de la turbidez.
- No proporcione mal olor o sabor al agua.
- Utilización sencilla.
- Estable en condiciones de campaña.

#### Elección del agente desinfectante

La actividad de los agentes clorados se basa en la producción de ácido hipocloroso, que posee actividad desinfectante; esta ácido se

ioniza en ión hipoclorito y protones; el anión hipoclorito presenta acción oxidante, esta disociación determina que el pH influya en la acción desinfectante de los compuestos clorados; a menor pH, el equilibrio se desplaza hacia la formación de ácido hipocloroso (acción desinfectante)<sup>9</sup>. El pH óptimo que determina la mayor eficiencia se sitúa entre 7,4 y 7,6; esta circunstancia deberá ser tenida en cuenta en el diseño del sistema depurador, utilizando sustancias clorógenas activas en una gama de pH más amplia. Otro factor determinante de la efectividad de los agentes clorógenos es la incidencia de radiación luminosa; la radiación ultravioleta descompone el cloro disponible, impidiendo su transformación en ácido hipocloroso, pero la adición de ácido isocianúrico evita esta descomposición.

La presencia de materia oxidable (materia orgánica o sustancias reductoras) y la radiación ultravioleta reducirán la capacidad desinfectante de un agente clorógeno; también la turbidez deberá ser considerada, en cuanto a las condiciones de uso de agentes clorógenos recomiendan su empleo en aguas poco turbias (<1UNF).

Se consideran los siguientes agentes desinfectantes, recogidos en la Orden del ministerio de Sanidad y Consumo, para su utilización en situaciones de emergencia:

- Ácido Tricloroisocianúrico (TCC) (sincloseno) CAS n.º 87-90-1.
- Dicloroisocianurato sódico (DCC), en sus formas dihidrato CAS n.º 51580-86-0 y anhídrido CAS n.º 2893-78-9.

Ambos compuestos en contacto con el agua se descomponen en ácido hipocloroso y ácido isocianúrico, lo que proporciona estabilidad a la solución y a la molécula almacenada. El TCC requiere adición de carbonato sódico para su acción eficaz (35% P/P). Los dos compuestos son activos a pH comprendidos entre 6 a 10<sup>4</sup>.

### Diseño del sistema depurador

En consonancia con los requisitos exigibles a un depurador ideal para situaciones de emergencia, se opta por la preparación de comprimidos que vehiculen un agente clorógeno estable, presenten una rápida disolución en el agua, facilitando la liberación y contacto del agente activo con el medio acuoso y envasados individualmente en doble lámina de complejo poliestireno-aluminio termosoldable, para incrementar la preservación de los comprimidos no utilizados; este envasado supone, además, las siguientes ventajas frente a la utilización de frasco o blister:

- Ligero.
- Comodidad para su transporte, permite plegado e introducción en bolsillos, botiquín o paquete de curación individual.
- Impermeable a humedad, aire y luz.
- Posibilidad de introducir información impresa en una o dos caras del envase.

Las dosis de Dicloroisocianurato sódico y ácido tricloroisocianúrico se establecen de acuerdo a la bibliografía consultada<sup>4</sup>. El tiempo de contacto y la dosis residual de cloro se cifra en 30 minutos y 0,2-0,5 ppm de cloro libre, respectivamente<sup>7</sup>. La composición de los comprimidos se recoge en la Tabla I.

El sistema diseñado será sometido a evaluación en condiciones que emulen la calidad de un agua natural, considerando como criterio de aceptación, que asegure su efectividad, la eliminación de la totalidad de la población bacteriana puesta en contacto, en un tiempo no superior a 30 minutos.

### Diseño de un medio para evaluación de la eficacia de un sistema depurador de agua utilizable en situaciones de emergencia

El riesgo más importante, derivado de las condiciones de utilización descritas<sup>8</sup> residirá en la ingestión de gérmenes patógenos de propagación hídrica; por ello, la evaluación de los sistemas de purificación individual de agua se basará en la evaluación de su capacidad para la reducción de la población bacteriana patógena hasta niveles no infecciosos<sup>2</sup>. En consonancia con esta afirmación, debemos considerar una serie de condiciones que emulen las características de un agua natural y que reproduzcan, en la medida de lo posible, las condiciones del peor escenario posible, representado por el agua de inferior calidad que probablemente será sometida a tratamiento del sistema depurador. Estas condiciones se definen por la presencia de una determinada carga bacteriana y materia orgánica que neutralizará parte de la capacidad desinfectante del agente utilizado. La United States Environmental Protection Agency<sup>10</sup> (USEPA), los protocolos de US Army referidos a evaluación de purificadores de agua para uso individual y los criterios de calidad de aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable<sup>11,12</sup> recogen determinados parámetros que nos permitirán definir las condiciones del medio de ensayo.

Con el fin de efectuar una aproximación a los valores existentes de posibles cargas bacterianas en el medio natural, con anterioridad a este estudio, se llevó a cabo la determinación de la calidad microbiológica de diversas aguas naturales<sup>13</sup>, en siete puntos diferentes de la Cuenca del Tajo, efectuando las siguientes determinaciones: Recuento de gérmenes aerobios a 30-35 °C recuento de coliformes totales; recuento de coliformes fecales; recuento de estreptococos fecales y presencia/ausencia en 100ml de *Salmonella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphilococcus aureus*. Un resumen de los resultados se muestra en la Tabla II. Este estudio

**Tabla I.** Composición de comprimidos para depuración de agua.

COMPRIMIDOS Dicloroisocianurato sódico		COMPRIMIDOS Ácido tricloroisocianúrico	
Componente	Peso (mg/comp.)	Componente	Peso (mg/comp.)
DCC dihidrato	9	TCC	5
Cloruro sódico	180	Cloruro sódico	185
Celulosa microcristalina	10	Celulosa microcristalina	10
Peso Comprimido	199	Carbonato sódico*	1,75 201,75

\* TCC precisa un 35 % p/p de carbonato sódico para producción hipoclorito en solución con agua.

**Tabla II.** Evaluación de la calidad microbiológica de diversas aguas naturales superficiales.

Microrganismo evaluado	Recuento mínimo	Recuento máximo
Aerobios	1,4 105 ufc/100ml	5,6 106 ufc/100ml
Coliformes totales	5 103 ufc/100ml	3,4 105 ufc/100ml
Coliformes fecales	7 ufc/100ml	2 102 ufc/100ml
Estreptococos fecales	67 ufc/100ml	5,3 102 ufc/100ml
Salmonella	Ausencia/100 ml	Ausencia/100 ml
Staphilococcus aureus	Ausencia/100 ml	Ausencia/100 ml
Pseudomonas aeruginosa	Ausencia/100 ml	Ausencia/100 ml

permite establecer una comparación entre los valores definidos por diversos organismos y los obtenidos en aguas naturales. Consideramos, por tanto, que valores en torno a las  $10^4$  ufc/ml para *E. coli* y  $10^2$  ufc/ml *Enterococcus faecalis* serían representativos de la calidad microbiológica de aguas naturales que podrían ser sometidas a la acción del sistema depurador en condiciones de emergencia. Estos valores concuerdan tanto con las condiciones establecidas por USEPA como con la calidad exigida para aguas tipo A2 y A3, propuestas por el Reglamento de la Administración Pública del Agua y Planificación Hidrológica (Real Decreto 1541/1994), para ser utilizadas, después del tratamiento apropiado, en la producción de agua potable

La presencia de materia orgánica, con poder de interferencia sobre los desinfectantes basados en halógenos, se establece por la USEPA en 10 ppm de TOC (Carbono Orgánico Total)<sup>10</sup>, valores similares son recogidos por otros autores<sup>14</sup>; sin embargo, la Orden Ministerial de 11 de mayo y el Real Decreto 1541/1994 establecen para aguas tipo A3 (la peor calidad admitida), hasta 3 ppm de Nitrógeno Kjeldhal equivalente a una solución de 20 ppm de proteína, ya que la relación Nitrógeno proteico/proteína se considera igual a un 16%<sup>15</sup>. Con el fin de interrelacionar ambos criterios se evalúan los valores correspondientes a diversas soluciones de peptona de caseína, y se adopta, siguiendo la filosofía del peor caso posible, aquella concentración que suministre un mayor poder reductor a la solución para ensayo; los valores obtenidos permiten comparar entre los parámetros indicados y se reflejan en la Tabla III. A la vista de lo indicado se deduce que una concentración de 50 ppm de peptona de caseína proporciona unas condiciones al medio de ensayo próximas al peor caso posible considerado por la USEPA. A la vista de lo indicado, se definen los parámetros y condiciones del medio de ensayo, que se muestran en la Tabla IV.

### Diseño del experimento

Se elaboran comprimidos de rápida disolución en agua conteniendo tres activos clorógenos (TCC, DCC y Halazona).

Se establece una comparativa en el perfil de liberación de cloro activo, entre los diversos comprimidos elaborados, en medio con ca-

**Tabla III.** Relación entre parámetros indicativos de la carga orgánica de un agua.

N Kjeldhal (ppm)	Peptona de caseína (ppm)	TOC (ppm)
8	50	9,22
6,4	40	8,45
4,8	30	8,41
3	20	8,17

**Tabla IV.** Condiciones del medio de ensayo para sistemas depuradores de agua destinada al consumo en situaciones de emergencia.

Parámetro	Concentración
Materia orgánica	10 ppm TOC (50 ppm Peptona de caseína)
Coliformes	104 ufc/ml
Enterococcus faecalis	102 ufc/ml

pacidad reductora, determinada por una solución de peptona de caseína de 50 ppm equivalente a una carga orgánica de 10 ppm TOC.

Se evalúa el poder desinfectante de diversas dosis de los comprimidos que presenten mejor perfil de liberación de cloro activo, en un medio con carga bacteriana y materia orgánica que reproduzca las condiciones de un agua natural.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Fabricación de comprimidos

Se prepara un lote piloto de 20.000 comprimidos para cada sustancia activa.

#### Proceso de elaboración

- Tamizado de componentes, a través de tamiz de luz de malla Mesh 35, con el propósito de homogeneizar tamaño de partículas de la mezcla.
- Mezclado: 15 minutos en Mezcladora bicónica 5 litros.
- Compresión en equipo Manesty DB3D de 16 estaciones con herramienta cóncava (punzón) 8 mm diámetro.

### Ensayos para determinación de la calidad farmacéutica de comprimidos desinfectantes

- Uniformidad masa comprimidos: Método Farmacopea Española, se utiliza balanza Metler Toledo PM100. La desviación estándar de la masa no debe superar el 6,5%.
- Friabilidad comprimidos: Método Farmacopea Española, se utiliza friabilómetro Erweka. No debe ser superior al 1%.
- Ensayo de disgregación: Método Farmacopea Española, se utiliza equipo Farmatest Mod. 100 de 6 celdillas. Tiempo de disgregación inferior a 300 sg.
- Ensayo dureza comprimidos: Equipo farmatest Mod. WHT 11, dotado de dinamómetro automático, somete al comprimido a presión creciente hasta su fractura. Realiza tratamiento estadístico de los resultados. El coeficiente de variación de la dureza, en las muestras medidas, no debe superar el 10%.

### Determinación carbono orgánico total (TOC)

Se utiliza equipo automático Sievers General Electric. Se calcula el TOC en un litro de agua con 50 mg de peptona de caseína (Difco).

### Perfil de la liberación de Cloro

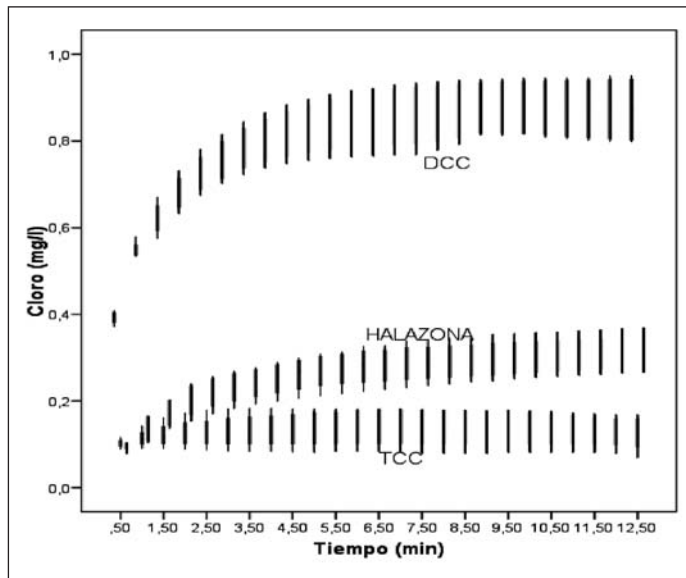
Se introducen los comprimidos de Halazona (n=4), DCC (n=4) y de TCC (n=4) en 1.000 ml de agua y se mide en cada intervalo de 30 segundos, hasta los 12,5 minutos, la cantidad de cloro libre en solución mediante reacción del cloro liberado con orto-tolidina dando lugar a la formación de compuesto un coloreado amarillo medible mediante técnica espectrofotométrica<sup>16</sup>.



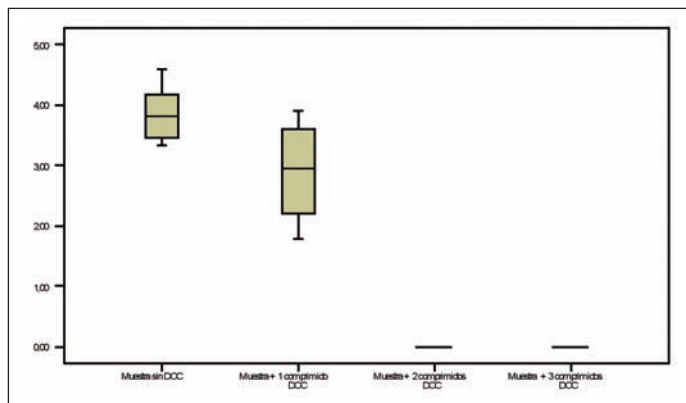
**Ensayo evaluación capacidad desinfectante**

El medio para evaluación se compone de solución de peptona de caseína de 50 mg/l equivalente a 10 ppm TOC. Se prepara un inóculo con los microorganismos elegidos: *Escherichia coli* y *Enterococcus faecalis*. La cepa de *E. coli* utilizada es salvaje, previamente identificada por el sistema de pruebas bioquímicas (API<sup>®</sup> Biomerieux), proviene de un río de la sierra madrileña. Midiendo con un turbidímetro añadimos la cepa hasta alcanzar el valor 2 en la escala Mc. Farland. Por cultivos cuantitativos de sucesivas diluciones en TSA (Agar trypticase soja) se obtiene la concentración real del inóculo de *E. coli*:  $2 \cdot 10^7$  ufc/ml. La concentración de *E. faecalis* NCTC 775 es de  $10^5$  ufc/ml (cepa cuantitativa), comprobada previamente en el medio selectivo Agar D-cocoseol y en un medio nutritivo TSA (Agar trypticase soja). Los inóculos se añadieron a cuatro botellas con 1 litro de agua destilada esterilizada con 50mg/l de peptona (Difco). El inóculo en las botellas alcanza  $10^4$  ufc/ml de *E. coli* y  $10^2$  ufc/ml de *E. faecalis*.

Se extraen, en condiciones de esterilidad, los comprimidos a ensayar, añadiendo 1, 2 ó 3 comprimidos. Una de las botellas queda



**Figura 1.** Perfil de liberación de cloro de comprimidos DCC, TCC y halazona en un medio con 50 ppm de peptona de caseína.



**Figura 2.** Diagrama de cajas de la carga bacteriana con 0, 1, 2 y 3 comprimidos de DCC.

**Tabla V.** Características de los comprimidos fabricados

Parámetro	Comprimidos TCC	Comprimidos DCC	Especificaciones
Uniformidad masa	202 ± 1.3mg	199 ± 0.3mg	200±13mg
Dureza	9.25 ± 0.59Kp cv=6,5%	10.4 ± 0.42Kp cv=4,2%	cv<10%
Friabilidad	1%	1.02%	1%
Disgregación	12 s	10 s	<300 s

como blanco sin depurador para comprobar que la peptona no interfiere en el crecimiento de los microorganismos y se considera como concentración inicial.

Se someten las botellas a agitación manual hasta la total disolución de los comprimidos, se mantienen al abrigo de la luz. Tras 30 minutos de contacto, se añade 1 ml de tiosulfato sódico para neutralizar el cloro liberado. Se realizan cultivos cuantitativos en TSA, agar Mc. Conkey y agar D-Cocoseol para conocer la carga bacteriana final. El ensayo se repitió seis veces, con dos placas de recuento cada vez, siendo las condiciones del mismo, pH=7 y temperatura ambiente.

El criterio de aceptación exige la eliminación de la población bacteriana presente.

**Tratamiento estadístico**

Se realiza un tratamiento estadístico mediante el programa informático SPSS versión 15 (Statistical Package for the Social Sciences). Se aplica a la confección del perfil de liberación de Cloro de los comprimidos de DCC, TCC y Halazona. Se calculan los datos descriptivos de los logaritmos de las cargas bacterianas con sus intervalos de confianza, diagramas de cajas de la distribución de la carga bacteriana con diferente número de comprimidos desinfectantes y el análisis de varianza.

**RESULTADOS**

**Calidad farmacéutica de los comprimidos**

Las características farmacotécnicas de los comprimidos elaborados se muestran en la Tabla V.

**Perfil comparativo de la liberación de cloro de comprimidos sistemas depuradores**

En la Figura 1 se muestra la gráfica comparativa de la liberación de cloro producida por los comprimidos elaborados con TCC y DCC frente a comprimidos DEPURADORES DE AGUA DEF, con halazona como principio activo.

**Evaluación de la capacidad desinfectante del sistema elegido**

La reducción de la población bacteriana sometida a la acción de 1, 2 y 3 comprimidos de DCC, en un medio con 50 ppm de peptona, tras 30 minutos de contacto, se muestran la Figura 2 y Tabla VI. El

## Diseño de un sistema para obtención de agua, con garantías sanitarias adecuadas...

**Tabla VI.** Datos descriptivos del logaritmo de la carga bacteriana en agua sin tratar y con 1, 2 y 3 comprimidos de DCC.

		N	Media	Desv. estándar	Intervalo de confianza de la media para un 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Logaritmo de carga bacteriana	Muestra sin DCC	12	3,8667	,45328	3,5787	4,1547
	Muestra + 1 comprimido DCC	12	2,8917	,77864	2,3969	3,3864
	Muestra + 2 comprimidos DCC	12	,0000	,00000	,0000	,0000
	Muestra + 3 comprimidos DCC	12	,0000	,00000	,0000	,0000

**Tabla VII.** Análisis de varianza del factor número de comprimidos.

	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F	Grado de significación
Intergrupos	142,729	3	47,576	234,439	,000
Intragrupos	8,929	44	,203		
Total	151,658	47			

**Tabla VIII.** Comparativa de costes de biocidas.

	HALAZONA (CAS 80-13-7)	NaDCC ANHIDRO (CAS 2893-78-9)	NaDCC DIHIDRATO (CAS 51580-86-0)	TCC (CAS 87-90-1)
Proveedor A	60,00 €/Kg	5,50 €/Kg	5,50 €/Kg	5,20 €/Kg
Proveedor B	80,00 €/Kg	9,75 €/Kg	9,75 €/Kg	10,00 €/Kg
Proveedor C	75,00 €/Kg	7,30 €/Kg	7,30 €/Kg	7,10 €/Kg

análisis de la influencia del número de comprimidos utilizados se muestra en la Tabla VII.

### ESTUDIO ECONÓMICO

El objetivo del estudio económico es justificar, en primer lugar, la viabilidad económica de una posible fabricación de nuevos comprimidos depuradores de agua, y en segundo lugar, realizar una comparativa de costes de los biocidas objeto de este estudio. Además es necesario tener en cuenta aspectos logísticos como son la facilidad en la adquisición o el mejor o peor comportamiento industrial del producto.

Ya se ha comentado la doble problemática que presenta la halazona en cuanto a su inestabilidad frente a las condiciones ambientales de luz y humedad, y en cuanto a su ausencia de la Orden SCO 3719/2005, ya citada, en la parte B relativa a biocidas para utilización en casos de emergencia.

Se han obtenido precios procedentes de tres proveedores, para los distintos biocidas, quedando los resultados reflejados en la Tabla VIII. Se evalúa también el costo de la dosis de clorógeno por cada 1.000 comprimidos depuradores (Tabla IX), considerando inicialmente el uso de un comprimido para el tratamiento de un litro de agua. La disponibilidad de halazona en el mercado es inferior a DCC y TCC, debido fundamentalmente a su menor poder clorógeno y a sus inconvenientes frente a las condiciones ambientales.

### DISCUSIÓN

Los comprimidos obtenidos cumplen los requisitos técnicos precisos para el fin a que se destinan, como lo demuestran los re-

sultados obtenidos que se encuentran dentro de las especificaciones exigidas:

- Peso homogéneo: no se producirán variaciones en la dosificación de la sustancia activa.
- Dureza adecuada: permitirá su manipulación en las operaciones de envasado sin rotura de los comprimidos.
- Friabilidad adecuada: evita la pérdida de peso en operaciones de manipulación que puede ocasionar reducción de la dosis de agente clorógeno.
- Rápida disolución: facilita la liberación del clorógeno en corto espacio de tiempo, reduce el tiempo de contacto con agua a tratar.

La evaluación comparativa del perfil de liberación de cloro entre comprimidos elaborados con DCC, TCC y Halazona, que reproduce la Figura 1, permite establecer que los tres elaborados alcanzan valores de cloro libre superior a las 0,2 ppm a partir de los 90 segundos, lo que demuestra la rápida disposición de agente desinfectante en solución. Este mismo gráfico demuestra un mejor comportamiento de los comprimidos elaborados con DCC, ya que alcanza una máxima concentración, próxima a 1 ppm de cloro libre a los 7 minutos de contacto, una vez ha reaccionado con la materia orgánica presente en la solución, y la mantiene constante durante el periodo de ensayo con una ligera tendencia a la disminución. Por el contrario, comprimidos de Halazona y TCC no superan las 0,4 ppm de cloro activo durante el desarrollo del experimento.

**Tabla IX.** Coste de la dosis de biocidas

CLORÓGENO	mg clorógeno/ comprimido	Precio medio/Kg	Costo clorógeno/ 1000 comps
HALAZONA	5	72,0 €/Kg	0,360 €/Kg
DCC	9	7,50 €/Kg	0,068 €/Kg
TCC	5	7,40 €/Kg	0,037 €/Kg

Existen normas para la evaluación microbiológica de los productos desinfectantes AENOR<sup>17</sup>, AFNOR<sup>18</sup>, AOAC<sup>15</sup>, éstas no consideran la posible presencia de sustancias interferentes, o si lo hacen, utilizan concentraciones de materia orgánica muy elevada, ya que han sido diseñadas para evaluar productos desinfectantes de uso hospitalario; una concentración de peptona de 50 mg/L simularía la materia orgánica de un agua natural<sup>14</sup>. El valor TOC de 9,2 ppm, perteneciente a esta solución, es muy próximo al nivel establecido por la guía de la USEPA para evaluación de desinfectantes de agua<sup>10</sup>. Esta misma guía establece la *Klebsiella terrigena* como el microorganismo representante del grupo de los coliformes que debe ser utilizado para la evaluación; sin embargo otros autores han utilizado cepas patógenas de origen clínico<sup>19</sup>. En este estudio se ha considerado *E. Coli* como microorganismo coliforme patógeno, considerado por las normas de calidad de aguas y en la mayoría de los estudios como indicador de contaminación fecal<sup>20,21</sup>. La cepa salvaje obtenida de un río, utilizada en este estudio, cabe esperar sea más resistente al cloro que una cepa enterotoxigénica obtenida de un aislamiento clínico<sup>22</sup>. Se añade también *E. faecalis* por tratarse de un germen de referencia en las normas de calidad del agua en España<sup>23</sup> y en la Unión Europea en general<sup>24</sup>. Además, los estreptococos fecales presentan una mayor resistencia a la acción desinfectante de agentes clorados, por lo que su eliminación puede considerarse como criterio de la eficacia desinfectante del producto a ensayar. La cantidad de microorganismos del inoculo, 10<sup>4</sup> ufc/ml, es superior a los valores de más alto rango recopilados en la bibliografía<sup>13,25</sup>, mostrando valores correspondientes a coliformes totales situados entre 10 y 10<sup>2</sup> ufc/ml<sup>25,26</sup>.

Se seleccionan los comprimidos elaborados con DCC por su perfil de liberación de cloro, para proceder a la evaluación de su eficacia desinfectante, en un medio que reproduzca las condiciones de un agua natural en el peor escenario posible.

El análisis de variancia (Tabla VII), después de comprobar el supuesto de normalidad ( $p > 0,05$ ) y el de homogeneidad de las mismas ( $P > 0,05$ ), demuestra que el número de comprimidos utilizados de DCC ( $p < 0,05$ ) afecta a la carga bacteriana. En estas circunstancias, se observa la disminución de carga bacteriana (Figura 2) según el número de comprimidos de DCC utilizados como desinfectantes, consiguiéndose la eliminación total de la carga (Tabla VI) con una dosis de 18 mg, equivalente a dos comprimidos de DCC por litro de agua, satisfaciendo el criterio de aceptación establecido.

Tal y como podemos observar, la halazona es un producto más caro, mientras que, tanto DCC (sal sódica anhidra y sal sódica dihidratada) como TCC, mantienen precios similares y son más económicos que la halazona, lo que unido a la fácil degradación de este producto, supone un encarecimiento del sistema depurador basado en la halazona. Desde el aspecto logístico, la adquisición de halazona es más problemática que la de DCC y TCC debido a su menor uso. Teniendo en cuenta el estudio económico, resultaría recomendable utilizar DCC para la fabricación de comprimidos depuradores de agua, debido a su menor precio respecto a la halazona, facilidad de adquisición y abundancia de proveedores.

Respecto a la comparación económica entre DCC y TCC, podemos afirmar que, si bien el costo de la dosis de clorógeno por comprimido es favorable a TCC (Tabla IX), el mejor perfil de liberación de cloro producido por DCC compensaría esta diferencia, ya que con DCC se alcanzan concentraciones de cloro libre superiores al doble de las producidas por TCC (Figura 1).

## CONCLUSIONES

El diseño de sistemas para depuración de agua, destinada al consumo individual en condiciones de emergencia, debe considerar la utilización de agentes clorógenos estables y eficaces que satisfagan los diversos requisitos exigibles para su uso por miembros de las Fuerzas Armadas, tales como disminución de patógenos transmisibles por vía hídrica hasta niveles seguros, rápida purificación del agua, utilización sencilla o estable en condiciones de campaña.

La obtención de un agua para consumo con las debidas garantías sanitarias, en el menor tiempo posible, sin complejas manipulaciones y a un coste razonable, deben presidir las características de estos sistemas.

La elección de la formulación del sistema depurador bajo la forma de comprimidos, como forma farmacéutica óptima, se basa en la obtención de un elaborado de características farmacotécnicas y calidad adecuada para el fin que se destina.

El perfil de liberación de cloro activo, en las condiciones ensayadas, demuestra una superioridad de los comprimidos que contienen DCC como agente clorógeno activo respecto a los elaborados con TCC y halazona.

La utilización de dos comprimidos con Dicloroisocianurato sódico, equivalente a una dosis total de 18 mg, disueltos en 1 litro de agua, durante un periodo de contacto de 30 minutos, ha demostrado su eficacia al eliminar completamente la carga bacteriana utilizada en el medio de ensayo.

Desde el punto de vista económico, la utilización de DCC supone abaratar considerablemente la formulación con respecto al uso de halazona.

El mejor comportamiento del dicloroisocianurato sódico como agente clorógeno, la demostración de su capacidad bactericida y la no inclusión de la Halazona en la Orden SCO 3719/2005 nos permiten proponer esta sustancia activa como nuevo desinfectante, para tratamiento de aguas de consumo en situaciones de emergencia, utilizable por las Fuerzas Armadas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. NATO Standardization Agency. STANAG 2961: Classes of supply of NATO Land Forces. 19 septiembre 2001.
2. Bettin W. Water purifiers for the Warfighter. AMEDD (Army Medical Department) Journal April-June 2007. 31-32.
3. Reiff F, Witt V. «Manual de desinfección. Guías para la selección y aplicación de tecnologías de desinfección de agua para consumo humano en pueblos pequeños y comunidades rurales en América Latina y el Caribe». Serie Técnica N° 10000, OPS/OMS, 1995 – 2.
4. Martindale. Guía completa de consulta farmacoterapéutica. 1ª Edición. 2003. Página 976.
5. USP 31-NF 26. Edición Española 2008. Página 2568.
6. Orden SCO/3719/2005 de 21 de noviembre del Ministerio de Sanidad y Consumo sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano. BOE número 287 de 1 de diciembre de 2005.
7. The Pan American Health Organization. Interoffice Memorandum. «Provisional guidelines on the use of water disinfection tablets following natural disasters» Noviembre 1979
8. NATO AMedP-18. Minimum standards of water potability during field operations and in emergency situations. October 2007.
9. Pinto G, Rohring B. «Use of chloroisocyanurates for disinfection of water». Journal of Chemical Education 2003. Vol. 80(1): 41-44.
10. USEPA (United States Environmental Protection Agency). Guide standard and protocol for testing microbiological water purifiers. April 1987.
11. Orden Ministerial de 11 de mayo de 1988 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las

## Diseño de un sistema para obtención de agua, con garantías sanitarias adecuadas...

- corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable. BOE número 124 de 24 de mayo de 1988.
12. Real Decreto 1541/1994 de 8 de julio por el que se modifica el anexo 1 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la planificación hidrológica, aprobado por el real Decreto 927/1988 de 29 de julio. BOE número 179 de 28 de julio de 1994.
  13. Urquía ML, Juberías A, Llama J, Llama R, Verón M. Incidencia de la contaminación bacteriana e indicadores fecales en ríos y arroyos de España. Póster IX Jornadas Farmacéuticas Militares. Madrid 2008.
  14. Teves S, Degrossi J, D'Aquino M. Efectividad de los clorógenos destinados a agua de consume. *Ars Pharmaceutica* 2000. 41(3): 239-244.
  15. AOAC International (Association of the Official Analytical Chemists). *Official Methods of Analysis*. 18<sup>th</sup> Edition, Revision 1. 2006.
  16. Rodier J. *Análisis de las Aguas: aguas naturales, aguas residuales y agua de mar*. Ediciones Omega, S.A. 1990. Capítulo «Control de la desinfección del agua»: 476.
  17. AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). Norma UNE-EN 1040. Antisépticos y desinfectantes químicos. Actividad bactericida básica. Método de ensayo y requisitos. Junio 1997.
  18. AFNOR (Association Française de Normalization). Norme NF-T 72-150. Antiseptiques et désinfectants utilisés à l'état liquide, miscibles à l'eau et neutralisables. Détermination de l'activité bactéricide. Méthode par dilution -neutralization. 1987.
  19. Virseda I, Vico J, Prieto M, Mateo M, Martí FJ. Efectividad in vitro de las tabletas potabilizadoras de agua. *Medicina Militar* 2004; 60(1): 34-36.
  20. Rice EW, Clark RM, Johnson CH. Chlorine inactivation of *Escherichia coli* O157:H7. *Emerging Infectious Diseases* May-June 1999. Vol 5 - Nº 3: 461-463.
  21. Chao KK, Chao CC, Chao WL. Suitability of the traditional microbial indicators and their enumerating methods in the assessment of fecal pollution of subtropical freshwater environments. *J Microbiol Immunol Infect*. 2003; 36(4): 288-293.
  22. Penna TC, Schaffner D, Abel E, Machoshvili IA. Inactivation of Brazilian wild type and enterotoxigenic *Escherichia coli* by chlorine. *J Ind Microbiol* 1996; 16(1): 57-61.
  23. Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de calidad del agua de consume humano. BOE número 45 de 21 de febrero de 2003.
  24. Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. *Diario Oficial* Nº L 330 de 5 de diciembre de 1998: 32-54.
  25. Combarro MP, Sueiro RA, Araujo M, Pardo F, Garrido MJ. Incidence of bacterial contamination in the Ares-betanzos estuary (NW Spain). *Microbiologia* 1993; 9(1): 14-27.
  26. Montiel de Morales M, Zambrano JL, Castejon O et al. Indicadores bacterianos de contaminación fecal y colifagos en el agua de la Laguna de Sinamaica, Estado Zulia, Venezuela. *CIEN* 2005; Vol.13(3): 292-301.

## Primer brote de nueva gripe A(H1N1) en las Fuerzas Armadas españolas. Forma de presentación y medidas adoptadas

Fe Marqués A.<sup>1</sup>, Ballester Orcal L.E.<sup>2</sup>, Piñeyroa Sierra A.<sup>2</sup>, Toral Revuelta J.R.<sup>1</sup>, Mayo Montero E.<sup>3</sup>, Gálvez Pajares E.M.<sup>4</sup>

*Sanid. mil. 2009; 65 (3): 172-177*

**RESUMEN:** **Objetivos:** Describir la forma de presentación de los primeros casos de nueva gripe A(H1N1) en la Academia de Ingenieros de Hoyo de Manzanares. Describir las medidas adoptadas durante el brote. Analizar críticamente la actuación de la Sanidad Militar, tanto en lo referente a la rapidez como a la eficacia. **Material y Métodos:** Se describe la situación de partida y la evolución cronológica inicial de las actuaciones. Se utiliza para el estudio del brote una encuesta epidemiológica. Se describen las diferentes actuaciones, reuniones institucionales, actividades médicas, etc, llevadas a cabo. Se analiza la concordancia de las mismas con la normativa e instrucciones oficiales, así como la eficacia/ineficacia de las mismas. **Resultados:** El brote se detectó el día 19 de Mayo y se dio por finalizado el día 1 de Junio. La sintomatología predominante en los 16 casos que fueron motivo de estudio, entre los 21 que motivaron la alerta, fue malestar general, tos, cefalea y dolor faríngeo. Sólo un tercio de estos primeros pacientes del brote presentaron fiebre. Las Autoridades sanitarias del Ministerio de Defensa realizaron varias reuniones y actividades conjuntas con diferentes organismos dependientes del Ministerio de Sanidad y Política Social, con conocimiento y colaboración de la Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Madrid. Se realizaron encuestas epidemiológicas y reconocimientos conjuntos sobre el terreno. Se trató con oseltamivir a todos los casos, estableciendo medidas de cuarentena sobre los contactos próximos, sin aplicar quimioprofilaxis. Los pacientes hospitalizados no reunían criterios clínicos de gravedad y fueron dados de alta hospitalaria al segundo o tercer día de su ingreso. **Conclusiones:** El cuadro clínico dominante en los primeros casos hacía muy difícil alcanzar un alto grado de sospecha de la existencia del virus de la gripe nueva A(H1N1), a lo que hay que sumar la falta de nexo epidemiológico. Por tanto, el haber lanzado la voz de alarma ya es motivo de orgullo y consideramos que fue importante para la contención del brote la precocidad en el inicio de las actuaciones. La colaboración con las Autoridades Civiles fue, en contra de lo que notificaron muchos medios de comunicación, precoz, intensa y continuada, facilitando así mismo la resolución temprana del brote. Dadas las circunstancias particulares que presentaba el caso, se siguieron estrictamente las recomendaciones oficiales, con algunas modificaciones de las mismas, siempre de común acuerdo con las Autoridades Sanitarias Civiles, artífices de dichas recomendaciones.

**PALABRAS CLAVE:** Brote de gripe, soldados.

### First outbreak of the new influenza A (H1N1) in the spanish Armed Forces. Form of presentation and measures adopted

**SUMMARY:** **Objectives:** to describe the form of presentation of the first cases of the new influenza A (H1N1) in the Army Engineer and Signal School in Hoyo de Manzanares. To describe the measures adopted during the outbreak. To critically assess the rapidity and efficacy of the Medical Service intervention. **Material and Methods:** the initial situation and the chronological evolution of the intervention are described. An epidemiological survey was utilized to study the outbreak. The different interventions, institutional meetings, medical activities, etc, are described. Their conformity with the official regulations and instructions is evaluated as well as their efficacy or inefficacy. **Results:** the outbreak was detected the 19th May and ended the 1st June. The predominant symptoms in the 16 cases studied among the 21 that alerted the medical service were general malaise, cough, headache and pharyngeal discomfort. Only one third of these first cases of the outbreak had fever. The medical authorities of the Ministry of Defense had several joint meetings and activities with representatives from different organizations of the Ministry of Health and Social Policy. The Health Department of the Autonomous Community of Madrid was also informed and cooperated. The inspections and epidemiological surveys were carried out jointly. All cases were treated with oseltamivir and close contacts were quarantined without chemoprophylaxis. Hospitalized patients did not present severe clinical symptoms and were discharged after two or three days. **Conclusions:** the predominant clinical symptoms in the first cases made very difficult to suspect the presence of the new influenza A (H1N1) in addition to the lack of an epidemiological nexus. For this reason to have detected the outbreak is already a motive for pride and we consider that the early intervention was important for the containment of the outbreak. The cooperation with the civilian authorities was, contrary to what was commonly reported in the media, early, intense and continuous, facilitating the speedy resolution of the outbreak. Given the particular circumstances of this situation the official recommendations were strictly followed, with some modifications always agreed with the civilian medical authorities, originators of these recommendations.

**KEY WORDS:** Influenza A outbreak, Soldiers.

<sup>1</sup> Tcol. Médico. Servicio de Enfermedades Infecciosas; Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla.

<sup>2</sup> Cte. Médico. Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa Capitán Médico Ramón y Cajal.

<sup>3</sup> Cte. Médico. Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

<sup>4</sup> Cap. Médico. Servicio de Medicina Preventiva del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

**Dirección para correspondencia:** Antonio Fe Marqués. S.º de Enfermedades Infecciosas. Hospital Central de la Defensa. Gta del Ejército s/n. 28047. Madrid. Correo electrónico: afemar@oc.mde.es

Recibido: 24 de agosto de 2009

Aceptado: 1 de septiembre de 2009

## INTRODUCCIÓN

Desde hace años, el mundo se está preparando para una nueva pandemia gripal. Se ha seguido con expectación, no exenta de temor, la evolución de la gripe aviar A(H5N1), y muchos o casi todos los países, incluida España, han elaborado Planes de Respuesta frente a una pandemia gripal<sup>1</sup>, siguiendo las instrucciones e indicaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que ya en el año 2005 modificó las fases de alerta pandémica para adaptarse a la nueva situación, realizando una actualización muy reciente del documento, indicativo de la importancia que al tema se concedía<sup>2,3</sup>. Sin embargo, escasa repercusión tuvieron los episodios humanos de gripe de origen porcino que se fueron presentando de forma aislada en los últimos años<sup>4</sup>.

Pero desde mediados del mes de marzo de 2009 se comenzó a detectar en México una peculiar enfermedad respiratoria que un mes más tarde se había observado también en los Estados Unidos de Norteamérica y que se comprobó estaba provocada por una variante del virus de la gripe A(H1N1) de origen porcino con alta transmisibilidad y elevada mortalidad inicial, por lo que se dispararon todas las alarmas<sup>5,6,7</sup>. La enfermedad fue denominada gripe nueva A(H1N1), evitando connotaciones geográficas. Posteriormente ha cambiado la terminología utilizada (gripe A(H1N1)v, gripe pandémica H1N1 2009, ...), pero el término empleado cuando se desarrolló el brote que aquí se trata era el de gripe nueva A(H1N1), y así la denominaremos en adelante.

La enfermedad fue extendiéndose localmente, y con fecha 27 de abril de 2009 la OMS decretó la fase 4 de alerta pandémica, tras haber comprobado la transmisión interhumana del nuevo virus y su capacidad para causar brotes comunitarios<sup>3,8</sup>. Dos días más tarde, el 29 de abril, se decretó la fase 5, por haberse demostrado que esta transmisión interhumana se había presentado de forma sostenida en al menos dos países de una región de la OMS<sup>3,9</sup>. Finalmente, una vez superado el brote sobre el que versa este trabajo, se alcanzó la fase 6 con fecha 11 de junio<sup>10</sup>, es decir la fase pandémica con amplia difusión del virus que, próxima a finalizar la cuarta semana de agosto de 2009, ya ha sido detectado en más de 175 países, ha provocado enfermedad comprobada en cerca de 200.000 casos, aunque se calcula que la cifra real es de varios millones, y ha causado la muerte a más de 1.800 personas<sup>11</sup>. No obstante, cuando se presentó este primer brote de gripe nueva A(H1N1) en las Fuerzas Armadas españolas, estábamos todavía en fase 5, lo que tiene importantes connotaciones desde el punto de vista de las medidas a adoptar. Simplificadamente, podemos afirmar que en las fases prepandémicas lo importante es evitar la propagación de la enfermedad; en la fase pandémica, sólo podemos mitigar sus efectos, pues la infección ya está propagada<sup>3</sup>. Efectivamente fue en fecha 19 de mayo cuando se inició la alerta en el seno de nuestras Fuerzas Armadas ante un posible brote de esta nueva gripe en la Academia de Ingenieros de Hoyo de Manzanares (ACING). Este trabajo describe las circunstancias y datos clínicos de los primeros casos que motivaron la alarma, así como las medidas que se tomaron para la contención del brote, con los objetivos de describir la forma de presentación de los primeros casos de gripe nueva A(H1N1) en la ACING y analizar críticamente la reacción de la Sanidad Militar, tanto en lo referente a la rapidez como a la eficacia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se describe la situación de partida y la evolución cronológica inicial de las circunstancias que motivaron la alerta, tanto desde el

punto de vista de la Unidad como del Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa (IMPDEF), del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla (HCD) y del resto de Instituciones implicadas, con descripción de las medidas iniciales llevadas a cabo.

Se describe la sistemática de recogida de datos analizando la sintomatología presentada por los casos que motivaron la sospecha de brote. Para ello se han analizado las encuestas epidemiológicas que se realizaron. Para las diferentes definiciones de caso, se utilizaron los documentos oficiales vigentes a fecha 18 de mayo.

Se describe la cronología de las actuaciones llevadas a cabo hasta la resolución del brote, incluyendo reuniones institucionales y medidas concretas adoptadas en la ACING y en el HCD, tanto desde el punto de vista organizativo como asistencial. Se analiza la concordancia de las mismas con la normativa e instrucciones oficiales, así como la eficacia/ineficacia de las mismas.

## RESULTADOS

La Academia de Ingenieros de Hoyo de Manzanares es un recinto militar de gran extensión, con amplios espacios abiertos entre las zonas edificadas. Durante la jornada habitual, conviven en su interior unas 1.500 personas, civiles y, en su mayoría, militares, pero con actividades y zonas de trabajo y descanso muy distantes entre sí. Aproximadamente la mitad del personal pernocta en la Academia, en particular los alumnos en formación, si bien, según el tipo de formación que estén recibiendo, su régimen de vida y actividades, así como sus alojamientos, son diferentes.

La Academia dispone de un Servicio Sanitario con un médico y 6 enfermeros (2 militares y 4 civiles).

Los alumnos de tropa tienen sus pabellones (dormitorios) totalmente independientes del resto de las instalaciones. Conviven en camareras con una media de seis alumnos en cada una de ellas.

Con fecha 17 de mayo, domingo, por la tarde, algunos alumnos de tropa de la ACING comenzaron a presentar síntomas de tipo catarral y/o gripal, acudiendo al Servicio Médico paulatinamente. Todos pertenecían a colectivos relacionados. Fueron remitidos a su sistema asistencial habitual, siendo diagnosticados de «proceso viral» y devueltos de regreso a su Unidad bajo tratamiento sintomático. Sin embargo, el número de afectados se fue incrementando hasta alcanzar la cifra de 21 pacientes con cuadros respiratorios, algunos de ellos febriles, y con fecha 19 de mayo, martes, a las 11:30 horas, los servicios sanitarios de la ACING, ante la agrupación de casos, contactaron con el IMPDEF, para informar de estos hechos, tras haber decidido el aislamiento de los enfermos. A las 13:30 horas se desplazó a la ACING un Oficial Médico del IMPDEF especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública, quien inicio el protocolo de estudio de brotes. Este protocolo incluye la realización de una encuesta de recogida de datos (Figura 1), además de informar de las medidas de prevención de transmisión de infecciones respiratorias y proporcionar al servicio sanitario de la ACING las normas más recientes de los criterios de definición y actuación para la gripe nueva del Ministerio de Sanidad<sup>12,13,14,15</sup>. Se informó de la situación a la Inspección General de Sanidad (IGESAN). Simultáneamente, en el HCD se reunieron los órganos directivos, con representantes de Microbiología, Medicina Preventiva y Medicina Interna-Enfermedades Infecciosas. Por la tarde, se desplazaron dos enfermeros del HCD para llevar a cabo una recogida de muestras (frotis nasal y faríngeo,

**ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA**

Nombre \_\_\_\_\_  Varón  Mujer

Fecha de Nacimiento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

Compañía \_\_\_\_\_ Sección \_\_\_\_\_ Pelotón \_\_\_\_\_ Empleo \_\_\_\_\_

País de Nacimiento \_\_\_\_\_

¿Vive en la Residencia del Acuartelamiento? Sí  No

**Para los que viven en el acuartelamiento**

Durante el resto de la semana ¿En Qué ciudad o pueblo vive? \_\_\_\_\_ ¿Con quién vive? \_\_\_\_\_

¿Cuándo ha estado por última vez en su ciudad o pueblo? \_\_\_\_\_

**Para los que no viven en el acuartelamiento**

¿En qué ciudad o pueblo vive? \_\_\_\_\_ ¿Con quién vive? \_\_\_\_\_

---

¿Tiene Usted los síntomas de la enfermedad que padecen alguno de sus compañeros? Sí  No

**PARA LOS QUE TIENEN SINTOMATOLOGÍA**

¿Qué día empezó a sentirse mal? \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ ¿A qué hora empezó a sentirse mal? \_\_\_\_\_

Indique los síntomas que tiene

	Fiebre	Mal estado general	Tos	Dificultad respiratoria	Cefalea (Dolor de cabeza)	Dolor de Garganta	Rinorrea	Dolores Musculares	Dolor Abdominal	Vómitos	Diarrea
<b>Sí</b>											
<b>No</b>											

En este momento ¿Persisten los síntomas? Sí  No  Si ya se ha curado...

Fecha en que finalizaron los síntomas \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora aproximada de curación \_\_\_\_\_

A continuación le hacemos algunas preguntas sobre las actividades que desarrolla habitualmente fuera de la Unidad

ACTIVIDAD	LUGAR	FECHAS RECIENTES EN QUE LO HIZO

¿Ha estado en contacto con alguna persona diagnosticada de la nueva gripe, que empezó hace unos días en Méjico y Estados Unidos? Si  No  ¿qué persona? \_\_\_\_\_

¿Ha viajado en los últimos diez días fuera de España? Si  No

Indique el País \_\_\_\_\_

**Figura 1.** Encuesta epidemiológica.

## Gripe A en Hoyo Manzanares

**Tabla I.** Sintomatología de los 16 afectados.

Síntoma	N.º de afectados	Porcentaje
Malestar general	16	100%
Tos	16	100%
Cefalea	16	100%
Dolor faríngeo	10	62%
Fiebre > 38°	5	31%
Vómitos	5	31%
Dolor abdominal	2	13%
Diarrea	2	13%

suelo y orina) siguiendo instrucciones de la IGESAN; el Servicio de Microbiología se puso en contacto con el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) del Ministerio de Sanidad y Política Social, para notificar la situación y proceder al envío de las muestras (frotis nasofaríngeo y suero) al Centro Nacional de Microbiología de Majadahonda, que procedió a su estudio. Se recogieron un total de 12 muestras representativas de los 21 pacientes, tomando en cuenta su mayor grado de afectación clínica. Ninguno de los 21 pacientes reunía criterios epidemiológicos, por no haber estado en contacto con enfermos diagnosticados de nueva gripe ni haber viajado a México o Estados Unidos. Sólo 16 pacientes reunían criterios clínicos de definición de caso («caso en investigación»)<sup>12,16</sup> y los mismos se muestran en la Tabla I.

La tarde-noche del 20 al 21 de mayo, ingresaron en el HCD 6 pacientes remitidos desde la ACING, siendo aislados siguiendo los protocolos marcados por el Ministerio de Sanidad y Política Social<sup>17</sup>, así como el propio protocolo existente en el Hospital. Su estado no revestía criterios clínicos de gravedad, pero fueron remitidos al Centro Sanitario por presentar fiebre alta fundamentalmente.

Al día siguiente, a la vista del incremento de pacientes en la Unidad y a la existencia de casos hospitalizados, la IGESAN decidió en la mañana del 21 de mayo que acudieran a la ACING dos preventivistas del IMPDEF y un miembro del Servicio de Enfermedades Infecciosas del HCD. En la Figura 3 se resume la actividad posterior a este desplazamiento.

El día 21 por la tarde fueron remitidos al HCD otros tres pacientes, que igualmente carecían de criterios clínicos de gravedad e ingresaron en condiciones de aislamiento.

Todos los pacientes hospitalizados fueron dados de alta hospitalaria el día 23, sábado, con indicación de finalizar el tratamiento con oseltamivir y mantener el aislamiento hasta completar una semana desde el comienzo de los síntomas. A partir del día 28 de mayo no se detectaron nuevos casos en la ACING, siendo dados de alta los últimos pacientes el día 1 de junio. El brote se consideró totalmente finalizado ese día.

Los resultados preliminares del brote finalizado son los siguientes, de los 106 casos que estuvieron en estudio solo reunían definición de caso 83. Por el momento no se ha realizado un análisis del total de las muestras en el Centro Nacional de Microbiología (CNM), por no considerarse necesario para el estudio y caracterización del brote. De las 49 muestras procesadas 31 fueron positivas de virus A(H1N1) y 18 negativas.

La edad media de los casos es de 21,9 años (D.E. 7,5), la mediana es de 21,5 años con un rango de 18 a 31 años. Cincuenta y siete casos (79,2%) son hombres, la razón de masculinidad es de 4,5. Este

resultado es esperable dadas las características de la institución donde se ha producido el brote.

Características clínicas: los síntomas más frecuentes en el total de los casos estudiados (83), son: fiebre (77,6%), tos seca (67,3%) y rinorrea (75%). Un 22,4% de los casos no presentó fiebre. No se notificó ningún caso con neumonía. La presentación clínica fue leve en todos los casos, sin complicaciones y con buena evolución hacia la recuperación.

Con la información disponible, se ha estimado una mediana duración de síntomas de 2 días (rango de 1 a 7).

### Medidas adoptadas para la contención del brote

- Aislamiento. Los alumnos que presentaban síntomas compatibles con la definición de caso<sup>12</sup> eran considerados como caso en investigación, se les aislaba en un pabellón habilitado para ello<sup>14,15</sup>. Los enfermos no podían salir de ese recinto hasta que hubiera transcurrido 7 días desde el inicio de los síntomas. A estos enfermos se les realizaba toma de muestras y encuesta epidemiológica según el protocolo del MSPS<sup>12</sup>. Al personal que tenía que realizar su cuidado se les explicó las medidas de aislamiento que tenían que utilizar: uso de mascarilla, uso de bata y guantes, lavado de manos frecuente.

- Restricción de movimientos. Los alumnos que fueron clasificados como contactos estrechos (alumnos pertenecientes a las compañías donde habían aparecido casos) se les aplicó restricción de movimientos es decir, estaban localizados en una zona de la ACING, no podían salir de esa área y debían permanecer así hasta que no apareciera nuevos casos en un periodo de 7 días.

- Tratamiento sintomático y con oseltamivir a todos los casos que reunían definición de caso.

- No se indicó profilaxis a los contactos estrechos, decisión tomada en las reuniones realizadas conjuntamente con las autoridades sanitarias del MSPS.

- Se realizaron charlas informativas de manera frecuente para todo el personal de la ACING (casos en estudio, personal en restricción de movimientos, personal sanitario, mandos, personal civil, etc). Estas charlas consistían en información general sobre la nueva gripe, medidas de prevención y actualización de la situación y contestando en todo momento a las preguntas y dudas del personal. Estas charlas fueron impartidas por personal del IMPDEF.

- El personal del IMPDEF recordó la recomendación de limpiar los locales con productos de limpieza domésticos (p.ej. lejía) antes de la vuelta de los alumnos a la ACING, así como la protección con mascarilla y guantes para el personal encargado de la limpieza del botiquín y del pabellón donde permanecieron los aislados.

### DISCUSIÓN

Es fácil, a posteriori, decir que era evidente que se trataba de un brote gripal por la gripe nueva, dadas las circunstancias clínico-epidemiológicas del momento. Sin embargo, lo que inicialmente se manejaba no era sino un cuadro catarro-gripal, poco aparatoso en los primeros casos al menos, y tras un fin de semana, entre jóvenes sanos. Además, hasta ese momento no se había descrito ningún brote de transmisión interhumana fuera de México y Estados Unidos de



**Tabla II.** *Cronología de actuaciones y resultados.*

Día (hora aproximada)	Actuación	Resultado
21 de Mayo 10 h.	Desplazamiento de personal del IMPDEF (Jefatura y Preventivista) y HCD (S° E. Infecciosas) a la ACING	- Reconocimiento de los pacientes aislados - Revisión de las encuestas - Valoración sobre el terreno
21 de Mayo 17:45 h.	Aviso telefónico del Centro de Control de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) del Ministerio de Sanidad y Política Social (MSPS): 11 de 12 muestras del día 19 son positivas al virus de la nueva gripe A(H1N1)	- Confirmado que se trata de un brote de nueva gripe A(H1N1), se coordina una reunión en el Ministerio de Sanidad con representantes del mismo y del Ministerio de Defensa
21 de Mayo 19:30 h.	Reunión en el CCAES, entre Sanidad Civil (Dtor Gral de Salud Pública y representantes del CNE y de la Comunidad Autónoma de Madrid) y Militar (Subinspector de Sanidad Asistencial-Hospitales de la IGESAN, DISAN del ET, Director del HCD, Director del IMPDEF, Preventivista del IMPDEF y un miembro del S° de E. Infecciosas del HCD)	- Realizar una encuesta epidemiológica y nuevas tomas de muestras. - Realizar tratamiento sintomático y antiviral de los casos, realizar aislamiento domiciliario (en este caso en el cuartel) y realizar cuarentena (restricción de movimientos) de los contactos estrechos de los casos, sin profilaxis farmacológica - Mantener al menos un médico de forma continuada en la ACING
22 de Mayo 10 h.	Reunión en el M° de Sanidad entre su personal y miembros del IMPDEF junto a un miembro del S° de E. Infecciosas del HCD	- Organización de trabajo de campo - Selección de los considerados contactos - Decisión de apoyo a la ACING por parte del S° de E. Infecciosas del HCD con un médico diario
22 de Mayo 16 h.	Desplazamiento de un equipo de técnicos de salud pública del CCAES y del Centro Nacional de Epidemiología junto a médicos del	- Se realizan nuevas encuestas y tomas de muestras. - Se establece la duración del aislamiento de los casos en 7 días desde el inicio de los síntomas o 24 horas tras su finalización si duran más de 7 días
23 y 24 de Mayo	IMPDEF a la ACING	- Charlas informativas a los casos, contactos, personal a su cuidado y mandos. Instrucciones precisas de aislamiento respiratorio y de contacto
25-28 de Mayo	Desplazamiento diario a la ACING de médicos del IMPDEF, del S° de Medicina Preventiva del HCD, y del S° de E. Infecciosas del HCD	- Asistencia sanitaria, recomendaciones, instrucciones y resolución de problemas que van surgiendo - Se insiste en la recogida de datos y en las medidas de aislamiento
29 de Mayo	Reunión del CCAES con IGESAN e IMPDEF	- Decisión de finalizar la cuarentena en domicilios particulares
30 de Mayo 31 de Mayo y 1 de Junio	Jura de Bandera Últimas altas de aislados.	- Charla y salida escalonada del personal en cuarentena - Fin del brote

Norteamérica<sup>18</sup>. Ciertamente, a fecha 19 de Mayo, cuando salta la alarma inicial, en España se han descrito 103 casos, con sólo 30 de ellos sin viaje previo a México o Estados Unidos, pero con contacto epidemiológico comprobado<sup>19</sup>. Muchos por tanto no le hubieran dado mayor importancia, como de hecho ocurrió en los que fueron inicialmente remitidos a su sistema de cobertura sanitaria a través del ISFAS. Nunca sabremos si la voz de alarma lanzada desde la Unidad provino de un destello de ingenio, una excelente formación, un atisbo de intuición, un cierto temor, o una mezcla de todo ello. Lo cierto es que se lanzó y fue eficaz, y realmente se siguieron los indicios que existían para iniciar una investigación<sup>20</sup>.

De los 21 enfermos inicialmente estudiados, sólo 16 reunían criterios clínicos de definición de caso (ícaso en investigación) y ninguno reunía criterios epidemiológicos, por no haber estado en contacto con enfermos diagnosticados de nueva gripe ni haber viajado a Méjico o Estados Unidos. Por lo tanto no cumplían con los criterios de la definición de caso del Ministerio de Sanidad de gripe nueva vigentes en ese momento<sup>12,16</sup>, pero ante la situación de alerta a nivel de la Unidad y a nivel mundial sobre la nueva gripe, y atendiendo a las situaciones especiales de este acuartelamiento (academia de formación con dormitorios de 6 personas) se consideró conveniente realizar lo antes posible un estudio para descartar que se tratara de un brote de gripe A(H1N1). Ciertamente, no hay que olvidar que las unidades militares son un fácil caldo de

cultivo para diferentes infecciones, especialmente las transmitidas por vía aérea. Así, el primer brote descrito en la tristemente famosa pandemia gripal de 1918 tuvo lugar en Fort Riley, Kansas. En 1976, en Fort Dix, New Jersey, se presentó un brote de gripe de origen porcino A(H1N1), que produjo 13 casos de enfermedad con un fallecimiento. Estos datos demuestran el potencial vírico para causar una devastadora morbi-mortalidad en acuartelamientos durante una pandemia gripal, en ausencia de una vacuna eficaz<sup>21</sup>. Por otra parte, es cierto que la presentación de los síntomas en estos primeros casos, fue si cabe más inespecífica aún que lo que posteriormente se ha comprobado, llamando la atención la escasa fiebre que presentaban<sup>22,23</sup>.

Una vez iniciadas por parte de la Sanidad Militar las primeras actuaciones, en cuanto se tuvo conocimiento del diagnóstico la relación con la Autoridades Civiles, tanto a nivel ministerial como de la Comunidad de Madrid, fue precoz, continua y fluida, lo que permitió un trabajo conjunto y eficaz. En ningún momento hubo ocultación de datos, como transmitieron algunos medios de comunicación, ni descoordinación de ningún tipo. Como queda reflejado en la Tabla II, se trabajó conjuntamente, y las decisiones se tomaron de común acuerdo.

No se siguieron estrictamente los protocolos del Ministerio de Sanidad, especialmente en lo referente al tratamiento antiviral de los enfermos<sup>13</sup>, no indicado en principio en pacientes sanos sin fac-

tores de riesgo, y al establecimiento de cuarentena de los contactos, debido a que así se acordó en reuniones conjuntas entre representantes de dicho Ministerio y el de Defensa, dadas las circunstancias particulares del caso. En cierto modo, hace bueno el dicho de que los protocolos están para saltárselos, o, dicho seriamente, para adaptarlos a las circunstancias de cada caso y, con conocimiento de causa, adoptando la medida más adecuada sin seguir ciegamente unas indicaciones en ocasiones no previstas para el problema que se nos presenta<sup>24</sup>. Sin embargo, sí se mantuvieron las normas y criterios generales para el manejo de los pacientes, incluyendo por supuesto las medidas encaminadas a evitar la difusión del brote<sup>14,25</sup>. Otro aspecto criticable es la hospitalización, sin criterios clínicos de gravedad y en contra de las normas dictadas por el Ministerio de Sanidad y la Comunidad de Madrid, de 9 pacientes<sup>14,15</sup>, achacable al nerviosismo lógico en una unidad con múltiples bajas simultáneas. Fueron dados de alta precozmente y no generó mayores problemas.

En conclusión, podemos afirmar que, a pesar de lo atípico en su presentación, el brote de nueva gripe A(H1N1) en la ACING se detectó precozmente, que las medidas adoptadas, en continua colaboración con el Ministerio de Sanidad y la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, fueron eficaces, y los errores detectados no tuvieron trascendencia.

### AGRADECIMIENTOS

A todo el Personal Sanitario de la Academia de Ingenieros de Hoyo de Manzanares, y de las Unidades que prestaron su apoyo por su esforzado trabajo y colaboración para la resolución de esta crisis. A los mandos de la Academia, especialmente a su General Director, por su disponibilidad total y atención a todos los requerimientos que se les hicieron. A todo el personal civil y militar que de una u otra manera estuvieron implicados en esta crisis de salud pública.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Plan Nacional de Preparación y Respuesta ante una Pandemia de Gripe. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Mayo 2005. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/enfLesiones/enfTransmisibles/docs/PlanGripeEspanol.pdf>
2. Plan mundial de la OMS de preparación para una pandemia de influenza. Función y recomendaciones de la OMS para las medidas nacionales antes y durante las pandemias. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, Marzo 2005. Disponible en: <http://www.who.int>
3. Preparación y respuesta ante una pandemia de influenza. Documento de Orientación de la OMS. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, Abril 2009. Disponible en: <http://www.who.int>
4. Shinde V, Bridges CB, Uyeki TM et al. Triple-Reassortant Swine Influenza A (H1) in Humans in the United States, 2005-2009. *New Engl J Med* 2009; 360: 2616-2625.
5. Perez-Padilla R, de la Rosa-Zamboni D, Ponce de Leon S. Pneumonia and Respiratory Failure from Swine-Origin Influenza A (H1N1) in México. *New Engl J Med* 2009; 361:680-689.
6. Brotes de gripe en México y en los Estados Unidos. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Washington DC, 24 de abril de 2009. Disponible en: [http://new.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1259&Itemid=1&lang=es](http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=1259&Itemid=1&lang=es). Visitado el 26 de Abril de 2009.
7. Saldaña Díaz O, Carreón Méndez CA, Díaz Soti E. Epidemia de gripe nueva A (H1N1): la visión desde un servicio de urgencias de México DF. *Emergencias* 2009; 21: 224-227.
8. Declaración de la Directora General de la OMS, Dra. Margaret Chan. Organización Mundial de la Salud, 27 de abril de 2009. Disponible en: [http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1\\_20090427/es/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_20090427/es/index.html). Visitado el 28 de abril de 2009.
9. Declaración de la Directora General de la OMS, Dra. Margaret Chan. Organización Mundial de la Salud, 29 de abril de 2009. Disponible en: [http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1\\_20090429/es/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_20090429/es/index.html). Visitado el 30 de abril de 2009.
10. Declaración de la Directora General de la OMS, Dra. Margaret Chan. Organización Mundial de la Salud, 11 de junio de 2009. Disponible en: [http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1\\_pandemic\\_phase6\\_20090611/es/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_pandemic_phase6_20090611/es/index.html). Visitado el 12 de junio de 2009.
11. Pandemic (H1N1) 2009 - update 62. World Health Organization, 21 August 2009. Disponible en: [http://www.who.int/csr/don/2009\\_08\\_21/en/print.html](http://www.who.int/csr/don/2009_08_21/en/print.html). Visitado el 22 de agosto de 2009.
12. Definición de caso humano por nuevo virus de la gripe A(H1N1). Ministerio de Sanidad y Política Social. Actualización de 7 de Mayo de 2009; 10:30 h.
13. Propuesta sobre indicaciones para la administración de antivirales frente al nuevo virus de la gripe A(H1N1). Ministerio de Sanidad y Política Social. Subcomité de Vacunas y Antivirales. Actualización de 19 de Mayo de 2009; 13 h.
14. Protocolo de Aislamiento Domiciliario. Ministerio de Sanidad y Política Social. Actualización de 18 de Mayo de 2009; 17 h.
15. Proceso Gripe A(H1N1). Gestión de casos en Fase 5. Servicio Madrileño de Salud, Dirección General de Atención Primaria. Comunidad de Madrid. 14 de Mayo de 2009.
16. Surveillance Group for New Influenza A(H1N1) Virus Investigation and Control in Spain. *New influenza A(H1N1) virus infections in Spain, April-May 2009*. *Eurosurveillance* 2009; 14: 1-4.
17. Recomendaciones de control de la infección en centros sanitarios ante casos sospechosos/confirmados de Nuevo virus de gripe A/H1N1. Ministerio de Sanidad y Política Social. Actualización de 08 de Mayo de 2009; 20 h.
18. Boletín Semanal del Sistema de Vigilancia de la Gripe en España. Semana 19/2009 (10 de mayo al 16 de mayo de 2009). Nº 33. Agosto 2009.
19. ECDC SITUATION REPORT. *New influenza A(H1N1) infection*. Update 19 May 2009, 08:00 hours CEST.
20. Interim WHO guidance for the surveillance of human infection with swine influenza A(H1N1) virus. World Health Organization, 29 April 2009.
21. Kak V. Infections in Confined Spaces: Cruise Ships, Military Barracks, and College Dormitories. *Infect Dis Clin N Am* 2007; 21: 773-784.
22. Miró O, Rovira E, Blanco AJ et al. Descripción clínica y epidemiológica de los primeros casos de la gripe nueva A(H1N1) atendidos en España. *Emergencias* 2009; 21: 166-171.
23. ECDC SURVEILLANCE REPORT. *Analysis of influenza A(H1N1)v individual data in EU and EEA/EFTA countries*. 17 June 2009.
24. Fernández Viladrich P. Fiebre. Adivina qué viene detrás. *Med Clin (Barc)* 1995; 105: 532-533.
25. Interim ECDC public health guidance on case and contact management for the new influenza A(H1N1) virus infection. Versión 3, 19 May 2009.

# Niña de 10 años con infección por el nuevo virus de influenza A (H1N1)

Marco Hernández M<sup>1</sup>, Méndez Fernández M. J.<sup>2</sup>

*Sanid. mil. 2009; 65 (3): 178-182*

## INTRODUCCIÓN

Los cerdos han sido considerados como vasos de mezcla para el reagrupamiento de los virus Influenza de origen aviar, porcino y humano; además, pueden jugar un papel importante en la emergencia de nuevos virus influenza capaces de causar una pandemia<sup>1,2</sup>. La transmisión actual y generalizada del virus influenza A (H1N1) a seres humanos en México, Estados Unidos, España y en otros lugares, destaca esta amenaza, siempre presente sobre la salud pública<sup>3,4</sup>. Entre 1930 y 1990, el virus influenza, el clásico influenza A (H1N1), sufrió pocos cambios. No obstante en los últimos años de la década de 1990, múltiples cadenas de subtipos (H1N1, H3N2, y H1N2) de virus influenza A (H1N1) con triple reagrupamiento, cuyos genomas incluyen segmentos de genes de virus influenza aviar, humano y porcino han emergido y han llegado a ser prominentes en ciertos países como Estados Unidos (USA)<sup>5,6</sup>.

Antes de la actual pandemia por virus influenza A (H1N1), hasta abril de 2009, se habían comunicado infecciones causadas por este virus, incluyendo siete fallecimientos, en pacientes sanos y otros con factores predisponentes (incluido el embarazo)<sup>7</sup>, pero fueron solo casos limitados, no sostenidos, de transmisión de pacientes humanos a humanos del virus influenza A (H1N1)<sup>8,9</sup>. Los signos y síntomas de la infección por el nuevo virus influenza A (H1N1) en humanos son, a menudo, indistinguibles de aquellas infecciones por el virus de la influenza humano<sup>10</sup>.

Antes de 2005, los Centros para Control y Prevención de enfermedades (CDC) han estado recibiendo una o dos comunicaciones por año de casos de infección en humanos con el virus de influenza A (H1N1) de origen animal. La primera infección humana, documentada, ocurrió en diciembre de 2005<sup>11</sup>. En junio de 2007, la infección humana con el nuevo influenza A (incluyendo virus influenza de origen animal) fue clasificada en USA como enfermedad infecciosa notificable<sup>12</sup>. Desde diciembre de 2005 hasta febrero de 2009, el CDC recibió notificación de 11 casos de infección humana por virus influenza A (H1N1) con triple reagrupamiento, ocho de las cuales ocurrieron después de junio de 2007.

El 11 de junio del 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) elevó el nivel de alerta de pandemia de gripe a fase 6 en respuesta a la continua propagación global del virus de la nueva

influenza tipo A (H1N1). La decisión de la OMS, de elevar el nivel de alerta pandémica a fase 6, es un reflejo de la propagación del virus, no de la gravedad de la enfermedad causada por el virus.

En España, hasta la fecha, 27 de julio de 2009, se habían declarado 1806 casos. Al principio, en nuestro país se centró la atención sanitaria en los viajeros que llegaban de los países con más casos como México, USA, Canadá. Pero en la actualidad se han descrito casos sin relación aparente con viajeros a estos países, como el brote en la Academia de Ingenieros de Hoyo de Manzanares. Desde el 29 de julio se informa sobre la evolución de la pandemia mediante el cálculo de tasas estimadas, en lugar de comunicar el número absoluto de casos. Quince personas han fallecido en España, hasta la actualidad, tres de ellas embarazadas.

Presentamos el primer caso de gripe A diagnosticado en el Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla». Se trata de una niña de 10 años con infección por el nuevo virus de influenza A (H1N1), que consultó en junio de 2009, y que se contagió probablemente por contacto con paciente humano infectado.

## CASO CLÍNICO

Niña de diez años que traen para estudio, el día 16 de junio de 2009, por fiebre alta, tos seca, en accesos desde hace tres días, mialgias generalizadas, cefalea y dolor abdominal.

En los antecedentes personales a destacar que está diagnosticada de infección por *Helicobacter pylori*, pendiente de tratamiento. No ha recibido vacuna antigripal. Hace diez días que ha acudido a un albergue, situado en la provincia de Segovia, donde no había animales, en el que ha permanecido durante tres días. Después de la estancia en este albergue hubo varios compañeros con fiebre, diarrea y tos, pero no se estudió su etiología. Tres días antes del ingreso, ha estado en otra granja situada en «El Álamo» (Madrid), donde habían retirado los cerdos (antes tenían un cerdo vietnamita y otro blanco), y pusieron ocas en el mismo lugar; también había cabras y ovejas. El mismo día que llegó a la granja situada en «El Álamo», siete días después de asistir al albergue, comenzó con dolor abdominal, tos seca, febrícula de 37,5° C, que pasó a fiebre alta al día siguiente y decaimiento. Se desconoce si ha existido contacto con algún caso de gripe. Al primer albergue acudieron alumnos de su mismo colegio y al «Alamo» acudieron estudiantes de diversos colegios.

Entre los antecedentes familiares, destaca que una hermana mayor de trece años y sus padres están diagnosticados de infección por *Helicobacter pylori* y han sido tratados para erradicarlo.

En la exploración presenta una temperatura de 38,7° C, un peso de 38,7 Kg. Ojerosa. La faringe está hiperémica. En la auscultación cardiopulmonar se aprecia una disminución del murmullo vesicular generalizada, más intensa en la base del hemotórax derecho.

<sup>1</sup> Tcol. Médico. Servicio de Pediatría.

<sup>2</sup> Licenciada en Farmacia. Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

**Dirección para correspondencia:** Dr. Manrique Marco Hernández. Servicio de Pediatría. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla». Glorieta del Ejército s/n. 28047 Madrid. Email: mmarhe1@oc.mde.es

Recibido: 2 de julio de 2009

Aceptado: 27 de agosto de 2009



**Figura 1.** Radiografía de tórax, compatible con la normalidad.

El abdomen es blando y depresible y tiene dolor espontáneo y a la palpación en epigastrio. Dolor en cuello sin signos meníngeos.

En la analítica observamos: Htcs 4.760.000, Hb 13,2 g/dl, Hcto 39,7%, VCM 83,4 fl, HCM 27,7 pg, CHCM 33,2 g/dl, plaquetas 164.000, VPM 10,5 fl, PDW 12,6 fl. Leucocitos 3.450 (N-35, L-49, M-13, E-1). Bioquímica: normal. PCR negativa. Serología a *Legionella* IgG, IgM e IgM-S1 negativa; a mononucleosis, *Chlamydia pneumoniae*, *Epstein Barr*, *Coxiella*, *Mycoplasma*, *adenovirus*, *Influenza A*, *Parainfluenza*, VRS negativa. A citomegalovirus positivo. Serología al nuevo virus de la gripe A (H1N1) positiva (exudado nasal y faríngeo) realizada en el centro de referencia. Rx de tórax, (Fig. 1), compatible con la normalidad. Ecografía abdominal normal.

En la evolución, destaca la fiebre que ha durado algo más de una semana, con un pico máximo de 39,5° C, al día siguiente de iniciarse el cuadro. Luego ha seguido en valores altos los días siguientes, subiendo por la tarde noche a valores de 38,5° C, y se ha controlado con metamizol. También, dolor abdominal intenso y diarrea los primeros días, en número de hasta cuatro deposiciones/día, acompañadas de náuseas. Otros síntomas han sido: obstrucción nasal, tos seca durante los primeros cuatro días sin disnea, odinofagia los primeros días, y cefalea frontal persistente a la semana de inicio del cuadro, por lo que se realizó Rx de senos, sin apreciar veladura.

## DISCUSIÓN

La edad media de los primeros once pacientes con gripe por el nuevo virus influenza A (H1N1) comunicados entre diciembre de

2005 y febrero de 2009 en USA, antes del inicio de la pandemia, fue de 10 años (con un rango entre 16 meses y 48 años), nuestra paciente con diez años está en esa media<sup>13</sup>.

La exposición de los once primeros casos a cerdos, varió ampliamente en el marco e intensidad, y casi la mitad de los pacientes no habían tocado directamente a los cerdos. La exposición ocurrió en granjas de cerdos (en tres pacientes), en ferias de agricultura (en cuatro pacientes), en un mercado de animales vivos (en un paciente). En ocho de los 11 pacientes (73%) se constató que los cerdos habían mostrado signos de infección respiratoria. Cinco de los 11 pacientes (45%) tocaron cerdos, 3 pacientes (27%) estuvieron a 1,83 m de los cerdos pero no les tocaron directamente, y 1 paciente (9%) asistió a una feria pero no visitó áreas donde los cerdos estaban encerrados. La exposición no existió en un paciente (9%) y otro paciente (9%) estuvo epidemiológicamente ligado a un caso sospechoso de infección que había tenido contacto directo con cerdos, sugiriendo una transmisión entre humanos del nuevo virus de influenza A (H1N1). Entre los siete pacientes con exposición a cerdos o lugares con cerdos el día anterior, la media del periodo de incubación era de 3,5 días con un rango de 3 a 9<sup>14</sup>. Nuestro paciente no estaba enfermo al llegar a la primera granja, donde numerosos compañeros enfermaron con fiebre, diarrea y tos; era un albergue, no tuvo contacto con animales, pero el personal que estaba pudo tenerlo con animales del entorno o con otras personas infectadas. Comenzó con fiebre, tos y decaimiento durante el primer día de estancia en la segunda granja, a la semana de asistir a la primera, periodo dentro del plazo descrito de incubación de la gripe por virus influenza A; en la segunda granja había animales, pero apenas le dio tiempo a tomar contacto, porque permaneció unas horas. Pudo contagiarse en la primera granja y probablemente por transmisión humana.

El cuadro clínico de nuestra paciente ha sido autolimitado. La mayoría de casos de gripe A han sido autolimitados; enfermedades respiratorias febriles no complicadas con síntomas similares a los de influenza estacional (tos, odinofagia, rinorrea, cefalea y mialgia), pero aproximadamente 38% de los casos han tenido, también, vómitos y diarrea, ninguno de los cuales es típico de la influenza estacional. Nuestra paciente padeció fuertes dolores abdominales, con diarrea y náusea que la madre atribuyó a la infección con *Helicobacter pylori*, iniciando el tratamiento específico, que retiramos hasta que cesó el cuadro gripal, instaurándolo posteriormente. Se le hizo una ecografía abdominal que fue normal.

A pesar de ser un cuadro autolimitado, algunos pacientes han sido hospitalizados con enfermedad severa y un niño de 22 meses con miastenia y una mujer de 33 años embarazada fueron los primeros fallecidos en USA<sup>14</sup>.

La continua identificación de nuevos casos, en más de 70 países, indica una continuada transmisión de persona a persona de este nuevo virus de la gripe. La forma de transmisión del virus de influenza A (H1N1) en humanos ocurre principalmente a través de la diseminación de grandes gotas y posiblemente de pequeñas partículas con núcleos expelidas cuando una persona infectada tose. Hay una potencial transmisión a través del contacto con fómites que estén contaminados con material respiratorio y gastrointestinal. Como muchos pacientes con infección por el virus influenza A (H1N1) tienen diarrea, la diseminación potencial del virus por vía fecal y la consiguiente transmisión por vía fecal-oral debe ser investigada. En la familia del caso índice, la madre que tuvo una

relación más íntima con la niña tuvo molestias y trastornos digestivos, pero no se pudo estudiar en ella el virus Influenza A.

Dos clases de medicación antivírica están disponibles para el tratamiento de la infección por influenza estacional: los inhibidores de neuroaminidasa (oseltamivir y zanamivir) y adamantinas (rimantadina y amantadina)<sup>14</sup>. Los análisis genéticos y fenotípicos indican que el virus influenza A (H1N1) es susceptible a oseltamivir y zanamivir pero resistente a adamantinas. El CDC ha recomendado que dada la severidad de la enfermedad observada entre los pacientes con infección por virus influenza A (H1N1), la terapia con inhibidores de la neuroaminidasa debe ser priorizada para los pacientes hospitalizados con sospecha o infección confirmada y para los pacientes que tienen riesgo de complicaciones. Nuestra paciente fue tratada con ibuprofeno, metamizol, abundantes líquidos y dieta blanda. El cuadro fue autolimitado, durando unos diez días, persistiendo febrícula vespertina los últimos tres días.

La paciente fue atendida previamente en urgencias y no se sospecho gripe por virus influenza A (H1N1), porque el cuadro clínico viral es compatible con otras etiologías víricas. La fórmula presentó una leucopenia con una linfomonocitosis, la serología a influenza A fue negativa en nuestro laboratorio, donde no se pueden estudiar los tipos H y N del virus; tampoco, en urgencias se dispone de métodos rápidos de diagnóstico de gripe. En fin, son consideraciones que deben inducir a mejorar los métodos diagnósticos para no viajar en el furgón de cola. Incluso, las dudas entre enviar o no la serología y exudados al laboratorio central, que nos ha confirmado el diagnóstico, porque no merecía la pena, indican que se debe mejorar en todos los niveles. En otras series<sup>13</sup>, en pocos pacientes, casi en ninguno, se sospechó que sufrieran infección por virus influenza A (H1N1). La mayoría de los casos han sido descubiertos a través de test virológicos de muestras respiratorias como parte de una vigilancia estacional de rutina de la infección por influenza, destacando la importancia de una vigilancia rutinaria en la detección de las infecciones humanas por el virus de influenza estacional o por nuevos virus influenza de origen animal. Vigilancia epidemiológica y estudio genómico se han dado la mano para indentificar el nuevo virus. Así, el 30 de marzo, en el condado de San Diego, California, un niño de 10 años con asma tuvo fiebre, tos y vómitos. El 1 de abril, 2009, fue atendido en una clínica de urgencias, donde se le indicó tratamiento sintomático. Se recuperó de su enfermedad en aproximadamente una semana. Un virus influenza que no se pudo tipificar, fue identificado de una muestra nasal, que le fue recogida como parte de un ensayo clínico para evaluar un test diagnóstico experimental. Como especificaba el protocolo del estudio, la muestra fue enviada a un laboratorio de referencia para posterior estudio y resultó ser un virus influenza A pero negativo para los subtipos humanos H1 y N3, mediante la reacción en cadena de la polimerasa transcriptasa inversa. El 15 de abril, el CDC recibió la muestra clínica y lo identificó como un nuevo virus influenza A (H1N1) de origen porcino. El virus aislado contenía genes de un triple reagrupamiento de virus influenza porcino, que se conocía circulando entre las piaras en Norteamérica y dos genes que codificaban la neuroaminidasa y las proteínas matrices que estaban relacionadas con genes de los virus obtenidos en cerdos de Euroasia, de acuerdo con los resultados disponibles en el Gen Bank<sup>15</sup>. El 28 de marzo, 2009, en el Condado Imperial, California, una niña

de 9 años sin relación epidemiológica con el paciente anterior tuvo un cuadro con tos y fiebre. Dos días más tarde, fue llevada a una clínica, que participaba en el estudio de vigilancia. Se recogió un exudado nasal en la clínica. La paciente fue tratada con amoxicilina y clavulánico, tuvo una recuperación sin incidentes. El exudado nasofaríngeo fue enviado al Centro de Investigación de Salud Naval de San Diego, donde el virus influenza A que no podía ser subtipado fue identificado. La muestra fue enviada al CDC, donde fue recibida el 17 de abril, y se identificó un nuevo virus influenza A (H1N1) de origen porcino. El genotipo del virus era similar al virus aislado de la muestra obtenida del primer paciente. El 17 de abril, 2009, ambos casos fueron comunicados a la OMS, de acuerdo con las Normas de Regulación Internacional de Salud. La investigación epidemiológica de ambos pacientes indicó que ninguno tenía una exposición reciente a cerdos. El CDC hizo unas recomendaciones a los clínicos, indicando que consideraran el diagnóstico de infección por Influenza A (H1N1) en pacientes con enfermedad febril aguda que cumpliera los siguientes criterios: residencia en un área donde hubieran casos confirmados de infección por Influenza A(H1N1), una historia de viaje a dichas área, ó contacto con personal enfermo de dicha área en los siete días anteriores al inicio de la enfermedad<sup>14</sup>.

El análisis genómico del virus influenza A (H1N1) en humanos indica que está estrechamente relacionado con un reagrupamiento del virus influenza A porcino aislado en Norteamérica, Europa y Asia. En los pasados años se ha hecho un esfuerzo mundial para aislar y secuenciar el genoma de virus influenza A, el cual ha conducido al depósito de unas 46.000 secuencias en el Centro Nacional de Biotecnología e Información de Investigación del Virus Influenza A (NCBI). Como el 25 de mayo, 2009, la base de datos del NCBI incluía más de 220 cadenas de virus influenza A de origen porcino de 2009 de varios sitios del mundo, se pudo deducir el origen y la historia reciente de la nueva cepa, a través de estudios de las secuencias de nucleótidos, buscando la similitud con las secuencias de virus depositadas. Quizá no sorprenda, que el antepasado del nuevo virus influenza A (H1N1) ha pasado inadvertido por casi dos décadas. Sólo una más eficiente vigilancia puede prevenir que tales casos sucedan en el futuro<sup>15</sup>.

Dado el potencial zoonótico de los virus influenza, el clínico debe considerar las infecciones por virus influenza animales en el diagnóstico diferencial de los pacientes que presentan enfermedades febriles respiratorias y reciente exposición (directa, cerrada, distante o epidemiológicamente ligada) a cerdos, aves de corral, ó pájaros salvajes (ferias agrícolas o en granjas), especialmente cuando los virus influenza humanos no están circulando en la comunidad. Los clínicos que sospechen infección por virus influenza A (H1N1) u otras zoonosis por virus influenza deben contactar con las autoridades sanitarias de su estado o comunidad para facilitar la colección del espécimen y buscar un diagnóstico precoz en un laboratorio público de referencia estatal. Nuestra paciente había visitado albergue y granja en dos semanas consecutivas, esto y la clínica nos indujo a sospechar, por ello insistimos en hacer el diagnóstico en el laboratorio central, que nos confirmó la infección por Influenza A (H1N1)<sup>13,14</sup>.

Durante el viaje de Darwin alrededor del mundo en H.M.S. Beagle, el navío no pudo atracar en Tenerife porque sospecharon que había cólera en el barco, eran los métodos de prevención al uso; la cuarentena terminó a la orden de elevar el foque, no esperaron

## Niña de 10 años con infección por el nuevo virus de influenza A (H1N1)

los doce días que les imponían y Darwin no pudo visitar el Teide. Hemos visto medidas de cuarentena para contener la expansión de la infección por S-OIV, más o menos acertadas. Ninguna epidemia había sido detectada antes con tanta precocidad ni había sido observada tan de cerca, en tiempo real y desde su inicio. A finales de abril, la Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció la emergencia de un novedoso virus de la gripe A. Se trata de una cepa H1N1 que no había circulado anteriormente en la especie humana, un virus completamente nuevo. La OMS elevó el 27 de abril de 2009 la alerta a fase 4, caracterizada por transmisión de humano a humano de un virus influenza por redistribución de un virus animal o entre un virus animal y humano, capaz de causar brotes en una comunidad. El 29 de abril de 2009 la OMS elevó la alerta a fase 5, caracterizada por la transmisión humano-humano del virus en al menos dos países en una región de la OMS. El nivel de alerta de pandemia de gripe se eleva de fase 5 a fase 6, el 11 de junio de 2009, la fase 6 indica que nos encontramos ante una pandemia<sup>13,14</sup>.

El novedoso virus influenza A (H1N1) infecta preferiblemente a los más jóvenes. En casi todas las zonas donde se registran brotes grandes y persistentes, la mayoría de los casos se han dado en personas de menos de 25 años. En algunos de estos países, alrededor del 2% de los casos han sido graves, a menudo progresando rápidamente hacia una forma potencialmente mortal de neumonía. La mayoría de las infecciones graves y mortales se han dado en adultos de entre 30 y 50 años. Muchos casos graves, pero no todos, se han dado en personas que ya sufrían alguna afección crónica. Entre las afecciones más frecuentes se cuentan las enfermedades respiratorias, en particular asma, las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, los trastornos autoinmunitarios, y la obesidad. Por otra parte, es importante señalar que entre un tercio y la mitad, aproximadamente, de los casos graves o mortales se han dado en personas jóvenes y de mediana edad que estaban sanas. No cabe duda de que las embarazadas están particularmente expuestas a sufrir complicaciones<sup>16</sup>.

En España, tres de los casos graves, hasta la fecha, por el virus de la gripe A (H1N1) se han presentado en embarazadas, siendo preciso realizar cesárea a las madres infectadas. Entre los quince fallecidos, hasta la fecha, hay un menor de 11 años con patología de base. Otro niño de ocho años con síndrome de Angelman (padecen hipotonía y retraso mental) estuvo grave, pero se recuperó. Las mujeres embarazadas tienen un riesgo elevado de complicaciones por las infecciones por los virus de la influenza estacional y en las pasadas pandemias se ha documentado complicaciones graves en mujeres embarazadas. Los medicamentos oseltamivir y zanamivir se consideran «medicamentos categoría C» cuando son utilizados durante el embarazo, lo que significa que no se han realizado estudios clínicos para evaluar su inocuidad en mujeres embarazadas. Aunque se han notificado pocos efectos adversos en mujeres embarazadas que tomaron estos medicamentos, no se ha establecido una relación entre el uso de estos medicamentos y esos efectos adversos. El embarazo no se debe considerar como una contraindicación al uso de oseltamivir o zanamivir. Debido a su efecto general, se prefiere el tratamiento con oseltamivir en mujeres embarazadas<sup>17</sup>.

Los países con transmisión generalizada deberían centrarse en el manejo apropiado de los pacientes. Se deberían limitar las pruebas e investigaciones de los pacientes, puesto que consumen

muchos recursos y pueden agotar muy rápidamente las capacidades.

Las personas que tienen un riesgo elevado de sufrir complicaciones debido a la infección por el nuevo virus de la influenza A(H1N1) tiene las mismas características que las afectadas por la influenza o gripe estacional: niños menores de 5 años de edad, y más alto en los menores de 2 años de edad; adultos de 65 años de edad o más; personas con afecciones crónicas (enfermedad pulmonar crónica, inmunodepresión, menores de 19 años en tratamiento con aspirina, residentes de instituciones de ancianos) y mujeres embarazadas<sup>17</sup>.

Por último, no sabemos cómo se va a comportar el virus en las condiciones que suelen imperar en el mundo en desarrollo. Hasta la fecha, la gran mayoría de los casos se han detectado e investigado en países relativamente ricos.

## CONCLUSIÓN

El cuadro clínico de nuestra paciente fue autolimitado, con síntomas y signos que se pueden superponer a la gripe común. Se debe descartar gripe por virus influenza A ante un cuadro con persistencia febril, dificultad respiratoria aguda y progresiva, acompañada de síntomas gastrointestinales con malestar general.

## AGRADECIMIENTOS

A la ATS María Ángeles del Dedo Sánchez. A todas las ATS que están y han estado en el Servicio de Pediatría. Al Tte. Col. Manuel Cesáreo López Perales. A la Cte. María Mateo y a la Cte. Elena Ballester Orcal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ma W, Kahn RE, Richt JA. The pig as a mixing vessel for influenza viruses: human and veterinary implications. *J Mol Genet Med* 2009; 3: 158-66.
2. Scholtissek C. Pigs as 'mixing vessels' for the creation of new pandemic influenza A viruses. *Med Princ Pract* 1990;2:65-71.
3. Swine influenza A (H1N1) infection in two children — southern California, March–April 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2009;58:400-2.
4. Update: swine influenza A (H1N1) infections — California and Texas, April 2009. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2009;58(Dispatch):1-3.
5. Olsen CW. The emergence of novel swine influenza viruses in North America. *Virus Res* 2002;85:199-210.
6. Vincent AL, Ma W, Lager KM, Janke BH, Richt JA. Swine influenza viruses: a North American perspective. *Adv Virus Res* 2008;72:127-54.
7. Gaydos JC, Hodder RA, Top FH Jr, et al. Swine influenza A at Fort Dix, New Jersey (January-February 1976). I. Case finding and clinical study of cases. *J Infect Dis* 1977;136:Suppl:S356-S362.
8. Robinson JL, Lee BE, Patel J, et al. Swine influenza (H3N2) infection in a child and possible community transmission, Canada. *Emerg Infect Dis* 2007;13:1865-70.
9. Wells DL, Hopfensperger DJ, Arden NH, et al. Swine influenza virus infections: transmission from ill pigs to humans at a Wisconsin agricultural fair and subsequent probable person-to-person transmission. *JAMA* 1991;265:478-81.
10. Myers KP, Olsen CW, Gray GC. Cases of swine influenza in humans: a review of the literature. *Clin Infect Dis* 2007;44:1084-8.
11. Newman AP, Reisdorf E, Beinemann J, et al. Human case of swine influenza A (H1N1) triple reassortant virus infection, Wisconsin. *Emerg Infect Dis* 2008;14:1470-2.
12. Council of State and Territorial Epidemiologists position statement: national reporting for initial detections of novel influenza A viruses. Atlanta: CSTE,

2007. (Accessed May 26, 2009, at <http://www.cste.org/PS/2007ps/2007psfinal/ID/07-ID-01.pdf>).
13. Shinde V, Bridges CB, Uyeki TM, Shu B, Balish A, Xu X, Lindstrom S, Gubareva LV, Deyde V, Garten RJ, Harris M, Gerber S, Vagasky S, Smith F, Pascoe N, Martin K, Dufficy D, Ritger K, Conover C, Quinlisk P, Klimov A, Bresee JS, Finelli L. Triple-reassortant swine influenza A (H1) in humans in the United States, 2005-2009. *N Engl J Med.* 2009 Jun 18;360(25):2616-25.
  14. Novel Swine-Origin Influenza A (H1N1) Virus Investigation Team, Dawood FS, Jain S, Finelli L, Shaw MW, Lindstrom S, Garten RJ, Gubareva LV, Xu X, Bridges CB, Uyeki TM. Emergence of a novel swine-origin influenza A (H1N1) virus in humans. *N Engl J Med.* 2009 Jun 18;360(25):2605-15.
  15. Trifonov V, Khiabani H, Rabadan R. Geographic Dependence, Surveillance, and Origins of the 2009 Influenza A (H1N1)Virus. *N Engl J Med.* 2009 May 27. Downloaded online: 10.1056/nejmp0904572
  16. Chan M. El nivel de alerta de pandemia de gripe se eleva de la fase 5 a la fase 6. [www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1\\_pandemic\\_phase\\_20090611/es/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_pandemic_phase_20090611/es/index.html)
  17. Centers for Disease Control and Prevention (USA): Directrices provisionales para el control de infecciones y recomendaciones para el uso de medicamentos antivirales en pacientes con infección presunta o confirmada por influenza porcina tipo A. Visitado el 20 de abril, 2009. [www.cdc.gov/h1n1flu/espanol/recomendaciones.htm](http://www.cdc.gov/h1n1flu/espanol/recomendaciones.htm)

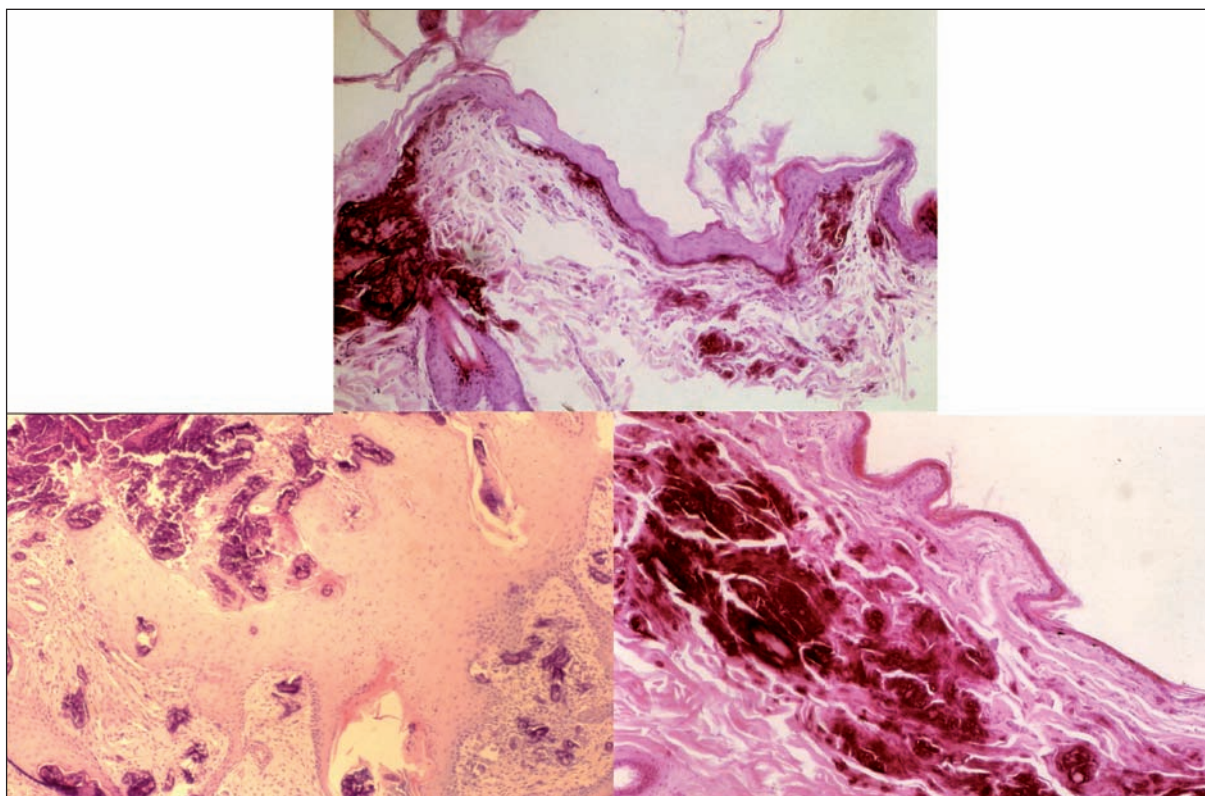
## Lesiones cutáneas diseminadas en una perra de 3 años

Galán Torres, J. A.<sup>1</sup>

*Sanid. mil. 2009; 65 (3): 183-184*

Perra de 3 años, mestiza de Pequinés, que presenta lesiones cutáneas, apatía y poliuria. Antecedente de administración de corticoides por vía parenteral durante 2 meses para tratar un proceso alérgico.

Al exacerbarse los síntomas clínicos se procede a la realización de pruebas hematológicas y biopsia.



*Distintos aspectos histológicos de las lesiones cutáneas. H-E. 100x.*

<sup>1</sup> Tcol. Veterinario. Jefe del Servicio de Microbiología, Higiene y Sanidad Ambiental. Centro Militar de Veterinaria de la Defensa.

*Recibido: 4 de agosto de 2009*

*Aceptado: 10 de agosto de 2009*



---

## Diagnóstico: Calcinosis cutis diseminada por síndrome de Cushing

---

**INFORME HISTOPATOLÓGICO:** Calcificación en témpanos en el tejido subcutáneo, límite de la capa basal de la epidermis y en el propio espesor de la misma.

Diagnóstico: calcinosis cutis diseminada.

**ANÁLISIS HEMATOLÓGICO:** El hemograma se presentaba dentro de la normalidad. Los resultados de bioquímica sérica mostraban una fosfatasa alcalina de 6621 U/L, GOT: 192U/L, GPT: 1530 U/L y glucosa: 121 mg/dL.

**TRATAMIENTO:** Dado que el cuadro clínico, las lesiones cutáneas y los resultados analíticos eran muy sugestivos de síndrome de Cushing, se instauró un tratamiento<sup>1</sup> con ketoconazol por vía oral a dosis de 200 mg/día repartida en dos tomas, durante 20 días. La dosis se redujo a continuación a 200 mg a la semana.

A partir de las tres semanas se comenzó a administrar selegilina: 5 mg/día en dos tomas, durante 7 días, posteriormente la dosis se redujo a la mitad. Se controló los episodios de vómitos y el intenso prurito que se presentaron en el curso del tratamiento.

**RESULTADO:** La respuesta al tratamiento fue muy rápida y favorable. Al cabo de dos semanas los síntomas cutáneos habían mejorado ostensiblemente, así como el estado general del animal. Los

valores hematológicos presentaron una clara y continuada tendencia a la normalidad.

**COMENTARIO:** La calcinosis cutis diseminada en el perro, aunque no patognomónica, es muy sugestiva de síndrome de Cushing<sup>2,3</sup>, y cuando va acompañada de datos clínicos compatibles es diagnóstica. En estos casos no es imprescindible realizar pruebas de funcionalidad endocrina como índice cortisol/creatinina en orina, niveles basales de ACTH endógeno, estimulación de ACTH, supresión de dexametasona a dosis bajas y altas, etc., no exentos de problemas prácticos en su realización y valoración<sup>4</sup>.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez Alenza D, González Campos I, Melián C. Tratamiento médico del síndrome de Cushing en el perro. *Consulta* 2001; 79: 85-90.
2. Scott DV, Muller GH, Griffin CE. *Small animal dermatology*. 6th Edition. 2000; 1398-99.
3. Rosychuk RA. Cutaneous manifestations of endocrine disease in dogs. *Compendium Small Animal*. 1998; vol.20. n°3.
4. Zerbe CA. Screening test to diagnose hyperadrenocorticism in cats and dogs. *Compendium. Small Animal/Exotics*. 2000; vol. 22, n°1.

## Colorímetros de Comparación (II)

Martín Sierra F.<sup>1</sup>

*Sanid. mil. 2009; 65 (3): 185-187*

Se continúa la serie de artículos sobre antiguos aparatos de laboratorio iniciada en Vol 64 nº 3, de este mismo autor.

### COLORIMETRO DE ZEISS IKON

La siguiente generación de colorímetros que presentamos es el pequeño modelo de Zeiss Ikon A. G. que diseñó esta firma de aparatos de óptica en 1.935 con las especificaciones del Hospital Municipal de Dresden para la determinación de la glucemia (Modelo D: Blutzucker Kolorimeter) según el método de Wilhelm Crecellius y Seifert.

El método de Crecellius y Seifert para determinación de la glucemia utilizaba sangre diluida con agua destilada y ácido pícrico y alcalinizada con sosa y posteriormente desproteinizada mediante filtrado. El ácido pícrico en presencia de glucosa da lugar a ácido picrámico de color rosa cuya intensidad depende de la concentración del azúcar.

En esencia, el principio del funcionamiento es similar al del colorímetro de Duboscq con una innovación: se sustituye la solución patrón por un disco móvil coloreado de intensidad creciente y proporcional a concentraciones conocidas. De esta manera se gana en comodidad, se economizan reactivos (los patrones) y sobre todo se ahorra tiempo de determinación al no tener que preparar soluciones



**Figura 1.** Colorímetro de Zeiss Ikon modelo D para la determinación de la glucemia por el método de Crecellius y Seifert (Blutzucker-Kolorimeter).

<sup>1</sup> Tcol. Médico. Especialista en Medicina Preventiva. Inspección General de Sanidad.

**Dirección para correspondencia:** Francisco Martín Sierra. Inspección General de Sanidad. Glorieta del Ejército s/n. 28047 Madrid.

Recibido: 3 de marzo de 2009  
Aceptado: 23 de julio de 2009

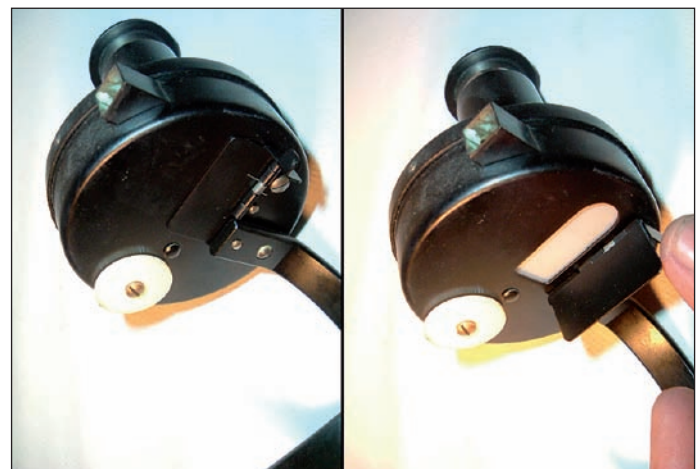
patrón. El disco transparente era de gelatina endurecida por medios químicos diseñado por Zeiss.

El colorímetro va provisto de una pipeta de cristal para la dosificación de la sangre extraída, de un tubo de cristal cuadrado que hace las funciones de cubeta (para la solución problema) y de una varilla metálica con punta cuadrada de material plástico adaptado a las dimensiones del tubo para su limpieza.

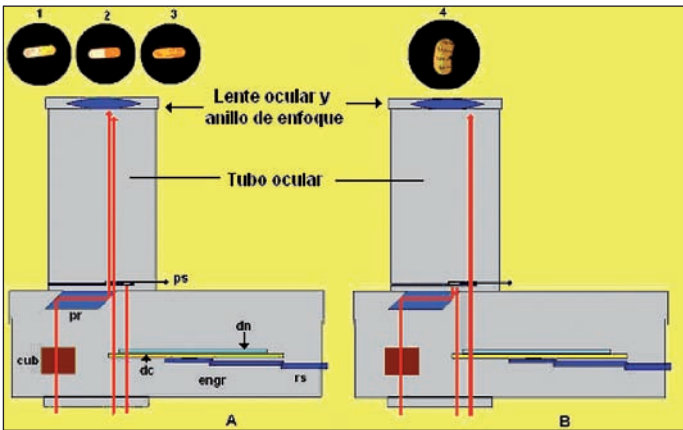
Ya hemos apuntado que la solución patrón está sustituida por un disco de coloraciones uniformemente crecientes directamente pro-



**Figura 2.** Colorímetro de Zeiss Ikon modelo D (Blutzucker-Kolorimeter) en el que se aprecia la celda para la cubeta de cristal (Flecha). Este modelo tiene el pie de peana.



**Figura 3.** En la base del colorímetro hay una ventana que normalmente permanece cerrada (izquierda) y que se abre manualmente (derecha) para dejar pasar la luz.



**Figura 4.** Corte parasagital esquemático del colorímetro Zeiss Ikon. A: La luz (en rojo) atraviesa la cubeta (cub) con la solución problema, después el doble prisma reflector (pr) y por último asciende hasta el ocular coloreando medio campo (como en 1 y 2); otros rayos luminosos atraviesan el disco coloreado (dc) e iluminan el otro medio campo (como en 1, 2 y 3). Moviendo la rueda selectora (rs) se transmite por medio de las ruedas del engranaje (enr) el mismo giro al disco coloreado (dc) y al disco numérico (dn). Debemos mover la rueda selectora hasta que ambas mitades del campo sean iguales (3). Variando la posición de la palanca selectora (ps) interrumpimos el paso de la luz por las anteriores estructuras, permitiéndolo solamente a través de la rueda numérica transparente (dn), en el ocular aparecerá la escala numérica en las unidades correspondientes; la lectura corresponderá al dígito que coincida con el fiel de la escala (como en 4), se expresa en mg/100 ml, siendo el único método en su momento que podía llegar a medir hasta 700 mg/100 ml.

porcionales al color rosa desarrollado por la reacción de Crecelius y Seifert que a su vez es directamente proporcional a la glucemia.

El paso de la luz se realiza abriendo la ventanita situada en la base del colorímetro (Figura 3).

El funcionamiento del colorímetro se explica en la figura número 4.

Al modelo D descrito se suma el modelo A para la determinación de la hemoglobinemia con un funcionamiento similar en todo al anterior y que determinaba la hemoglobina en % aunque tenía en su estuche una tabla de conversión a gramos, siendo 16 g = 100%.

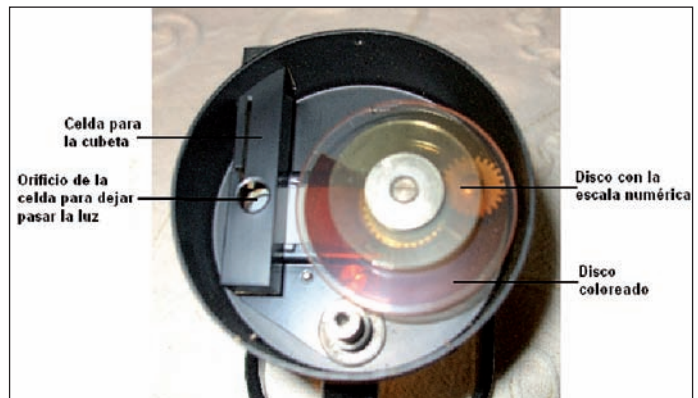
El hemoglobínómetro tiene en la parte posterior un rotulito que advierte que está calibrado según las normas de la sociedad alemana de medicina interna.



**Figura 5.** Cubeta de cristal y varilla metálica para su limpieza



**Figura 6.** Base del colorímetro mostrando la disposición de los discos transparentes y de la celda para alojar la cubeta (Ver la correspondencia con los esquemas de la figura 4).



**Figura 7.** Tapa de la base del colorímetro puesta boca abajo para mostrar sus detalles (Ver la correspondencia con los esquemas de la figura 4).

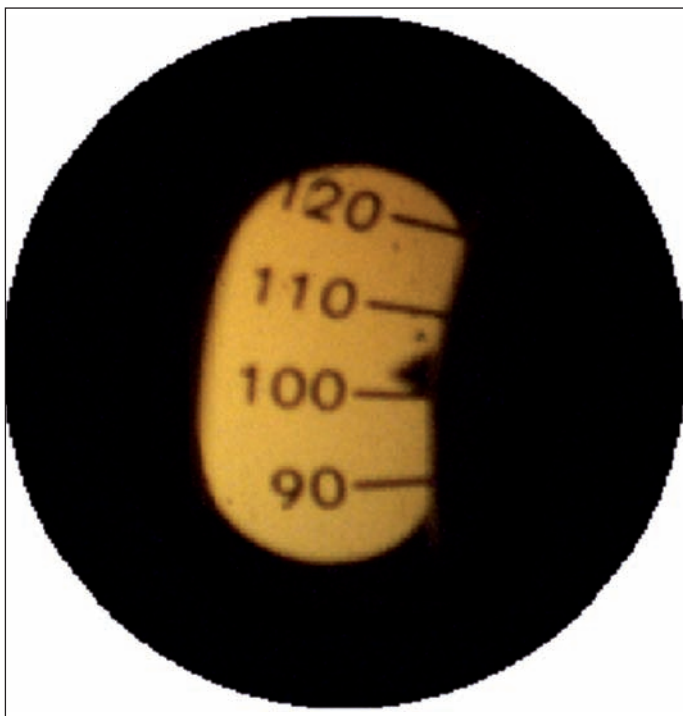
El inconveniente fundamental de este tipo de colorímetros era que al no poderse sustituir los discos por estar fijos a su eje, cada modelo servía solamente para un tipo de determinación.

Por último, destacar que aunque conocemos modelos que contaban con un estuche de cartón de muy poca calidad, muchos de los modelos contaban con estuche de madera o con un estuche de «lujo» como el que mostramos en la figura 12.

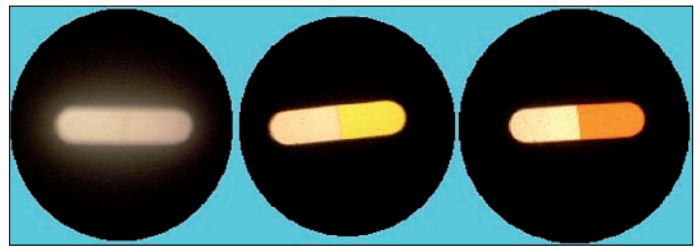
## Colorímetros de comparación (II)



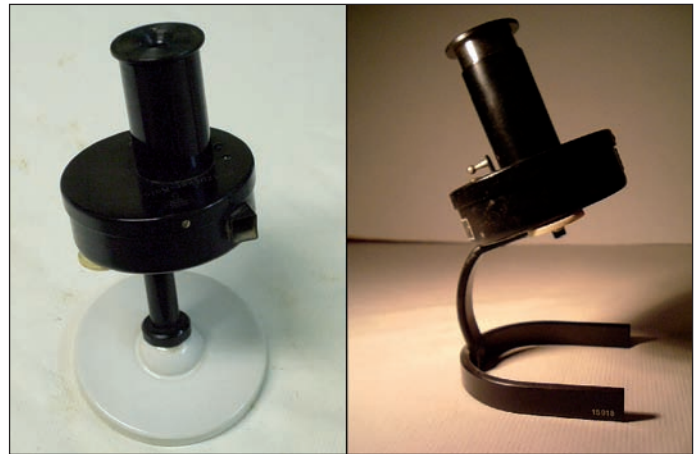
**Figura 8.** Campos que aparecen en el ocular del colorímetro cuando la palanca selectora deja pasar la luz por la cubeta (en este caso vacía por eso siempre aparece en blanco el hemicampo izquierdo) y por el disco coloreado; en este último caso, variando la posición de la rueda selectora, el hemicampo derecho irá cambiando de intensidad. En el caso de que la cubeta estuviera llena, se giraría la rueda selectora hasta que ambos hemicampos tuvieran la misma intensidad de color y después cambiaríamos la posición de la palanca selectora para leer la cifra como en la figura 9.



**Figura 9.** Escala en mg/100 ml con el fiel marcando 102 mg/100 ml aproximadamente.



**Figura 10.** Colorímetro modelo A o hemoglobinómetro (Hämometer).



**Figura 11:** Los dos modelos de colorímetro Zeiss Ikon estudiados. A la izquierda el modelo D, el sacarímetro con pie de peana redonda y a la derecha el modelo A, el hemoglobinómetro con pie de herradura.



**Figura 12.** Estuche del hemoglobinómetro. En la foto superior puede apreciarse la cubeta de cristal, la varilla limpiadora y un vidrio de reloj, habiéndose perdido la pipeta que iría sujeta en la tapa junto a las bisagras.

# El Cuerpo de Sanidad de La Armada (1728-1989)

García-Cubillana de la Cruz, JM<sup>1</sup>

*Sanid. mil.* 2009; 65 (3): 188-203

**RESUMEN:** El Cuerpo de Sanidad de la Armada fue oficialmente instituido por Juan Lacomba en 1728 en la ciudad de Cádiz. Vivió su máximo esplendor dentro del Real Colegio de la Cirugía de la Armada hasta su supresión en 1836, momento en el que inició su andadura independiente de la Facultad de Ciencias Médicas, posterior Facultad de Medicina de Cádiz. Tras su segregación sufrió una fase de desprestigio que duró hasta el último tercio del siglo XIX, en el que resurgió científicamente. Las pérdidas de las colonias de Ultramar en 1898, la Segunda República y la Guerra Civil, marcaron los momentos más duros y sangrientos de su historia. Finalmente con la transición democrática en los finales de los años setenta del siglo XX, experimentó un nuevo renacimiento. En este último periodo se inauguraron la Policlínica Naval de Madrid y los nuevos hospitales de Marina de San Fernando, Cartagena y Ferrol. En el año 1989 finalizó su singladura al ser integrado por Real Decreto en el Cuerpo Militar de Sanidad del Ministerio de Defensa. En este trabajo se intenta reflejar una síntesis de su trayectoria, resaltando sus momentos de gloria y de amargura, en un deseo de servir de homenaje a los hombres que le sirvieron a lo largo de los 261 años de su existencia.

**PALABRAS CLAVE:** Sanidad Armada, Sanidad Militar, Armada Española, Real Colegio de la Cirugía.

## The Navy Medical Corps (1728-1989)

**SUMMARY:** The Navy Medical Service was officially created by Juan Lacomba in 1728 in Cadiz. It was at its zenith in the Royal College of Surgery of the Navy until its suppression in 1836. In that year it started its independent period from the Faculty of Medical Sciences which later became the Faculty of Medicine of Cadiz. After its separation it suffered a loss of prestige that lasted until the last third of the 19th century, when it experienced a scientific recovery. The loss of the overseas colonies in 1898, the Second Republic and the Civil War were the bitterest and bloodiest moments of its history. Finally with the democratic transition at the end of the seventies of the 20th century it experienced a new renaissance. In this last period the Naval Polyclinic of Madrid, and the new naval hospitals in San Fernando, Cartagena and Ferrol were inaugurated. In 1989 it took a new turn with its integration by Royal Decree in the Defense Medical Service Corps. In this article we present a summary of its course, underlining its moments of glory and despair, with the desire to pay to homage to the men who served along the 261 years of its existence.

**KEYWORDS:** Navy, Medical Service.

## ANTECEDENTES

Durante muchos siglos la galera fue el instrumento básico del combate naval. A partir del siglo XII, primeros albores de las marinas peninsulares, se tiene constancia de la existencia de sanitarios a bordo, un barbero y un cirujano. En determinadas circunstancias embarcaban además un médico y un boticario<sup>1</sup>.

Los médicos que servían en la Armada, conocidos como «físicos» hasta el siglo XVI, habían cursado sus estudios en alguna de las Facultades de Medicina existentes. La titulación académica obtenida no facultaba para el ejercicio profesional, precisando superar un examen ante el Tribunal del Protomedicato, instituido por los Reyes Católicos en 1477<sup>2</sup>.

Muy por debajo de los médicos se encontraban los cirujanos, una clase profesional diferente encargada de llevar a cabo aquellas prácticas que a los primeros les estaban vedadas. Hasta el siglo XVI la profesión era considerada como un oficio más que una ciencia y se adquiría por el contacto con otros cirujanos más experimentados. Se les conocían con el nombre de «cirujanos romancistas»<sup>3</sup>. La creación de las primeras cátedras de cirugía propició la formación de una nueva generación de cirujanos conocidos como «latinos», pues en este idioma recibían sus enseñanzas. Destacó en España el cirujano militar Dionisio Daza Chacón, embarcado en la Jornada de Lepanto, por su aportación de nuevas técnicas quirúrgicas (1580 y 1595)<sup>4</sup>.

El inicio del siglo XVIII coincidió con el cambio de la dinastía real española. El testamento de Carlos II «El Hechizado» supuso el fin de la casa de Los Austrias y la llegada al trono de Felipe V, nieto de Luis XIV de Francia y primer rey de la casa de Borbón. Con el advenimiento de la nueva dinastía, la nación sufrió un cambio en todas sus instituciones. Después del desastre de la Armada Invencible en 1588, la Marina de Guerra se encontraba en un estado precario. Los escasos barcos eran inadecuados, y estaban tripulados y mandados por marinos con poco nivel cultural<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Tcol. Médico.

Servicio de Pediatría. Hospital General de la Defensa «San Carlos», San Fernando (Cádiz).

**Dirección para correspondencia:** Juan Manuel García-Cubillana de la Cruz. Servicio de Pediatría y Admisión y Calidad. Hospital General de la Defensa «San Carlos». Capitán Conforto s/n. 1110 San Fernando (Cádiz). Tfno 956 819 214 - FAX 956 598 120. jgarcub@oc.mde.es baupres@comcadiz.com

Recibido: 21 de febrero de 2007

Aceptado: 26 de marzo de 2009

<sup>1</sup> Gracia Rivas M. La Sanidad Naval Española. Historia y evolución. Barcelona: EN Bazán CM SA, 1995; p. 31-46.

<sup>2</sup> *Ibidem*, p. 47.

<sup>3</sup> Martín Carranza B. La Sanidad de nuestra Marina de Guerra desde los tiempos más remotos hasta fines del siglo XVIII. Don Juan Lacomba, Don Pedro Virgili y el Departamento Marítimo de Cádiz. Medicina e Historia 1970;LXX.

<sup>4</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 48-9.

<sup>5</sup> Martín Carranza B. *op. cit.*

## El Cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989)

La designación de Felipe V como heredero de la corona española no fue aceptada por el archiduque Carlos, candidato de la casa de Los Austrias, dando lugar a la guerra llamada «de sucesión a la corona de España» (1700-1714). Tras las batallas de Almansa y Villaviciosa se firmó la paz de Utrech (1713). Más tarde, los tratados de Rastadt (1714) y Amberes (1715) impulsaron la consolidación de la dinastía de Borbón, ocasionando la pérdida de Gibraltar, Menorca, Sicilia, los Países Bajos y parte del Milanesado. Felipe V contrajo segundas nupcias con Isabel de Farnesio en 1714. Bajo la dirección e influencia del cardenal italiano Alberoni, se dio una nueva orientación a la política internacional<sup>6</sup>.

El sueño de recobrar los territorios perdidos como consecuencia del tratado de Utrech, especialmente los italianos, y la necesidad de garantizar las comunicaciones con el otro lado del Atlántico motivaron a Felipe V a impulsar el renacer de la Armada, a fin de que España pudiese mantener su relevancia a nivel internacional como único método para defender sus intereses estratégicos<sup>7</sup>.

La Armada como tal institución procedía del año 1714, en el que la monarquía borbónica unificó a las diferentes escuadras regionales que habían sido creadas a lo largo del siglo XVI. La sanidad a bordo se encontraba en un estado precario. Un Decreto de 13 de septiembre de 1707 significó el comienzo de su reforma; entre otras cosas se dispuso que fueran excluidos los llamados cirujanos barberos, únicos sanitarios que existían a bordo, y fuesen sustituidos por cirujanos bien formados con una remuneración adecuada. En 1708 se creó la plaza de Cirujano Mayor de la Armada, designándose al Padre Fray Ambrosio de Guibedilli<sup>8</sup>.

### CREACIÓN (1728)

En el año 1718 el francés Juan Lacomba fue nombrado cirujano mayor de la Armada y primer director del Cuerpo de Sanidad Naval. Estando destinado en el Hospital Real de la Marina de Cádiz –base de la reforma–, pronto sintonizó con el primer intendente general de Marina José Patiño y Rosales. Lacomba verificó la unidad del Cuerpo, lo prestigió y luchó por sus subordinados, considerándosele el principal impulsor de la reforma sanitaria necesaria en la Armada. Uno de sus primeros proyectos fue mejorar la asistencia a bordo de los buques de guerra, para lo cual el personal sanitario debería recibir un adecuado adiestramiento a fin de poder solventar los problemas que se presentasen en la mar<sup>9</sup>.

En aquel tiempo los protomédicos constituían la «casta aristocrática» de la medicina (médicos latinos). Tras ellos se situaban los cirujanos, sangradores y barberos. Las escuadras, por su consideración castrense, precisaban de verdaderos cirujanos que supieran curar heridas y amputar miembros. Era habitual el embarque de barberos-sangradores con escasos conocimientos científicos y técnicos (cirujanos romancistas) debiéndose recurrir, en ocasiones, a cirujanos extranjeros. En las ordenanzas diseñadas y articuladas por Lacomba se prescindía de los protomédicos y se encomendaba el cuidado de las dotaciones a los cirujanos, que dependían directamente del cirujano mayor. El intendente Patiño refrendó dichas ordenanzas el 25 de mayo



Figura 1. Portada del Hospital Real de Marina de Cádiz

de 1728, fecha que se considera la de fundación del Cuerpo de Cirujanos de la Marina, futuro Cuerpo de Sanidad de la Armada (CSA). Se establecieron unas reglas de organización básica, se creó una plantilla –cirujano mayor, ayudante de cirujano mayor, cirujano de primera y cirujano de segunda– y se dispusieron las obligaciones, sueldos y normativa sobre los hospitales<sup>10</sup>.

Una década más tarde –18 de febrero de 1738–, se concedió «fuero de Marina» a 18 barberos-sangradores que habían servido en la Armada, tras haber sido examinados por el cirujano mayor. Esta fecha es considerada como la de creación del Cuerpo de Practicantes de la Armada<sup>11</sup>.

### PERIODO DE ESPLENDOR (1748-1835). EL REAL COLEGIO DE CIRUGÍA DE LA ARMADA DE CÁDIZ

Fue en el Hospital Real de Marina de Cádiz donde cristalizaron los primeros logros del desarrollo de la cirugía en España (Figura 1). Lacomba construyó en el año 1729 un anfiteatro y una escuela de anatomía junto

<sup>6</sup> Fernández Duro C. Armada Española desde la unión de los reinos de Castilla y de Aragón. Tomo VI. Madrid: Museo Naval, 1973; p. 47-133.

<sup>7</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 73

<sup>8</sup> *Ibidem*, p.74-5.

<sup>9</sup> Martín Carranza B. *op. cit.*

<sup>10</sup> Astrain Gallart M. Barberos, cirujanos y gente de mar. La sanidad naval y la profesión quirúrgica en la España ilustrada. Madrid: Ministerio de Defensa. Secretaría General Técnica, 1996; p. 39-45.

<sup>11</sup> *Ibidem*, p. 45.



**Figura 2.** Busto de Pedro Virgili. Facultad de Medicina de Cádiz.

al hospital. Falleció en 1748 sucediéndole Pedro Virgili en el cargo de cirujano mayor del Cuerpo –el nombramiento se refrendó el 4 de enero de 1749-. Desde 1743 ocupaba la Secretaría de Estado, Guerra, Marina, Indias y Hacienda, Don Zenón de Somodevilla y Bengochea marqués de la Ensenada, quien tras escuchar las propuestas de Virgili le brindó la posibilidad de fundar un Colegio de Cirugía en Cádiz<sup>12</sup>.

Pedro Virgili había iniciado los estudios de practicante en Tarragona y posteriormente finalizó los de medicina en Montpellier. Tras ejercer en los hospitales militares de Tarragona y Valencia, participó en la campaña de Gibraltar. En el hospital militar de Algeciras

<sup>12</sup> Ferrer de la Riba D. Historia del Real Colegio de Cirugía de Cádiz. Cádiz: Excmo. Colegio Oficial de Médicos, 1961; p. 53-61.

alcanzó el empleo de cirujano mayor del Ejército (1727). Gracias a su prestigio como cirujano fue llamado por Lacomba en 1728 y destinado al Hospital Real de Marina de Cádiz.

Más tarde participó como cirujano naval en la reconquista de Orán (1732) y en la campaña marítima del Mediterráneo contra los corsarios ingleses (1733-1734). En 1743 perfeccionó la cirugía en París. A partir de 1745, ya como agregado al hospital real, desarrolló la verdadera enseñanza a los cirujanos de la Armada<sup>13</sup>. El 11 de noviembre de 1748, a petición suya y con el apoyo del marqués de la Ensenada, el rey Fernando VI sancionó por Real Orden los estatutos del Real Colegio de Cirugía de la Armada en Cádiz<sup>14</sup> (Figura 2).

Virgili estuvo al frente del Real Colegio desde 1748 a 1756, periodo de gran esplendor. Falleció en Barcelona el 8 de septiembre de 1776. Por su orientación y enseñanza técnica, el ingreso en el colegio era codiciado por todos aquellos que querían formarse como cirujanos. Entre los alumnos más prestigiosos destacó Antonio de Gimbernat y Arbós quien fue destinado a Barcelona (1760) y nombrado catedrático del colegio de cirujanos que había creado Virgili. Posteriormente (1 de octubre de 1787), Gimbernat fundó en Madrid el Colegio de Cirugía Médica de San Carlos<sup>15</sup>.

El 4 de mayo de 1758, Francisco Nueve Iglesias sustituyó a Virgili en el cargo de cirujano mayor del Cuerpo, aunque la dirección del Real Colegio siguió vinculada a su fundador. Ocupó el puesto por antigüedad, ya en avanzada edad, pudiendo hacer poco en su cargo pues falleció el 13 de febrero de 1768. Le sustituyó José Nájera y a éste Francisco Canivell y Vila, que ascendió a cirujano mayor el 8 de febrero de 1769. Canivell fue un colaborador de Virgili que mantuvo los privilegios y la disciplina del colegio<sup>16</sup>.

En aquella época eran frecuentes las heridas a bordo pero tenían una mayor incidencia las enfermedades de etiología médica, por lo que una formación exclusivamente quirúrgica de los cirujanos podía redundar en un deterioro de la asistencia sanitaria. Así, en 1770, Canivell ordenó que en el Real Colegio no solo preponderase la enseñanza de la cirugía, sino también la de medicina, cuya instrucción había quedado relegada a un segundo lugar. Se proporcionó a los nuevos cirujanos una sólida formación, por primera vez médica y quirúrgica, incorporando a su aprendizaje materias tan alejadas de la cirugía como «enfermedades de la mujer, partos y niños».

Surgió así una nueva concepción de los estudios y ejercicio de la medicina. Canivell estableció una normativa legal regulando el convenio de avenencia entre los cirujanos y protomédicos, las dos grandes figuras de la sanidad naval tan celosas de sus obligaciones (8 mayo 1772). Solicitó la concesión del uso del uniforme para los cirujanos de la Armada, la creación de un montepío a favor de las viudas y huérfanos de los profesores y comunicó a sus superiores que la causa del escaso número de cirujanos era debida a una mala retribución. Publicó en 1785 su famoso *Tratado de las Heridas*, en el que defendía el criterio conservador en cirugía, en contraposición al preconizado por Vesalio. Falleció el 4 de marzo de 1797<sup>17,18</sup>.

<sup>13</sup> *Ibidem*, p. 37-51.

<sup>14</sup> Astrain Gallart M. *op. cit.*, p. 46.

<sup>15</sup> Ferrer de la Riba D. Noticia sobre la vida y la obra de Antonio de Gimbernat. Medicina e Historia 1964;IV:1-15.

<sup>16</sup> Martín Carranza B. *op. cit.*

<sup>17</sup> Ferrer de la Riba D. Historia del Real Colegio de Cirugía de Cádiz. *op. cit.*, p. 121-35.

<sup>18</sup> Bartolomé y Cela E. La obra docente de los cirujanos de la Real Armada en el siglo XVIII. Rev General Marina 1990;218:791-805.

En la última década del siglo XVIII, bajo la dirección del cirujano mayor Vicente Lubet, se publicaron las ordenanzas de 13 de noviembre de 1791, en base a las cuales el Real Colegio de Cirugía de Cádiz se convirtió en Colegio de Medicina y Cirugía. Por vez primera en Europa los cargos de protomédico y cirujano mayor se refundieron en uno sólo, en la figura de director, con la doble atribución de «médico-cirujano». Tras el fallecimiento de Lubet en 1796, se suscitaban discusiones entre los partidarios y detractores de la unificación de las dos ramas (médica y quirúrgica), teniendo como consecuencia la supresión de la parte médica. En el mismo año se creó «La Real Junta Superior Gubernativa de los Reales Colegios del Reino», centralizada en la Corte, con la intención de reducir la autonomía de los colegios de Barcelona y Cádiz y supeditarlos al de San Carlos de Madrid. Una Real Orden de 1799 y sucesivas fueron modificando la reglamentación sobre el estudio y ejercicio de la medicina y cirugía a nivel del Estado español, volviéndose a denominar colegios de medicina y cirugía<sup>19</sup>.

Se puede decir que la vida del Real Colegio de Cirugía de la Armada de Cádiz quedó virtualmente acabada a partir de 1812, ya que posteriormente no hubo acontecimientos o actos que diesen fe a su existencia. Las reformas de Castelló a nivel estatal (1827) dieron lugar al reglamento general de enseñanza, estableciéndose la unidad de la ciencia y de la profesión de un modo definitivo. Se unificaron los reglamentos de las universidades y de los reales colegios de medicina y cirugía, pasando a denominarse colegios nacionales de medicina y cirugía<sup>20</sup>.

Los cirujanos del Real Colegio participaron en las todas las **expediciones científicas y batallas navales del siglo XVIII**: asedios de Gibraltar (1727, 1781 y 1782), reconquistas de Orán (1732) y Menorca (1782), y batalla de Argel (1783-1784). En 1796 se formó una coalición entre España y Francia contra Inglaterra, lo que motivó numerosos enfrentamientos en el Estrecho de Gibraltar y la concentración en la región de un gran número de tropas<sup>21</sup>.

En la **expedición de Malaspina**, que partió de Cádiz el 30 de julio de 1789 y regresó al punto de partida el 1 de septiembre de 1794, embarcaron los cirujanos Pedro María González (corbeta Atrevida) y Francisco Flores Moreno (corbeta Descubierta). El doctor Pedro María González, que había recibido la orden real de escribir un tratado médico, publicó en 1805 su obra *Tratado de las enfermedades de la gente de mar en que se exponen sus causas y los medios para precaverlas*<sup>22</sup> (Figura 3).

Una vez iniciado el siglo XIX, el reinado de Fernando VII (1808-1833) transcurrió en medio de significativos acontecimientos: la guerra contra Inglaterra –que culminó con la trágica batalla de Trafalgar (1805)–, la guerra de la Independencia y la emancipación de la mayoría de las colonias americanas (Venezuela, Colombia, Chile, Río de la Plata y Méjico). Sólo quedaron como muestras de antiguos esplendores en dicho continente Cuba y Puerto Rico.

Tras la finalización de la guerra de la Independencia y la firma del tratado de Valencey (1814), Fernando VII regresó a España y declaró que «los años transcurridos desde 1808 a 1813, debían tenerse por no existentes». Los cambios liberales fueron derogados y se clausuraron



Figura 3. Placa dedicada a la memoria del doctor Pedro María González. Hospital General de la Defensa «San Carlos».

durante mucho tiempo los establecimientos de enseñanza. El periodo que siguió (1814 a 1833) estuvo lleno de conspiraciones políticas, sublevaciones y amenazas. La sublevación de las tropas de Ultramar al mando del general Riego contra el absolutismo de Fernando VII (Cabezas de San Juan, enero de 1820) obligó al Rey a jurar la anterior Constitución Liberal de 1812. En este nuevo corto periodo de gobierno liberal (1820 a 1823) se reanudaron las reformas legislativas; se inició la apertura de las Cortes Ordinarias, se suprimió el Santo Oficio y se permitió la libertad de imprenta entre otras reformas<sup>23</sup>.

La nación devino a un estado de anarquía (año 1823), por lo que se buscó el apoyo del ejército francés bajo el mando del duque de Angulema, al que se unió el Partido Realista. El Liberalismo fue vencido y se restableció el gobierno absoluto. Todas las medidas establecidas por el gobierno constitucional fueron derogadas. Una Real Orden de octubre de 1823 implantó la pena de muerte a quien manifestase simpatías por la constitución abolida, iniciándose «expedientes de purificación» a los adversarios políticos<sup>24</sup>.

Durante las primeras décadas del siglo XIX, los facultativos del Real Colegio intervinieron en todas las **epidemias** que asolaron a la provincia de Cádiz y resto de Andalucía. De especial relevancia fue la de fiebre amarilla de 1801. En la ciudad de Cádiz fallecieron 7.837 personas, entre ellas el cirujano mayor Domingo Vidal y el catedrático de Botánica Francisco de Arjona, junto a otros cuatro cirujanos y 23 colegiales<sup>25</sup>.

En la **batalla de Trafalgar** (21 de octubre de 1805) participaron 39 cirujanos a bordo de 15 buques. Como «superior facultativo»

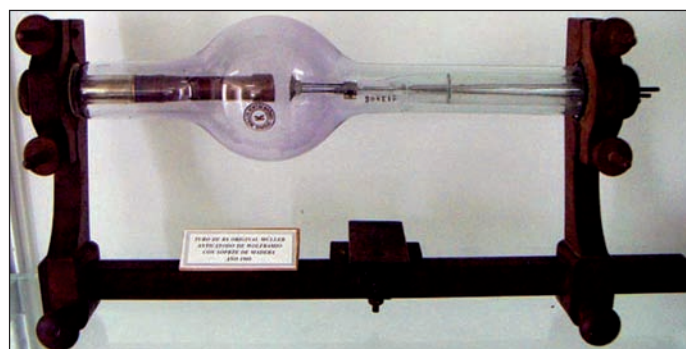


Figura 4. Tubo de rayos X original Müller, anticátodo de wolframio, con soporte de madera, año 1908. Hospital General de la Defensa «San Carlos».

<sup>19</sup> Ferrer de la Riba D. Historia del Real Colegio de Cirugía de Cádiz. *op. cit.*, p. 137-65.

<sup>20</sup> Ferrer de la Riba D. De la unión del estudio de la Medicina y Cirugía. *Medicina e Historia* 1966;XXIV:1-14.

<sup>21</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 98.

<sup>22</sup> Clavijo y Clavijo S. Historia del Cuerpo de Sanidad de la Armada. San Fernando: Tipografía de Fernando Espín Peña, 1925; p. 246-9.

<sup>23</sup> García-Cubillana de la Cruz, JM. El antiguo hospital de San Carlos (1809-1981) y la ciudad de San Fernando. Jerez de la Frontera: Publicaciones del Sur, 2007; p. 60.

<sup>24</sup> *Ibidem*, p. 74.

<sup>25</sup> Ferrer de la Riba D. Historia del Real Colegio de Cirugía de Cádiz. *op. cit.*, p. 165-72.



de la Escuadra iba el ayudante de cirujano mayor Fermín Nadal (navío *Príncipe de Asturias*). Sus «segundos» eran Nicolás Farto y Juan Guerrero. Entre los facultativos se contabilizaban 23 cirujanos segundos, de los cuales seis fueron habilitados como cirujanos primeros y nueve como cirujanos primeros efectivos. Fue precisa la contratación de seis cirujanos civiles o «particulares» a fin de completar las plantillas. Todos tuvieron que hacer frente a las terribles consecuencias del, considerado por muchos, combate naval más grande de la historia en el que murieron 1.022 hombres, entre ellos el cirujano segundo Manuel Miranda y el cirujano particular Mateo Quetglés. Se contabilizaron 2.383 heridos<sup>26</sup>.

Muchos cirujanos del Real Colegio prestaron servicio en el Ejército durante la **guerra de la Independencia** contra los franceses en la región de Cádiz (1810-1812). En las divisiones de lanchas cañoneras de Sancti Petri y Gallineras (San Fernando) estuvieron destinados los cirujanos-primeros Ignacio Ameller, Juan Cairas y Francisco de Paula Rivero, y los cirujanos-segundos Manuel de Naras y José Ovillo. Varios buques naufragaron en la bahía (1810), en concreto los navíos *Concepción*, *Montañés*, *San Ramón* y la fragata *Paz*. En ellos prestaron servicio los cirujanos Manuel García Lora, José Rivero, Raymundo Porrelli, Agustín Yáñez, José Arriera, Jaime Esquivil y Antonio Nojar. El Cuerpo de Cirujanos destinó el cinco por ciento de sus respectivos haberes durante un año como donativo ante las urgentes necesidades de la nación<sup>27</sup>.

#### SUPRESIÓN DEL REAL COLEGIO DE CIRUGÍA DE CÁDIZ Y SEPARACIÓN DEL CUERPO DE SANIDAD DE LA ARMADA

En virtud de la Real Orden de 3 de noviembre de 1834, el Colegio de Cirugía de Cádiz se separó de la Armada. Las graduaciones y empleos quedaron suprimidos y se nombraron un catedrático jefe al frente del Colegio y un jefe superior del Cuerpo de Médicos Cirujanos de la Marina. Al profesorado existente se le dio la opción de integrarse en el primer claustro civil y cesar en la milicia. El Colegio Nacional de Medicina y Cirugía, sucesor del Real Colegio de Medicina y Cirugía de la Armada y precursor de la actual Facultad de Medicina de Cádiz, inició su andadura independiente en los primeros días de octubre de 1836<sup>28</sup>.

**Tabla I.** *Cirujanos mayores de la Armada (1708-1836)*

Años	Nombre
1708-1717	Fray Ambrosio Guibedilli
1717-1748	Juan Lacomba
1748-1758	Pedro Virgili
1758-1769	Francisco Nueve Iglesias
1769-1790	Francisco Canivell y Vila
1790-1796	Vicente Lubet
1796-1800	Domingo Vidal
1800-1805	José Savater
1805-1834	Carlos Francisco Ameller y Clot
1834-1836	Francisco Flores Moreno

<sup>26</sup> Clavijo y Clavijo S. *op. cit.*, p. 234-9.

<sup>27</sup> *Ibidem*, p. 242-3.

<sup>28</sup> Ferrer de la Riba D. Historia del Real Colegio de Cirugía de Cádiz. *op. cit.*, p. 250-61.

<sup>29</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 255.

#### PERIODO DE DESPRESTIGIO (1836-1869)

Fernando VII murió el 29 de septiembre de 1833, sucediéndole en el trono su hija Isabel II. Al ser menor de edad su madre, la reina María Cristina, se hizo cargo de la Regencia. La muerte del Rey fue el motivo para el regreso del exilio de los liberales que se acogieron a la amnistía de 1834. María Cristina comenzó su regencia con unos titubeos dictatoriales contra el Liberalismo, lo que motivó la insurrección militar de la Granja de San Ildefonso en 1836 y una nueva jura de la Constitución de 1812. Todo ello marcó el comienzo de la primera Guerra Carlista (1834-1839), una de las más crueles y fraticidas de las guerras civiles españolas, que finalizó en el convenio de Vergara. El general liberal Baldomero Espartero dirigió la guerra en las provincias vascas y Navarra (cuna del Carlismo). Este periodo anuló cualquier impulso de progreso en España. La abdicación de la reina María Cristina y la regencia de Espartero entre 1840 y 1843 generaron una disminución de la tensión política y una reanudación de las disposiciones legislativas. Debido al cariz de los acontecimientos Isabel II fue declarada mayor de edad en 1843, antes del tiempo reglamentario, y entregó el gobierno a Olózaga. En 1844 la Reina colaboró en una intriga a favor de los moderados que se hicieron cargo de la nación hasta 1854.

El apoyo de la reina Isabel II a las posiciones reaccionarias y la extendida corrupción, provocaron la revolución de 1854 dirigida por O'Donnell y Espartero. Una vez derribado el gobierno y expulsada del país la reina madre se promulgó una nueva constitución. Tras el gobierno progresista (1854-1856), los moderados de O'Donnell, llamados unionistas, tomaron las riendas del poder (1856-1863). En los años siguientes la inexperiencia y corrupción política, unido a la crisis económica, provocaron la revolución de 1868 dirigida por el almirante Topete y el general Prim, teniendo la reina Isabel II que abandonar España<sup>30</sup>.

La situación general de España a mediados del siglo XIX, con una Marina en ruinas y escasos buques, influyó en el Cuerpo de Médicos Cirujanos. La huida de catedráticos a la facultad de Cádiz provocó una caída de su prestigio científico y un problema de renovación de vacantes. Ante la situación de abandono e incertidumbre, muchos facultativos solicitaron la separación del servicio. Hasta el último tercio del siglo XIX las hornadas se caracterizaron por su mediocridad, manteniéndose sólo por las retribuciones. El proyecto para el régimen y gobierno del Cuerpo (Carlos F. Ameller, 1832) no tuvo efecto al instaurarse la regencia de María Cristina. En enero de 1836 se aprobó un nuevo reglamento, quedando de nuevo en letargo durante la regencia de Espartero. El 3 de noviembre de 1834, los antiguos barberos-sangradores de la Armada fueron sustituidos por practicantes<sup>31,32</sup>.

En 1836 la dirección facultativa del Cuerpo se estableció en el hospital de San Carlos, en San Fernando (Cádiz). Este hospital se había instaurado de manera provisional en el convento de franciscanos de la población militar (febrero de 1809) ante la imperiosa necesidad de asistir a los prisioneros heridos de la batalla entre el almirante francés Rosily y el conde de Venadito, Juan Ruiz de Apodaca, en plena Guerra de la Independencia. En sus comienzos perteneció al Ejército; en septiembre de 1836, junto a los otros dos hospitales de los apostaderos, fue transferido a la Armada<sup>33</sup>.

<sup>30</sup> García-Cubillana de la Cruz, JM. *op. cit.*, p. 85-7.

<sup>31</sup> Clavijo y Clavijo S. *op. cit.*, p. 271-81.

<sup>32</sup> Orozco Acuaviva A. Notas para la historia de la enfermería gaditana. Escuela Universitaria de Enfermería. Universidad de Cádiz. Cádiz: Ingrasa, 1983.

<sup>33</sup> García-Cubillana de la Cruz, JM. *op. cit.*, p. 55, 79.

## El Cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989)

El 10 de diciembre de 1844 la dirección facultativa del Cuerpo fue suprimida, quedando el gobierno en manos de la dirección general del Ministerio y del ayudante director del apostadero de Cádiz. Esta disposición fue revocada en abril de 1847 restableciéndose de nuevo en el hospital de Marina de San Carlos, donde permaneció hasta noviembre de 1854 en que fue trasladada a la Corte. En diciembre de 1867 se reubicó de nuevo en Cádiz.

El 3 de mayo de 1848, tras aprobarse un nuevo reglamento, el Cuerpo de Médicos Cirujanos se denominó por vez primera **Cuerpo de Sanidad de la Armada**. El primer jefe del mismo fue Ramón Fossi (1848-1851). El 5 de enero de 1854 se aprobó una nueva plantilla orgánica<sup>34</sup>.

El número de peticiones de separaciones del Cuerpo fue tan acusado que el 19 de mayo de 1856 se dispuso que se incluyera en la hoja de servicios la frase «por haber eludido sin justa causa, el servicio al que se le había destinado». En 1862 se incentivó económicamente a los alumnos de Medicina que firmasen un compromiso de permanencia tras la finalización de sus estudios. El 16 de junio de 1863 se solicitó a Las Cortes un proyecto de Ley que concediese a los médicos de la Armada los mismos privilegios que gozaban los del Ejército (Ley de marzo de 1860)<sup>35</sup>.

**Tabla II.** Empleos del CSA (1865).

Empleos	Correspondencias
Director	Brigadier
Vicedirector	Coronel
Consultor	Teniente coronel
Médico mayor	Comandante
Primer ayudante	Capitán
Segundo ayudante	Teniente

Los médicos de la Armada intervinieron en todas las insurrecciones de Ultramar de mediados del siglo XIX. En las expediciones de castigo contra los «moros de Joló», **Filipinas** (1850), se distinguió el segundo médico José Madrid y Sánchez Valverde. Al año siguiente, en una nueva expedición, desembarcó en Zamboanga donde estableció junto a otros facultativos un hospital de sangre a bordo del vapor *Amistad*. En mayo del mismo año fallecería en un combate en la isla de la Paragua (Palawan)<sup>36</sup>.

En 1864, como consecuencia de la actitud hostil hacia los intereses españoles por parte de las nuevas **Repúblicas de Perú y Chile**, el

**Tabla III.** Facultativos de la Escuadra del Pacífico (1866)

Buques	Facultativos
Fragata <i>Berenguela</i>	Luis Luchi Vallejo y Mariano Berruelo Morales
Fragata <i>Villa de Madrid</i>	Antonio Cencio Padornero y José Martín de Mora
Fragata <i>Blanca</i>	José Erostarbe Bucet y Vicente Cabello Brulder
Fragata <i>Resolución</i>	José Millán y Manuel Choquet
Fragata <i>Numancia</i>	Fernando Oliva Muñoz y Luis Gutiérrez Gamba
Fragata <i>Almansa</i>	Juan Jorge de los Ríos y Juan Antonio López Pérez
Corbeta <i>Vencedora</i>	Antonio Ruiz de Valdivia
Vapor <i>Marqués de la Victoria</i>	José Bassa y Dardell
Transportes <i>Cousiño y Uncle Sam</i>	José Pérez Lera, José López y Ramón Martínez

Gobierno español envió al Pacífico una escuadra con cuatro barcos. El 26 de noviembre de 1865 la corbeta Covadonga fue sorprendida por la chilena *Esmeralda*, que enarbolaba pabellón inglés, y tuvo que rendirse tras un desigual encuentro (combate del Papudo). En la batalla hubo nueve muertos y trece heridos que fueron atendidos por el médico José López Bernal, que tuvo una admirable actuación. Durante su cautiverio, López Bernal rechazó la liberación que le habían ofrecido y prefirió permanecer junto a sus compañeros prisioneros, a los que se dedicó a enseñar las primeras letras en una improvisada escuela<sup>37</sup>.

En los bombardeos sobre El Callao y Valparaíso (1866) participaron diecisiete facultativos, once primeros y seis segundos ayudantes (Tabla III).

El mayor problema de la Escuadra del Pacífico no fueron los heridos, sino los numerosos casos de escorbuto aparecidos al permanecer en la mar más de ocho meses sin aprovisionamiento de víveres frescos. En la fragata *Resolución* se contabilizaron 23 fallecidos y 200 enfermos que tuvieron que ser transbordados al buque danés *Peter Fordt*; en la fragata *Blanca*, de los 450 hombres de su dotación, enfermaron 278, entre ellos el segundo médico Cabello. Tras la llegada a puerto, los enfermos mejoraron «con solo haber tomado algunos limones y naranjas»<sup>39</sup>.

**Tabla IV.** Jefes del Cuerpo de médicos-cirujanos de la Armada (1836-1847)

Años	Nombre
1836-1840	José María Velázquez
1836-1843	José Benjumedá (honorario)
1838-1838	Ramón Fossi (interino)
1840-1840	Ramón Fossi (interino)
1840-1844	Juan Nepomuceno Fernández
1844-1847	José María Velázquez

**Tabla V.** Jefes del CSA (1848-1868)

Años	Nombre
1848-1851	Ramón Fossi
1851-1856	Juan Nepomuceno Fernández
1856-1857	José María Birotteau y Carrasco (interino)
1857-1868	José María Birotteau y Carrasco

<sup>37</sup> *Ibidem*, p. 305-7.

<sup>38</sup> *Ibidem*, p. 307-9.

<sup>39</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 134.

<sup>40</sup> *Ibidem*, p. 255.

<sup>41</sup> *Ibidem*.

<sup>34</sup> Clavijo y Clavijo S. *op. cit.*, p. 281.

<sup>35</sup> *Ibidem*, p. 295-9.

<sup>36</sup> *Ibidem*, p. 290-2.

## PERIODO DE RESURGIMIENTO Y SACRIFICIO. EL FINAL DE UN IMPERIO (1870-1900)

La revolución dirigida por el almirante Topete y el general Prim (septiembre de 1868) provocó el derrocamiento de la monarquía. La reina Isabel II tuvo que abandonar España y dos años más tarde abdicó en su hijo Alfonso XII. El nuevo monarca Amadeo I de Saboya, elegido y proclamado por las Cortes, reinó entre 1871 y 1873. La Primera República española (1873-1874) tuvo una vida fugaz (diez meses y veinte días). Fue seguida por el Cantonalismo y el caos, la segunda Guerra Carlista (1874-1876), la primera sublevación en Cuba y la del arsenal de Cavite (Filipinas). Todos estos hechos, especialmente los del cantón de Cartagena, sumergieron al país en un extraordinario desorden, siendo la Marina la más perjudicada.

El advenimiento de Alfonso XII (1875-1885) al trono de España terminó con el caos político aunque la segunda Guerra Carlista y la de Cuba no finalizaron hasta 1876. Alfonso XII murió en noviembre de 1885 víctima de la tuberculosis. Seis meses después nació Alfonso XIII que fue Rey desde su nacimiento. Su madre se encargó de la Regencia hasta que el monarca cumplió dieciséis años, edad que la constitución exigía para su proclamación.

En este último tercio del siglo XIX el cambio de la propulsión a vapor junto a la aparición de las minas, torpedos y blindados, representó un cambio decisivo en la historia de la navegación. Dio comienzo a una nueva era repleta de sucesos bélicos en los que participaron médicos y practicantes de la Armada<sup>42</sup>.

Durante la **Segunda Guerra Carlista** la Infantería de Marina tuvo un protagonismo especial en la toma del caserío de Murrieta y en el combate de San Pedro de Abanto (25-27 marzo 1874), en los que destacó el primer médico Alfredo Pérez Bernechea que, a pesar de ser herido, no quiso ser evacuado y continuó asistiendo a sus compañeros. En el pueblo de Mioño (Cantabria) se instaló un hospital de campaña donde prestó servicio el médico mayor Vicente Cabello y el segundo médico Juan Naveda. Los hospitales provisionales de Pasajes de San Juan y de San Pedro estuvieron a cargo de los facultativos Jiménez Guinea, Noguero, Andrés Poladura y Emilio Gómez. Los médicos Enrique Cardona Miret y Daniel Piorno asistieron, a bordo del *Colon*, al jefe de la Escuadra Victoriano Sánchez Barcáiztegui mortalmente herido frente a la plaza de Motrico<sup>43</sup>.

En la rebelión de los indígenas de la **Isla de Ponape** (Islas Carolinas, julio de 1887) encontró la muerte Enrique Cardona Miret, médico de la corbeta *María Cristina*. Una vez iniciados los primeros incidentes, Cardona desembarcó en auxilio de los heridos y fue sitiado junto al resto de la guarnición en una pequeña trinchera sin agua ni alimentos. Tras dos días de continuo asedio uno de los asaltantes resultó herido de gravedad. Cardona saltó de la trinchera y acudió en su auxilio consiguiendo cohibir la hemorragia con un improvisado torniquete. Impresionados por el gesto, los kanakas concedieron una tregua para que los sitiados pudiesen aprovisionarse de agua. Al amanecer se reanudó el combate encontrando Cardona la muerte tras luchar cuerpo a cuerpo en defensa de su puesto. Se le otorgó la Cruz de San Fernando, a título póstumo<sup>44, 45</sup>.

En las posteriores insurrecciones de **Filipinas** perdieron la vida los facultativos Rómulo Valdivieso Ferrer (arsenal de Cavite, 1872) y Estanislao García Loranca (isla de Patean, 1874)<sup>46</sup>.

En la grave **epidemia de cólera** que asoló Filipinas en 1882 destacaron el primer médico Joaquín Lorente y Aspiazu –prestó asistencia en el lazareto establecido en el *Patiño*– y el segundo médico Guillermo Gómez Nieto. Este último se contagió y falleció «víctima de su abnegación y celo, llevados a un grado eminentemente heroico en cumplimiento de su deber»<sup>47</sup>.

En noviembre de 1896 tuvo lugar la acción de **Binacayan** –junto al camino de Cavite–, en la que una columna de tropas españolas sufrió una emboscada por los rebeldes. En la asistencia y evacuación de las numerosas bajas, sobresalieron los médicos Miguel de Peña Gálvez, Díaz Barea y Eustasio Torrecillas Fernández. Este último destacó además en los sucesos de **Baler**, cuando los insurrectos atacaron a la guarnición, causando 18 bajas y sitiando a 8 hombres que se refugiaron en el convento del pueblo. Torrecillas Fernández, médico segundo, desembarcó del transporte *Manila* en auxilio de los sitiados. Incendiado el convento por los tagalos y herido gravemente el capitán de la guarnición, Torrecillas, primero como médico y luego como jefe del reducto, mantuvo la posición durante ocho días hasta que recibió refuerzos de su propio buque. En 1897, el segundo médico Andrés de Castro y Vargas, destinado en la **Estación Naval de Balacac**, fue asesinado junto a dos soldados de Infantería de Marina. Su cabeza y la de otros dos oficiales, acuchillados el mismo día cuando asistían a la misa dominical, se hallaron clavadas en unas largas pértigas<sup>48</sup>.

El hundimiento del crucero estadounidense *Maine* –con el fallecimiento de 254 hombres– en la bahía de la Habana (15 febrero 1898) provocó una enorme tensión entre las autoridades norteamericanas y españolas que abocaron en la declaración de guerra el 24 de abril. El 1 de mayo se produjo el **combate de Cavite** (Filipinas) en el que la potente escuadra americana hundió a la española con menor poder artillero. En la batalla estuvieron presentes los médicos primeros Antonio Sínigo Gallo (crucero *Reina Cristina*), Ramón Díaz Barea (crucero *Castilla*), Juan Redondo Rodino (crucero *Isla de Cuba*), Ildefonso Sanz Domenech (crucero *Isla de Luzón*) y los médicos segundos Manuel Ballesteros Pardo (crucero *Juan de Austria*) y Alejandro Palomar de la Torre (aviso *Marqués del Duero*). Los facultativos Sínigo Gallo y Ballesteros Pardo resultaron heridos aunque continuaron asistiendo al resto de las bajas. Los 285 heridos fueron asistidos en el hospital de Cañacao –su director era el doctor Tomás del Valle– y luego conducidos hasta Manila, en un vapor con bandera de la Cruz Roja facilitado por Estados Unidos, donde fueron alojados en el convento de la vecina población de Guadalupe<sup>49</sup>.

El día 3 de julio de 1898 tuvo lugar la **batalla naval de Santiago de Cuba** entre la Escuadra del almirante Cervera y la flota norteamericana, compuesta por 34 barcos con superior blindaje y capacidad artillera. El personal facultativo de la Escuadra se componía de ocho médicos (cuatro primeros y cuatro segundos), dos en cada barco: en el buque almirante *Infanta María Teresa*, Alejandro Lallemand Lemos y Julio Díaz Navarro; en el *Colon*, Núñez Suárez y Montesinos; en el *Oquendo*, Guinea (con cargo de jefe de sanidad

<sup>42</sup> García-Cubillana de la Cruz, JM. *Op. cit.*, p. 85-8.

<sup>43</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 130.

<sup>44</sup> *Ibidem*, p. 138-9.

<sup>45</sup> Sánchez-Limón FP, Pallarés Machuca FJ. El cenotafio en honor a los muertos por la patria del Cuerpo de Sanidad de la Armada o «El Mausoleo de Cardona». *Rev General Marina* 1996;230:337-43.

<sup>46</sup> Clavijo y Clavijo S. *op. cit.*, p. 311-9.

<sup>47</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 136.

<sup>48</sup> *Ibidem*, p. 136-7.

<sup>49</sup> Clavijo y Clavijo S. *op. cit.*, p. 387-93.

## El Cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989)

de la Escuadra) y Parra; en el *Vizcaya*, Jurado y Nicolás Gómez Tornell. La Escuadra española fue rápidamente destruida y sus barcos varados o hundidos. Los médicos y practicantes asistieron a los heridos en las lúgubres «enfermerías de combate» situadas próximas a la quilla y con un difícilísimo acceso. Posteriormente continuaron sus intervenciones quirúrgicas y curas en los buques estadounidenses, acorazado *Yowa* y buque auxiliar *Harward*, donde se habían trasladado la mayoría de las bajas. Entre los españoles se contabilizaron 332 muertos (entre ellos el médico segundo Díaz Navarro) y 197 heridos (entre ellos Lallemand Lemos y Gómez Tornell)<sup>50</sup>.

Tras el fin del combate los heridos más graves se trasladaron al buque hospital *Solace*, que los transportó al hospital naval de Portsmouth (Virginia). El resto de los enfermos, muchos con paludismo e infecciones intestinales, se llevaron a New Hampshire y Annapolis. Los médicos Guinea, Núñez Suárez, Lallemand y Montesinos fueron llevados a Portsmouth como prisioneros. A pesar de estar comprendidos en el Convenio de Ginebra de la Cruz Roja renunciaron a su libertad y permanecieron junto a los heridos<sup>51</sup>.

En este último tercio del siglo XIX el Cuerpo de Sanidad de la Armada sufrió una importante reorganización e inició un periodo de resurgimiento científico. Ello coincidió con el acceso a la jefatura del Cuerpo de Bartolomé Gómez de Bustamante en el año 1868, que con anterioridad había sido condecorado por su labor en la expedición española de apoyo al Papa Pío IX (1848), tras la proclamación de la República Italiana. El 26 de noviembre de 1868 se aprobaron las nuevas plantillas. El nuevo reglamento orgánico se ratificó el 17 de julio siguiente, considerándose esta fecha el punto de partida de la regeneración científica y colectiva del Cuerpo. Se ordenó taxativamente el ingreso por oposición y finalizó la dádiva generosa de un Estado que reclutaba un personal sin fijarse en su aptitud<sup>52</sup>.

En julio de 1876 se impuso la norma de celebrar una reunión científica mensual en los tres apostaderos, al objeto de presentar casos clínicos y debatir temas de higiene naval. El contenido de las mismas, recogido en una «memoria reglamentaria», se elevaba al Almirantazgo del Ministerio de Marina sirviendo *a posteriori* para la evaluación de los ponentes. La relación de las memorias se divulgaba en el *Boletín de Medicina Naval* y las que eran consideradas de interés se publicaban íntegramente. A las reuniones debían asistir todos los jefes y oficiales médicos libres de servicio y estaban presididas por el inspector de sanidad, quien debía nombrar a los profesores por orden de antigüedad<sup>53</sup>.

Las nuevas plantillas quedaron estructuradas en los empleos de inspector general, inspectores de departamento, subinspectores de primera, subinspectores de segunda, médicos mayores, primeros médicos y segundos médicos. De los 87 médicos existentes en el año 1847, se llegó a casi 160 en el escalafón de 1869. Un nuevo reglamento de 1 de enero de 1885 reguló las disposiciones emanadas en las anteriores ordenanzas de 1869<sup>54</sup>.

En cuanto a los **practicantes** de la Armada, aún no estaban integrados en el Cuerpo de Sanidad. En 1857 se suprimió la denomina-

ción de «cirujano menor o ministrante» y se creó la de «practicante», título expedido por las facultades de medicina tras dos años de estudios y prácticas. En 1861 se publicó el reglamento para la enseñanza de practicantes y matronas. En diciembre de 1878 se confeccionó un nuevo reglamento del Cuerpo de Practicantes de la Armada bajo el mandato del primer inspector general Manuel Chesio y Añeses<sup>55,56,57</sup>.

Respecto a las boticas de los hospitales navales, estaban dirigidas, a principios del siglo XIX, por los **farmacéuticos** mayores que pertenecían al colectivo militar de «inspectores de medicinas» y figuraban en el escalafón de la Armada. Su elección dependía de los criterios del protomédico y cirujano mayor. Los farmacéuticos mayores eran los encargados del control de los «asentistas»<sup>58</sup>. Éstos eran los proveedores de fármacos y los encargados de fijar el precio de las estancias además de contratar, pagar y cesar a su antojo a médicos, boticarios civiles y capellanes. Su gestión mercantilista en beneficio propio primaba en detrimento de la calidad de sus servicios. Hasta finales del año 1891 no se establecieron las bases para la unificación de los servicios farmacéuticos de la Armada y del Ejército. El 26 de julio de 1895 se constituyó el Cuerpo de Farmacéuticos de la Armada como «sección auxiliar» del Cuerpo de Sanidad<sup>59,60</sup>.

**Tabla VI.** *Jefes del CSA (1868-1902)*

Año	Nombre
1868-1878	Bartolomé Gómez de Bustamante y Olivares
1878-1885	Manuel Cesio y Añeses
1885-1888	Juan José Biondi y Guillén
1888-1902	Félix de Ecház y Guinart

A finales del siglo XIX se editó en San Fernando (Cádiz) el **Boletín de Medicina Naval** (1878-1898). La publicación fue fundada por José de Erostarbe y Bucet (director del hospital de San Carlos entre 1878 y 1880). Erostarbe había dedicado su actividad profesional principalmente a la higiene y en concreto a su vertiente naval. En el Boletín se divulgaban, dentro del apartado «Sección Oficial», las Reales Órdenes concernientes a la Sanidad de la Armada expedidas por el Ministerio de Marina y el movimiento del personal. Desde su fundación se convirtió en el órgano de expresión y portavoz oficial del Cuerpo de Sanidad de la Armada<sup>62</sup>.

<sup>55</sup> Orozco Acuaviva. *op. cit.*

<sup>56</sup> García Piñero S. Historia de la Enfermería en la Armada. Primer centenario de la Fundación del Colegio Oficial de Practicantes de la provincia de Cádiz. Excma. Diputación de Cádiz [18-09-2000].

<sup>57</sup> Clavijo y Clavijo S. *op. cit.*, p. 355.

<sup>58</sup> Galán Ahumada D. La farmacia y la botánica en el Hospital Real de Marina de Cádiz. Madrid: Editorial Naval, 1988; p. 51.

<sup>59</sup> Martínez Cerro M. Los Farmacéuticos de la Armada celebran el primer centenario de la creación del Cuerpo. *Rev General Marina* 1995;229:5-19.

<sup>60</sup> Martínez Cerro M. El Servicio Farmacéutico de la Armada. Su vinculación histórica y aportación a la vida hospitalaria (1814-1936). Madrid: Editorial Naval, 1990; p. 172-5.

<sup>61</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 225.

<sup>62</sup> Boletín de Medicina Naval. San Fernando: José Gay, 1879 (tomo II), 1880 (tomo III), 1885 (tomo VIII). Madrid: Celestino Apaolaza, 1886 (tomo IX), 1889 (tomo XII), 1890 (tomo XIII), 1891 (tomo XIV), 1892 (tomo XV), 1893 (tomo XVI), 1895 (tomo XVIII), 1896 (tomo XIX), 1897 (tomo XX), 1898 (tomo XXI). En julio de 1890 se dispuso que el Reglamento de hospitales de Marina, que se publicaba en el Boletín de Medicina Naval, tuviese carácter oficial. Con el objeto que pudiese ser consultado por las distintas dependencias se adquirieron 100 ejemplares para su distribución en departamentos y apostaderos.

<sup>50</sup> García-Cubillana de la Cruz JM. El doctor Alejandro Lallemand Lemos (1857-1903), arquetipo de médico de la Armada de finales del siglo XIX. *Revista General de Marina* 2008;255: 9-11.

<sup>51</sup> *Ibidem*, p. 11-2.

<sup>52</sup> Clavijo y Clavijo S. *op. cit.*, p. 301-5.

<sup>53</sup> García-Cubillana de la Cruz JM. El doctor Alejandro Lallemand Lemos (1857-1903), arquetipo de médico de la Armada de finales del siglo XIX. *op. cit.*, p. 8.

<sup>54</sup> Clavijo y Clavijo S. *op. cit.*, p. 332.

**Tabla VII.** Estado sanitario de los hospitales y enfermerías de la Armada en el año 1877.

Hospitales y Enfermerías	Habían	Entradas	Total	Curados	Traslados	Licencias	Inútiles	Fallecidos	Altas	Restan	Estancias
San Carlos	110	2.351	2.461	2.129	-	52	111	21	2.313	148	57.021
Ferrol	48	1.120	1.168	939	-	33	71	21	1.064	104	24.613
Cartagena	77	1.395	1.472	1.218	-	65	92	25	1.400	72	40.357
Habana	134	1.914	2.048	1.693	94	-	5	179	1.973	75	
Santiago Cuba	49	1.187	1.236	1.155	13	-	-	51	1.219	17	
Gíbara	8	289	297	258	22	-	-	9	289	8	
Manzanillo	6	262	268	254	2	-	-	-	256	12	8.188
Nuevitas	6	244	257	226	6	-	-	6	238	19	
Cayo Romano	13	34	34	33	-	-	-	-	33	1	
Cañacao	64	759	823	703	20	-	11	28	762	61	24.614
La Paragua	7	669	676	663	8	-	-	-	671	5	
Isabela	14	364	378	349	9	-	-	3	361	17	
Balabac	7	204	211	203	1	-	-	-	204	7	
Cebú	4	159	163	161	1	-	-	-	162	1	
Corregidor	8	165	173	169	-	-	-	-	169	4	
Davao	3	185	138	125	2	-	-	1	128	10	
Joló	13	484	497	486	8	-	-	3	497	-	
Pollok	2	76	78	71	6	-	-	1	78	-	
Fernando Poo	1	126	127	120	4	-	-	1	125	2	
Total	568	11.937	12.505	10.957	196	150	290	349	11.942	583	

En el periodo 1883-1898 se publicaron 48 artículos sobre hospitales de Marina y 55 sobre higiene y medicina preventiva. El autor más prolífico fue Francisco García Díaz (con 35 artículos) en la sección especial «A los practicantes»<sup>63</sup>. Entre 1883 y 1897 existió la sección «Revista de Hospitales de Marina» donde se referían las variaciones epidémicas e incidencias de los hospitales peninsulares y de Ultramar. El médico de la Armada Vicente Cabello reflejó la primera estadística sanitaria global española, bajo el título «Estado sanitario de los hospitales y enfermerías de nuestra Armada durante el quinquenio de 1877-1881» (Tabla VII)<sup>64</sup>. En esta tabla sólo se refleja el personal de la Armada. Así en el hospital de San Carlos, además, fueron asistidos 175 enfermos procedentes del penal de Cuatro Torres y de la Maestranza del Arsenal de la Carraca, con un total de 9.839 estancias y 8 fallecimientos.

**PERIODO DE REORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LOS HOSPITALES DE LA ARMADA (1901-1930)**

El reinado de Alfonso XIII (1902-1931) comenzó con una maltrucha economía nacional que tenía que hacer frente al pago de los más de dos mil millones de pesetas que habían costado las campañas de Ultramar de 1898. Casi sin tiempo para reaccionar, la guerra de Marruecos (1902-1923) comprometió al Estado y al Ejército español en una dolorosa cruzada con enormes pérdidas de vidas humanas y recursos económicos. La Armada se encontraba casi al borde

de la desaparición. La instauración del «Plan de Escuadra» de Ferrándiz (1908) permitió su resurgimiento. La continuidad mantenida por el vicealmirante Miranda (1917) supuso la entrada en servicio de nuevas unidades que, en muy pocos años, la situaron de nuevo entre las más importantes del mundo. Sus barcos participaron de lleno en la guerra del norte de África, a bordo de los cuales médicos y practicantes atendían las bajas y heridos<sup>65</sup>.

En 1908 los Cuerpos de la Armada se dividieron en Patentados y Subalternos. La plantilla del Cuerpo de Sanidad, incluido en los primeros, se fijó en 100 hombres con 3 oficiales generales. Este número se incrementó a 127 al año siguiente y alcanzó la cifra de 166 efectivos, siendo presidente y ministro de Marina Eduardo Dato. Persistían las categorías de médico-segundo, médico-primero y médico-mayor<sup>66</sup>.

Los **hospitales de Marina** (San Carlos, Cartagena y Ferrol) habían adoptado los reglamentos y planes de aprovisionamiento de los hospitales del Ejército. A principios de siglo comenzaron su andadura con las penurias y restricciones económicas propias de una situación de crisis. A pesar de ello supieron adecuarse a las exigencias del momento, incorporando las nuevas especialidades médicas que se iban innovando en la sanidad civil. De la atención inmediata a los enfermos y de los aspectos administrativos se encargaban las hijas de la Caridad que desde el año 1870 prestaban su servicio en los hospitales de la Armada<sup>67</sup>.

<sup>63</sup> Olagüe de Ros G, Paredes Salido F. Los hospitales de Marina peninsulares y de ultramar. Aspectos médico-asistenciales a través del Boletín de Medicina Naval (1883-1898). Medicina Militar 1984;40(3):335-40.

<sup>64</sup> Clavijo y Clavijo S. De la estadística sanitaria de la Armada. Rev General Marina 1954; agosto: 167-77.

<sup>65</sup> García-Cubillana de la Cruz, JM. El antiguo hospital de San Carlos (1809-1981) y la ciudad de San Fernando. *Op. cit.*, p. 121.

<sup>66</sup> Martínez Cerro M. La Sanidad Naval en el siglo XX. Evolución cronológica de las Normas Legislativas y perfil biográfico de los médicos de la Armada. Madrid: Editmex, 1996; p. 36.

<sup>67</sup> García-Cubillana de la Cruz, JM. El antiguo hospital de San Carlos (1809-1981) y la ciudad de San Fernando. *Op. cit.*, p. 124.

## El Cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989)

Una Real Orden de 11 de noviembre de 1897 dispuso la instalación de un equipo radiológico en el hospital de San Carlos y «que se ejecutase en el de Cartagena y en el de nueva construcción en Ferrol». Habían transcurrido solo 22 meses desde la presentación de los rayos X por Roentgen (23 enero 1896). El primer gabinete de radiografía y radioscopia se instaló en el nuevo hospital de Ferrol (1901). Le siguieron el hospital de Cartagena (1903) y San Carlos (1910). Posteriormente los gabinetes se desglosaron en tres secciones: radiología, radiografía y electroterapia, que en 1924 se refundieron en los denominados gabinetes de fisioterapia<sup>68,69</sup>.

En febrero de 1902 se organizó un curso de especialización en bacteriología y micrografía en el Hospital Provincial de Madrid, al que asistieron médicos de la Armada con el posterior compromiso de dirigir los gabinetes de bacteriología, micrografía y análisis clínicos de sus hospitales, que comenzaron a funcionar en el siguiente año (1903)<sup>70</sup>.

El problema de los médicos de guardia de los hospitales de la Armada continuaba sin resolverse. El reglamento en vigor (1865) autorizaba el nombramiento de médicos provisionales cuando faltasen facultativos para cubrir el servicio. Así, con carácter eventual, en noviembre de 1920 se dispuso la contratación de tres médicos en cada hospital exclusivamente para el servicio de guardias. Su sueldo era idéntico al de los médicos-segundos y se autorizaba el uso del uniforme dentro del recinto mientras permaneciesen en activo. Una vez cubiertas las vacantes, serían cesados sin la posibilidad de adquirir ningún derecho posterior<sup>71</sup>.

Los **practicantes** de la Armada continuaban sin estar integrados en el Cuerpo de Sanidad. En 1915 se modificaron los empleos de su escala, quedando establecidos en practicante mayor (asimilado a alférez de fragata), primer practicante, segundo practicante y aspirante. En 1918 se aprobó el «Reglamento para el gobierno y régimen de las secciones de contra maestres, condestables y practicantes» en el que se establecía la división del Cuerpo de Practicantes en tres secciones: Ferrol, Cartagena y Cádiz<sup>72</sup>.

En marzo de 1922 cambiaron las denominaciones de los empleos de los jefes y oficiales del Cuerpo de Sanidad, agregándose el apelativo de «médico o farmacéutico de la Armada» (Tabla VIII). El cuerpo quedó estructurado en dos secciones: Medicina y Farmacia. A partir de esa fecha los farmacéuticos se equipararon con los médicos y dejaron de ser una sección auxiliar<sup>73</sup>.

Un año después de la instauración de la **Dictadura de Primo de Rivera** (septiembre de 1923) se aprobó un nuevo reglamento orgánico del Ministerio de Marina por el que se disminuían y amortizaban 17 plazas de la plantilla del Cuerpo de Sanidad, en vigor

**Tabla VIII.** *Empleos del CSA (1922)*

EMPLEOS	ASIMILACIÓN
Subinspector de 1ª clase	Coronel médico
Subinspector de 2ª clase	Teniente coronel médico
Médicos mayores	Comandante médico
Médicos primeros	Capitán médico
Médicos segundos	Teniente médico
Farmacéutico mayor	Comandante farmacéutico
Farmacéutico primero	Capitán farmacéutico
Farmacéutico segundo	Teniente farmacéutico

desde la época de Dato. En este reglamento se dispuso una nueva distribución de las clínicas de los hospitales navales: medicina general (clínica primera); cirugía general (clínica segunda); sifilografía, dermatosis y reclusos (clínica tercera); y observación y comprobación de presuntos inútiles (clínica cuarta). En 1926, tras la finalización de la guerra en África, hubo una nueva reestructuración de todos los cuerpos. En el de Sanidad se suprimieron seis plazas y desaparecieron los inspectores. Algunos cuerpos del Ejército (Ingenieros o Artillería) se transformaron en cuerpos político-militares, con la consiguiente pérdida de los empleos de oficial general. Estas reestructuraciones crearon un gran malestar que fue instrumentado políticamente y se extendió a las cuerpos subalternos, a los que en principio no concernían las reformas, convirtiéndose en el peligroso germen del que, pocos años después, surgirían los graves problemas que afectaron a toda la corporación<sup>74</sup>.

En marzo de 1929 se continuó con la reducción de la plantilla y se retornó a la antigua denominación de los empleos, alegándose que «no había razón alguna que justificase en la Armada las actuales denominaciones de los distintos empleos del Cuerpo de Sanidad, denominaciones relativamente recientes y que conducen a atribuirle un carácter militar que no le corresponde [...]». Esta reducción en el número de médicos-segundos obligaba a cubrir con médicos-primeros el servicio de guardia de los hospitales; incluso en 1930 se reclamaron para el servicio activo diez médicos en «situación de supernumerario sin sueldo»<sup>75</sup>.

Tras la dimisión del general Primo de Rivera (28 enero 1930) ante la falta de apoyo de los capitanes generales, su sustituto el general Berenguer, en un intento de congraciarse con la Armada, revocó las reformas introducidas por su predecesor. Se dispuso el reingreso inmediato de todos los oficiales generales que habían pasado a la reserva y fueron reestructuradas las plantillas de todos los cuerpos<sup>76</sup>. En el siguiente año se reglamentó que se ostentase en el uniforme la «cruz de Malta sobre fondo carmesí» como distintivo en cualquiera de las escalas y empleos del Cuerpo de Sanidad de la Armada<sup>77</sup>.

Entre 1902 y 1915 se publicó en San Fernando (Cádiz) la revista **Medicina Práctica**, fundada por el doctor José Ignacio Cellier y Ortega. Su contenido versaba sobre temas de medicina, cirugía y farmacia, sin olvidar la defensa de los intereses profesionales de médicos y farmacéuticos. Dada la peculiar idiosincrasia sociolaboral de la ciudad, en la que se hermanaban las sanidades civil y naval, la

<sup>68</sup> Ruiz Perales F, García Piñero S. El gabinete de radiografía del hospital de Marina de San Carlos. *Rev Sanidad Militar* 1975;37(10):23-6.

<sup>69</sup> Villanueva Marcos AJ, Garzón España M, Blanco Villero JM, Ramírez García JM, Rozúa García L, Acuña Ruiz IE. Nuevos datos sobre el Gabinete de Radiología en el Hospital Naval de San Carlos (1896-1920). *Medicina Militar* 2000;56(2):108-16.

<sup>70</sup> Martínez Cerro M. La Sanidad Naval en el siglo XX. Evolución cronológica de las Normas Legislativas y perfil biográfico de los médicos de la Armada. *op. cit.*, p.7

<sup>71</sup> *Ibidem*, p. 96.

<sup>72</sup> García Piñero S. Historia de la Enfermería en la Armada. Primer centenario de la Fundación del Colegio Oficial de Practicantes de la provincia de Cádiz. *op. cit.*

<sup>73</sup> Martínez Cerro M. El Servicio Farmacéutico de la Armada. Su vinculación histórica y aportación a la vida hospitalaria (1814-1936). *op. cit.*, p. 242-3.

<sup>74</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 160.

<sup>75</sup> *Ibidem*.

<sup>76</sup> *Ibidem*.

<sup>77</sup> Martínez Cerro M. El Servicio Farmacéutico de la Armada. Su vinculación histórica y aportación a la vida hospitalaria (1814-1936). *op. cit.*, p. 275.

revista sirvió de órgano de expresión de los médicos de la Armada. De los 53 autores que en ella escribieron, treinta (56.6%) fueron facultativos navales. Entre ellos destacaron Erostarbe (48 artículos), Ferrúa (quince), Pinto Boisset (siete), Clavijo Clavijo (siete) y Domínguez (cuatro). Se publicaron 15 trabajos de higiene naval<sup>78</sup>.

En abril de 1926 se fundó la *Revista de Sanidad de la Armada* que sirvió de órgano oficial representativo, de difusión cultural y científica de los médicos y practicantes<sup>79</sup>.

**Tabla IX. Jefes del CSA (1902-1931)**

Año	Nombre
1902-1903	José Pareja Rodríguez
1903-1908	Francisco Muñoz y Otero
1908-1910	Ángel Fernández-Caro y Nouvillas
1910-1911	José Devós y París (interino)
1911-1913	Ángel Fernández-Caro y Nouvillas
1913-1915	Andrés Medina y González
1915-1920	Gabriel Rebellón y Zubiri
1920-1921	José Rodríguez y Uller
1921-1923	Federico Montaldo y Peró (interino)
1923-1925	José Rodríguez y Uller
1925-1927	Federico Montaldo y Peró
1927-1931	Ildefonso Sanz y Doménech

**PERIODO DE CAMBIOS Y TRAGEDIAS (1931-1939).  
LA SEGUNDA REPÚBLICA Y LA GUERRA CIVIL**

El 12 de abril de 1931 fueron convocadas elecciones municipales en toda España. El triunfo de las candidaturas republicanas en las grandes ciudades precipitó los acontecimientos y el rey Alfonso XIII tuvo que abandonar el país. La **Segunda República** se proclamó el 14 de abril, siendo nombrado ministro de Marina Santiago Casares Quiroga. A los miembros de las Fuerzas Armadas se les obligó a prometer fidelidad al nuevo régimen de gobierno en el plazo de cuatro días, mediante la firma de un documento personal. Aquellos que se negaran serían separados del servicio. El día 25 de abril el ministro de la Guerra, Manuel Azaña, publicó el Decreto por el que se concedía el pase a la situación de retirado, cualquiera que fueran sus años de servicio, a todos los jefes, oficiales y asimilados que lo solicitaran en el plazo de un mes. Todas las vacantes resultantes quedarían amortizadas y se amenazó con forzar el retiro «sin opción a beneficio alguno, del personal que todavía resulte sobrante con relación a las plantillas definitivas del Ejército activo». Esta medida provocó una enorme inquietud por el exiguo plazo fijado para tomar una decisión de tanta trascendencia y por el desconocimiento que en ese momento se tenía de las «plantillas definitivas» a las que se hacía alusión<sup>81</sup>.

<sup>78</sup> Olagüe de Ros G, Paredes Salido F. Análisis histórico de una revista isleña del siglo XX: La Medicina Práctica (1902-1915). Su aportación a la Medicina y a la Farmacia de la época. Medicina Militar 1983;39(4):76-9.

<sup>79</sup> Martínez Cerro M. La Sanidad Naval en el siglo XX. Evolución cronológica de las Normas Legislativas y perfil biográfico de los médicos de la Armada. *op. cit.*, p.160.

<sup>80</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 255.

<sup>81</sup> *Ibidem*, p. 160.

El 24 de julio se publicaron las nuevas plantillas de todos los Cuerpos de la Armada. En cuanto al de Sanidad se fijó un máximo de 101 efectivos: un general como «jefe de los servicios sanitarios de la Armada», 5 coroneles, 9 tenientes coroneles, 37 comandantes, 40 capitanes y 9 tenientes. Según estimaciones de Manuel Gracia Rivas<sup>1</sup>, se acogieron al retiro voluntario 4 de los 9 tenientes coroneles médicos, 18 de los 37 comandantes y 5 de los 56 capitanes. Algunos de ellos fueron movilizados durante la guerra civil, prestando sus servicios en el bando nacional (seis) o en el republicano (uno)<sup>82</sup>.

Los «cuerpos subalternos» pasaron a denominarse «cuerpos auxiliares»; el antiguo Cuerpo de Practicantes de la Armada se convirtió en el **Cuerpo Auxiliar de Sanidad** (Tabla X)<sup>83</sup>.

**Tabla X. Categorías del Cuerpo Auxiliar de Sanidad (1931)**

Categoría	Equiparación
Jefe	Capitán de corbeta
Oficial primero	Teniente de navío
Oficial segundo	Alférez de navío
Oficial tercero	Alférez de fragata
Auxiliar primero	Suboficial
Auxiliar segundo	Suboficial

Las reformas introducidas en el Cuerpo de Sanidad afectaron a otros aspectos como la uniformidad, la denominación de los empleos –volvió a ser la misma que en el Ejército de Tierra–, la redefinición de los objetivos y las funciones de la corporación. La sección de Farmacia fue declarada a extinguir –El Decreto fue derogado en marzo de 1943–. En los hospitales navales las clínicas quedaron reducidas a cuatro: medicina, cirugía, dermato-venereología y oftalmo-otorrinolaringología. Se contemplaba la existencia de un gabinete de bacteriología y análisis, otro de fisioterapia y electro-radiología, y un tercero de odontología. La clínica de observación y comprobación de presuntos inútiles fue sustituida por el Tribunal de Reconocimientos<sup>84</sup>.

En 1933 se modificaron de nuevo las plantillas y al año siguiente se aprobó una «cartilla de uniformidad del Cuerpo». A pesar de convocarse varias oposiciones para hacer frente a las numerosas bajas producidas, no se pudo superar la cifra de 101 hombres existentes al comienzo de la Guerra Civil<sup>85</sup>. En los médicos se mantuvo como distintivo la cruz de Malta sobre fondo carmesí y en los farmacéuticos se adoptó el «emblema de la facultad sobre fondo amarillo». Se establecieron nuevas especialidades: tisiología; cirugía general; reeducación de inválidos y ortopedia; bacteriología, análisis químico, histológico, anatomopatológico y epidemiología; electro-radiología y fisioterapia; dermato-venereología; odontología y prótesis; oftalmo-otorrinolaringología; higiene naval; psiquiatría y neurología<sup>86</sup>.

La **Guerra Civil** (1936-1939) originó la ruptura del Estado en dos zonas geográficas enfrentadas en las que se vieron obligadas a

<sup>82</sup> *Ibidem*, p. 161.

<sup>83</sup> *Ibidem*, p. 201.

<sup>84</sup> Martínez Cerro M. La Sanidad Naval en el siglo XX. Evolución cronológica de las Normas Legislativas y perfil biográfico de los médicos de la Armada. *op. cit.*, p.194-6.

<sup>85</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 161.

<sup>86</sup> Martínez Cerro M. La Sanidad Naval en el siglo XX. Evolución cronológica de las Normas Legislativas y perfil biográfico de los médicos de la Armada. *op. cit.*, p. 209-11.

## El Cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989)

convivir personas de ideología muy diversas. En muchos casos los sentimientos de estos individuos estaban más próximos a los del otro bando aunque debían ocultarlos en un intento desesperado de salvar su vida, lo que no siempre consiguieron. Las tres principales bases navales (Ferrol, Cartagena y Cádiz) tuvieron un diferente destino y ello condicionó que cada miembro del Cuerpo de Sanidad de la Armada quedase adscrito a uno u otro bando contendiente<sup>87</sup>.

Algunos facultativos desempeñaron un papel importante en los enfrentamientos de los primeros días de la guerra. En las operaciones de control del arsenal de la Carraca (San Fernando, Cádiz) destacó el teniente médico José Benavente Campos quien, con un pequeño cañón de saludo, consiguió incendiar el depósito de gasolina del cañonero *Lauria* y destruir uno de los cañones del *Cánovas*. En Ferrol destacó la actuación del teniente coronel médico José Vallo Salgado durante los bombardeos a los buques atracados en el arsenal. El teniente médico del cañonero *Laya*, Ramón Fernández Vázquez, fue asesinado a bordo del *Libertad* (3 agosto 1936). Las dotaciones de los buques de la Escuadra, que se encontraban navegando o en Cartagena, habían reducido y ejecutado a algunos oficiales. Otros fueron ejecutados en la Base Naval de Menorca (18 noviembre 1936): comandante médico Joaquín Sada García, jefe de sanidad de la base, y Manuel Palomo Barba, capitán médico de la flotilla de submarinos<sup>88</sup>.

A estas muertes había que añadir las que se produjeron en ambas zonas como consecuencia de procedimientos sumarios o por la actuación de elementos incontrolados. En Paracuellos del Jarama fueron fusilados el coronel médico supernumerario Joaquín Sánchez Gómez y el capitán médico, jefe de sanidad del *Libertad*, Modesto Marín Muñoz. En San Fernando fue ejecutado el teniente Antonio Martín Yarza, médico del *Lauria*, y en Ferrol el coronel médico retirado Luis Pérez Carballa (15 marzo 1937), acusado de ser «adepo a la República»<sup>89</sup>.

El capitán médico del crucero *Méndez Núñez*, Manuel de la Loma y Fernández-Marchante, formó parte del comité revolucionario que permaneció a bordo una vez que el resto de la oficialidad fue desembarcada, encontrándose el buque en aguas de Guinea. El comandante médico Francisco Pérez Cuadrado y los capitanes Mariano García Velicia y José Monmeneu Ferrer participaron como vocales en el consejo de guerra celebrado a bordo del *Tofiño* (Málaga, 19 agosto 1936), en el que fueron juzgados dieciocho jefes y oficiales de la Armada, de los que dieciséis fueron condenados a muerte<sup>90</sup>.

En la «zona republicana» un Decreto de 21 de agosto de 1936 dispuso el cese en la Armada de aquellos facultativos que no hubiesen permanecido fieles al régimen. Se añadía la posibilidad de reincorporación si se pudiera acreditar el compromiso ideológico. El hecho de que dos de las tres bases navales quedaran en la «zona nacional» motivó que muchos médicos permaneciesen en este bando. Por este motivo, en las sucesivas resoluciones publicadas a lo largo de 1936 se dio de baja en los escalafones a 58 médicos, 20 miembros de la escala auxiliar y 75 suboficiales. Se originó un gran problema para ocupar las vacantes de las unidades de la Flota que, en su mayor parte, habían quedado en el bando republicano. Se trasladó a Cartagena a casi todos los médicos de la Armada que habían

permanecido en Madrid. En julio de 1937 se llegó a proponer que los practicantes sustituyesen a los médicos a bordo de los destructores. El jefe de la Flota, Buiza, rechazó con crudeza la propuesta y sugirió el nombramiento de facultativos civiles como oficiales médicos provisionales. En agosto se nombraron los primeros ocho tenientes médicos provisionales a los que se concedió el derecho a formar parte del Cuerpo de Sanidad con ciertas limitaciones. Estos facultativos se encargaron de la sanidad a bordo, aunque nunca se pudieron cubrir todas las plazas vacantes. En el hundimiento del destructor *Almirante Ferrándiz* (29 septiembre 1936) sobrevivió el capitán médico Laurentino Salazar Labarga quien, tras ser recogido por un trasatlántico francés, falleció poco después<sup>91</sup>.

En el «bando nacional», el 22 de octubre del 1936 se dispuso el reingreso provisional al servicio activo de todos los militares retirados de la Armada por la Ley de Azaña, «debiéndose presentar en el plazo de cinco días en la base naval más próxima a su residencia». Mediante un Decreto de 23 de enero de 1937, y otros posteriores, se concedió la asimilación de «teniente médico provisional» y «practicante auxiliar segundo provisional» de la Armada a los médicos y practicantes civiles movilizados, con lo que se pudo mitigar la escasez de personal. En el hundimiento del crucero *Baleares* (5-6 marzo 1938) murieron los capitanes médicos Magín Pallarés Ugé y Antonio Ramos Martínez, junto a 788 hombres de la dotación. La labor asistencial de Pallarés fue resaltada por los supervivientes de la tragedia, ya que se negó a abandonar a los heridos cuando se comprobó que la evacuación era imposible<sup>92</sup>.

En septiembre de 1939, una vez finalizada la guerra, algunos médicos y practicantes optaron por entrar en un proceso de selección restringido para cubrir las vacantes de los Cuerpos de Sanidad y Auxiliar de Sanidad de la Armada. Los facultativos aprobados fueron enviados a la Escuela Naval Militar de San Fernando para realizar un curso de tres meses de formación y seis meses de prácticas en hospitales. El resto causó baja aunque conservaron con carácter honorífico el «beneficio del empleo» que ostentaban sin ningún derecho ulterior<sup>93</sup>.

Muchos médicos insignes causaron baja en la Armada al finalizar el conflicto tras sentencias firmes de consejos de guerra (Sebastián Hernández Martínez, Horacio Olivares Bel, Agustín Segovia García, Francisco Navarro Córdoba y José Monmeneu Ferrer). También hubo expedientes de depuración que afectaron a médicos que habían quedado en la zona nacional (teniente coronel Luis Amallo Tortosa) y sobre todo en la republicana. Se dio la circunstancia de que algunos habían huido a la zona nacional en la que prestaron sus servicios durante un largo periodo de tiempo, sin que estos méritos fueran suficientes para evitar su expulsión. Otros eligieron el exilio: URSS (Manuel de la Loma y Fernández-Marchante, voluntario, y Juan Lambea García, forzoso), Méjico (Ramón García Cerviño), Costa Rica (Manuel Hermano López) y Sudamérica (Antonio Gómez Marcano). En total está documentada la expulsión de al menos treinta jefes y oficiales, entre los que se encontraban los exiliados voluntariamente<sup>94</sup>.

<sup>87</sup> Gracia Rivas M. *op. cit.*, p. 165-6.

<sup>88</sup> *Ibidem*, p. 166.

<sup>89</sup> Gracia Rivas M. La Sanidad de la Armada en la zona nacional durante la guerra de 1936-1939. En: Los médicos y la medicina en la guerra civil española. Monografía Beecham. Madrid: Egraf, 1986:105-26.

<sup>90</sup> Gracia Rivas M. La Sanidad Naval Española. Historia y evolución. *op. cit.*, p. 166-7.

<sup>91</sup> *Ibidem*, p. 173-5.

<sup>92</sup> *Ibidem*.

<sup>93</sup> Martínez Cerro M. La Sanidad Naval en el siglo XX. Evolución cronológica de las Normas Legislativas y perfil biográfico de los médicos de la Armada. *op. cit.*, p. 233.

<sup>94</sup> Gracia Rivas M. La Sanidad Naval Española. Historia y evolución. *op. cit.*, p. 175.



**Tabla XI.** *Jefes del CSA (1931-1939)*

Año	Nombre
1931-1936	Luis Úbeda y Cardona
1936-1939	Guerra Civil

**PERIODO DE RENACIMIENTO (1940-1989)**

Meses después de finalizada la guerra civil (mayo de 1940) hubo una reorganización de los cuerpos de especialistas en la Marina; se modificaron la marinería y el cuerpo subalterno, que se denominó a partir de entonces Cuerpo de Suboficiales de la Armada. Dentro de los «marineros especialistas» se instauró la «especialidad sanitaria», los llamados **sanitarios**, quienes tras una rigurosa selección podían optar al ingreso en la especialidad sanitaria del Cuerpo de Suboficiales. Tras la creación de la **escala auxiliar** de los servicios de sanidad (mayo de 1959) la escala de los sanitarios fue declarada a extinguir. Sus integrantes tuvieron dos opciones: continuar en su escalafón pudiendo alcanzar el empleo de mayor o bien integrarse en la recién creada escala auxiliar, tras obtener la titulación de bachiller elemental y cursar los estudios de enfermería. A partir de 1966 las oposiciones se nutrieron de ayudantes técnicos sanitarios (ATS) con titulación civil –la denominación de ATS había sustituido a la de practicante en 1955–. En julio de 1973 la escala auxiliar fue suprimida y en su lugar se creó la **escala especial** del Cuerpo de Sanidad de la Armada, siendo sus empleos teniente, capitán y comandante (E.E.) del citado Cuerpo<sup>96</sup>.

Al inicio de la posguerra se había establecido el programa docente a impartir a los nuevos médicos de la Armada: historia de la Marina; organización militar; psicología y moral militar; código y ordenanzas; higiene naval; organización sanitaria de buques y dependencias; religión; tecnicismo naval; instrucción militar y marinería; y educación física y deportes. Tras un periodo formativo de seis meses en la Escuela Naval Militar, debían realizar tres más de prácticas en hospitales y otros tres embarcados, antes de ser promovidos al empleo de tenientes<sup>97</sup>.

Continuado con el Cuerpo de Sanidad de la Armada, en febrero de 1940 se amortizaron los excedentes de personal en los distintos cuerpos, teniendo una importante repercusión en el mismo. El 23 de abril del mismo año se creó el Cuerpo de Sanidad del Ejército del Aire en el que se integraron seis médicos navales. En diciembre de 1941 se publicaron las nuevas plantillas del Cuerpo de Sanidad de la Armada en la que figuraban 2 generales médicos, 4 coroneles, 10 tenientes coroneles, 35 comandantes, 40 capitanes y 30 tenientes<sup>98</sup>.

Las **Escala de Complemento** de los Cuerpos Patentados y de los Suboficiales de la Armada se crearon en 1942, nutriéndose de los alumnos de las escuelas de ingenieros y facultades universitarias. La formación constaba de dos fases: una teórica durante el curso escolar (en la Universidad) y otra teórico-práctica durante el verano (en la Escuela Naval Militar o escuelas de instrucción). Una vez finalizadas las prácticas y obtenido el título civil, los alumnos eran

nombrados sargento, alférez de navío o asimilados de la escala de complemento<sup>99</sup>. En dichas escalas se integraron los miembros de la Armada que se encontraban en una «situación de reemplazo por enfermo» durante dos años consecutivos o cuatro alternos. A partir de 1947 lo hicieron también aquellos jefes y oficiales que habían sido separados del servicio, siempre que no hubiesen cumplido la edad de 45 años y «que la causa de la baja no hubiese sido motivada por un tribunal de honor, procedimiento judicial o expediente gubernativo»<sup>100</sup>.

En 1943 se reorganizó el servicio de odontología de la Armada<sup>101</sup>. En 1947 se crearon en los hospitales los dispensarios anti-tuberculosos y se reglamentó el estudio radiológico (fotoseriación) a todo el personal de nuevo ingreso. El año anterior se había inaugurado el Sanatorio de Marina de los Molinos (Madrid), centro modélico inicialmente designado para la formación en tisiología y para el tratamiento antituberculoso del personal de la Armada. Más tarde su dedicación se amplió al conjunto de las enfermedades del tórax. Esta institución alcanzó un prestigio a nivel nacional y fue una referencia obligada en todas las reuniones y trabajos científicos de la especialidad<sup>102</sup>.

En noviembre de 1947 se fijaron nuevas plantillas del Cuerpo de Sanidad: 1 general de división, 1 general de brigada, 6 coroneles, 16 tenientes coroneles, 45 comandantes, 68 capitanes y un número indeterminado de tenientes<sup>103</sup>.

En noviembre de 1952 se produjo una modernización y reorganización de las especialidades médicas en la Armada, vigentes desde 1934, y quedaron establecidas en las siguientes: medicina interna y cardiología; tisiología; cirugía general y traumatología; bacteriología, análisis clínicos y anatomopatológicos; electro-radiología y fisioterapia; urología y dermatología; oftalmología; otorrinolaringología; estomatología y prótesis; y anestesiología<sup>104</sup>. En 1956 el servicio de transfusión de sangre, incluido en el «gabinete de análisis clínicos y desinfección», fue transferido a la clínica de anestesia. La especialidad de neuropsiquiatría se instauró en octubre de 1961<sup>105</sup>.

El año 1963 fue clave en la reforma sanitaria de la Armada. En el mes de febrero se modificaron las siguientes especialidades: se separó traumatología y ortopedia de cirugía general, y urología de dermatovenereología; la tisiología se incluyó en pulmón y corazón; se crearon pediatría, tocoginecología, medicina naval, cirugía plástica y reparadora, cirugía cardiovascular, cirugía torácica y neurocirugía. En el mes de mayo se inició la reorganización de las clínicas y policlínicas de los hospitales de Marina, que quedaron establecidas en: medicina interna (clínica y policlínica), pulmón y corazón, neuropsiquiatría, cirugía general, traumatología y ortopedia, urología, oftalmología, otorrinolaringología, tocoginecología, dermatovenereología, estomatología, electroradiología, análisis clínicos, anestesiología y pediatría. En el mes de junio el cargo de jefe de sanidad del departamento se separó del de director del hospital, en aras de potenciar la medicina preventiva en las unidades<sup>106</sup>.

<sup>99</sup> *Ibidem*, p. 258.

<sup>100</sup> *Ibidem*, p. 294.

<sup>101</sup> *Ibidem*, p. 267.

<sup>102</sup> *Ibidem*, p. 294-5.

<sup>103</sup> *Ibidem*.

<sup>104</sup> *Ibidem*, p. 330.

<sup>105</sup> *Ibidem*, p. 391.

<sup>106</sup> *Ibidem*, p. 403-4.

<sup>95</sup> *Ibidem*, p. 255.

<sup>96</sup> *Ibidem*, p. 201-3.

<sup>97</sup> Martínez Cerro M. La Sanidad Naval en el siglo XX. Evolución cronológica de las Normas Legislativas y perfil biográfico de los médicos de la Armada. *op. cit.*, p. 252.

<sup>98</sup> *Ibidem*, p. 252-6.

## El Cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989)

En mayo de 1969 cambiaron de denominación las siguientes especialidades médicas: pulmón y corazón por «aparato circulatorio y respiratorio»; anestesiología por «anestesiología y reanimación»; pediatría por «puericultura y pediatría»; traumatología y ortopedia por «traumatología y rehabilitación»; cirugía plástica y reparadora por «cirugía plástica y recuperativa»; tocoginecología por «obstetricia y ginecología»; electro-radiología por «radiología con electrológica y aplicaciones de isótopos radiactivos»; análisis clínicos y anatomopatológicos por «análisis clínicos y anatomía patológica»; medicina naval por «medicina naval e higiene naval». Además se crearon: dietética y alimentación, medicina deportiva, hematología y hemoterapia, y medicina subacuática<sup>107</sup>.

En diciembre de 1976 se escindieron de las especialidades matrices las siguientes: aparato circulatorio, aparato respiratorio, neurología, psiquiatría, medicina preventiva y análisis clínicos, anatomía patológica, rehabilitación, radioelectrología y medicina nuclear. Se crearon: aparato digestivo, nefrología, endocrinología y nutrición, cirugía maxilofacial, hematología y hemoterapia, oncología y medicina aeroespacial. La anestesiología cambió su denominación a «anestesiología y reanimación». Se volvió a las antiguas denominaciones de «traumatología y ortopedia» y «cirugía plástica y reparadora». La medicina subacuática incluyó a la medicina e higiene naval<sup>108</sup>. En noviembre de 1977 se crearon: cuidados intensivos y unidades coronarias, hemodinámica y angiografía, reumatología y alergia-inmunología<sup>109</sup>. En julio de 1980 la especialidad de «cuidados intensivos y unidades coronarias» cambió su denominación a «medicina intensiva» y la inmunología se separó de alergia<sup>110</sup>.

Es importante detenerse en reseñar los inicios de la medicina subacuática en España. En el año 1940, de una manera provisional e improvisada, los médicos de la Armada Anselmo Torres Pinto, José Touriño Martínez, Luís Suárez Altamirano y Emilio Burges Marco dispusieron de una cámara hiperbárica. El motivo fue el tratamiento de los escasos accidentes que sufrieron los buzos que recuperaron unos 107 buques (146.500 toneladas) hundidos durante la Guerra Civil. La Comisión para el Salvamento de Buques se había creado con anterioridad en 1937. El desarrollo de la especialidad en nuestra nación está ligado al médico de la Armada Antonio de Lara Muñoz-Delgado quien, tras una formación en los Estados Unidos en 1965, se hizo cargo de la Unidad de Investigación Subacuática (UIS) del Centro de Buceo de la Armada (CBA) en La Algameca (Cartagena). Es preciso resaltar los encomiables estudios de narcosis nitrogenada que la UIS desarrolló en 1974, tras una serie de inmersiones de saturación a 15, 20 y 25 metros de profundidad, en la que permanecieron cuatro hombres durante periodos de tres, cinco y diez días<sup>111</sup>.

La idea de concebir una medicina específicamente naval se fue sustituyendo por una medicina con una mayor dedicación asistencial, para la que se especializaron la mayoría de los integrantes del Cuerpo de Sanidad en los mejores hospitales nacionales y extranjeros. Ello motivó un paulatino alejamiento de las unidades a flote, con una drástica reducción de los periodos de embarque, y un mayor



Figura 5. Hospital de Marina de Ferrol.

periodo de especialización médica que capacitase a los facultativos a sus nuevas funciones asistenciales hospitalarias. Los médicos de la Armada, en gran medida para incrementar su escala de estimación social imperante en la época, derivaron sus cometidos hacia «objetivos civiles» auspiciados por la consideración de «médico de familia» que le atribuían los restantes miembros de la corporación castrense<sup>112</sup>.

De esta manera el desarrollo de la sanidad hospitalaria no fue acompañado de un avance similar en la sanidad embarcada. El plan de modernización de la Flota, tras la firma de los acuerdos suscritos por los Estados Unidos de América, supuso una profunda renovación de los buques que llegaron con sus modernas enfermerías equipadas con abundante material y publicaciones sanitarias navales. No se supo aprovechar adecuadamente ni el material ni la doctrina, aunque fue en Infantería de Marina donde se realizaron mayores esfuerzos para disponer de una estructura de apoyo sanitario apropiada a sus necesidades. En este sentido fueron varios los trabajos realizados por el entonces comandante médico Juan García Cubillana. En 1981 se elaboró el Proyecto del *Manual de Sanidad de la Fuerza Anfibia Operativa* en el que intervinieron los oficiales médicos José Alfonso Delgado Gutiérrez, Juan Manuel García-Cubillana de la Cruz y José Antonio del Castillo Gámez. En 1989 el teniente médico Manuel Vives Soto publicó, bajo la tutela de la Dirección de Sanidad de la Armada, el *Manual de Logística Sanitaria*, punto de referencia obligado para la sanidad embarcada. Algunos facultativos navales participaron en los últimos enfrentamientos coloniales –caso del teniente Carlos Tello Fernández en El Aaiún (1957-1958)– y en las misiones de ayuda prestadas en las inundaciones de Valencia (1957), terremoto de Agadir (1960) y Guinea Ecuatorial (1979)<sup>113</sup>.

En 1972 el antiguo hospital de San Carlos fue designado como sede del estudio del anteproyecto de reestructuración del Cuerpo de Sanidad y de la reforma y construcción de los nuevos hospitales<sup>114</sup>. La Policlínica Naval «Nuestra Señora del Carmen» de Madrid y los nuevos nosocomios de San Carlos, Cartagena y Ferrol se inauguraron en los años 1967, 1981, 1984 y 1990 respectivamente<sup>115</sup> (Figura 5).

La sanidad de las Fuerzas Armadas tardó en experimentar la reforma hospitalaria iniciada en la Seguridad Social en la década de los sesenta. En los comienzos de la transición democrática (1977-1982) persistían en España 29 hospitales militares y 29 clínicas concertadas con un total de 14.000 camas. La creación del

<sup>112</sup> *Ibidem*, p. 179-80.

<sup>113</sup> *Ibidem*, p. 187-90.

<sup>114</sup> Martínez Cerro M. La Sanidad Naval en el siglo XX. Evolución cronológica de las Normas Legislativas y perfil biográfico de los médicos de la Armada. *op. cit.*, p. 464.

<sup>115</sup> Gracia Rivas M. La Sanidad Naval Española. Historia y evolución. *op. cit.*, p. 184-5.

<sup>107</sup> *Ibidem*, p. 449.

<sup>108</sup> *Ibidem*, p. 495.

<sup>109</sup> *Ibidem*, p. 504-5.

<sup>110</sup> *Ibidem*, p. 532.

<sup>111</sup> Gracia Rivas M. La Sanidad Naval Española. Historia y evolución. *op. cit.*, p. 182-4.

Instituto Social de las Fuerzas Armadas (ISFAS) en 1975, forzó el inicio de la racionalización de la red sanitaria militar. En la década de los ochenta, la sobredimensionada red asistencial se redujo a diez hospitales de Tierra, cuatro de Armada y uno del Aire, además de tres centros médicos y cuatro policlínicas. La capacidad disminuyó a 4.500 camas, un 32 por ciento de las existentes en 1982<sup>116</sup>.

**Tabla XII.** *Jefes del CSA (1939-1991)*

Año	Nombre
1939-1947	Francisco Moreno López
1947-1952	Jesús Ilarri Zamboray
1952-1957	Mariano Pérez Peláez
1957-1961	Jesús Rueda Peña
1961-1964	Pedro González Rodríguez
1964-1969	José Pérez Llorca
1969-1972	Eugenio Herráiz Tierra
1972-1978	Luis Gonzaga Rodríguez Gutiérrez
1978-1984	Juan Manuel Padilla Manzuco
1984-1986	José Mateas Real
1986-1990	Álvaro Laín González
1990-1991	Mariano Grau Sbert

## EXTINCIÓN E INTEGRACIÓN EN EL CUERPO MILITAR DE SANIDAD DE LA DEFENSA

La Ley 17/1989 de 19 de julio, reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional de las Fuerzas Armadas, significó un punto y final en la trayectoria del Cuerpo de Sanidad de la Armada. Por el artículo número 13 se creó, dentro de los denominados Cuerpos Comunes, el Cuerpo Militar de Sanidad en el que se integraron los distintos cuerpos y escalas de sanidad de los tres ejércitos. Se establecieron dos escalas: una superior de oficiales en la que se integraron los médicos, farmacéuticos y veterinarios; y una segunda de oficiales en la que lo hicieron los enfermeros<sup>118</sup>. Su aplicación el 1 de enero de 1990 modificó de súbito el devenir profesional del personal implicado y generó inciertas expectativas, dada la coetánea situación de reorganización del Ministerio de Defensa, que continúa en el momento de la redacción de este artículo.

## EPÍLOGO

En los años 1988 y 1989 los médicos de la Armada se enrolaron en lejanas expediciones a la Antártica –Asís Fernández Riestra, Arturo Lisbona Gil, Rafael Contreras Fernández, Fernando Samalea Pérez y Juan Manuel García-Cubillana de la Cruz–. El espíritu de estos viajes remedó el de las grandes empresas científico-militares

de finales del siglo XVIII en las que España intentó vincular el conocimiento científico al descubrimiento de un nuevo territorio, al considerar que la ampliación del saber consolidaría la posesión física y política del mismo. En estas expediciones los médicos de la Armada participaron en estudios biomédicos (metabolismo mineral, función tiroidea e hipotermia) que se expusieron, a su regreso, en tesis doctorales de diferentes universidades españolas. Vueltas al mundo en el «Juan Sebastián de Elcano» o navegaciones antárticas en el buque oceanográfico «Las Palmas», con prolongadas singladuras en la mar (de hasta nueve meses), curtieron nuevamente a los facultativos. Sus vicisitudes sirvieron para homenajear a sus predecesores en el Cuerpo a lo largo de los 261 años de su historia en común.

## BIBLIOGRAFÍA

- Astrain Gallart M. Barberos, cirujanos y gente de mar. La sanidad naval y la profesión quirúrgica en la España ilustrada. Madrid: Ministerio de Defensa. Secretaría General Técnica, 1996.
- Bartolomé y Cela E. La obra docente de los cirujanos de la Real Armada en el siglo XVIII. *Rev General Marina* 1990;218:791-805.
- Boletín de Medicina Naval. San Fernando: José Gay, 1879 (tomo II), 1880 (tomo III), 1885 (tomo VIII).
- Boletín de Medicina Naval. Madrid: Celestino Apaolaza, 1886 (tomo IX), 1889 (tomo XII), 1890 (tomo XIII), 1891 (tomo XIV), 1892 (tomo XV), 1893 (tomo XVI), 1895 (tomo XVIII), 1896 (tomo XIX), 1897 (tomo XX), 1898 (tomo XXI).
- Cabrera Alfonso JR. Reseña Histórica de la Facultad de Medicina de Cádiz. <http://www2.uca.es/facultad/medicina/historia.htm>.
- Clavijo y Clavijo S. Historia del Cuerpo de Sanidad de la Armada. San Fernando: Tipografía de Fernando Espín Peña, 1925.
- Clavijo y Clavijo S. La trayectoria hospitalaria de la Armada Española. Madrid: Editorial Naval, 1944.
- Clavijo y Clavijo S. De la estadística sanitaria de la Armada. *Rev General Marina* 1954;agosto:167-77.
- Delgado Gutiérrez JA. Estudio preliminar de los planes directores para la futura Red Hospitalaria de la Defensa. Ministerio de Defensa, 2001.
- Fernández Duro C. Armada Española desde la unión de los reinos de Castilla y de Aragón. Tomo VI. Madrid: Museo Naval, 1973.
- Ferrer de la Riba D. Historia del Real Colegio de Cirugía de Cádiz. Cádiz: Excmo. Colegio Oficial de Médicos, 1961.
- Ferrer de la Riba D. Noticia sobre la vida y la obra de Antonio de Gimbernat. *Medicina e Historia* 1964;IV:1-15.
- Ferrer de la Riba D. De la unión del estudio de la Medicina y Cirugía. *Medicina e Historia* 1966;XXIV:1-14.
- Galán Ahumada D. La farmacia y la botánica en el Hospital Real de Marina de Cádiz. Madrid: Editorial Naval, 1988.
- García-Cubillana de la Cruz, JM. El antiguo hospital de San Carlos (1809-1981) y la ciudad de San Fernando. Jerez de la Frontera: Publicaciones del Sur, 2007.
- García-Cubillana de la Cruz JM. El doctor Alejandro Lallemand Lemos (1857-1903), arquetipo de médico de la Armada de finales del siglo XIX. *Revista General de Marina* 2008;255 (julio): 5-15.
- García Piñero S. Historia de la Enfermería en la Armada. Primer centenario de la Fundación del Colegio Oficial de Practicantes de la provincia de Cádiz. Excmo. Diputación de Cádiz [18-09-2000].
- Gracia Rivas M. La Sanidad de la Armada en la zona nacional durante la guerra de 1936-1939. En: Los médicos y la medicina en la guerra civil española. Monografía Beecham. Madrid: Egraf, 1986:105-26.
- Gracia Rivas M. La Sanidad Naval Española. Historia y evolución. Barcelona: EN Bazán CM SA, 1995.
- Martín Carranza B. La Sanidad de nuestra Marina de Guerra desde los tiempos más remotos hasta fines del siglo XVIII. Don Juan Lacomba, Don Pedro Virgili y el Departamento Marítimo de Cádiz. *Medicina e Historia* 1970;LXX.
- Martínez Cerro M. El Servicio Farmacéutico de la Armada. Su vinculación histórica y aportación a la vida hospitalaria (1814-1936). Madrid: Editorial Naval, 1990.

<sup>116</sup> Delgado Gutiérrez JA. Estudio preliminar de los planes directores para la futura Red Hospitalaria de la Defensa. Ministerio de Defensa, 2001.

<sup>117</sup> Gracia Rivas M. La Sanidad Naval Española. Historia y evolución. *op. cit.*, p. 255.

<sup>118</sup> *Ibidem*, p. 190-2.

## El Cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989)

- Martínez Cerro M. Los Farmacéuticos de la Armada celebran el primer centenario de la creación del Cuerpo. *Rev General Marina* 1995;229:5-19.
- Martínez Cerro M. La Sanidad Naval en el siglo XX. Evolución cronológica de las Normas Legislativas y perfil biográfico de los médicos de la Armada. Madrid: Editmex, 1996.
- Olagüe de Ros G, Paredes Salido F. Análisis histórico de una revista isleña del siglo XX: La Medicina Práctica (1902-1915). Su aportación a la Medicina y a la Farmacia de la época. *Medicina Militar* 1983;39(4):76-9.
- Olagüe de Ros G, Paredes Salido F. Los hospitales de Marina peninsulares y de ultramar. Aspectos médico-asistenciales a través del Boletín de Medicina Naval (1883-1898). *Medicina Militar* 1984;40(3):335-40.
- Orozco Acuaviva A. Notas para la historia de la enfermería gaditana. Escuela Universitaria de Enfermería. Universidad de Cádiz. Cádiz: Ingrasa, 1983.
- Ruiz Perales F, García Piñero S. El gabinete de radiografía del hospital de Marina de San Carlos. *Rev Sanidad Militar* 1975;37(10):23-6.
- Sánchez-Limón FP, Pallarés Machuca FJ. El cenotafio en honor a los muertos por la patria del Cuerpo de Sanidad de la Armada o «El Mausoleo de Cardona». *Rev General Marina* 1996;230:337-43.
- Villanueva Marcos AJ, Garzón España M, Blanco Villero JM, Ramírez García JM, Rozúa García L, Acuña Ruiz IE. Nuevos datos sobre el Gabinete de Radiología en el Hospital Naval de San Carlos (1896-1920). *Medicina Militar* 2000;56(2):108-16.

## Taxonomía

Mi respetado General:

Es curioso observar como las, a veces draconianas, normas de publicación de las revistas médicas, no solicitan a los autores el uso correcto de la nomenclatura científica para microorganismos y animales o plantas de interés médico; ni siquiera se hace mención a esta peculiaridad por el estricto, en otras facetas, Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (Grupo Vancouver)<sup>1</sup>.

Por otra parte rara es la revista de medicina en la que no aparecen citados en sus artículos los nombres de agentes etiológicos de enfermedades infecciosas, plantas nocivas para la salud, animales venenosos, etc. a los que se nombra, en la inmensa mayoría de los casos, con su nombre científico empleado de manera incorrecta, siendo frecuente para los miembros del Comité de Redacción el que lleguen a nuestras manos artículos para su revisión en los que los nombres científicos se citan de mas de una forma y casi siempre de manera incorrecta.

La Taxonomía<sup>2</sup> y la Sistemática<sup>3</sup> actuales se basan en el modelo propuesto por el naturalista sueco Carlos Linneo en 1.758 y publicado ese mismo año en la 10ª edición de su obra cumbre «Sistema Naturae». Con anterioridad a esa fecha, cada naturalista tenía su sistema personal de clasificación y denominación válido para él y como mucho para sus discípulos, pero que imposibilitaba la comunicación y la comprensión eficaz entre científicos y entre escuelas. La genialidad de Linneo estribó en asignar a cada ser vivo un nombre único de factura latina o latinizada (el latín era el idioma universal de la ciencia y de la cultura) compuesto por dos voces; este sistema de clasificación que ha llegado hasta nuestros días, se denomina sistema o nomenclatura binominal<sup>4</sup>, fue rápidamente adoptado por la comunidad científica y ha perdurado con muy pocos cambios durante algo mas de 250 años.

La nomenclatura zoológica comenzó a regularse en 1.895 durante el III Congreso Internacional de Zoología de Leiden<sup>5</sup> en el que nació la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica. El primer Código<sup>6</sup> Internacional de Nomenclatura Zoológica se editó en 1.905. En 1.999 se editó la cuarta y, de momento, última edición<sup>7,8</sup>.

La nomenclatura botánica parte de la obra de Linneo «Species Plantarum» de 1.753, siendo el actual Código Internacional de Nomenclatura Botánica el redactado por la Asociación Internacional para la Taxonomía de las Plantas durante el 17º Congreso Interna-

cional de Botánica celebrado en Viena en 2.005 (Código de Viena)<sup>9</sup>. Las reglas de la nomenclatura botánica son igualmente de aplicación a los hongos con alguna diferencia y salvando las múltiples dificultades que el Reino Fungorum ofrece al sistemático<sup>10,11</sup>.

La nomenclatura bacteriana estaba englobada en la nomenclatura botánica hasta que en 1.976 se decide revisar y aprobar las actas del 1º Congreso Internacional de Bacteriología de Jerusalén de 1.973 en el que se separaron ambas además de crearse el Comité Internacional de Sistemática Bacteriana. El Código Internacional de Nomenclatura Bacteriana comenzó a aplicarse el 1 de enero de 1.980 siguiendo muy de cerca lo establecido en el Manual Bergey de Bacteriología Sistemática (1.984). La complejidad de la taxonomía bacteriana esta muy bien descrita en García-Rodríguez, 1987<sup>12</sup>.

La nomenclatura de los virus está regulada por el Comité Internacional de Nomenclatura de los Virus estando aún en lenta y controvertida fase de elaboración al ser sumamente difícil definir los taxones superiores de estos organismos.

Todos los Códigos Internacionales de Nomenclatura se basan en unos principios comunes para la denominación y escritura de todos sus taxones, pero a efectos prácticos solamente citaremos las reglas elementales de denominación y escritura de los taxones género y especie por ser en la práctica los mas citados en las publicaciones médicas, el resto de los taxones se pueden consultar en la Tabla I.

- El nombre de una especie consta de dos palabras: nombre genérico y nombre específico. En la especie *Candida albicans*, *Candida* es el nombre genérico y *albicans* es el nombre específico.

- El nombre genérico (y, de existir el del Subgénero) se escribirá siempre con su inicial en mayúscula y el nombre específico en minúscula.

- El nombre del resto de los taxones, desde Reino hasta Subfamilia (Subtribu en los insectos) se escribirá su inicial con mayúscula.

- El taxón Subgénero se cita a continuación del nombre genérico y entre paréntesis; con frecuencia se cita entre paréntesis a continuación del nombre genérico, el nombre genérico antiguo, esa práctica es incorrecta, conduce a equivocaciones y debe abandonarse. Ejemplo: En *Plasmodium (Laverania) falciparum* (Welch 1897)<sup>13</sup> el término *Laverania* hace referencia a una denominación acuñada por Grassi en 1889 y no a un subgénero de *Plasmodium*; además esta denominación tiene el error de haber englobado al autor y la fecha entre paréntesis (ver mas adelante).

- Los nombres genérico y específicos deben escribirse en caracteres distintos al resto del texto y los distintos códigos aconsejan que

<sup>1</sup> Declaraciones del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas anexas a las normas de Vancouver. Rev Panam Salud Pública/Pan Am J. Public Health 3(4), 1.998.

<sup>2</sup> La Taxonomía es el estudio de las características de un organismo con el fin de encuadrarlo en un grupo determinado denominado Taxón.

<sup>3</sup> La Sistemática es la parte de la Taxonomía encargada de expresar las relaciones de los Taxones entre sí en un esquema de clasificación ordenado y jerárquico.

<sup>4</sup> La denominación de sistema binario se ha abandonado en la actualidad.

<sup>5</sup> Alvarado, R. Versión española y cometarios al Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. CSIC. Madrid, 1.962.

<sup>6</sup> Entonces se denominó: Reglas Internacionales de Nomenclatura Zoológica.

<sup>7</sup> La segunda edición data de 1.961 y la tercera de 1.985.

<sup>8</sup> Meliá, A. La cuarta edición del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Bol. SEA 23 (1998): 43-44.

<sup>9</sup> El Código Internacional de Nomenclatura Botánica proporciona reglas y normas complementarias para formar además, el Código Internacional de Nomenclatura de Plantas Cultivadas.

<sup>10</sup> Alexopoulos, C. J. y Mims, C. W. Introducción a la Micología. Omega ed. Barcelona, 1985.

<sup>11</sup> Müller, E. y Loeffler, W. Micología. Omega ed. Barcelona, 1976.

<sup>12</sup> García-Rodríguez, J. A. Sistemática bacteriana. En Fumarola y cols. Microbiología y Parasitología Médicas. Salvat ed. Barcelona, 1987.

<sup>13</sup> Craig y Faust. Parasitología Clínica. Salvat ed. Barcelona, 1983.

## Taxonomía

**Tabla I.** Terminación de los taxones.

TAXON	ANIMALIA PROTOCISTA	FUNGORUM (MICETES) <sup>1</sup>	MONERA <sup>2</sup>	VIRUS
Reino	-a	-orum, -es	-ae	
Subreino	-a		-es	
Tipo <sup>3</sup>	-a	-micotes		
Subtipo	-a	-micotinas		
Clase	-a	-micetes	-bacteria	
Subclase	-a	-micetidas		
Orden	-a	-ales	-ales	-virales
Superfamilia	-oidea	-aceas		
Familia	-idea	-aceas	-ceae	-viridae
Subfamilia <sup>4</sup>	-inae			-virinae
Tribu <sup>5</sup>	-ini			
Género	diverso	-a, -us, um <sup>6</sup>	diverso	-virus
Especie	diverso	diverso	diverso	
Variedad <sup>7</sup>				

1: Micetes es denominación antigua pero tan consagrada por el uso que aun es frecuente encontrarla. 2: Bacterias. 3: Se le denomina también con frecuencia Phylum y División en la sistemática bacteriana, 4: En la sistemática bacteriana: Sección. 5: solo se emplea en Bacteriología y Entomología, 6: Se ha respetado de manera excepcional la terminación de algunos géneros de factura antigua que no cumplen esta regla: *Trichophyton*, *Allomyces*, *Erisiphe*, 7: En los reinos Animalia y Protocista se emplea también raza y en el reino Monera admite las siguientes variantes: cepa, biotipo, morfotipo, genotipo, fagotipo y serotipo.

se haga en letra cursiva (En los casos excepcionales que el texto sea manuscrito se subrayarán).

- El taxón subespecie sigue al nombre específico sin signos ortográficos de separación ni paréntesis. Por ejemplo *Anopheles pseudopunctipennis franciscanus* o *Anopheles pseudopunctipennis pseudopunctipennis*.

- Con frecuencia, sobre todo en bacteriología se debe citar a continuación del nombre específico la variedad de que hablamos; en este caso separaremos la especie y la variedad por la abreviatura var. Por ejemplo: *Streptococcus lactis* var. *Maltigenes*<sup>14</sup> o *Sarcoptes scabiei* var. *Equi*.

- A continuación del nombre específico (o del taxón subespecie si existe) se debe mencionar, sin signos ortográficos de separación, el nombre de su descubridor.

- La fecha de la primera descripción de un taxón cualquiera sigue al nombre del descubridor separada por una coma. Por ejemplo: *Tripanosoma gambiense* Dutton, 1902.

- El autor de un taxón y la fecha de su descubrimiento se deben citar al menos una vez en el texto.

- Si el nombre de un taxón se publicó anónimamente, pero se conoce su autoría, el nombre del autor se citará entre corchetes.

- Si una especie descrita por primera vez por un autor es cambiada de taxón por otro, el primer autor constará entre paréntesis y el segundo a continuación y sin paréntesis. Por ejemplo: Laveran descubrió en 1.881 el plasmodio de las fiebres cuartanas malignas al que denominó *Oscillaria malariae*; Welch en 1.897 cambió la denominación de Laveran por la mas adecuada *Plasmodium falciparum* que ha prevalecido en la actualidad. La denominación correcta será *Plasmodium falciparum* (Laveran, 1881) Welch, 1.897. *Entamoeba histolytica* fue descrita por primera vez por Löch en 1875 en una epidemia en San Petesburgo y la bautizó como *Amiba coli*; en 1903 Schaudin la encasilla en un nuevo género y cambia también el nom-

bre específico pasando a denominarse *Entamoeba histolytica* (Löch, 1875) Schaudin, 1903<sup>15</sup>.

- Los nombres de los científicos consagrados por el uso, pueden escribirse en abreviatura. Por ejemplo, L: Linneo (*Taenia solium* L., 1758). Lam: Lamark, etc.

- Cuando se citan de manera sucesiva varios nombres específicos pertenecientes a un mismo nombre genérico, a partir del segundo, el nombre genérico puede abreviarse a su inicial. Por ejemplo: para citar las cuatro especies de plasmodios parásitos del hombre podemos escribir *Plasmodium vivax*, *P. malariae*, *P. ovale* y *P. falciparum*.

- La terminación del nombre genérico en el Reino *Fungorum* será siempre en *-a*, *-us* o *-um*.

- La terminación del nombre genérico de los virus será *-virus*.

- La concordancia de los nombres genérico y específico se denomina tautonomía y está autorizada. Por ejemplo *Loa loa*.

Independientemente de las reglas y recomendaciones recogidas en los códigos internacionales de nomenclatura, existen una serie de normas no escritas pero consagradas por el uso cuya utilización se admite:

- El autor de un nombre genérico, cuando se describa como tal, se podrá citar a continuación de él seguido por una coma y la fecha (la misma norma se puede utilizar para los taxones superiores). Por ejemplo Género *Tripanosoma* Gruby, 1843, Género *Leishmania* Ross, 1903 o Familia *Taeniidae* Linneo, 1758.

- Se pueden usar los nombre vulgares o comunes, el nombre del descubridor o de la enfermedad que produce para referirse a un microorganismo. Por ejemplo: gonococo (*Neisseria gonorrhoeae*), meningococo (*Neisseria meningitidis*), estreptococo, Bacilo de Koch o bacilo de la tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*), bacilo de Hansen (*Mycobacterium leprae*) o bacilo de Eberth para referirse a la *Salmonella typhi*. Esta práctica, aunque no se recoge en las reglas de ninguno de los Códigos se acepta como correcta.

<sup>14</sup> Castedo y cols. Estándares científico-técnicos en las publicaciones relacionadas con las ciencias de la salud. Radiología 1998; 40 (10): 687-692.

<sup>15</sup> Niño, F. L. Parasitología. Buenos Aires, 1945

## F. Martín Sierra

- Cuando se habla de un nombre genérico refiriéndonos a todos los nombres específicos que engloba lo seguiremos por la abreviatura spp. Por ejemplo: *Plasmodium* spp. Nos estamos refiriendo a los cuatro nombres específicos del género.

- Multitud de nombres científicos hacen mención al descubridor del Taxón o a un científico famoso: Género *Leishmania* Ross, 1903 en honor a Sir William Leishman (Oficial Médico de la Armada inglesa) descubridor junto con Charles Donovan de la

leishmaniasis y otra *Leishmania* fue bautizada como *Leishmania Donovanii* (Laveran y Mesnil, 1903) Ross, 1903 en honor a Donovan.

Queda a sus órdenes

**Francisco Martín Sierra**

Teniente Coronel Médico

Unidad de Medicina Preventiva. IGESANDEF

# NORMAS DE PUBLICACIÓN

**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. Finalmente, la Revista se hará eco de las noticias referentes a la Sanidad Militar y los sanitarios militares.

Lo publicado en **Sanidad Militar** no expresa directrices específicas ni la política oficial del Ministerio de Defensa. Los autores son sus 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 I. Los colaboradores potenciales pueden consultar una traducción de este documento en **Sanidad Militar** 1995;51(3):217-221, para una información más extensa al respecto.

Salvo en circunstancias excepcionales, **Sanidad Militar** no aceptará documentos publicados con anterioridad o artículos remitidos paralelamente para su publicación en otra revista.

Los trabajos de carácter científico, enviados a Sanidad Militar para su publicación, serán sometidos a un proceso de revisión por parte de expertos en el tema del artículo. Pero la decisión final sobre su publicación compete exclusivamente a la Dirección.

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 precisan 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.

**Artículos de opinión.**- Opiniones que, por su importancia, requieran un espacio mayor del que permite una Carta al Director. Podrán alcanzar una extensión de hasta 1.500 palabras o 6 páginas de texto y podrán ir acompañadas de dos ilustraciones.

**Informes y reportajes de Sanidad Militar.**- Con una extensión máxima de 10 páginas a doble espacio y hasta 4 ilustraciones.

**Ecos y comentarios de Sanidad Militar.**- Noticias, anuncios o comunicaciones de cursos, congresos, reuniones... que tengan relación con la Sanidad Militar o los sanitarios militares. Las colaboraciones en esta sección deben ser concisas pudiendo ir acompañadas de una fotografía o dibujo. La extensión máxima permitida es de 250 palabras (una página). Los anuncios de reuniones, cursos, congresos... deberán tener entrada 3 a 4 meses antes de la celebración de los mismos.

**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.

**Imágenes.**- Dibujos artísticos o fotografías curiosos, excepcionales o simplemente bellos. Deberán ocupar un máximo de una página, incluyendo el texto, la ilustración y la bibliografía.

**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. Comience cada una de las partes referidas abajo en una hoja separada. Mecanografíe todas las secciones a doble espacio, 70 pulsaciones por línea y 30 líneas por página. No emplee abreviaturas en el Título ni en el Resumen. Numere todas las páginas consecutivamente en el ángulo superior 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 su máximo grado académico, el departamento, la institución y la ciudad. En el caso de personal militar únicamente debe constar su empleo, Cuerpo y Unidad de destino. (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 ar-

tículos. Es preferible no dar la dirección del domicilio particular. (5) Las subvenciones, 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, Lugar de realización, Diseño, 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.

## TEXTOS

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: **MAYÚSCULAS NORMALES**; nivel 3: **MAYÚSCULAS EN CURSIVA**; nivel 4: **Minúsculas subrayadas**. Comience todos los niveles en el margen izquierdo de la página, sin sangrados ni tabulaciones. No recargue el cuerpo del texto con excesivos resaltes (negritas, 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, 5ª 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. Organice las **Comunicaciones breves** (por ejemplo, casos clínicos) en las siguientes partes: (1) Introducción; (2) Métodos; (3) Observación(es) clínica(s); (4) Discusión. 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 y Conclusiones.

## ASPECTOS ÉTICOS

Al respecto, consulte los «Requisitos uniformes...».

## AGRADECIMIENTOS

Escriba los agradecimientos en una hoja separada, antes de la Bibliografía. Cerciérese 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. Electrogastrographic 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

Confeccione tres originales de buena calidad de todas las tablas y figuras. Conserve en su poder uno de los originales. 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.

El tamaño de las ilustraciones no debe sobrepasar 18 x 25 cm. Si prepara una ilustración para una columna, las letras, números y símbolos utilizados han de tener un tamaño de al menos 1,5 mm y no mayor de 3 mm; para la página completa el tamaño de los símbolos, letras y números debe ser de 3 mm y no superior a 6 mm. Si la ilustración remitida no se atiene a estas medidas, tendrá que modificarse para que se ajuste a una o dos columnas, de modo que debe pensar en estos tamaños para que los símbolos, letras y números sigan siendo legibles.

### 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

Existen tres tipos de figuras: gráficos, dibujos artísticos y fotografías de personas o materiales. Todas ellas se

numerarán como figuras. Realice copias fotográficas de buena calidad de los dibujos y conserve los originales. No presente gráficos fotografiados.

Busque la simplicidad. Recuerde que un gráfico sencillo vehicula 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 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. Piense en el ancho de las fotografías y en el tamaño de los símbolos para que se ajusten a una columna o a la página completa de la Revista o bien, si hubiera que modificarlas que los símbolos sean legibles tras la variación. 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 (no las tablas ni los gráficos) 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.

Acompañe a la carta una fotocopia de los permisos firmados 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 del detentador de 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.

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 refe-

rencia completa de la publicación (título de la publicación, año, volumen, número y páginas).

## ENVÍO DEL MANUSCRITO

Remita la carta de presentación, los permisos correspondientes, dos copias de buena calidad del manuscrito y dos juegos completos de las tablas y figuras a la siguiente dirección:

**Director de Sanidad Militar  
Edificio de Cuidados Mínimos (Planta Baja)  
Hospital Militar Central «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 (disquete o CD-ROM). Asegúrese de proteger todo bien, para evitar que se deteriore en el transporte por correo. Si así lo prefiere, puede utilizar el correo electrónico en lugar del correo postal, con lo que ganaremos agilidad, utilizando la dirección: **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 enviará una tarjeta a los autores que notifica este hecho. En la tarjeta 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 artículo es rechazado se devolverá un original del material a los autores en un plazo máximo de 2 meses desde la recepción.

En el momento en que se haya producido la aceptación del trabajo, la Redacción lo comunicará a los autores y les enviará, junto a la sugerencia de correcciones, una fórmula para la cesión de los derechos de autor que debe ser devuelta debidamente firmada por los autores.

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.

## 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.

## SEPARATAS

La Revista suministrará gratuitamente 5 separatas del artículo a los autores, una vez publicado. No se suministrarán separatas de las Cartas al Director.

## 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>.

<sup>1</sup> International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *JAMA* 1993;269:2282-2286 (Traducción en Med Mil (Esp) 1995;51:217-221).