

Concesión del Premio Fidel Pagés Miravé 2008

Premio Fidel Pagés Miravé

- 134 La Asistencia Sanitaria Militar en Zaragoza desde el siglo XVIII: Los Hospitales Militares
LA. Arcarazo García, MP. Lorén Trasobares

Accésit

- 154 Caracterización de los parámetros de calidad de piridostigmina sustancia activa, como indicadores para la toma de decisión en su adquisición logística: racionalización de costes
M. Verón Moros, JI. Cabrera Merino, A. Zamanillo Sainz, L. Martín-Albo Montes, ML. Urquía Grande, A. Juberías Sánchez, FJ. Broncano Berenguer

Artículo original

- 163 Seguridad en vuelo del equipo y del helicóptero en caso de desfibrilación.
MC Usero, MJ Guiote, F Maimir.
- 167 Barodontalgias. Estudio experimental en perros.
R. García Reboilar, JM. Vega del Barrio, JC. Lorenzo Bueno

Nota técnica

- 177 Procedimiento de Teleconsultas por correo electrónico
A. Abadía

Historia y Humanidades

- 180 Los mecheros de gas
F. Martín Sierra

Cartas al Director

- 183 ¿Quién olvida a quién?
A. Esteban Hernández
- 184 Respuesta del Director Ejecutivo de la revista
A. Herrera de la Rosa

Crítica de libros

- 186 Fidel Pagés Miravé y otros sanitarios militares ejemplares. La lucha contra el olvido III
A. Herrera de la Rosa

Ecos y comentarios de Sanidad Militar

- 187 Noticias. Premios





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
Centro de Publicaciones
C/ Juan Ignacio Luca de Tena, 30
28027 Madrid
Tfno. 91 205 42 22
Fax 91 205 40 25
Correo electrónico: publicaciones@mde.es

Redacción

HOSPITAL CENTRAL DE LA DEFENSA
Glorieta del Ejército, s/n
27047 Madrid
Tfno. 91 422 82 33
Fax 91 422 81 95
E-mail: medicinamilitar@oc.mde.es

Publicidad

Vía Exclusivas, S.L. - Viriato, 69 - 28010 MADRID
Tfno.: 91 448 76 22 - Fax: 91 446 02 14
Correo electrónico: viaexclusivas@jet.es

Fotocomposición e Impresión

Imprenta del Ministerio de Defensa

NIPO: 076-08-118-X (edición en papel)



NIPO: 076-08-117-4 (edición en línea)

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 por número

Tarifas de suscripción anual:

España: 10,82 euros.

Extranjero: 12,02 euros.

Precio por ejemplar suelto: 3 euros.

CAMBIO DE CORREO ELECTRÓNICO

Hacemos notar que nuestra
dirección de e-mail ha cambiado
a la siguiente:
medicinamilitar@oc.mde.es

Director

Excmo. Sr. G.D. Med. D. Juan Montero Vázquez

Consejo Asesor

Excmo. Sr. G.D. Med. D. Alfonso López Miranda

Excmo. Sr. G.D. Med. D. Luis Villalonga Martínez

Excmo. Sr. G.B. Vet. D. David Tabanera del Real

Excmo. Sr. G.B. Med. D. Francisco Javier Domingo Gutiérrez

Excmo. Sr. G.B. Far. D. Jorge Calvo Marqués

Excmo. Sr. G.B. Med. D. Antonio Centeno Arévalo

Excmo. Sr. G.B. Med. D. Ricardo Muro García

Excmo. Sr. G.B. Med. D. Manuel Hernández Navarro

Excmo. Sr. G.B. Med. D. Luis Callol Sánchez

Excmo. Sr. G.B. Med. D. José Luis Martínez-Aedo y Sáenz de Ormijana

Comité de Redacción

DIRECTOR EJECUTIVO: D. Agustín Herrera de la Rosa, Col. Med. (R)

REDACTOR JEFE: D. Miguel Fco. Puerro Vicente, Cte. Med.

EDITORES: D. Luis Ángel Moreno Fernández-Caparrós, Col. Vet.

D. José F. Guijarro Escribano, Tcol. Med.

D. Francisco Martín Sierra, Tcol. Med.

D. Gustavo Chamorro Merino, Tcol. Far.

D. Juan Ramón Campillo Laguna, Tcol. Med.

D. Rafael Mombiedro Sandoval, Tcol. Med.

D. Tomás Chivato Pérez, Tcol. Med.

D. José Barberán López, Cte. Med.

D. Juan Manuel Torres León, Cte. Med.

D. Santiago Vidal Asensi, Cte. Med.

D. Mariano Antonio Villegas Ramírez, Cte. Psi.

D. Ignacio Galicia de Pedro, Cte. Med.

D. José Ignacio de la Granda Orive, Cte. Med.

D. Julio Astudillo Rodríguez, Cap. Enf.

D.ª María Mateo Maestre, Cap. Med.

Consejo Editorial

D. Julio Cesar Rivera Rocamora, Col. Med.

D. Francisco Hervás Maldonado, Tcol. Med.

D. Francisco Ríos Tejada, Tcol. Med.

D. J. Broncano Berenguer, Tcol. Far.

D. José Antonio Martínez Martín, Tcol. Med.

D. Mario González Alfonso, Tcol. Far.

D. José Gabriel Caballero Rodríguez, Tcol. Med.

D. Francisco Javier Rodero Hernández, Tcol. Med.

D. Antonio Martín Aragúz, Tcol. Med.

D. Manuel Díaz del Río Botas, Cte. Med.

D. Norman Payma Armas, Cte. Med.

D. Mauro Gallego de Diego, Cte. Far.

D. César Mateo González, Cte. Med.

D. José Ignacio Robles Sánchez, Cte. Psi.

D. Juan Manuel Ballesteros Arribas, Cap. Vet.

D. José Miguel García Real, Cap. Psi.

SUMARIO

Concesión del Premio Fidel Pagés Miravé 2008

Premio Fidel Pagés Miravé

- 134 La Asistencia Sanitaria Militar en Zaragoza desde el siglo XVIII: Los Hospitales Militares
LA. Arcarazo García, MP. Lorén Trasobares

Accésit

- 154 Caracterización de los parámetros de calidad de piridostigmina sustancia activa, como indicadores para la toma de decisión en su adquisición logística: racionalización de costes
M. Verón Moros, JI. Cabrera Merino, A. Zamanillo Sainz, L. Martín-Albo Montes, ML. Urquía Grande, A. Juberías Sánchez, FJ. Broncano Berenguer

Artículo original

- 163 Seguridad en vuelo del equipo y del helicóptero en caso de desfibrilación.
MC Usero, MJ Guiote, F Maimir.
- 167 Barodontalgias. Estudio experimental en perros.
R. García Rebollar, JM. Vega del Barrio, JC. Lorenzo Bueno

Nota técnica

- 177 Procedimiento de Teleconsultas por correo electrónico
A. Abadía

Historia y Humanidades

- 180 Los mecheros de gas
F. Martín Sierra

Cartas al Director

- 183 ¿Quién olvida a quién?
A. Esteban Hernández
- 184 Respuesta del Director Ejecutivo de la revista
A. Herrera de la Rosa

Crítica de libros

- 186 Fidel Pagés Miravé y otros sanitarios militares ejemplares. La lucha contra el olvido III
A. Herrera de la Rosa

Ecos y comentarios de Sanidad Militar

- 187 Noticias. Premios

CONTENTS

Award of the Prize Fidel Pages Miravé 2008

PRIZE FIDEL PAGES MIRAVÉ 2008

134 **Medical Care in Saragossa from the 18th century: Military Hospitals.**

LA. Arcarazo García, MP. Lorén Trasobares

SUMMARY: The city of Saragossa, capital of the Kingdom of Aragon, has always had a military garrison, sometimes reduced, other times quite considerable, that needed primary medical care as well as hospitalization. When the garrison was not too large health-care was provided by the Hospital «Our Lady of Grace». During the periods in which the social or political situation was unstable, and the garrison was significantly reinforced, a military hospital was set up and paid for by the Royal Treasure. This article intends to present a brief history of the medical care provided to the Saragossa's military garrison from the 18th century till today. We review the historical trajectory of the different fixed military hospitals in the city as well as the medical care in the Civil Hospital and the Royal and General Hospital «Our Lady of Grace», until the present day Defense General Hospital with its internal operation, manning, number of patients and future prospects for this medical treatment facility.

KEYWORDS: History of the Medical Service, Saragossa's military hospitals.

SPECIAL MENTION

154 **Characterization of quality parameters of the active substance pyridostigmine, as indicators for the decision making process in its logistic acquisition: cost rationalization.**

M. Verón Moros, JI. Cabrera Merino, A. Zamanillo Sainz, L. Martín-Albo Montes, ML. Urquía Grande, A. Juberías Sánchez, FJ. Broncano Berenguer

SUMMARY: *Introduction:* The utilization of nerve agents in conflicts or terrorist attacks is an unwanted situation that requires a previous readiness. For this reason pyridostigmine bromide was considered within the NATO environment as pretreatment against a possible use of nerve agents. *Place:* Defense Center for Military Pharmacy. *Objective:* this active substance can be acquired from different suppliers, presenting huge differences in purchasing price. In order to clear up the uncertainties about this financial aspect a characterization of the quality parameters of this active substance was performed. Among the tests carried out was the detection of impurities, A and B, as well as related substances through the technique of High Performance Liquid Chromatography (HPLC) in order to facilitate the decision making process of acquisition and cost rationalization. *Conclusions:* the results obtained indicate that the quality of the pyridostigmine bromide of all analyzed samples is acceptable, as the levels of impurities and related substances are within the limits established by the Royal Spanish Pharmacopoeia and the European Pharmacopoeia. The decision of the acquisition should go to the cheapest offer. The circumstances that determine the huge difference in final prices of the active substance in the pharmaceutical market are not known. In any case we are confident that the quality of the acquired pyridostigmine bromide falls within the limits of the requested standards.

KEYWORDS: Pyridostigmine, Nerve agents, High Performance Liquid Chromatography, Costs.

ORIGINAL ARTICLE

163 **Security in flight of the helicopter and the equipment in case of defibrillation.**

MC Usero, MJ Guiote, F Maimir

SUMMARY: *Introduction:* Sudden cardiac arrest is one of the main causes of death in Europe, affecting about 700.000 individuals per year. Of these 40% present a ventricular fibrillation when monitored. Cardiopulmonary resuscitation (basic and advanced) with defibrillation (DF) in the first 3-5 minutes after the collapse may result in survival rates of 49-75%. The transportation of patients by helicopter is more and more common, with the possibility of in-flight DF. It is essential to verify the security of the flight equipment before considering the in-flight DF. We have carried out a study about the flying security of the helicopter while applying DF. *Material and Methods:* two different types of monitor/defibrillators were used. The Lifepak 10 (Physio-Control) with three leads and battery fed and the CodeMaster 100 (Hewlett Packard) also with three leads and battery fed. The tests were carried out in the following helicopter models: CH-47 (Chinook), UH-10 and Cougar (Super Puma). Test discharges of 200, 300 and 360 Jules, were performed in the proximity of functioning equipment and instruments. The response to the discharges was evaluated in the following equipments: radar warning receiver (searches for existing radar emissions) artificial horizon, TOT indicator (Turbine Outlet Temperature Indicator) VOR-LOC-GS-MB receiver (very high frequency omni-directional radio beacon variable system) and electronic compass system. A total of 72 discharges were performed and 360 responses were evaluated, in flight as well as on the ground. *Results:* in the receiver ADE, AN/ARN-83, an acoustic signal (noise) of minimal duration is received at the moment of the discharge, without affecting the course settings. In the spectrum analyzer used as receiver and utilizing a rod antenna, at the moment of the discharge a signal of a frequency between 120 and 180 MHz of approximately 2,26 mV was observed. This signal could scarcely affect a VHF/AM communication in the worst scenario. *Conclusions:* nowadays it can be stated that in-flight DF is safe, as neither in our own study as well as in the literature review carried out, have we found situations in which this technique has obviously endangered the medevac crew, the aircraft or the patient.

KEYWORDS: Defibrillation, helicopters, Advanced Life Support.

167 **Barodontalgias. Experimental study in dogs**

R. García Rebollar, JM. Vega del Barrio, JC. Lorenzo Bueno

SUMMARY: *Introduction:* The barodontalgias are clinical concerns in the military environment, whose physiopathology and treatment are nowadays still very controversial. *Objectives:* To describe the dentin-pulp complex response of the healthy tooth of the Beagle dog with or without amalgam fillings and composite resin in a hypobaric environment. *Material and methods:* The study is about 308 teeth all from Beagle dogs divided in 3 groups: without fillings, with amalgam fillings and composite resin fillings, subjected to an hypobaric change in a low pressure chamber ETC/APTFIOM, applying simulated military standard flight features (NATO STANAG 3114), and comparing the results to those of a non-flying control group performing an histological appraisal in two periods of time (3 hours and 21 days) following ISO/TR7405 guidelines. *Results:* On the microscopic study carried out immediately (3 hours) after the baro-trauma, the hypobaric changes produced on the flight provoked significant responses ($p < 0,05$) of the dentin-pulp complex; however there were no differences among pieces filled with different materials and those without any filling. Furthermore, the changes observed in this study disappeared when the histologic study was carried out after a period of 21 days. *Conclusions:* there are some histological differences in the dentin-pulp complex response of dog's teeth that fly with regard to a non-flying control-group, but the response is similar whether they are, or not, filled with amalgam or composite resins. All the morphological changes observed are reversible over time.

KEY WORDS: Barodontalgias, dentin-pulp complex response, hypobaric environment.

TECHNICAL NOTE

177 ***Teleconsulting procedures by email***

A. Abadía

HISTORY AND HUMANITIES

180 **Bunsen burners**

F. Martín Sierra

LETTERS TO THE EDITOR

183 ***Who is forgetting who?***

A. Esteban Hernández

184 ***Answer of the Editor***

A. Herrera de la Rosa

BOOK'S REVIEW

186 **Fidel Pagés Miravé y otros sanitarios militares ejemplares. La lucha contra el olvido III.**

A. Herrera de la Rosa

NEWS FROM MILITARY HEALTH SERVICE

187 News. Awards

Concesión del Premio Fidel Pagés Miravé 2008

En el BOE del día 16 de septiembre por ORDEN DEF/2614/2008 de 10 de Septiembre se publicó la concesión del Premio Fidel Pagés Miravé en su primera convocatoria.

El Jurado compuesto por los siguientes miembros: Presidente: Juan Montero Vázquez; Vocales: Fernando Gilsanz Rodríguez, José Luís Martínez-Aedo y Sáenz de Ormijana, José Manuel Pérez García, Luis Moreno Fernández-Caparrós, Francisco Martín Sierra, Mario González Alfonso, José Barberán López, José Ignacio Robles Sánchez; y Secretario: Agustín Herrera de la Rosa.

Acordó por mayoría, en su reunión de 23 de Junio de 2008, otorgar el premio Pagés Miravé 2008 al trabajo titulado: *La asistencia sanitaria militar en Zaragoza desde el siglo XVIII: los hospitales militares*, que se presentaba bajo el lema «Ludovico» y el accésit al trabajo titulado: «*Características de los parámetros de calidad de Piridostigmina sustancia activa, como indicadores para la toma de decisión en su adquisición logística: Racionalización de costes*», que se presentaba bajo el lema «*Si tienes una buena idea, deshazte de ella*».

A continuación, en presencia del Comandante Interventor D. Agustín Galocha García, se abrieron las plicas correspondientes a los lemas expuestos resultando ser autores del trabajo: «*La asistencia sanitaria militar en Zaragoza desde el siglo XVIII: los hospitales militares*»: D. Luis Alfonso Arcarazo García y D^a María Pilar Lorén Trasobares y autores del trabajo: «*Características de los parámetros de calidad de Piridostigmina sustancia activa, como indicadores para la toma de decisión en su adquisición logística: Racionalización de costes*»: D.^a Mercedes Verón Moros, D. Juan Ignacio Cabrera Merino, D. Alejandro Zamanillo Sainz, D. Luis Martín-Albo Montes, D.^a María Luisa Urquía Grande, D. Antonio Juberías Sánchez, D. Francisco Javier Broncano Berenguer.

La Asistencia Sanitaria Militar en Zaragoza desde el siglo XVIII: los hospitales militares

LA. Arcarazo García¹, MP. Lorén Trasobares²

Sanid. mil. 2008; 64 (3): 134-153

RESUMEN

La ciudad de Zaragoza, capital del reino de Aragón, ha tenido habitualmente guarnición militar, unas veces discreta y otras muy crecida, militares que han precisado tanto de asistencia médica primaria como hospitalaria. Cuando la guarnición no era muy numerosa la asistencia médica la proporcionaba el Hospital de Ntra. Sra. de Gracia, mientras que en los momentos en los que la situación política o social era inestable y la guarnición era reforzada de una forma importante, se creaba un Hospital Militar sufragado por la Real Hacienda. Este trabajo pretende historiar, de una forma breve, cual ha sido la asistencia médica que tuvieron los militares de guarnición en Zaragoza desde el siglo XVIII hasta la actualidad, haciendo un recorrido histórico por los diferentes hospitales militares fijos que tuvo la plaza, lo mismo que la asistencia prestada por el Hospital Civil de la ciudad, el Real y General Hospital de Nuestra Señora de Gracia, hasta llegar al actual Hospital General de la Defensa, desgranando su funcionamiento interno, plantillas, número de pacientes y perspectivas de futuro del actual centro hospitalario militar.

PALABRAS CLAVE: Historia de la Sanidad Militar, Hospitales Militares.

¹ Tcol. Médico. Academia General de Zaragoza.

² Licenciada en Geografía e Historia.

Dirección para correspondencia: Luis Alfonso Arcarazo García. Academia General Militar. Carretera Huesca s/n. 50015 Zaragoza.

ANTECEDENTES

La asistencia sanitaria de los militares en España ha sido un aspecto de la vida castrense tradicionalmente muy cuidado. La recuperación de los efectivos era de capital importancia no sólo para conservar un ejército operativo sino para mantenerlo con la moral alta mientras prestaba el Real Servicio, para lo cual era imprescindible que los soldados supieran que en caso de ser heridos o enfermar iban a ser asistidos convenientemente por el cirujano de Cuerpo o ingresados en un hospital. Mientras los ejércitos fueron reales el número de militares en activo fue siempre reducido debido al excesivo coste de mantenimiento y, por otra parte, como el alojamiento y manutención recaía sobre los ayuntamientos, había que limitar su número en una plaza, circunstancia por la que tampoco solía existir un hospital militar, ya que para ser rentable debía tener a sus espaldas un colectivo lo suficientemente importante que justificara su existencia. Estas premisas han marcado la política sanitaria militar de todos los tiempos.

En un principio, el Ejército no tuvo organizado un cuerpo específico para la asistencia primaria de los soldados enfermos o heridos, siendo los jefes de las Unidades los que contrataban a profesionales civiles, médicos, cirujanos, farmacéuticos o enfermeros, que garantizaban esta función asistencial mediante el cobro de emolumentos a cargo de Su Majestad; por el contrario, si existían hospitales militares que nacieron como hospitales especializados, similares a las leproserías, de apestados o maternidades, pero con el paso del tiempo sus funciones se fueron igualando a las de los hospi-

pitales generales, ya que su colectivo asistencial se fue diversificando, por lo que finalmente precisaron no solo de las especialidades típicamente militares sino de todas las demás¹.

Por lo que respecta a la organización de la Sanidad Militar como tal, tiene su origen en el siglo XVIII, ya que ante la falta de profesionales sanitarios con los conocimientos necesarios para la asistencia a los militares, se crearon los Reales Colegios de Cirugía de Cádiz en 1748 y de Barcelona en 1764, comenzando la formación específica de personal sanitario para servir al Ejército. Estos colegios sólo pudieron crearse gracias a la autonomía que tenía el Ejército frente al Protomedicato, pues la formación de sus cirujanos tenía tal nivel que hubo un serio enfrentamiento con los médicos civiles que se sentían perjudicados. El primer reglamento que rigió a estos cirujanos militares fue el de Carlos IV en 1805, denominado «Reglamento para el Gobierno del Cuerpo de Cirugía Militar del Ejército», aunque no será hasta el año 1829 cuando la Sanidad Militar incluya a los médicos en el Ejército, con el «Reglamento General del Cuerpo de Médicos Militares»².

Por otra parte, también será la dinastía Borbónica la que cree una importante red hospitalaria militar, consciente de su necesidad. Estos nuevos hospitales tuvieron la particularidad de ser los primeros centros modernos establecidos en España, ya que disponían de medios económicos, personal adecuado y material e instrumental precisos, aunque el suministro de camas, luz, fuego y restantes utensilios necesarios para su funcionamiento lo hicieran empresas o compañías de proveedores³. Esta modernidad se debía a su dedicación en exclusiva a la asistencia sanitaria, a diferencia de los hospi-

¹ En España los primeros hospitales militares de campaña aparecerán de la mano de la reina Isabel la Católica en la reconquista de Granada.

² Riera, J. «Cuerpos médicos especiales: médicos de la Armada y del Ejército». *Asclepio* XXI, 1969, p. 327.

³ Cardoner, A. «La Cirugía en Barcelona en el siglo XVIII antes de la fundación del Real Colegio de la misma Facultad (1700-1760)». *Medicina & Historia*, 22, pp. 14-15.

tales civiles dedicados, principalmente, a la función de albergue y con graves carencias en todos los sentidos.

Pero esta importante red hospitalaria militar quedó muy mermada durante el corto reinado de Fernando VI, ya que la Real Hacienda, siempre escasa de recursos, prefirió cerrar aquellos hospitales medicalizados y pagar las estancias de sus soldados enfermos o heridos en hospitales civiles, muchos de ellos carentes de todo, evitándose así el costoso mantenimiento de sus instalaciones sanitarias. Por lo que, en lo sucesivo, sólo en caso de grave inestabilidad política o de guerra con movilizaciones masivas, se crearán enfermerías y hospitales militares provisionales o de campaña para la asistencia de los innumerables enfermos o heridos, pero que concluido el conflicto se cerraban. La red hospitalaria militar no se recuperará hasta mediados del siglo XIX, cuando el despliegue militar vuelva a justificar su creación debido a las guerras civiles y sólo a partir de los años ochenta del siglo XX volverá a reducirse coincidiendo con los diferentes planes que reorganizaron y disminuyeron el número de componentes del Ejército hasta la creación del nuevo Ejército Profesional mucho más limitado en efectivos.

EL PRIMER HOSPITAL MILITAR DE ZARAGOZA EN EL SIGLO XVIII

Como ya se ha comentado, la asistencia a militares hasta la llegada de la dinastía borbónica estuvo principalmente en manos de los hospitales civiles, por lo que durante la Guerra de Sucesión (1700-1710) el Hospital de Gracia de Zaragoza fue utilizado como hospital militar, acumulando tal número de ingresados, unos 2.800 entre enfermos y heridos, que hubo que poner «segundas camas suplementarias» en el Hospital de Convalecientes⁴. Durante los combates en torno a la ciudad, las tropas inglesas efectuaron un asalto por la Puerta del Carmen en el que saquearon todo el material sanitario del Hospital de Convalecientes puesto para asistir a los pacientes excedentes del Hospital de Gracia⁵. Una vez concluida la guerra, el rey Felipe V en agradecimiento por los servicios prestados pagó las estancias ocasionadas por sus soldados, salvando de esta forma la bancarrota en la que se encontraba el Hospital de Gracia⁶, pero dada la abundante guarnición acantonada en Zaragoza, en 1719 hubo necesidad de crear un hospital militar fijo e independiente del Hospital de Gracia. En este momento hay constancia de la existencia de tres hospitales militares en Aragón: Zaragoza, Jaca y Monzón.

Sobre el Real Hospital Militar de Zaragoza se conservan pocos datos y además son indirectos. Por ejemplo, hay un documento de 1723 depositado en el Archivo de la Diputación Provincial de Zaragoza (ADPZ), titulado «Vecindario hecho por el Intendente D. Juan Antonio Díaz de Arce», es decir, un censo según el cual la ciudad disponía de cuatro instituciones hospitalarias, siendo una de ellas el Hospital Militar, aunque sin especificar su ubicación. Y gracias al

mismo documento hay constancia de que D. Francisco Santiesteban era «regente de la botiga del ospital de Militares» y que vivía en la «Callexa del Agua» con tres hijos⁷. Otro documento posterior relacionado también con el personal del mencionado hospital es la instancia que el boticario Agustín Graner elevó al Rey solicitando un ascenso, ya que durante quince años había desempeñado el cargo de Boticario Mayor en los Reales Hospitales Militares de Vich y Zaragoza, en el que estaba destinado en el momento, pero sólo como Intendente, por lo que suplicaba que se le concediera el título de «Boticario mayor del Real Hospital Militar de Zaragoza» para poder abrir una botica en la ciudad. La petición fue admitida en 1741 en contra de los fueros del Colegio de Boticarios de Zaragoza, permaneciendo en la ciudad como boticario una vez clausurado el hospital y continuando con el oficio su hijo⁸. Del resto del personal no han quedado datos, aunque basándonos en los reglamentos del momento hay que suponer que la plantilla pudo estar formada por un Director facultativo, un Contralor, un Administrador, un Comisario de entradas, cirujanos, farmacéuticos, practicantes y sanitarios, personal de administración y un capellán⁹. Aunque de lo que sí hay constancia es que alguno de los médicos civiles de la Casa de Convalecientes ejerció como médico con los soldados, ya que el Dr. Thomeo e Inchausti, en un escrito dirigido a la Sitiada de Convalecientes en mayo de 1804, solicitaba que le proporcionaran diariamente la carne que precisaba para el sustento de su familia, a su justo precio, como lo hacía el Hospital de Gracia con sus empleados, argumentando: «Que con igual celo que su abuelo, desde la fundación de este Hospital de Pobres Convalecientes y, posteriormente, su Sr. padre, ha 27 años asiste el exponente en él, contando en ellos los ocho en que existió la tropa, y gratuitamente la asistió y los muchos que la concurren los presidiarios...»¹⁰.

Finalmente, gracias a otro documento conservado también en el ADPZ se conoce, aunque a grandes rasgos, la trayectoria militar del edificio de Convalecientes, así como su utilización como Hospital Militar durante 23 años. La Sitiada del Hospital de Convalecientes con motivo de un pleito en 1813 hacía las siguientes consideraciones:

«La tropa de Vuestro Real Ejército halla en él (Convalecientes) toda comodidad, tanto en tiempo de salud como de enfermedad y convalecientes.../...pues el año 1719 ocupó una parte de su dilatado edificio y formó allí su Hospital Real que mantuvo muchos años. En 1742, con motivo de regresar la tropa de Italia, estableció en él su mansión y el Hospital de Convalecientes le entregó los víveres y efectos de su provisión sin recompensa alguna, ni por ello ni por el edificio. En la vuelta de la tropa francesa a resulta de la de Portugal del año 1673, lo mismo en 1675 hasta 1792 que admitió el hospital a la tropa convaleciente y en la actualidad tiene en él su cuartel todos o la mayoría de la tropa de la plaza...»¹¹.

⁴ El Hospital de Nuestra Señora de la Piedad, más conocido como Casa de Convalecientes, fue fundado en 1677 por el Arzobispo Castillo para acoger a los enfermos que eran dados de alta en el Hospital de Gracia.

⁵ Para más datos ver la comunicación de Albi, G; García del Carrizo, G., referente a unos documentos del Hospital de Gracia del siglo XVIII. *IX Congreso Nacional de Historia de la Medicina*, T. II, pp. 403-418.

⁶ Gimeno Riera, J. *La Casa de locos de Zaragoza y el Hospital de Nuestra Señora de Gracia*. Zaragoza: Librería de Cecilio Gasca, 1908, p. 15.

⁷ Archivo de la Diputación Provincial de Zaragoza (ADPZ). Manuscrito n.º 628.

⁸ Rosel Sáez, E. J. *Médicos aragoneses del pasado. Índice biográfico*. Zaragoza: Anatole, 1975, p. 97.

⁹ *Memorial del Depósito de la Guerra, año 1886*. Madrid: Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra, 1888, T. VI, pp. 342-343 y Riera, J., Op. Cit. 1974, pp. 115 a 134.

¹⁰ ADPZ. Petición del edificio de Convalecientes, año 1813. Leg. 18, n.º 7.

¹¹ *Ibid.*

El hecho es que mal aconsejado el rey Fernando VI por la Secretaría de Guerra de Madrid, de la mano de José del Campillo y Cosío, ordenó el cierre de los «muy gravosos hospitales militares». En Aragón el primero en ser clausurado fue el de Monzón en 1741 y por Orden de 6 de julio de 1742 se cerraron los de Zaragoza, Badajoz, Alcántara y Albuquerque. Esta política determinó que la asistencia primaria a los militares la tuvieran que prestar cirujanos civiles contratados por los jefes de Unidad, para lo cual a cada Regimiento se le asignaron 600 reales de vellón (Rv.) mensuales, mientras que la hospitalaria se realizaría en los hospitales civiles de beneficencia, pagando la Real Hacienda 3,5 Rv. por estancia diaria, por lo que los soldados ingresados en los mencionados hospitales civiles tenían consideración de enfermos de pago, exigiendo el Ejército mejores condiciones, por ejemplo, una alimentación más completa que la de los pacientes de beneficencia, circunstancia que obligó a los hospitales civiles a adecuar sus dietas alimenticias a las Ordenanzas de 1739¹².

Pero la asistencia prestada por los cirujanos de Cuerpo en las nuevas enfermerías regimentales demostró ser muy poco efectiva, por lo que en 1746 el Hospital de Gracia de Zaragoza ofreció de nuevo sus instalaciones para la asistencia a militares, siendo aceptada su oferta. Para el estudio de la faceta hospitalaria militar del Hospital de Gracia es imprescindible el libro de Asunción Fernández Doctor, según el cual hay constancia ya durante el siglo XVII de que muchos soldados acudían al Hospital de Gracia para hacerse las curas por padecer «morbo gálico», que, por otra parte, eran muy gravosas¹³. La realidad es que para los hospitales civiles la fuente de ingresos que suponían las estancias de militares era muy importante, ya que la Real Hacienda siempre terminaba pagando sus deudas, permitiendo el funcionamiento de hospitales, que de otra forma habrían tenido que cerrar.

EL HOSPITAL REAL Y GENERAL DE NUESTRA SEÑORA DE GRACIA

El Hospital de Gracia era uno de los pocos hospitales generales medicalizados de España. Fundado a instancias del Ayuntamiento, pero con apoyo eclesiástico y real, sirvió no sólo para la ciudad sino para todos los territorios colindantes, teniendo como máxima *DOMUS INFIRMORUM URBIS ET ORBIS*, siendo esta particularidad de hospital general la que, en definitiva, permitió el ingreso de militares de una forma discontinua, a pesar de lo cual se puede considerar al Hospital Real y General de Nuestra Señora de Gracia como el primero y principal hospital militar que ha tenido la ciudad, ya que en él se ha asistido a infinidad de militares durante más tiempo que en el resto de los hospitales militares de todas las épocas.

Como consecuencia del acuerdo firmado en 1746 se generalizó la asistencia de militares en el Hospital de Gracia. De sus ingresos sólo hay datos parciales; por ejemplo, en el año 1754 el porcentaje de ingresos militares fue del 17,42% respecto del total; que en 1749 algunos soldados de Infantería habían recibido unciones o que en 1763 se autorizó la asistencia hospitalaria a soldados franceses pre-

sentes en la plaza. Posteriormente, en 1785 se declaró una epidemia de tercianas en Zaragoza, agravada por la presencia de soldados de Infantería traídos expresamente para las obras del Canal Imperial, habiendo constancia de que el 29 de septiembre había ingresados en el Hospital de Gracia más de 1.000 enfermos, de los cuales 350 eran soldados del Regimiento América y 50 del Regimiento de Caballería del Infante. La situación del hospital durante el verano debió de ser crítica, ya que el Capitán General del Ejército de Aragón, Félix O'Neill, se quejó de que los pacientes no mejoraban, pues el Dr. Ortiz, encargado de atender a los militares ingresados en el «Hospital Militar de Gracia», no utilizaba los métodos de curación ideados por el Dr. Másdevall que con tanto éxito había utilizado en Barbastro¹⁴. Está claro que Félix O'Neill se refería a alguna sala dedicada a los militares, ya que el Hospital de Gracia no era un hospital militar.

La asistencia de militares en el Hospital de Gracia supuso que entre 1754 y 1787 la cuarta parte de los ingresados fueran soldados, lo que representaba una muy buena fuente de ingresos; por otra parte, y habida cuenta del número de militares asistidos, en varias ocasiones los regidores del hospital solicitaron para sus cirujanos el título de «Cirujano Mayor del Ejército», pero al no realizar el examen preceptivo en Barcelona o Cádiz, la petición nunca se les concedió. Pero esta presencia de militares en el Hospital de Gracia no sólo representaba ingresos económicos sino que también daba lugar a una serie de problemas, como el denunciado por los regidores entre 1790-1791 ante el Capitán General del Ejército de Aragón de que los cabos que entraban de guardia en el hospital no se atenían a las órdenes del Jefe de Plaza. Esta queja llegaría a la Corte, dando lugar a que se suprimieran las guardias armadas en los hospitales civiles en los que se asistía a militares¹⁵.

Guerra contra la Convención Francesa, 1793-1795

En el año 1792 que tocaba renovar el contrato con el Hospital de Gracia para continuar con la asistencia a militares, hubo un nuevo cambio de criterio, ordenándose que, en lo sucesivo, los Regimientos establecieran sus propios hospitales. Esta medida que perjudicaba económicamente al Hospital de Gracia dio lugar a un cruce de cartas entre la Sitiada y la Administración Militar, a pesar de lo cual no se renovó el contrato y el día 12 de febrero de 1792 hubo que evacuar a todos los enfermos militares ingresados en el Hospital de Gracia a los nuevos hospitales regimentales improvisados en el Cuartel de Convalecientes. Un año después, al comenzar la Guerra contra la Convención Francesa, de nuevo los regidores del Hospital de Gracia se ofrecieron para asistir a los soldados de los Ejércitos de Navarra, Aragón y Cataluña, pues había un elevado número de enfermos militares que habían sido evacuados desde el Pirineo y que permanecían sin el tratamiento hospitalario oportuno. Las autoridades militares contestaron agradeciendo la ayuda y dando libertad al Capitán General para utilizar las instalaciones hospitalarias, que por supuesto aceptó de inmediato. Una vez finalizada la campaña en el año 1795, los regidores del Hospital de Gracia solicitaron las medicinas sobrantes de los hospitales de campaña, petición

¹² Arcarazo García, L. A. *La asistencia sanitaria en Zaragoza durante la Guerra de la Independencia Española (1808-1814)*. Zaragoza: Institución «Fernando el Católico», 2008, p. 55.

¹³ Fernández Doctor, A. *El Hospital Real y General de Nuestra Señora de Gracia de Zaragoza en el siglo XVIII*. Zaragoza: Institución «Fernando el Católico», 1987, p. 207.

¹⁴ Para más datos, ver Ased y Latorre, A. *Historia de la epidemia acaecida en la ciudad de Barbastro el año de 1784 y exposición del nuevo método curativo del Dr. D. Josef Másdevall y Terrades*. Zaragoza: Imprenta Miedes, 1785.

¹⁵ Arcarazo García, L. A. *La asistencia sanitaria en Zaragoza durante la Guerra de la Independencia Española...* Op. Cit., p. 106.

que fue admitida en atención de los servicios prestados a los militares enfermos durante la guerra¹⁶.

La realidad es que la asistencia sanitaria prestada a los militares españoles que actuaron en los Pirineos centrales recayó sobre los hospitales civiles de las localidades más próximas, como el de San Julián y Santa Lucía de Barbastro o el de Monzón, que no tenían ni la capacidad ni los medios suficientes para afrontar aquel aluvión de soldados evacuados desde los pueblos y que, en muchas ocasiones, debían continuar camino hasta Zaragoza, como ocurrió en otras guerras posteriores¹⁷.

La Guerra de la Independencia Española, 1808-1814

Como ya se ha comentado anteriormente, a comienzos del siglo XIX la ciudad no disponía de hospital militar propiamente dicho, ya que la asistencia hospitalaria a la guarnición la seguía realizando el Hospital de Gracia mediante convenios renovables con el Ejército, precisamente el último contrato había sido el de 1806. La única representación de la Sanidad Militar del momento era el cirujano Zenón Sevil, destinado en el castillo de la Aljafería¹⁸.

Posteriormente, en 1808 cuando la ciudad decidió resistirse a la ocupación francesa, sólo se contaba con el Hospital de Gracia para la asistencia de los defensores, ya que el de Convalecientes no reunía condiciones. Es decir que el peso de la asistencia sanitaria tanto a los vecinos de la ciudad como a sus defensores recayó en la sanidad civil representada por los Colegios profesionales, Médicos, Cirujanos y Boticarios y por el mencionado Hospital de Gracia. En la organización que impuso el General Palafox para defender la ciudad no se creó ninguna junta que coordinase la asistencia sanitaria, aunque Lorenzo Calvo de Rozas fue nombrado Intendente interino, cargo que llevaba implícito el apoyo a los hospitales, encargándose de dar las instrucciones precisas para organizar los servicios administrativos militares de subsistencias, tanto del soldado como del ganado, transportes, hospitales y suministros. Por otra parte, el 31 de mayo el General Palafox designó al barón de Purroy y el marqués de Fuenteolivar como superintendentes o directores de los hospitales militares de campaña y, ellos a su vez, el día 1 de junio informaron al Capitán General del nombramiento de Salvador Bonor como Cirujano Mayor del Ejército, el cual propuso como Cirujano Consultor a Juan Ejarque¹⁹. De esta forma, aunque no se puede hablar de una verdadera Junta de Sanidad, sí que se designó a una serie de personas responsables de organizar y coordinar la asistencia sanitaria de la ciudad.

El Hospital de Gracia cumplió su función perfectamente, ingresando a todos los pacientes que le fueron evacuando, hasta tal punto que tuvo que duplicar el número de camas, para lo cual contó con la colaboración y generosidad de los vecinos que, de una forma altruista, cedieron camas, colchones sábanas y mantas para que los pacientes del hospital no tuvieran que estar acostados en el suelo. A pesar de todas estas estrecheces y penurias, la asistencia médica estuvo garantizada por el Hospital de Gracia hasta que el día 31 de julio de 1808, dada la tenaz resistencia de la ciudad y las alarmantes noticias que estaban llegando desde Andalucía, los franceses ini-

ciaron un bombardeo general desde los montes de Torrero que duró cuatro días, en un intento postrero por doblegar la moral de los defensores. Como el hospital se encontraba inmediato a las murallas, inicialmente recibió algunos impactos fortuitos que no inquietaron excesivamente a la Sitiada ni al personal, pero con el paso de las horas se vio claramente que el edificio era uno de los objetivos elegidos para causar mayor desmoralización en un acto flagrante de guerra psicológica, por lo que el Intendente Calvo de Rozas dio orden de evacuación general, trasladando como se pudo a las Casas de la Ciudad, la Lonja y la Diputación del Reino, junto al Ebro, a los más de mil pacientes ingresados. Pero aquellos edificios no eran hospitales, sino oficinas, quedando los pacientes tumbados en el suelo de cualquier manera, sin medicación ni medios de cura.

Posteriormente, el 4 de agosto de 1808 el edificio del Hospital de Gracia fue tomado al asalto por los franceses y al ver el General Palafox que desde aquella atalaya podían dominar fácilmente el casco antiguo de la ciudad, ordenó el día 10 prender fuego a los pajares, de forma que todo el edificio y sus enseres fueron consumidos por las llamas, quedando definitivamente arruinado hasta tal punto que ya no se pudo reedificar.

Pero los combates dentro de la ciudad continuaron produciendo infinidad de heridos y contusos, por lo que el día 7 de agosto, como los hospitales provisionales ya no permitían más ingresos, los pacientes tuvieron que ser remitidos a casas particulares, como la de Joaquín Gómez, Manuel Ezmir, la del Conde de Belchite en la calle D. Jaime o la de la viuda de Antón. La Madre Rafols, superiora de la comunidad de Hermanas de Santa Ana del hospital, informó al General Palafox el 10 de agosto de estar en la más espantosa miseria, mientras seguían llegando carros llenos de heridos, y que no se les podía auxiliar por falta de recursos, camas y ropa, teniendo que dejarlos por los suelos.

Una vez concluido el asedio el 14 de agosto, la ciudad se encontró con el Hospital de Gracia destruido y más de dos mil pacientes distribuidos por diferentes edificios públicos y privados, carentes de las mínimas condiciones higiénicas y asistenciales, no sólo por la falta de medios sino porque esta dispersión hacía prácticamente imposible que el personal sanitario se desplazase de un lugar a otro a prestar sus servicios. La nueva Junta de Sanidad de Guerra creada por el General Palafox redactó unas pautas de actuación, siendo la principal intentar concentrar a todos los pacientes en un edificio. El único de grandes dimensiones y que podría alojar al Hospital de Gracia era la Real Casa de Misericordia, ya que la Casa de Convalecientes disponía de mucho menos espacio y estaba dañada por los combates, de forma que se evacuó a todos los pacientes al nuevo Hospital General de la Misericordia u Hospital Militar.

En el otoño de 1808 el nuevo hospital ya no disponía de sitio para ingresar a mas pacientes, por lo que el General Palafox decidió trasladar a los paisanos al Hospital de Convalecientes, de esta forma los militares quedaron en la Misericordia y los paisanos de ambos sexos en Convalecientes, aunque la asistencia de ambos hospitales siguió a cargo de la Junta Sitiada del Hospital de Gracia, con la ayuda esporádica de algún cirujano militar que había llegado a la plaza con su unidad y que acudía a curar a sus heridos.

¹⁶ Ibid. p. 107.0

¹⁷ Arcarazo García, L. A. «Barbastro durante la Guerra de los Pirineos 1793-1795. Creación del Batallón de la ciudad de Barbastro». *Somontano* n.º 4, pp. 124-125.

¹⁸ En la *Guía de Zaragoza de 1806*, p. 45, en el apartado denominado Estado Militar, a parte del Capitán General J. Juan Guillelmi, aparece D. Zenón Sevil ocupando la vacante de cirujano del castillo de la Aljafería, sobreviviendo a la guerra, ya que en la *Guía de Zaragoza de 1817* seguía destinado como cirujano de la Aljafería.

¹⁹ Lafoz Rabaza, H. *La Guerra de la Independencia en Aragón. Del motín de Aranjuez a la capitulación de Zaragoza*. Zaragoza: Institución «Fernando el Católico», 1996, p. 193.

Antes de comenzar el Segundo Sitio, el día 21 de diciembre de 1808, «un infinito número de enfermos de todas clases que producía la guerra, el contagio y la necesidad» terminó de abarrotar los dos hospitales, comenzando a barajarse la necesidad de habilitar un nuevo edificio para alojar a los pacientes²⁰. Los facultativos de los hospitales seguían pensando que aquel elevadísimo número de enfermos con fiebres sólo podía deberse a que había comenzado a desarrollarse una epidemia entre los militares. Por lo que, puestos de acuerdo con el Colegio de Médicos, informaron a la Junta de Sanidad de la necesidad de separar a los enfermos con fiebres de los heridos, en un intento por evitar el contagio de éstos últimos. Finalmente, el día 22 de diciembre comenzó la separación de los pacientes militares, los enfermos de fiebres permanecieron en el Hospital de la Misericordia, mientras que los heridos fueron evacuados al convento de San Ildefonso, en el que se creó el denominado Hospital de Sangre de San Ildefonso que asistirá a los heridos, pero a pesar de la gran cantidad de ingresos que tuvo y de su actividad quirúrgica no han quedado casi noticias de él. Este nuevo hospital provisional o de campaña, al igual que ocurrió con el de Convalecientes, con el paso de los años terminaría siendo un hospital militar fijo denominado Hospital Militar de San Ildefonso, instalación que permaneció en funcionamiento 150 años²¹.

El aumento de pacientes durante el Segundo Sitio adquirió tal volumen que hubo que habilitar nuevos hospitales de campaña utilizando casas vacías, conventos o iglesias, en definitiva, cualquier sitio era bueno para evitar que los enfermos de fiebres y los heridos murieran en la calle; cuando los combates se generalizaron dentro de la ciudad la misma Basílica del Pilar se llenó de camas con enfermos, lo mismo que los porches del mercado.

Hay que decir, que antes de iniciarse el Segundo Sitio se había declarado en la ciudad una epidemia de tifus exantemático o «tabardillo pintado», que a finales de diciembre ya causaba 50 fallecimientos diarios y que en enero de 1809 llegó a los 300, produciéndose cada día unos 400 pacientes nuevos, de forma que el 9 de febrero, cuando fue bombardeado el hospital de San Ildefonso, había ingresados 4.000 enfermos afectados por la epidemia. Para poder hacerse una idea aproximada de cual era la situación asistencial a finales del Segundo Sitio, comentar que el día 13 de febrero se habían ido creando en la ciudad hospitales militares de circunstancias, unos 50, con 13.000 pacientes ingresados sin apenas asistencia médica, ya que los mismos facultativos del Hospital de Gracia eran los encargados de su tratamiento, y como las calles estaban cortadas por parapetos y baterías, llegó un momento que los facultativos no pudieron llegar a estos hospitales, quedando los enfermos y heridos abandonados a su suerte. Esta pérdida tan brutal de defensores obligó a la Junta de Defensa a capitular el 20 de febrero. Se calcula que de unas 100.000 personas que había en Zaragoza al comenzar los combates de diciembre de 1808, murieron 53.873, mitad civiles y mitad militares, la mayoría debido al brote epidémico de «tabardillo pintado», fiebre de los ejércitos o fiebres heroicas, como se las denominó en aquel momento.

En lo concerniente a la financiación de la asistencia sanitaria hospitalaria, hay que decir que corrió a cargo del Hospital de Gracia casi de forma absoluta, ya que sufragó el tratamiento y la alimentación de sus ingresados, arruinándose totalmente. La alimentación de los soldados ingresados en el Primer Sitio se valoró en 2 millones de Rv., que sumado a las viñas cortadas, las casas derribadas y el ganado robado se calcula que el hospital perdió un total de 14 ó 15 millones de Rv. Mientras que los gastos del Segundo Sitio fueron valorados en 25 millones de Rv., además de la pérdida del edificio hospitalario del Coso. No hay que olvidar que entre los meses de junio de 1808 y febrero de 1809 las estancias de militares en el Hospital de Gracia se cuantifican en 384.783, cifra totalmente astronómica²².

Una vez que los franceses ocuparon la ciudad reorganizaron la asistencia hospitalaria, dejando el Hospital de la Misericordia como Hospital Militar francés y el Hospital de Convalecientes como Hospital Civil. Posteriormente, una vez liberada Zaragoza de sus ocupantes en 1813, se mantuvo el mismo esquema hospitalario, es decir, la Misericordia siguió siendo Hospital Militar y hospicio, y el Hospital de Convalecientes quedó como Hospital Civil donde sigue radicando actualmente el antiguo Hospital de Gracia.

Una vez concluida la guerra y desmovilizado buena parte del Ejército, el Hospital Militar abandonó el edificio de la Misericordia en mayo de 1816, trasladándose al convento de San Ildefonso, pues el Ramo de la Guerra alquiló a los frailes Jerónimos algunos locales para ingresar a los soldados enfermos de la guarnición. Este contrato puede considerarse como el inicio del actual hospital militar permanente de Zaragoza, ya que posteriormente, el 29 de octubre de 1820 el antiguo convento de San Ildefonso fue desamortizado, en 1835 pasó a manos de Bienes Nacionales y, finalmente, en 1847 al Ramo de la Guerra²³.

LA SANIDAD ESPAÑOLA CIVIL Y MILITAR A MEDIADOS DEL SIGLO XIX

El paso del convento de San Ildefonso a manos del Ramo de la Guerra y la creación en él de un hospital militar permanente en Zaragoza coincidió con una serie de transformaciones importantes de la Beneficencia civil derivadas de la Ley de Beneficencia de 1849, con su reglamento de 1852, y de la primera fase de la desamortización de Madoz, que cambiarán de una forma sustancial el sistema benéfico, ya que el Estado liberal se hizo con el control de las viejas instituciones benéficas y sanitarias, asumiendo él personalmente la asistencia sanitaria de la población²⁴. Por su parte, el Cuerpo de Médico-Cirujanos del Ejército se transformará en el actual Cuerpo de Sanidad Militar por Real Decreto de 30 de enero de 1836, integrando al personal de las tres Facultades de Medicina, Cirugía y Farmacia, organizándose definitivamente por el Reglamento de 15 de abril de 1855, coincidiendo con la Ley de Sanidad civil del mismo año. El nuevo re-

²⁰ Papel para el Jefe Político de Aragón con los principales acontecimientos del Hospital desde junio de 1808, de la llegada de los franceses, hasta julio de 1813 que se fueron. ADPZ. Legajo n.º 283.

²¹ El convento de San Ildefonso se encontraba junto a la Iglesia de Santiago, su puerta principal daba a la Plaza de San Ildefonso y la parte posterior a la calle Ramón y Cajal; se accedía desde la calle de la Biblioteca o Gómez Ulla desde 1946.

²² Arcarazo García, L. A. *La asistencia sanitaria en Zaragoza durante la Guerra de la Independencia...* Op. Cit. p. 337.

²³ El alquiler eran 10. 500 Rv. al año. Blasco Iñazo, J. *¡Aquí... Zaragoza! La historia de ese lugar y desde el lugar la historia.* Zaragoza: 1960. Edición Facsímil de 1988, pp. 81-87.

²⁴ Carasa Soto, P. *El sistema hospitalario español en el siglo XIX. De la asistencia benéfica al modelo sanitario actual.* Valladolid: 1985, p. 50.

glamento del Cuerpo de Sanidad Militar concretaba cuales eran sus misiones:

«Calificar la aptitud física de los individuos que ingresen en el ejército, conservar la salud de los mismos, promover cuanto pueda contribuir á su mayor robustez y desarrollo físico, curar las enfermedades y heridas en todo tiempo y lugar, declarar y calificar las exenciones físicas que los inutilicen para el servicio, ilustrar al gobierno y á las autoridades en los asuntos periciales que se les consulten y ocuparse de cuanto tenga relación con la salud de la tropa»²⁵, para lo cual eran imprescindibles los establecimientos hospitalarios militares.

Por otra parte, la creación del Cuerpo de Sanidad Militar también coincide con el final de la era de las grandes epidemias y con el inicio de las enfermedades crónicas infecciosas, como tuberculosis, paludismo, sífilis o tifoideas, y con algunas de las grandes líneas en el desarrollo de la prevención de la enfermedad, ya que el siglo XIX es el momento de la institucionalización de la Higiene Pública como disciplina, de la Higiene Experimental con el desarrollo del laboratorio, la microbiología y la inmunología, y la Lucha Científica contra la enfermedad con sueros y vacunas. Socialmente es el momento en el que se están produciendo importantes procesos de industrialización, urbanismo, saneamiento y reformas sociales, y Sanidad Militar en todo momento intentó equipararse a la Sanidad Civil, yendo a la par en actuaciones contra las epidemias como las de cólera.

EL HOSPITAL MILITAR DE SAN ILDEFONSO

De los comienzos de este nuevo hospital tampoco hay demasiados datos, por lo que hay que recurrir a los reglamentos para saber, de una forma aproximada, su organigrama y modo de funcionamiento. La ordenación legal que regía en aquel momento el funcionamiento de los hospitales militares seguía siendo la antigua Ordenanza de 1739, según la cual debía haber un Contralor o Comisario de Guerra encargado de la inspección del hospital, llevar los libros de entradas, fallecidos y de las estancias tanto de soldados como de oficiales, lo mismo que el control de la limpieza de las salas. En lo concerniente a la asistencia espiritual debían llevarla clérigos que hablaran español y francés. Por su parte los médicos pasarían consulta a los pacientes ingresados dos veces al día, mañana y tarde, debiendo tratar siempre a los pacientes de medicina con agrado y caridad. Cuando había algún paciente con patología quirúrgica el médico llamaría al cirujano y, en caso contrario, sería éste el que acudiría a la sala de Cirugía a visitar a los posibles enfermos, siempre a petición del cirujano. También era responsabilidad de los médicos examinar «los lebrillos, jarros y demás utensilios necesarios al servicio de su curación, y si son suficientes para las sangrías, vomitivos y purgas», o que las medicinas recetadas fueran las sumi-

nistradas a los pacientes, evitando errores entre el personal de la botica. Fuera de las horas de la visita general, los facultativos tanto de medicina como de cirugía debían acudir en caso de ocurrir alguna urgencia²⁶.

El Cirujano Mayor tenía unos cometidos similares a los cometidos para los médicos. Por la mañana ordenaba las curas que podían hacer los practicantes, ya que las complicadas como amputaciones, mutilaciones de brazos y piernas, fracturas simples o complicadas u otras operaciones mayores le correspondían a él. Posteriormente, realizaba la visita a todos los heridos ingresados y, por supuesto, debía de llevar como el médico un formulario para anotar sus recetas, ungüentos o cataplasmas, lo mismo que la ración alimenticia que entregaría al Boticario Mayor posteriormente. Era el responsable de que sus practicantes tuvieran las vendas e instrumental precisos para las operaciones, debiendo designar al de guardia, encargado de permanecer en el hospital constantemente, siendo el responsable de las cajas de material quirúrgico. Además, el Cirujano Mayor impartía docencia, ya que anualmente debía de dar un curso de operaciones de cirugía y otro de disección anatómica para enseñar a los practicantes, utilizando los cadáveres depositados en el mortuario, y extendiendo un certificado de prácticas a los más aptos, de forma que siempre se dispusiera de cirujanos con los conocimientos necesarios para los hospitales de campaña.

Los practicantes tanto de cirugía como de medicina eran responsables de la higiene de los pacientes, limpieza de la sala y del material a su cargo, debiendo hacer guardias en sus respectivas salas por la noche a turno. También eran los encargados de anotar en los respectivos libros las medicinas y raciones recetadas por el Cirujano Mayor o el médico. El resto de personal hospitalario lo componía el Boticario Mayor, sus practicantes y un «tipsanero», encargado de las tisanas recetadas a los pacientes, un guardarropa, ayudantes y mozos de cocina, y un Enfermero Mayor encargado de controlar el trabajo de los enfermeros²⁷.

Reglamentación hospitalaria del siglo XIX

La vieja ordenanza de 1739 fue sustituida por el Reglamento de Hospitales Militares y Ambulancias del Ejército de 1873, según el cual la dirección de los hospitales militares como el de Zaragoza la ejercería un Subinspector Médico de 2.ª clase, siendo responsable «del orden, gobierno y servicio de dichos establecimientos; ejercerá el mando sobre el personal, y tendrá las atribuciones de deberes que marca el reglamento.../...vigilará el servicio y asistencia de los enfermos con el mayor esmero, y exigirá a sus subordinados el exacto cumplimiento de sus obligaciones y deberes»²⁸. Este reglamento sufrirá una revisión en 1881, reiterando que el director debía ejercer el mando del establecimiento, que la asistencia facultativa estaría a cargo de un Jefe Facultativo y los oficiales del cuerpo, mientras que la gestión económica la llevaría el Cuerpo Administrativo del Ejército, bajo la inspección de un Comisario de Guerra, habiendo una Junta Económica para decidir sobre los gastos²⁹. Pero

²⁵ Real Orden (R. O.) de 12-IV-1855.

²⁶ Riera, J. «Organización hospitalaria militar en la España Ilustrada. (Las ordenanzas de 1739)». *Asclepio*. Vol. XXVI-VII, 1974, pp. 115-134.

²⁷ Arcarazo García, L. A. *La asistencia sanitaria en Zaragoza durante la Guerra de la Independencia Española...* Op. Cit. pp. 101-103.

²⁸ Reglamento Orgánico del Cuerpo de Sanidad Militar. Madrid 1-IX-1873, aprobado por el Gobierno de la República. *Ordenanzas de S. M. para el régimen, disciplina, subordinación y servicio de sus ejércitos*. Madrid: 1880, T. II, pp. 763, 808 y ss.

²⁹ R. O. de 19-IV-1881.

este reglamento será sustituido en 1898 por uno nuevo que, entre otras cosas, volvía a insistir en que el servicio de los hospitales militares lo desempeñarían los Cuerpos de Sanidad y Administración, correspondiendo a Sanidad la dirección y gobierno del establecimiento, la asistencia facultativa de los enfermos, la adquisición de los medicamentos, aparatos de curación, instrumentos y material sanitario necesarios, mientras que Administración Militar suministraría los víveres, ropas, efectos y mobiliario que constituyese la dotación de material hospitalario³⁰.

Primeros pasos del Hospital Militar de Zaragoza

Hay constancia de que el Hospital Militar de San Ildefonso desempeñó un papel importante en la asistencia sanitaria a los militares durante la Primera Guerra Dinástica y también de sus penurias, ya que dado el elevado número de pacientes que tuvo que atender, se vio obligado a pedir ayuda material en camas y demás enseres a todos los ayuntamientos de Aragón. Concretamente, el 21 de junio de 1839 el Ayuntamiento de Barbastro recibió un escrito solicitando apoyo económico para el Hospital Militar, en los siguientes términos: «El Hospital Militar de Zaragoza donde se recogen nuestros valientes soldados que han derramado su sangre dando días de gloria a la Patria carecen de lo necesario absolutamente.../...falta de metálico y aun lo que es más de sábanas, trapos, hilas y vendajes...». Terminaba el escrito solicitando a las personas principales y de arraigo que facilitasen su contribución en metálico o en especie, añadiendo que de hacerlo en metálico les sería admitido en la contribución ordinaria³¹.

Una buena fuente de información sobre el Hospital Militar de Zaragoza se encuentra en la obra de Pascual Madoz. Según refiere, como consecuencia de las Guerras Carlistas, en 1835 hubo que ocupar todo el convento de San Ildefonso, es decir, que sus dependencias pasaron a ubicarse en la planta baja, en la primera y alrededor del claustro que tenía un bonito jardín; además disponía de capilla, despensa, botica, almacenes de ropa, «notables, así por su posición como por lo propio de sus locales». Con la ampliación el hospital podía albergar hasta 700 camas cómodamente³², siendo la media de estancias alrededor de 300, valorándose la de tropa en 4 Rv. 19 mv., mientras que a los oficiales se les cobraba 1/3 del haber³³. Posteriormente, una vez firmada la paz en 1840 disminuyó el número de tropa, por lo que también se redujo el número de hospitales militares, siendo el de Zaragoza uno de los 17 que permanecieron funcionando.

La administración estaba a cargo de una empresa civil contratada por el Gobierno por cuatro años desde el 1 de enero de 1849, teniendo trabajando a un despensero, un guarda-almacén, cabos de sala, practicantes y enfermeros, mientras que el personal administrativo consignado por el Gobierno consistía en un Comisario de Guerra Inspector y un Contralor. En lo concerniente a los facultati-

vos, había un jefe local, cinco profesores del Cuerpo de Sanidad, un primer ayudante de farmacia y un capellán. Sobre el sustento de los enfermos Massons refiere en su obra que era el mejor: «Siendo su alimentación de los artículos de la mejor calidad y aquellos que los profesores designan, según el estado del paciente lo exige»³⁴.

Las condiciones de higiene e infraestructura que tenía el Hospital Militar de San Ildefonso en el siglo XIX no eran muy diferentes de las que tenía cualquier hospital civil del momento, como, por ejemplo, el Hospital de Gracia de Zaragoza. Ubicado en un edificio monumental, disponía de grandes salas corridas en las que se ingresaba a los pacientes por grupos de enfermedades similares y con una plantilla de personal sanitario muy reducida en relación con el número de camas, y dedicado a la asistencia de los soldados de la guarnición que ingresaban por padecer mayoritariamente enfermedades infectocontagiosas. Referente a la morbilidad en estos establecimientos a mediados del siglo XIX, se distribuía de la siguiente forma: 40,8% de origen infecciosa, 12,8% cutánea, 10,7% respiratoria, 9,9% oftálmica, y un 7,1% digestiva, el resto tenía menor incidencia. Por su parte, la patología infectocontagiosa era la responsable del 67% de las muertes ocurridas en los hospitales militares o en los cívico-militares, muy superior a la de los hospitales de beneficencia, repartiéndose de la siguiente forma: tuberculosis 44,4%, tífus 3,8%, cólera 14,1%, viruela 8,3%, resto 4,8%³⁵.

Funcionamiento interno del Hospital Militar

Con la aplicación del nuevo Reglamento del Cuerpo los directores de los hospitales militares pasaron a ser cargos de elección, desempeñados siempre por un Jefe Médico del Cuerpo y, en caso de ausencia, era suplido por el Jefe de Servicios o por el oficial de mayor categoría de los destinados. Todo el personal de Sanidad, incluso el de Administración, estaba subordinado al director, ya que habían desaparecido las contratas civiles. Por lo que respecta al servicio facultativo, cada sala estaba a cargo de un médico de visita destinado por el director del hospital, no debiendo exceder el número de enfermos de 40 en las enfermerías de cirugía, 50 en las de medicina y 60 en las de sífilis. Los hospitales de las Capitales de Distrito, como era el caso de Zaragoza, tenían también una sala de observación y comprobación de las presuntas inutilidades físicas para los individuos de la clase de tropa.

Por su parte, los médicos encargados de las clínicas tenían la obligación de pasar diariamente la visita principal a los enfermos de dos a cuatro de la tarde en invierno y de cinco a seis en verano, sin perjuicio de pasar otra antes del desayuno y las extraordinarias que fuesen precisas. La visita se anunciaba con un toque de campana para que acudiese el personal sanitario de la clínica, un sargento o cabo, cuatro soldados de la Brigada Sanitaria y tres enfermeros, y saliesen las personas extrañas «guardándose por todos el mayor silencio y compostura, con objeto de no distraer la atención que requiere

³⁰ *Reglamento Provisional para el servicio de los hospitales militares en la Península e islas adyacentes*. Real Orden Comunicada (R. O. C.) de 18-VIII-1898, C. L. Núm. 277.

³¹ Arcarazo García, L. A.; Lorén Trasobares, M^a. P. *El Santo Hospital de San Julián mártir y Santa Lucía y otros hospitales de Barbastro*. Huesca: Centro de Estudios del Somontano de Barbastro, 2000, p. 193.

³² En 1836 el Hospital Militar de Zaragoza era de 1.ª categoría, siendo uno de los más capaces con sus 700 camas.

³³ Madoz, P. *Diccionario Geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid: 1850, T. XVI, pp. 581 y 613.

³⁴ En 1854 la administración del hospital pasó de un asentista civil a ser gestionada directamente por el Gobierno. Massons, J. M.^a *Historia de la Sanidad Militar Española*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, S. A., 1994, pp. 237-238.

³⁵ La morbilidad en Beneficencia era: 23'1% infecciosa, 19'1% respiratoria, 17% digestiva, y el resto con menor representación. Carasa Soto, P. Op. Cit. pp. 181 y 205.

Tabla I. Evolución en las especialidades y número de especialistas en el Hospital Militar de Zaragoza entre 1927 y 2007.

Especialidad	1927	1936	1960	1970	1980	1987	1990	1999	2000	2006	2007
Alergia	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1
Análisis Clínico	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3
Anestesia	-	-	1	1	1	3	3	3	3	2	4
Anatomía Patol.	-	-	1	1	1	1	1	3	3	3	2
Digestivo	-	-	-	-	-	1	1	-	2	2	2
Cardiología	-	-	-	-	-	1	2	2	2	3	2
Cirugía General	1	1	2	1	1	2	3	3	4	8	8
Cirugía Plástica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Dermatología	-	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2
Endocrino	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2	2
Hematología	-	-	-	-	-	1	1	1	1	2	2
Microbiología	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Med. Familiar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2
Med. Interna	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	4
Med. Intens.	-	-	-	-	-	1	3	3	4	6	6
Med. Prevent.	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2
Med. Subacu.	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	2
Nefrología	-	-	-	-	-	1	2	2	2	3	3
Neumología	-	-	-	-	-	1	1	-	1	2	2
Neurología	-	-	-	-	-	1	1	1	2	2	2
Neuro-Psiquiatría	-	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Neuro-Fisiología	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Obstetri. Ginecol.	-	-	2	2	2	1	1	1	1	3	3
Odontostomatol.	-	-	1	1	1	2	2	4	3	4	4
Oftalmología	-	1	2	2	1	1	1	2	3	3	3
Otorrinolaringol.	-	1	1	1	1	1	2	2	3	4	3
Pediatría	-	-	1	1	1	2	1	1	1	3	2
Psiquiatría	-	-	-	-	-	1	1	3	3	3	3
Pulmón-Corazón	-	-	1	1	1	1	1	-	-	-	-
Radiología	-	-	1	1	2	2	2	4	3	5	5
Rehabilitación	-	-	-	-	-	1	1	1	1	3	2
Reumatología	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1
Traumatología	-	-	-	-	1	1	2	3	5	4	5
Urología	-	-	1	1	1	1	1	1	2	3	2
Urgencias	¿	¿	¿	¿	¿	¿	4	2	4	3	3
Veterinaria	-	-	-	-	-	1	1	1	2	1	1
Farmacia	2	1	¿	¿	¿	1	¿	¿	3	3	3

la importancia de este acto». Una vez examinado el enfermo, el médico prescribía el tratamiento medicinal o alimenticio que el sargento anotaba en la hoja clínica del paciente, lo mismo que uno de los sanitarios en los recetarios y libretas correspondientes. Finalizada la visita de la mañana, los médicos debían celebrar la Junta diaria³⁶.

La medicación se administraba según el horario indicado por el médico «y por punto general dos horas antes á lo menos de las señaladas para las comidas». Las sangrías se debían hacer inmediatamente después de la visita médica, lo mismo que las curas de cirugía, siendo el médico el encargado de realizar las mas importantes, mientras que el sargento de guardia de la Brigada Sanitaria efectuaría las extraordinarias y las sangrías «en un aparato de curación que deberá contener vendajes, apósitos y efectos para hacer las curas mas comunes»³⁷. La obligación de los sanitarios era ayudar al médico y

al sargento en las curas, realizando alguna sencilla y encargarse de llevar las libretas de medicación a la farmacia, administrando los medicamentos a los pacientes según la prescripción médica. Según la plantilla del 20 de abril de 1871, hay constancia que al hospital de Zaragoza le correspondía 1 Subayudante de 3.ª clase y 16 individuos de tropa de la Brigada Sanitaria³⁸. Por su parte, los mozos o enfermeros se debían de encargar de la limpieza de las enfermerías y salas de cura, acompañar a los pacientes, moverlos en caso de imposibilidad de éstos, hacer las camas, repartir la comida, fregar la vajilla o conducir los cadáveres a la capilla o al anfiteatro anatómico.

Las normas generales de higiene que debían tener los hospitales militares contemplaban temas tan dispares como la capacidad métrica de aire que debía ser de 100 m³ por enfermo, una separación mínima entre las camas de un metro, mientras que en las salas

³⁶ En 1884 se recordó a los médicos militares que «asistan de uniforme á todos los actos del servicio, conforme se halla prevenido en la legislación vigente», pero como en las operaciones quirúrgicas y reconocimientos facultativos se precisaba soltura de movimientos que dificultaba el traje ceñido, se autorizó a los médicos a usar guerreras sin vivos, gorra reglamentaria y pantalón negro sin franja en el servicio interior de hospitales, oficinas y edificios militares, mientras que en el exterior usarían el uniforme reglamentario. R. O. de 11-VI-1884, C. L. Núm. 234.

³⁷ En cada clínica había un sargento, un cabo 1.º y un cabo 2.º, cuatro sanitarios y dos mozos sirvientes de la clase civil para el servicio de la misma.

³⁸ El Reglamento de 1855 refiere que los sanitarios estaban «destinados a la inmediata asistencia de los enfermos, á los que deben aplicar bajo la inmediata vigilancia de los cabos y sargentos, todos los medicamentos que dispongan los facultativos»; no podían hacer curas ni dar medicamentos interiores sin orden de un médico; su número debía ser de 3 sanitarios por cada 50 enfermos.

de infecciosos sería de 1,30 m, lo mismo que una buena ventilación garantizada por un suficiente número de ventanas con sus correspondientes cristales³⁹. Por otra parte, hora y media antes de la visita de la mañana se deberían limpiar «los vasos ó servicios de los enfermos», e inmediatamente después las salas, repitiéndose esta operación tras la comida y la cena. Una vez a la semana se «aljofifarán los suelos ó pavimentos de las salas»⁴⁰, mientras que pasillos, patio y demás dependencias generales se debían barrer dos veces por semana «ó mas si fuere preciso». Las letrinas se debían desinfectar con cloruro, sulfato de hierro u otros medios, mientras que las ropas de los enfermos se cambiarían cuando fuera preciso, sin atenerse a pauta fija, no usándose nunca la de un enfermo para otro si antes no había sido desinfectada, separándose siempre las de infecciosos de las del resto. Las salas se encalaban y desinfectaban cada seis meses, dejándolas una semana ventilando, mientras que las de infecciosos se debían estucar, lavando sus muros frecuentemente con esponjas e irrigando sus pisos con líquidos desinfectantes.

En el hospital también debía de haber un servicio de guardia compuesto por un oficial médico, que turnaba diariamente, ayudado por un subayudante, un sargento y un cabo de la Brigada Sanitaria. Cuando se ausentaba el director, el oficial de guardia quedaba como jefe del establecimiento, debiendo resolver problemas médicos, quirúrgicos, disciplinarios o de cualquier otra índole que se produjesen. Por su parte, los soldados que ingresaban debían disponer de la «baja de hospital» firmada por el médico de cuerpo correspondiente; una vez reconocidos por el médico de guardia, le ponía tratamiento y decidía la sala de ingreso: medicina, cirugía, oftalmología, venéreo, piel, infecciosas, custodiados, dementes u observación de inútiles,⁴¹ mientras que oficiales y suboficiales ingresaban a su sala correspondiente. En cada sala había un sanitario y un mozo de guardia que se relevaban por la tarde, a la hora de la visita principal, consistiendo su trabajo en atender tanto a los pacientes ingresados como a los de nuevo ingreso⁴².

La alimentación prescrita por los facultativos a los pacientes se debía de atener a los planes vigentes o bien darlos como extraordinarios⁴³. Había tres comidas principales, desayuno a las 8 h., comida a las 12 h y cena a las 18 h, mientras que las dietas se administraban cada cuatro horas, si no se ordenaba lo contrario, estando totalmente prohibido administrar alimento alguno que no fuese el prescrito por el médico. Los pacientes que podían levantarse de la cama debían comer fuera de la sala «á fin de evitar que los residuos

de los alimentos aumenten el mefitismo inevitable de la vida en común cuando se come, habita y evacua en el mismo local». Estos reglamentos pueden dar una idea aproximada de cómo se desarrollaba la vida cotidiana en el hospital militar, no muy diferente a la que se ha venido haciendo hasta fechas recientes.

Asistencia Sanitaria al personal militar

Como consecuencia de la aplicación del nuevo Reglamento del Cuerpo de Sanidad Militar de 1855, pasaron a tener derecho a ser asistidos por Sanidad Militar «todos los individuos empleados en servicio militar y sus familias», siempre que hubiese médico militar⁴⁴, mientras que el derecho a la asistencia hospitalaria para mandos no se reguló hasta 1884⁴⁵. Lógicamente, la asistencia sanitaria a militares y sus familias tuvo que crear muchos problemas, ya que existe mucha legislación repetitiva al respecto⁴⁶. Una vez aclarado el derecho a la asistencia primaria del personal militar y sus familias por parte de los médicos militares, se reguló la de especialidades en los hospitales, comenzando a funcionar en el hospital de Madrid desde el 1 de mayo de 1886 y un mes después se hizo extensivo a los demás Distritos para «cualquier sexo que fuesen», pero matizando que el Director General sería el encargado de designar día y hora a las consultas de señoras para que no concurriesen a la vez ambos sexos. Por otra parte, cuando un militar o su familia precisaban ser intervenidos quirúrgicamente, en caso de no haber en el hospital un local para aislarlos del resto de la enfermería ordinaria, una vez operados debían ser conducidos a sus domicilios en carruaje o en camilla⁴⁷. Pero esta asistencia a los militares y sus familiares debió de dar lugar a abusos, ya que en 1924 se publicó una Real Orden que, amparándose en la insuficiencia de las clínicas de los hospitales militares para la asistencia de oficiales y familiares, obligó a poner un límite a estos ingresos, de forma que, en lo sucesivo, solo podrían ingresar esposas, hijos, abuelos y padres no políticos dependientes del militar, así como los huérfanos⁴⁸. Todos estos datos hacen pensar que se estaba produciendo un cambio de mentalidad en la sociedad española, que ya no veía a los hospitales como «simas de miseria» a los que solo acudían los pobres de solemnidad, sino que se comenzaba a valorarlos como centros especializados de asistencia médica.

Por todo lo cual, el colectivo asistencial dependiente del Hospital Militar de Zaragoza lo componían los soldados destinados en la

³⁹ Para evitar «la viciación de la atmósfera y el consiguiente desarrollo del miasma hospitalario».

⁴⁰ Fregar los suelos con bayeta.

⁴¹ La R. O. de 23-VII-1890 ordenaba que al ingresar un soldado en un hospital debía llevar obligatoriamente camisa, calzoncillo, pantalón, chaqueta o blusa, y según la estación, gorro y calzado. Según el Reglamento de 1898, los soldados procedentes de los cuarteles debían ser bañados tanto al ingreso como al ser dados de alta y su ropa pasada por la estufa de desinfección para desparasitarla.

⁴² Los utensilios para los enfermos eran la cama, compuesta de dos banquillos de 0,40 por 1,05 m tres o cuatro tablas de 1,05 por 2,10 m, colchón, jergón, cabezal, dos sábanas, una manta y una colcha; también se le entregaba una camisa, un gorro y una servilleta. *Memoria sobre la Organización Militar de España en 1871*. Madrid: 1879, T. IV, p. 939.

⁴³ Las raciones habituales eran las de puchero, asado y guisado, mientras que las de merluza, gallina, pollo y patatas se limitaban a casos excepcionales. R. O. C. de 18-VIII-1898, C. L. Núm. 277.

⁴⁴ La asistencia incluía a militares en comisiones y a sus familias, a jefes y oficiales de las unidades militares y sus familias, profesores de las academias, sus familias y alumnos, oficiales de las Comisiones permanentes de la reserva y familias, Cuerpo de inválidos y familias, y a las familias de los soldados casados, quedando excluidos jefes y oficiales de la Guardia Civil y Carabineros, a los que posteriormente se les dotaría de un médico. R. O. de 3-XII-1855.

⁴⁵ Por R. O. de 5-XI-1884 se confirmó el derecho de jefes y oficiales a ser asistidos y admitidos en los hospitales militares.

⁴⁶ Por R. O. de 19-II-1885 se recordaba que los oficiales de sanidad debían prestar asistencia médica «á todos cuantos individuos componen las filas del Ejército y á sus familias según disponen las R. O. de 3-XII-1855 y, posteriormente, de 9-VII-1881».

⁴⁷ El hospital de Madrid fue pionero en intervenir quirúrgicamente a oficiales y familias, habilitando la sala 1.ª de Cirugía para mujeres y menores de 10 años operados, mientras que los niños mayores ingresarían en la sala de oficiales. Las estancias de mujeres costaban un 20% más que las de varones, pues hubo que contratar personal femenino para su asistencia. Se ordenó habilitar para oficiales y familias un «local para salón de espera», independiente. Los militares debían pagar los reactivos de los análisis practicados. R. O. 13-IV-1886.

⁴⁸ R. O. C. de 5-VIII-1924. C. L. núm. 355.

plaza o de guarnición en el resto de Aragón⁴⁹, pacientes de otros cuerpos armados y, por supuesto, oficiales de cualquiera de estas unidades y sus familias⁵⁰. Aunque en este periodo la principal fuente de pacientes hospitalarios fueron las guerras carlistas y las coloniales del siglo XIX, lo mismo que las del norte de África a comienzos del siglo XX, que produjeron infinidad de heridos y enfermos, algunos de los cuales fueron evacuados a los hospitales militares de la metrópoli, saturando sus salas. El Hospital Militar de Zaragoza quedó un poco apartado de aquellos circuitos de ingreso de soldados procedentes de las colonias o del Protectorado Marroquí, tratando únicamente a los soldados y oficiales naturales de la propia ciudad o que regresaban convalecientes de heridas o enfermedades contraídas en campaña⁵¹.

Para finalizar el apartado relativo al colectivo asistencial, hay que decir que en el año 1900 el Hospital Militar de Zaragoza era el de referencia de la Quinta Región Militar, prestando asistencia a las guarniciones de Huesca, Jaca, Barbastro, Teruel, Alcañiz, Soria, Molina de Aragón y Guadalajara, ésta última única con hospital militar. Por supuesto la guarnición más numerosa era la de Zaragoza con cuatro Regimientos de Infantería, dos de Caballería, uno de Artillería y el de Pontoneros, mas el 7.º Tercio de la Guardia Civil⁵². El precio de la estancia desde 1887 era de 1,20 Ptas⁵³.

Obras de acondicionamiento del Hospital Militar de Zaragoza

En el siglo XIX se mantenía la costumbre de utilizar edificios monumentales como castillos, fuertes o conventos para cuarteles que, en el mejor de los casos, solo aportaban abundante espacio para instalarse los soldados, las caballerías y su aparatosa impedimenta, pero nunca reunían las más mínimas condiciones higiénicas. Los hospitales militares no se libraron de esta práctica, utilizándose viejos edificios monumentales carentes de condiciones para la asistencia médica, hasta que en el año 1924 se redactó una instrucción concreta sobre la construcción de hospitales generales militares de carácter permanente⁵⁴. El Hospital Militar de San Ildefonso de Zaragoza era uno de estos edificios históricos que se fue adecuando para hospital en función de las necesidades y, sobre todo, de los pre-

supuestos, por lo que siguió manteniendo su estructura conventual hasta 1868 que se iniciaron las obras de acondicionamiento definitivo, transformando el antiguo convento en hospital. Hay constancia de que en este momento el hospital disponía de tres plantas con salas de enfermos⁵⁵, despachos y oficinas, sala de juntas, dormitorio de sanitarios, farmacia, almacén de ropa, cocina, quirófano y accesorios anexos, cuartos de baño, depósito de cadáveres, cuerdas, cochera y almacén del Parque de Sanidad y en 1887 se preparó una sala específica para enfermos de viruela⁵⁶.

En un informe relativo al estado de los hospitales militares y las obras realizadas entre los años 1863 y 1870, el Hospital Militar de San Ildefonso fue calificado como en buen estado, con una capacidad ordinaria de 440 enfermos, pero que podía llegar a 470 en caso extraordinario, añadiendo en las observaciones que «fue convento y se arregló para hospital. Su distribución y ventilación es buena, y se han habilitado algunas dependencias que faltaban, tiene una cisterna con cabida para un mes»⁵⁷. Hay que decir que hasta 1867 que se instaló una cañería para el suministro de agua corriente, éste se hacía de una acequia que atravesaba la antigua huerta del convento y que, posteriormente, se convertiría en lavadero público de ropa. Aunque pasados veinte años la capacidad del hospital se había reducido un poco, ya que la norma que marcaba en 1889 el número de camas que debía tener cada uno de los 32 hospitales que tenía el Ejército en la península, Baleares y Protectorado Marroquí, al de Zaragoza se le asignaban 350 camas⁵⁸.

Otro cambio importante en lo relativo a la asistencia sanitaria a los militares fue abrir las farmacias hospitalarias en 1884 al personal militar y sus familias, «pues había que tener en cuenta la escasez de los haberes de las clases del Ejército en comparación con los precios que han alcanzado los artículos de primera necesidad»⁵⁹, para lo cual se dio acceso directo desde la calle a la Farmacia del Hospital Militar de Zaragoza⁶⁰. Inicialmente esta norma sólo afectaba a los ocho hospitales de mayor importancia, pero terminó imponiéndose en todos los de la península e islas, destinando para ese fin al personal de Farmacia excedente de plantilla⁶¹.

Las obras que durante toda su existencia se realizaron en el Hospital de San Ildefonso pueden servir de indicador de la penetración de las medidas higiénicas; desde el primer momento se separaron

⁴⁹ Cuando un militar destinado en una población sin hospital militar precisaba asistencia especializada, se le ingresaba en el hospital municipal o de Beneficencia, y cuanto estaban en condiciones se les evacuaba al hospital militar más próximo.

⁵⁰ La asistencia facultativa a la Guardia Civil, personal auxiliar de Ingenieros de planta fija y al personal de las Zonas se reguló en 1892. *Memorial del Depósito de la Guerra, año 1892*, p. 757. La Colección Legislativa de 1921, núm. 5, especifica que las estancias causadas por la clase de tropa de los Institutos de la Guardia Civil y Carabineros costaba 1,50 pesetas al día.

⁵¹ Según el artículo 106 del Reglamento de Revistas, no se permitía el ingreso en hospitales militares de soldados por tiempo superior a seis meses, aunque por R. O. C. de 26-VIII-1924. C. L. núm. 387, a los heridos de guerra o en acto de servicio no se les aplicarían las normas vigentes y serían asistidos «hasta el completo término del curso de su dolencia». Para más datos ver Arcarazo García. L. A. «El Cuerpo de Sanidad Militar en las campañas de Maruecos (1919-1927). Principales innovaciones legislativas de este periodo». *Revista de Historia Militar*, n.º 93, pp. 185-243.

⁵² *Anuario Militar de España, 1900*, pp. 139-145.

⁵³ Desde 1884 costaba la estancia 1 Ptas. que se aumentó en 1887. *Memorial del Depósito de la Guerra, año 1887*, p. 208.

⁵⁴ R. O. C. de 22-XI-1924. C. L. Apéndice núm. 11.

⁵⁵ Según el reglamento de 1739 debía haber salas de medicina, cirugía, venéreo, contagiosas, de la visita y oficiales, y según el reglamento de 1855 una de convalecencia, lo más lejos del resto de enfermerías, donde pasarán los pacientes hasta su restablecimiento completo. En 1868 se previno que las salas para viruela se separasen también del resto y que el personal sanitario de éstas no pase al resto de salas. *Memoria sobre la organización militar de España. Madrid: 1872*, T. II, p. 1.022.

⁵⁶ El director facultativo del Hospital Militar de Zaragoza había dispuesto el suministro diario de un litro de aguardiente a los enfermeros de la sala de viruelas «interin duren las actuales circunstancias...en atención al importante servicio que presta el personal de enfermeros, hace se considere justa la medida adoptada». Esta medida que solo podían adoptar generales en jefe en campaña, no solo fue admitida sino que se hizo extensiva al resto de hospitales militares y al personal de la Brigada Sanitaria de las salas de «variolosos». R. O. de 19-II-1887, C. L. Núm. 89.

⁵⁷ *Memoria sobre la organización militar de España en 1871*. Madrid: 1873, T. III, p. 864.

⁵⁸ R. O. de 19-VI-1889, C. L. Núm. 276.

⁵⁹ Por R. O. de 28-VI-1884 se aprobó que las medicinas que precisen los oficiales y sus familias se las debían facilitar las farmacias militares de los hospitales, siempre que presentasen una receta firmada por un médico militar.

⁶⁰ Esta norma dio lugar a quejas por parte de los farmacéuticos civiles, como la demanda presentada por el Colegio de Farmacéuticos de Madrid contra las Reales Ordenes de 28-VI y 22-VII-1884, desestimada por R. O. de 7-V-1885, C. L. Núm. 197.

⁶¹ R. O. C. de 29-IX-1884, C. L. Núm. 329.

los enfermos infecciosos del resto y en 1887 los enfermos de viruela del resto de los infecciosos. En 1867, en cumplimiento de la Ley de Saneamiento de 1866, se hizo llegar al hospital el agua corriente del suministro de la ciudad; en 1891 se instaló una estufa de desinfección. A comienzos del siglo XX continuaron las obras de modernización de las instalaciones, por ejemplo, entre 1906-1907 se instaló un tren móvil de desinfección y se reparó el local de la estufa de desinfección instalada en 1891; se construyó el laboratorio de bacteriología y análisis en 1911, y el alcantarillado en 1913; la sala de presuntos dementes, un lavadero mecánico y una cocina fija central en 1926, lo mismo que la reparación del alumbrado eléctrico⁶². Pero a partir de la segunda década del siglo XX habrá un cambio sustancial, pues las principales obras efectuadas serán ya de reparación y mantenimiento, pues no hay que olvidar que la casa tenía 300 años y su estado no era bueno, lo que obligó en 1923 a acometer una reparación general del edificio, y así será hasta el momento de su cierre en 1958⁶³.

Personal del hospital en el siglo XX

En el año 1900 la plantilla médica del Hospital Militar de Zaragoza se componía de un director, un jefe de servicios y cuatro médicos del Cuerpo de Sanidad. Mientras que la administración la llevaba un administrador y un comisario de guerra interventor. La asistencia religiosa estaba en manos de dos capellanes y en la farmacia había dos farmacéuticos del Cuerpo de Farmacia con un ayudante, el resto de personal lo componían los practicantes y los sanitarios, así como el personal civil de alimentación y limpieza⁶⁴. Es decir que desde 1850 no hubo prácticamente cambio alguno en lo referente a la especialización sanitaria, como ocurría en la sanidad civil⁶⁵. Por lo que respecta a los practicantes profesionales del Ejército, su Cuerpo se creó en 1922, y hasta ese momento tenían la consideración de tropa⁶⁶. Posteriormente, cuando los empleos de los oficiales de sanidad se equipararon a los de las armas, la plantilla del Hospital Militar de Zaragoza pasó a componerse de un coronel médico director, un teniente coronel, cuatro capitanes y un teniente, en total siete médicos militares⁶⁷.

Cuando por fin se reestructuraron en 1923 las especialidades médicas en el Ejército, se crearon las siguientes: Oftalmología, Otorrinolaringología, Dermovenérea con Urología, Odontología y Neuropsiquiatría, que vinieron a sumarse a las tradicionales Medicina y Cirugía, y a las más modernas de Higiene militar (análisis clínicos

e higiénicos), Radiología y Electrología, y equipos quirúrgicos formados para la campaña de África. Por esta reordenación se crearon 12 centros quirúrgicos, correspondiéndole a Zaragoza el núm. 6, debiendo atender a los hospitales filiales de Huesca y Pamplona; su plantilla estaba compuesta por un cirujano, un oficial médico ayudante, un sanitario practicante y dos enfermeras laicas o monjas⁶⁸.

La reorganización de las especialidades médicas en el Ejército lógicamente repercutió en el Hospital de Zaragoza, ya que, en lo sucesivo, sus vacantes requerirán el título específico de especialista, de forma que en 1927 aunque la plantilla no había sufrido grandes variaciones numéricas, pues había ocho médicos destinados, sí se habían diversificado las especialidades habiendo un internista, un jefe de laboratorio y un jefe de cirugía⁶⁹. Posteriormente, en 1935 bajo la denominación de «Servicios de Cirugía del Ejército» se agruparon las especialidades de Cirugía general, Cirugía ortopédica y Traumatológica⁷⁰, por lo que en muchos hospitales, como es el caso del de Zaragoza, la traumatología estuvo en manos de cirujanos-traumatólogos hasta 1970.

Monjas y enfermeras

Uno de los problemas más graves al que se enfrentaron los hospitales tanto civiles como militares en el siglo XIX fue la falta de personal sanitario auxiliar cualificado. El Hospital de Gracia de Zaragoza lo había solucionado en 1804 contratando los servicios de una hermandad religiosa que posteriormente daría lugar a la comunidad de las Hermanas de la Caridad de Santa Ana, lo mismo que algunas poblaciones que de mano de sus juntas municipales de beneficencia habían contratado a diferentes órdenes religiosas, normalmente femeninas, para dar esa asistencia semicualificada a sus hospitales⁷¹. Sanidad Militar también buscó una solución a finales del siglo XIX, contratando el Ramo de la Guerra a las Hijas de la Caridad de San Vicente de Paúl para prestar sus servicios en hospitales y enfermerías, firmando el primer contrato en 1896 para el Hospital Militar de Carabanchel⁷², aunque al Hospital Militar de Zaragoza este personal no llegó hasta el 2 de febrero de 1924.

Los cometidos generales de las hermanas eran: inspección de la limpieza de las salas y demás dependencias, controlar la despensa, cocina, lavadero, almacén de ropa y efectos; mientras que las que estaban destinadas en las clínicas debían cuidar de su limpieza, custodiar las ropas y el material, distribuir los alimentos, auxiliar a los enfermos con ayuda de los sanitarios, y aunque estaban relevadas

⁶² El alumbrado de los hospitales militares permitía utilizar el gas donde fuera posible verificarlo (R. O. de 16-VIII-1861) de lo contrario los aparatos de iluminación debían ser «farol colgante de hoja de lata, de forma hexagonal, para enfermerías de hospitales de primera clase», valorado en 30 Ptas. y «farol de pared de hoja de lata, para escaleras, tránsitos y otros departamentos», valorado en 18,50 Ptas. (Disposición de 25-II-1866) y por circular de 9-II-1869 se suspendió la iluminación a petróleo «en vista de que la ciencia médica no considera conveniente para la salud». *Memoria sobre la organización militar de España en 1871*. Madrid: 1872, T. II, p. 1.032 y 1.034.

⁶³ Comandancia de Obras de Zaragoza. Legajo Hospital Militar de San Ildefonso.

⁶⁴ *Anuario Militar de España de 1900*, pp. 139-145.

⁶⁵ El conjunto sanitario español tenía una estructura muy atrasada sin haber sufrido casi variaciones entre 1850 y 1909, «sin ganar en profesionalización sanitaria, sin especializar». Carasa Soto, P. *El sistema hospitalario español en el siglo XIX*. Op. Cit., p. 69.

⁶⁶ R. O. C. de 3-IX-1921. C. L. Núm. 401, creando 100 plazas de practicantes profesionales para el Ejército, para las unidades de África, dada la urgencia.

⁶⁷ Inspector médico de primera (General de División), de segunda (General de Brigada); subinspector médico de primera (Coronel médico), de segunda (Teniente Coronel médico), Médico Mayor (Comandante médico), Médico primero (Capitán médico), Médico segundo (Teniente médico) y Alférez médico. Ley de 29-VI-1918. C. L. núm. 169.

⁶⁸ Real Decreto de 28-IV-1923, C. L. Núm. 194.

⁶⁹ La plantilla en este momento se componía de un director, un jefe de servicios, cuatro jefes clínicos, un jefe de laboratorio, un jefe de cirugía, dos farmacéuticos, un oficial de Intendencia, un interventor y un capellán. *Anuario Militar de España, 1927*, p. 137.

⁷⁰ O. de 9-XII-1935, C. L. Núm. 815.

⁷¹ Como dice Carasa «es la Iglesia, en buena medida, la que vuelve a retomar su viejo protagonismo. El personal eclesiástico es en 1907 ampliamente dominante, no ya en los cargos administrativos de sus numerosas obras benéficas particulares, sino en los propios establecimientos públicos provinciales o municipales». Carasa Soto, P. Op. Cit. p. 115.

⁷² R. O. de 22-II-1922, C. L. n.º 76, aprobando las Instrucciones para el Régimen y Servicio de las Hijas de la Caridad en los Hospitales Militares.

del servicio de las salas de venéreo, sí se ocupaban de que el personal allí destinado cumpliera sus obligaciones; por último, debían velar a los enfermos de noche. Dependían directamente del director del hospital, aunque las que estaban en las salas también recibían instrucciones del médico encargado de la misma, mientras que el resto del personal estaba supeditado a las Hijas de la Caridad⁷³.

Respecto a las enfermeras, no será hasta el año 1927 cuando se regule oficialmente el título. Según aparece en la Real Orden: «Que en adelante el título de enfermera sea de carácter general, tanto para hospitales civiles, militares y de la Cruz Roja, como para clínicas y dispensarios, tengan carácter oficial o privado y sean ellas religiosas o no»⁷⁴.

La Guerra Civil Española de 1936-1939

Posiblemente, después de los Sitios puestos por los franceses a Zaragoza entre 1808 y 1809, el momento más crítico del Hospital Militar fue la Guerra Civil de 1936 a 1939, ya que a pesar de no estar Zaragoza junto a la línea de combate, como lo estuvieron Huesca o Teruel, su situación estratégica determinó que fuese utilizada como una base logística y sanitaria de primer orden.

En 1936 las clínicas del Hospital Militar de Zaragoza eran: Oficiales, Medicina, Cirugía⁷⁵, Dermo-venéreas, Oftálmicos, Otorrinolaringología, Infecciosos, Dementes y presos, mientras que la plantilla se componía de siete médicos, un farmacéutico⁷⁶, un administrador de Intendencia, un Comisario de Guerra Interventor, y como personal auxiliar contaba con las Hijas de la Caridad de San Vicente de Paúl, practicantes y mozos de farmacia. Por lo que respecta al consultorio de especialidades, el reglamento marcaba la gratuidad de la asistencia y los materiales de una cura simple a militares, asimilados y sus familias, pero las radiografías, análisis clínicos, medicamentos, apósitos enyesados, medicamentos especiales, inyectables o materiales de odontología debían ser suministrados por el paciente o bien abonados según tarifa. La farmacia del hospital suministraba de medicamentos al hospital, a las unidades dependientes y a los establecimientos militares, y por orden del director podía encargarse de las prácticas de desinfección, análisis bromatológicos, toxicológicos o biológicos. En este momento los hospitales militares se regían por el Reglamento Provisional para el Régimen y Servicios de los Hospitales Militares de 1935⁷⁷.

El Hospital Militar de Zaragoza en 1936 prestaba sus servicios a las unidades de la Quinta División Orgánica desplegadas por todo Aragón, excepto el Batallón de Montaña de Barbastro, que dependía de la Media Brigada de Montaña de Barcelona⁷⁸.

Para estudiar el despliegue sanitario en el bando Nacional es imprescindible consultar el trabajo del General de Sanidad Leandro Martín Santos⁷⁹. Refiere que al comienzo de la guerra los núcleos

iniciales de Sanidad Militar se formaron alrededor de los hospitales militares regionales con médicos militares y civiles movilizados, pero el número de pacientes desbordó sus posibilidades y hubo que utilizar los hospitales civiles, tanto estatales como privados, pero siempre dependientes del hospital militar central correspondiente. Cuando se creó el Ejército del Norte con sus cinco Cuerpos de Ejército, el núcleo de tropas se ubicó en Zaragoza, donde recaería el mayor esfuerzo sanitario del Frente de Aragón. Las previsiones para los 250.000 soldados que cubrían una línea de frente de unos 500 Km., desde Francia hasta Teruel, eran de 12.000 camas, la mayoría de ellas en Zaragoza; también contó con cinco trenes sanitarios para evacuar desde el frente a Zaragoza y otros dos más para evacuar hacia el interior. Para atender a todos estos pacientes había que contar con 500 enfermeras y 450 monjas, ya que el objetivo era crear en Zaragoza el denominado «Gran Hospital de Evacuación».

Para alcanzar estas previsiones hubo que transformar en hospitales militares el Hospital Provincial, las Clínicas de la Facultad de Medicina y el Hospital de la Cruz Roja. También se habilitaron hospitales de campaña en colegios como El Salvador, El Sagrado Corazón, Los Agustinos o La Enseñanza o en centros escolares como el Grupo Costa o Gascón y Marín y como todo era insuficiente, finalmente se utilizaron una serie de edificios públicos como el Museo Provincial, la sede de Hacienda y acuartelamientos como la clausurada Academia General Militar. Es decir que en 1938, cuando comenzó la Campaña de Aragón, había en Zaragoza más de 30 hospitales de emergencia dependientes del Hospital Militar Central, asistidos por médicos civiles y militares, monjas y enfermeras voluntarias.

Los momentos más críticos fueron el ataque a Zaragoza con la toma de Belchite en el verano de 1937, que dio lugar a unas 12.000 bajas que fueron evacuadas a Zaragoza en ambulancia. Posteriormente, en diciembre de 1937 cuando se produjo el ataque a Teruel, momento en el que se utilizaron los trenes quirúrgicos con calefacción, para realizar intervenciones de urgencia y evacuar a los convalecientes a Zaragoza, y el avance hacia el mar en marzo de 1938, movilizándose a 33 equipos quirúrgicos, usando Zaragoza y Calatayud como «hospitales de evacuación secundaria». Las evacuaciones se hicieron por ferrocarril, ya que los pacientes llegaban de sitios tan distantes como Vinaroz, por lo que cada Cuerpo de Ejército disponía de un tren hospital.

Aunque sin ninguna duda, el momento más álgido, sanitariamente hablando, de toda la guerra fue la Batalla del Ebro en julio de 1938. Los pacientes eran evacuados por ferrocarril desde el hospital de Gandesa a Alcañiz y de allí a Zaragoza, llegando a trasladar a 31.318, por lo que una vez asistidos en Zaragoza muchos eran de nuevo evacuados a Gijón o a Vigo. El último episodio conflictivo fue la Campaña de Cataluña en diciembre de 1938, aunque en este caso, el trayecto desde el frente a Zaragoza estaba jalonado por hos-

⁷³ R. O. de 22-II-1922, C. L. Núm. 76.

⁷⁴ R. O. C. de 24-II-1927, C. L. Núm. 102.

⁷⁵ Según el reglamento de 1935 el Equipo Quirúrgico se componía de un cirujano, un médico ayudante, dos monjas enfermeras o dos enfermeras militares, un practicante y dos sanitarios, similar a la plantilla francesa. Tenían la obligación de acudir al Hospital filial a operar si eran reclamados y no era posible evacuar al paciente al hospital en el que radicaba el Equipo Quirúrgico.

⁷⁶ Por O. C. de 14-V-1935 se había aumentado en una plaza de capitán médico ayudante del equipo quirúrgico y clínica del Hospital de Zaragoza, por lo que los médicos en 1936 eran un Teniente Coronel director, tres comandantes, el jefe del laboratorio, un capitán, un teniente y un farmacéutico. *Anuario Militar de España 1936*.

⁷⁷ Decreto de 2-X-1935, C. L. Núm. 645.

⁷⁸ La Quinta División se componía de la 9.ª Brigada de Infantería con dos Regimientos de Infantería en Zaragoza, la 10.ª Brigada de Infantería con un Regimiento de Infantería en Huesca y otro en Jaca, 5.ª Brigada de Artillería Ligera con un Regimiento en Zaragoza y otro en Calatayud, un Batallón de Zapadores, un Regimiento de carros, un Regimiento de Caballería, un Batallón de Pontoneros, la 2.ª Comandancia de Sanidad y Servicios, ubicados todos ellos en Zaragoza, y el 7.º Tercio de la Guardia Civil. *Anuario Militar de España 1936*.

⁷⁹ Martín Santos, L. «Zaragoza, Gran Hospital de Evacuación del Ejército del Norte». *Archivos de Estudios Médicos Aragoneses*. 8-9, 1960, pp. 7-33.

pitales como los de Lérida, Monzón, Barbastro o Huesca, donde se asistía e ingresaba a muchos pacientes⁸⁰.

El Hospital Militar desde 1939 a 1958

Una vez finalizada la guerra se cerraron todos los hospitales provisionales menos el de infecciosos, por lo que en 1940 Zaragoza contaba con el Hospital Militar Central en la calle San Ildefonso núm. 22 y la Residencia de Estudiantes, en el Paseo de Ruiseñores núm. 23, para la asistencia de los infecciosos⁸¹, cuyo personal médico se reducía al director y a otro médico. Por lo que se refiere al Hospital de San Ildefonso, si su situación ya era precaria en 1936, una vez concluida la guerra quedó mucho peor, no reuniendo las mínimas condiciones para continuar prestando servicio, pero la falta de recursos retrasaron la construcción de uno nuevo, que ya se había proyectado antes del conflicto y que no se realizaría hasta veinte años después.

Por lo que respecta al resto de hospitales militares que había en la Región Militar, una vez finalizada la guerra solo permanecieron en funcionamiento los hospitales militares de Huesca y Guadalajara y las clínicas militares de Jaca, Teruel y Barbastro, todos dependientes del de Zaragoza⁸².

En la nueva clasificación que se hizo de los hospitales militares en 1944⁸³, el de Zaragoza, que era cabecera de Región, fue declarado de Primera, debiendo disponer de todos los servicios inherentes, más los específicamente militares⁸⁴. La asistencia que debían prestar estos hospitales militares regionales estaba regulada por el Reglamento de Hospitales de 1936 que especificaba que, además de los militares y sus familias, podían asistir a personal procedente de los ministerios de Gobernación, Hacienda, Presidencia, Estado y Justicia, con lo que el colectivo asistencial afecto a los hospitales militares se vio incrementado de una forma importante⁸⁵, pero el Hospital de San Ildefonso no reunía condiciones para asistir dignamente a este colectivo, ya que sus salas de enfermos amenazaban ruina.

El hospital se organizaba de la siguiente manera: Dirección con un director, un subdirector y un comisario de guerra interventor; Administración con tres oficiales de Intendencia y, por lo que respecta al personal facultativo, había 13 médicos y 7 practicantes⁸⁶, mientras que la farmacia estaba atendida por dos personas del Cuerpo de Farmacia. Por último estaban las monjas y el personal civil⁸⁷, a los que hay que sumar el Cuerpo de Damas Auxiliares de Sanidad

Militar creado durante la guerra para colaborar con las monjas y enfermeras auxiliares del Ejército⁸⁸.

En estos momentos el Hospital Militar de Zaragoza había evolucionado del modelo decimonónico con salas de medicina y cirugía a un hospital con diversificación de especialidades, llegando a contar con tres salas de medicina, tres de infecciosos, dos de cirugía, una de psiquiatría⁸⁹ y una de piel y venéreo⁹⁰. Por otra parte, también disponía de consultas de todas las especialidades mencionadas, además de la de Otorrinolaringología. Contaba con servicios de higiene, laboratorio, quirófano y radiología y, por supuesto, de lavadero, cocina, almacenes, depósito y sala para autopsias; por último, hay que mencionar que la farmacia seguía siendo pública. En definitiva, que se trataba un hospital moderno pero en unas instalaciones casi ruinosas⁹¹.

Policlínica de Aviación

Además de la Sanidad de Tierra, el Ejército del Aire ha contado en Zaragoza con la suya propia e independiente hasta la creación de los denominados Cuerpos Comunes de la Defensa en los años ochenta del pasado siglo, integrándose en el actual Cuerpo Militar de Sanidad las antiguas sanidades de Tierra, Mar y Aire, a pesar de lo cual sigue disponiendo de sus propias instalaciones. Las primeras noticias referentes a la Sanidad Militar del Aire se remontan al año 1946, que tenía un núcleo en el Cuartel de Sanjurjo, en la Calle del Carmen núm. 45, hasta que se trasladaron en diciembre de 1947 al Paseo de Fernando el Católico núm. 8-10, creando la Policlínica de Aviación, que disponía de Odontostomatología, Traumatología, Análisis Clínicos, Rx y Farmacia, para la asistencia, entre otros, de Legión, Centro de Reclutamiento y Movilización n.º 14, Regimiento, Transmisiones, Maestranza, Aeropuerto e Intendencia⁹². Pero al carecer de un auténtico hospital, la mencionada Sanidad también ha dependido en todo momento del Hospital Militar del Ejército de Tierra. Actualmente la Enfermería del MAGEN se encuentra en la calle Pedro Cerbuna.

EL HOSPITAL MILITAR DE CASABLANCA

En el año 1932 se redactó un proyecto para construir un nuevo hospital militar y un cuartel de sanidad en unos terrenos en la carretera de Valencia, a 3 km de Zaragoza, a la altura del actual Estadium

⁸⁰ Para más datos ver Arcarazo García, L. A.; Barrachina Bolea, P.; Martínez de Baños Carrillo, F. *Guerra Civil Aragón. Huesca*. Zaragoza: Editorial DELSAN, 2007, pp. 399-470.

⁸¹ Fundamentalmente, se asistía a tuberculosos que una vez diagnosticados eran remitidos a los sanatorios de Guadarrama o Palencia, al estar prohibido el ingreso de estos pacientes en los hospitales.

⁸² *Organización del Ejército. Plantillas 1943*. Estado Mayor Central. Apartado B, p. 81.

⁸³ O. de 22-XII-1944. C. L. núm. 280.

⁸⁴ Debían disponer de Tribunal Médico Militar para licencias y reemplazos de jefes, oficiales, observación de reclutas y soldados propuestos por inútiles. Los hospitales de cabecera de División o con guarnición suficiente, debían de tener 400 camas. Nieto Cosano, N.; García de la Granda, M. *El Servicio de Sanidad Militar en tiempo de Paz (Bases legislativas)*. Madrid: Ediciones Ares, 1947, pp. 76-77.

⁸⁵ Según la O. C. de 15-II-1936, D. O. núm. 45, tenían derecho a hospital militar el personal del Ejército y alumnos de las academias y de la Armada, en todos sus grados, categorías y clases, familiares y personal militar y civil de otros ministerios y personal del Seguro Militar de Enfermedad (reglamento 6-VIII-1936, C. L. Apéndice 10). Del Ministerio de Hacienda: los Carabineros; del de Gobernación: los cuerpos de la Guardia Civil y el de Seguridad y Asalto con sus familias; del de Presidencia: las Fuerzas indígenas y coloniales; del de Estado: militares extranjeros agregados en las embajadas y prisioneros de guerra y del de Justicia: presos de su jurisdicción, y por último, mutilados (O. de 17-I, y 31-V-1940, C. L. 33 y 194) con la mas amplia asistencia médico-farmacéutica y domiciliaria. Nieto Cosano, F.; García de la Granda, M. Op. Cit., pp. 79-82 y 164-165.

⁸⁶ El Cuerpo Auxiliar de Practicantes de Sanidad Militar se organizó con los practicantes que ya trabajaban en el Ejército en los diferentes cuerpos, incluso civiles, refundiéndolos en uno solo y dándoles la categoría de suboficiales, ingresando en lo sucesivo por oposición y formándose en la Academia de Sanidad Militar. Ley de 17-III-1945, C. L. Núm. 40.

⁸⁷ *Información Técnica y Comercial Española S. A.* Zaragoza: Editora de la Guía Permanente, ¿1940?, p. 39 y ss.

⁸⁸ Sus funciones eran de ayuda a las monjas, pudiendo reemplazarlas en caso preciso. O. de 31-VII-1941 y se regían por un Reglamento de 31-VII-1941, C. L. 174.

⁸⁹ En psiquiatría solo se hacían diagnósticos y peritajes, ya que el tratamiento se hacía en los psiquiátricos de San Baudilio de Llobregat y en Cienpозuelos.

⁹⁰ La capacidad en estos momentos era la siguiente, en la sala de oficiales 4 ó 5 pacientes, 304 camas de tropa en situación normal y 405 en caso extraordinario, más entre 70 y 100 de tropa de Sanidad.

⁹¹ Ocupaba un solar de 7.385 m2. Archivo de la Comandancia de Obras de Zaragoza. Legajo Hospital Militar.

⁹² Blasco Ijazo, J. *¡Aquí... Zaragoza! El Ejército del Aire en Zaragoza*. Zaragoza: 1960, T. 6, p. 50.

Casablanca, que no prosperó. El proyecto pretendía ubicar fuera de la ciudad el nuevo hospital, en el sur, que era la zona en la que se encontraban algunos de los acuartelamientos más grandes y a donde, presumiblemente, podrían ir trasladándose los viejos cuarteles del centro de la ciudad que ya creaban muchos problemas urbanísticos.

Las gestiones para sacar adelante el proyecto de construir un nuevo hospital se retomaron entre 1944 y 1945, expropiando al año siguiente unos terrenos de 92.128,32 m² pertenecientes a Dña. Sixta Ferrer, a la vez que se creaba una comisión presidida por el Gobernador Militar y encaminada a crear un plan de necesidades. En esta comisión intervino el arquitecto Antonio Parellada y García, Coronel de Ingenieros de Construcción y Electricidad, que diseñó personalmente un hospital de tipo horizontal de red ramificada con varios edificios de pocas alturas, más una central térmica, un edificio para desinfección y un garaje para ambulancias, éstos últimos aislados del resto. La obra sumaría una superficie total construida de 36.568 m², con una capacidad de hospitalización de 650 enfermos en circunstancias normales y 1.200 de forma extraordinaria. Las obras estuvieron dirigidas por la Comandancia de Fortificaciones y Obras de Ingenieros y fueron ejecutadas por el Servicio Militar de Construcciones y varias empresas civiles.

Dado lo voluminoso de la obra, se decidió dividirla en cuatro proyectos parciales que facilitasen tanto su financiación como su construcción. Las obras de explanación comenzaron en 1947 y entre 1947-1949 se desarrolló el primer y segundo proyectos parciales, que incluían las obras de alcantarillado, agua potable, explanación, cimentación, central térmica y parte del muro-cerca. El tercer proyecto sufrió un gran retraso debido a la falta de financiación que, finalmente, solucionó el Capitán General Manuel Baturone Colombo al conseguir que los fondos obtenidos de la venta del solar del viejo Cuartel del Carmen se dedicasen a la obra del nuevo hospital, por lo que en 1957, diez años después de iniciarse las obras, se pudo concluir el tercer proyecto parcial que incluía la construcción de varios de los pabellones, elevación de un piso en los ya construidos y el acceso directo desde la carretera de Valencia.

La obra proyectada nunca llegó a completarse, ya que no se construyó el edificio destinado a ingreso de mandos, el hospital de infecciosos, las cuadras para caballos, el mortuorio o una cocina independiente. Además, como consecuencia del hundimiento del suelo de una sala de cirugía del hospital de San Ildefonso, tuvo que adelantarse el traslado de los enfermos y a medida que se terminaban los edificios, iban siendo ocupados. En primer lugar se trasladaron las consultas externas y casi en obra fueron llegando los pacientes.

En 1959 se decoró la capilla y el oratorio de las monjas y en 1962 se inició el cuarto proyecto parcial que consistía en el verdadero, instalación de filtros y cierre del perímetro, dando por concluidas las obras en 1963. El nuevo Hospital Militar o de Casablanca, según la clasificación de hospitales publicada el 28 de diciembre de 1963, era un hospital regional o departamental, con servicios completos de medicina, cirugía y especialidades, dotado con todos los medios necesarios para exploración y diagnóstico. Dentro de la tipología se trataba de un hospital tipo 3 con 300 camas como mínimo y a las afueras de la ciudad⁹³.

La inauguración oficial del hospital tuvo lugar el 19 de noviembre de 1958, presidiendo los actos el Ministro del Ejército, Antonio Barroso y Sánchez, en representación del Jefe del Estado. Entre otras muchas autoridades, estuvieron presentes el Capitán General, Manuel Baturone Colombo, el Gobernador Militar, José Moreno Muñoz, el Jefe de Sanidad de Ejército, Luis Cantarino Escanilla, el Jefe de los Servicios Sanitarios de la 5.ª Región Militar, Leandro Martín Santos, el Gobernador Civil, José Manuel Pardo Santayana, el Rector de la Universidad, Juan Cabrera Felipe, el Presidente de la Diputación, Antonio Zubiri Vidal, el Alcalde, Luis Gómez Laguna, el Presidente del Colegio de Médicos, Ramón Celma y el Jefe de Sanidad Militar, general D. José Salarrullana Alabart, siendo nombrado director del nuevo Hospital Militar el coronel D. Celedonio Sánchez Contreras. Los actos, relatados minuciosamente por la prensa del momento, comenzaron a las 11,30 horas, pasando revista el Capitán General a una Compañía de la Agrupación de Sanidad n.º 5, con estandarte, escuadra de batidores y banda de música del Regimiento de Cazadores de Montaña n.º 5. En el vestíbulo se instaló un altar en el que el Teniente Vicario Castrense de la 5.ª Región Militar, D. Carlos Sánchez de Rojas, bendijo el edificio y, posteriormente, el Capitán General en su alocución comentó que al tomar el mando de la Capitanía hacía cuatro años, al pasar revista al hospital militar lo había encontrado «casi inmundo» y se impuso la meta de construir uno nuevo con el apoyo del anterior Ministro del Ejército, el Teniente General Muñoz Grandes. Los actos finalizaron con una comida en el Gran Hotel.

Descripción de las instalaciones

El nuevo Hospital Militar de Casablanca se diseñó con los mismos servicios médicos que el antiguo, pero mucho más espacioso y con instalaciones construidas expresamente para ser hospitalarias. La capacidad también podía ser muy superior a la del anterior, aunque nunca ha sido preciso utilizarla.

En la prensa del momento la inauguración del hospital militar tuvo mucha repercusión, publicándose varios artículos al respecto. Las instalaciones que estaban en servicio eran: el edificio de consultas con las de Odontología, Neuropsiquiatría, Otorrinolaringología, Radiología-Radiodiagnóstico, Diatermia y corrientes, Radioterapia profunda, Dermovenereología, Oftalmología y Urología, dos de Cirugía y otras dos de Medicina⁹⁴. En el edificio principal esta-

Tabla II. Distribución del número habitaciones y de camas entre 1970 y 2007

Habitaciones	1970	1980	1983	1999	2007
3-4 camas	10	3	55	30	41
5-10 camas	10	3	3	0	0
11-20 camas	2	1	1	0	0
Más de 20	13	6	0	0	0
Total camas	704	622	433	130	200

⁹³ Gómez de Dios, T. «Hospitales. Planificación de un hospital. Clasificación y tipología de los hospitales militares». *Asinto*. 121, 1984, pp. 43-54.

⁹⁴ Las especialidades médicas en el Ejército en aquel momento eran: Medicina interna, Pulmón y corazón, Dermato-venereología, Neuropsiquiatría, Anestesiología, Cirugía general, Traumatología y ortopedia, Urología, Cirugía plástica y recuperativa, Cirugía cardiovascular, Cirugía torácica, Neurocirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología, Estomatología, Medicina preventiva y Radioelectrología.

Tabla III. Índices asistenciales entre los años 1998 y 2007

Año	Ingresos totales	N.º de estancias	Consultas	Urgencias
1998	4.708	¿	124.830	¿
1999	4.993	29.966	102.470	5.083
2000	5.582	30.260	129.473	6.982
2001	4.299	25.017	78.839	6.523
2002	3.732	27.327	111.501	5.762
2003	3.343	29.332	70.268	4.443
2004	3.438	26.429	96.241	4.391
2005	2.615	25.910	78.741	4.168
2006	2.327	19.530	68.939	3.244
2007	2.865	21.775	62.020	4.838

ban las oficinas de Dirección, Administración, Intervención, Parque de Sanidad, Jefatura de Sanidad y en el 2.º piso una comunidad para 40 Hijas de la Caridad de San Vicente de Paúl.

En el área hospitalaria había dos clínicas de Cirugía para tropa⁹⁵, dos de Medicina y las de Otorrinolaringología, Oftalmología, Urología, Neuropsiquiatría y Dermatología, contando cada una con 30 camas, además disponía de habitaciones individuales con baño para enfermos graves. En otro ala estaban las clínicas de Oficiales, con dos camas por habitación y Suboficiales con tres; también había una sala de infecciosos y locales para la hospitalización de los pacientes del Seguro de Enfermedad⁹⁶. Por supuesto, tenía las correspondientes salas de cura, de estar, comedores de convalecientes y salas de distribución de comida. Por último, el hospital contaba con un calabozo para presos y arrestados.

El área quirúrgica disponía de cuatro quirófanos, dos sépticos y dos asépticos, con aire acondicionado, esterilización, calefacción, oxígeno, vacío, pavimento conductivo, local para anestesia⁹⁷, sala de yesos y sala de recuperación de operados. También había laboratorio, farmacia y mortuorio con sala de autopsias. Por supuesto, a todo esto había que añadir los servicios propios de cualquier hospital, como alimentación, esterilización, lavandería y grupos eléctricos. La capacidad normal era de 650 camas y 900 en situación extraordinaria, aunque realmente solo se montaron 580 camas, en una superficie construida de 9.842 m²⁹⁸.

Quedó pendiente el cuarto proyecto que incluía la urbanización general, pabellones para personal facultativo y auxiliar, cierre de la cerca y locales de desinfección de plaza, obras que no se llegaron a construir totalmente. En el Almanaque de *El Noticiero* de diciembre de 1958 y haciendo uso de la retórica del momento se puede leer: «Zaragoza cuenta con uno de los hospitales militares mejores de Europa...constituye un alarde en este género de construcción y se han invertido hasta ahora, 68 millones de pesetas». Las empresas constructoras fueron INGAR S.A. de Barcelona para el primero y segun-

do proyectos y el Servicio Militar de Construcciones para el tercero⁹⁹. La orden de enajenación del viejo hospital de San Ildefonso fue cursada por el Capitán General el 24 de febrero de 1959 y el 27 de abril Sanidad Militar entregó el edificio a la plaza, siendo posteriormente demolido.

La descripción estadística más completa que hay sobre el nuevo hospital viene reflejada en el *Anuario estadístico Militar de 1960*, que pormenoriza la situación económica, capacidad, instalaciones y personal de todos los hospitales militares del momento¹⁰⁰. El anuario contemplaba los siguientes conceptos:

- Economía: el Hospital Militar de Zaragoza estaba considerado como de Primera y en 1959 tuvo un presupuesto de 6.225.065 ptas. correspondiendo 5.625.065 ptas. a gastos de personal y 600.000 ptas. a los de material, siendo el costo medio efectivo de la estancia de 105 ptas. El número total de hospitalizaciones habidas en 1959 fue de 3.906, siendo el grupo más numeroso el de militares comprendidos entre los 20 y los 25 años.
- Capacidad: El número de camas totales disponibles era de 618, repartidas de la siguiente forma: 131 del grupo quirúrgico, 236 del grupo médico, 211 clasificadas como «otras» y 40 camas contratadas¹⁰¹.
- Instalaciones: Contaba con 4 quirófanos, 6 aparatos de Rayos X, 2 lámparas de cuarzo, 5 de diatermia, 1 de radioterapia, 1 de corrientes galvano-farádicas, 4 aspiradores eléctricos y 1 lámpara de rayos infrarrojos.
- Personal: El personal sanitario se componía de 22 médicos militares¹⁰², 6 practicantes, 2 matronas¹⁰³ y 4 enfermeros. El personal religioso lo componía un capellán y 27 Hijas de la Caridad de San Vicente de Paúl; mientras que el personal administrativo eran 14 personas y 132 subalternos, sumando la plantilla un total de 208 personas.

Por lo que respecta a la farmacia del nuevo hospital, se mantuvo abierta al público hasta 1990, para dedicarse desde ese momento exclusivamente al hospital, ya que anteriormente se había abierto una oficina al público en la Calle Bilbao y en 1954 se trasladó a unas nuevas dependencias en el Paseo de Las Damas, que son las que actualmente permanecen abiertas al público.

Evolución de la asistencia hospitalaria militar

Desde los años sesenta del siglo pasado hasta el presente el Ejército ha sufrido una serie de variaciones importantes en lo refe-

⁹⁵ La traumatología la realizaban los cirujanos, ya que recibían en el Hospital Gómez Ulla formación como traumatólogos.

⁹⁶ El Patronato Militar del Seguro de Enfermedad «llevará a cabo la implantación y desarrollo del Seguro en el Ejército». Tenían derecho a la asistencia de medicina general completa y hospitalización en hospitales militares o en clínicas civiles contratadas. Orden de 16-VIII-1946, C. L. Núm. 10.

⁹⁷ El primer especialista en Anestesiología de Zaragoza con formación hospitalaria fue el anestesista militar Alfredo Terroba, formado en el Hospital Militar de Gómez Ulla, que se incorporó en 1958. Entrevista personal al Coronel Médico D. Félix Blanco. Zaragoza, 7-II-2000.

⁹⁸ *El Heraldo de Aragón*, 19 y 20-XI-1958.

⁹⁹ Almanaque-suplemento de *El Noticiero* de 31-XII-1958.

¹⁰⁰ *Anuario estadístico Militar, año 1960*. Alto Estado Mayor. Quinto Escalón del Servicio de Estadística Militar, 1961, núm. 3, pp. 174-195.

¹⁰¹ La distribución de camas del grupo quirúrgico era Cirugía general 48 camas, ORL 32, Oftalmología 21, Urología 30; las camas del grupo médico eran cardiología 78, Dermatología 30, Medicina interna 70, Neuropsiquiatría 40, Odontología 18, que sumadas a las otras 211 daban un total de 578 camas militares. *Anuario estadístico Militar, año 1960*, pp. 185-186.

¹⁰² Los médicos especialistas eran dos en Análisis clínicos y Anatomía patológica, dos cirujanos, un dermatólogo, un internista, un neurólogo, dos ginecólogos, un odontólogo, un oftalmólogo, un otorrino, un pediatra, uno de pulmón y corazón, uno de radiología-radioterapia, un urólogo, un anestesista y un oftalmólogo civil, el resto eran médicos generales.

¹⁰³ El primer diplomado en ginecología y obstetricia, el Dr. Félix Blanco, se incorporó en 1959 y al no disponer de maternidad los partos se hacían en la Clínica San Juan de Dios; en 1960 se instaló la maternidad usando la sala de Cirugía 2, fusionándose de esta forma las salas de Cirugía 1 y 2. Entrevista al Dr. Blanco. Zaragoza, 7-II-2000.

rente al número de sus componentes, en función de las necesidades reales y la situación internacional, aunque, posiblemente, la más importante ha sido la suspensión en los años noventa del Servicio Militar obligatorio, determinando un descenso sustancial tanto en el número de sus componentes como a su despliegue, lo que ha repercutido también en la red hospitalaria militar, obligando a la clausura de numerosos hospitales que habían perdido función. En este sentido, la Directiva del Ministerio de Defensa 197/98 de 24 de abril intenta racionalizar el mencionado despliegue hospitalario, adecuándolo al nuevo Ejército Profesional, por lo que pasaron seis hospitales militares al Ministerio de Defensa, dependientes de la Subsecretaría de Defensa y de la Inspección General de Sanidad Militar, a la vez que se modernizaban los mencionados centros con objeto de poder cumplir su misión con la operatividad, eficacia y calidad necesarias.

El resto del colectivo asistencial lo componen los afiliados al ISFAS, aunque éste ha disminuido debido a la posibilidad que ha dado a sus afiliados de poder pertenecer a compañías médicas privadas, por lo que el Hospital Militar de Zaragoza ha tenido que buscar una salida pactando, primero, con la Seguridad Social y en este momento con el Servicio Aragonés de la Salud (SALUD), abriendo sus puertas a pacientes civiles que justificaran el mantenimiento de sus instalaciones. Actualmente mantiene convenios asistenciales con ISFAS, con la Consejería de Sanidad de la Comunidad Autónoma de Aragón, con las compañías ADESLAS, ASISA Y CAJA SALUD, y con otras entidades aseguradoras para la asistencia a accidentados de tráfico. El convenio firmado en 2003 con el SALUD ha ido integrando al Hospital Militar dentro de la asistencia sanitaria aragonesa, ya que se le han asignado las Zonas de Salud de Casablanca, con 14.190 personas, y de Seminario, con 16.769 personas, mientras que las cartillas de ISFAS suman en total 6.427. Y por lo que respecta al apoyo al Hospital Universitario Miguel Servet, han ingresado en la Unidad de rodilla 626 personas y 1.271 en Medicina interna.

Situación actual del Hospital Militar de la Defensa «Orad Gajias»¹⁰⁴

Actualmente la principal misión del Hospital General de la Defensa consiste en apoyar a la Fuerza, seleccionando, manteniendo y recuperando al soldado, realizando funciones asistenciales, peritaciones, enseñanza, investigación y Medicina preventiva. Y además, la colaboración creciente con el SALUD ha supuesto su incorporación a la red hospitalaria aragonesa como un hospital más de la capital, dada la creciente necesidad de camas hospitalarias y su escasez en los hospitales públicos, siguiendo la pauta actual del Ejército de abrirse lo más posible a la sociedad, abandonando su tradicional aislamiento.

Instalaciones

En el edificio principal siguen estando las áreas de Dirección y oficinas, Medicina Logística, Urgencias, Quirúrgica, Hospitalización, Médico Pericial, consultas externas, Servicios Centrales y de Servicios de Apoyo, mientras que en los edificios independientes siguen estando la central térmica, talleres, cocheras, almacén del EMAT y un nuevo tanatorio no construido en su momento. Además dispone de helipuerto balizado que permite la evacuación de accidentados de una forma rápida tanto desde el Campo de Maniobras de San Gregorio como del 112 Aragón. Con el paso de los años y la modernización del área de hospitalización, las antiguas salas corridas de tropa han ido desapareciendo, de forma que la mayoría de las habitaciones actuales son de dos o tres camas y sólo se conservan seis habitaciones con cuatro camas cada una, la denominada reserva logística para casos de emergencia o catástrofe. La distribución de camas por especialidades es la siguiente: 40 en Medicina Interna, 32 en Pulmón, Corazón y Neurología, 45 en la sala quirúrgica, 50 de Medicina Interna utilizadas por el SALUD, lo mismo que 27 de la sala de Traumatología de rodilla, 24 de reserva logística y, por último, otras 6 camas en la UCI, que en total suman 200 camas, de las que 77 son usadas por el SALUD y el resto son camas militares. La disminución del número de camas ha venido determinada por la transformación de las salas corridas en habitaciones dobles y alguna cuádruple, y por el cierre de las salas de oficiales, suboficiales y pediatría, concentrándose toda la hospitalización en un edificio y reduciendo el número de camas al que razonablemente se precisa en este momento y que son las adecuadas para la actual plantilla de personal de enfermería y auxiliar.

Organización interna

El mando del hospital lo ejerce un General Director que cuenta con un Coronel Subdirector, una Secretaría técnica, una oficina de Admisión y Calidad y otra de Logística Sanitaria Militar. La subdirección, a su vez, tiene tres ramas, la subdirección médica, la de recursos humanos y la de gestión. Por lo que respecta a Órganos Colegiados, el hospital dispone de las siguientes Juntas: de dirección; facultativa y económica y administrativa, y de las siguientes comisiones: de calidad y atención al paciente; archivo, documentación y codificación; docencia, ética e investigación clínica; alimentación y dietética; infecciones y política antibiótica; sangre y hemoderivados; farmacia y terapéutica; mortalidad, tejidos y tumores; tecnología sanitaria; emergencias y de seguridad e higiene. En lo concerniente al Área Asistencial, el hospital se divide en Departamento Médico¹⁰⁵, Departamento Quirúrgico¹⁰⁶, Departamento de Servicios Centrales¹⁰⁷, Unidades Asistenciales¹⁰⁸ y una Jefatura de Enfermería.

¹⁰⁴ El Hospital Militar de Zaragoza recibió en 2002 el nombre de ORAD GAJIAS en recuerdo del Dr. Urbano Orad Gajias, nacido en Alfajarín (Zaragoza) en 1850, Médico Militar desde 1877 que participó en la última Guerra Carlista, en Cuba, en Melilla, de nuevo en Cuba en 1895, estando presente en la batalla de Cacao, el 27 de junio, en la que tuvo que tomar las armas para salvar la vida de sus pacientes, siendo él mismo herido por cinco disparos en la retirada, por lo que fue condecorado con la Laureada de San Fernando.

¹⁰⁵ Con Medicina Interna, Alergología, Cardiología, Dermatología, Digestivo, Endocrino, Hematología, Neumología, Neurología, Oncología, Pediatría, Psiquiatría, Psicología, Nefrología, Reumatología y Neurofisiología.

¹⁰⁶ Con Cirugía General, Cirugía Vascular, Neurocirugía, Cirugía Plástica, Traumatología y Ortopedia, Ginecología, Oftalmología, Odontología, Otorrinolaringología, Urología, Anestesia y Reanimación.

¹⁰⁷ Con Análisis Clínicos y Bromatología, Hematología y Hemoterapia, Anatomía Patológica, Medicina Preventiva, Microbiología, Radiología, Medicina Intensiva, Rehabilitación, Farmacia y Recursos sanitarios y Medicina Hiperbárica.

¹⁰⁸ Unidad de Hospitalización, Bloque Quirúrgico, Unidad de Urgencias y Consultas externas.

Plantillas

La plantilla militar de destinos contempla un total de 102 vacantes de médico, de las cuales hay ocupadas 92, contando con tres facultativos de urgencias sin especialidad. En el apartado de otras especialidades, como veterinarios o farmacéuticos, la plantilla dispone de 11 vacantes, todas ocupadas. Por lo que respecta a los Enfermeros militares, el hospital cuenta con 15 vacantes, estando ocupadas 11 de ellas, mientras que de otros Cuerpos, como Intendencia, Politécnicos o Especialistas, la plantilla tiene 34 vacantes, de las cuales sólo hay una sin cubrir, de forma que las vacantes militares existentes en el hospital suman en total 162, de las cuales hay 15 sin cubrir. La plantilla de personal civil en este momento se compone de 22 funcionarios, 202 de personal laboral sanitario, 18 de personal laboral facultativo y 109 de personal laboral no sanitario, es decir que la plantilla completa del Hospital Militar de Zaragoza actualmente se compone de 498 personas, entre civiles y militares¹⁰⁹.

Actividad asistencial

En lo concerniente a la actividad asistencial, el número total de ingresos producidos por diferentes motivos en el año 2007 fue de 2.865, mas 1.730 en las salas cedidas al Hospital Miguel Servet, que causaron 21.775 estancias, estando la media en 7,6 días/estancia y con un índice de ocupación del 53%. Del total de ingresos 1.379 correspondieron a los servicios quirúrgicos y 1.413 a los servicios médicos, dando lugar a 13.954 estancias en los servicios médicos y 7.443 en los servicios quirúrgicos. Por lo que respecta a las consultas externas, en total se ha visitado a 61.639 pacientes por primera vez, de los cuales 18.124 correspondieron a los servicios médicos, 28.233 a los servicios quirúrgicos y 15.282 a otros servicios, mientras que consultas correspondientes al SALUD se han efectuado 22.447. El servicio de urgencias ha realizado 4.838 asistencias¹¹⁰.

En los últimos años se ha producido un descenso en la hospitalización que se contrapone con el aumento del número de consultas externas, lo que ha obligado a mejorar la zona dedicada a policlínica, lo mismo que los sistemas de citación, que han pasado del control particular de cada servicio al centralizado en un servicio de citaciones, tanto para las consultas como para las exploraciones complementarias, igual que el archivo de historias clínicas.

Docencia

Por lo que respecta a la actividad docente del hospital, se realizan de forma habitual sesiones clínicas hospitalarias, reuniones científicas y cursos, como el de medicina en catástrofes o el de técnico militar en cuidados auxiliares de Enfermería. También se imparte docencia de pregrado para alumnos de Medicina, de Ciencias de la Salud y de Ciclos formativos de rama sanitaria, mientras que la docencia de postgrado ha estado encaminada a los especialistas en Medicina Familiar y Comunitaria, oficiales médicos como especialistas, cursos de doctorado y estudios de doctorado. Y por último,

también se realiza la formación continuada del personal facultativo, bien asignado a misiones o al personal del propio establecimiento.

Colectivo asistencial

En estos momentos el hospital sigue ocupando la cúspide de la Sanidad Militar en la Región Militar Pirenaica, apoyando al Núcleo de Tropas DIMZ 1, cuatro Brigadas, cinco centros de enseñanza y al CENAD de San Gregorio del Ejército de Tierra, mientras que en lo concerniente al Ejército del Aire el hospital apoya a la Base Aérea de Zaragoza, Escuadrones de Vigilancia Aérea n.º 1 y n.º 4, Acuartelamiento del Prat, polígono de tiro de Bardenas y a la ETESDA. Es decir, que el Hospital Militar de Zaragoza es el de referencia para todas las unidades militares desplegadas en la Región Militar Pirenaica con acuartelamientos en Barcelona, Gerona, Huesca, Jaca, Lérida, Pamplona y Zaragoza, además de prestar su apoyo logístico a las Unidades de 3.º Escalón: AGRUSAN n.º 3, EMAT y UMAD.

Mantenimiento

El Hospital Militar de Zaragoza se ha ido modernizando y adecuando sus instalaciones a lo largo de estos años, en un intento por equipararse con los hospitales civiles, pero sin perder nunca de vista que se trata de un hospital general con sus particularidades propias. Por lo que respecta a las obras realizadas en 2006 hay que mencionar, entre otras, las llevadas a cabo en Psiquiatría, en las oficinas de Rehabilitación, la instalación de un nuevo sistema en Nefrología, reparación del grupo electrógeno y aire acondicionado de los quirófanos, lo mismo que los servicios antiincendios, reparación de los boxes de rehabilitación y desmantelamiento de la cocina vieja; resumiendo, que se han efectuado 500 actuaciones de mantenimiento en la zona utilizada por los militares y 191 en las plantas del SALUD, pues no hay que olvidar que el edificio ha cumplido cincuenta años desde que se inauguró y comienza a tener bastantes problemas estructurales.

Pero el Hospital Militar sigue siendo necesario no solo para su tradicional cometido militar sino para la ciudad de Zaragoza, ya que el crecimiento demográfico ha superado las posibilidades de hospitalización de los centros tradicionales, Hospital de Gracia, Miguel Servet y Clínico Universitario, y aunque el antiguo Hospital de Enfermedades del Tórax, el Cascajo, se ha transformado en el Hospital Royo Villanova, la necesidad de disponer de otro centro con todo su personal es imprescindible, de forma que el Ministerio de Defensa y el Gobierno de Aragón llevan tiempo colaborando no solo en lo relativo a la asistencia hospitalaria a pacientes civiles sino en la mejora de las instalaciones hospitalarias militares, por lo que recientemente se ha planteado la construcción de un nuevo Hospital Militar en otra zona de la ciudad que bien podría ser la margen izquierda del Ebro, donde el servicio sanitario está totalmente desbordado, pensando incluso en la atención de los municipios ubicados al norte de la capital, variando la política hospitalaria de los años cincuenta y sesenta del pasado siglo, que construyó las denominadas ciudades sanitarias, gigantes como el Hospital Miguel Servet o el Clínico, desbordados actualmente y sin posibilidad de ampliación¹¹¹.

¹⁰⁹ Hospital General de la Defensa en Zaragoza. Memoria anual 2007.

¹¹⁰ *Ibid.*

¹¹¹ «Defensa planea un nuevo Hospital Militar en Zaragoza». *El Heraldo de Aragón*, 11-XII-2007.

CONCLUSIONES

A comienzos del siglo XVIII la nueva dinastía borbónica creó una red hospitalaria militar dedicada en exclusiva a la asistencia de pacientes, a diferencia de lo que ocurría con la mayoría de los hospitales civiles que eran meros asilos de transeúntes e indigentes. Por otra parte, los hospitales militares siempre estuvieron dirigidos por sanitarios profesionales, médicos o cirujanos, mientras que los civiles estaban en manos de cofradías, obispados o juntas formadas por laicos, habitualmente nobles o vecinos adinerados, y clérigos, sin ninguna relación con la medicina, siendo los médicos, cirujanos o boticarios meros asalariados sin intervención alguna en la dirección o en las decisiones técnicas, por lo que se puede afirmar que los mencionados hospitales militares fueron los primeros centros hospitalarios modernos que tuvo la Monarquía Hispánica y únicos en manos del Estado.

Por lo que respecta a los hospitales militares que ha tenido la ciudad de Zaragoza siempre han respondido a necesidades militares o estratégicas, de forma que el primer hospital militar fijo que se instaló en la Casa de Convalecientes entre 1719 y 1742, se justificaba en función de las necesidades sanitarias que tenía un gran ejército de ocupación desplegado en Aragón. Pues no hay que olvidar que los antiguos territorios de la Corona de Aragón se decantaron, de forma mayoritaria, en la Guerra de Sucesión de 1700 a 1710 por el pretendiente Carlos de Habsburgo, de forma que una vez ganada la guerra por Felipe de Anjou, Felipe V, no sólo privó de sus Fueros a Aragón, Cataluña y Valencia sino que desplegó durante todo su reinado un ejército de ocupación muy gravoso económicamente para los vecinos por los suministros que tuvo que aprontar. Pero como la capital del reino, Zaragoza, estuvo a favor de la dinastía borbónica, fue donde se creó un hospital militar fijo que estuvo en funcionamiento hasta que Felipe V abdicó en su hijo Fernando VI, que cerró bastantes de aquellos hospitales creados por su padre, concretamente, el de Zaragoza fue clausurado en 1742, escudado en una supuesta política de ahorro.

En la segunda mitad del siglo XVIII la política asistencial militar se orientó hacia los hospitales civiles, menos gravosa para la Real Hacienda y que permitió que muchos de aquellos hospitales, casi sin rentas, pudieran sobrevivir con el dinero de las estancias militares y se modernizaran al verse obligados a contratar los servicios de médicos y cirujanos. Como Zaragoza contaba con el Hospital de Ntra. Sra. de Gracia, uno de los pocos medicalizados que existían en aquel momento, gracias a aquellos contratos con el Ejército se transformó en un auténtico hospital cívico-militar durante buena parte del siglo XVIII, mejorando de forma ostensible su economía y permitiéndole la contratación de un médico en exclusiva para la asistencia de los soldados.

Pero hubo momentos críticos en la economía del Estado que le impidieron renovar aquellos contratos asistenciales firmados con los hospitales civiles, viéndose obligado el Ejército a crear enfermerías regimentales para la asistencia de sus pacientes, cosa que en Zaragoza se hizo en el Cuartel de Convalecientes, aunque la experiencia no fue precisamente buena y cuando se declaró la guerra contra la Convención Francesa entre 1793 y 1795, el Hospital de Gracia de nuevo ofreció sus servicios al Ejército, que admitió de inmediato, y que se mantendrían hasta el siguiente conflicto, la Guerra de la Independencia Española de 1808 a 1814.

Durante los dos Sitios que padeció la ciudad de Zaragoza entre 1808 y 1809, la asistencia tanto a vecinos como a defensores estuvo

en manos de la Sanidad Civil, ya que los colegios profesionales con sus afiliados y el Hospital de Gracia con sus rentas y personal se pusieron a las órdenes del General Palafox, colaborando con su trabajo personal en la asistencia a enfermos y heridos, incluso en los momentos en los que estuvieron funcionando los hospitales militares de la Misericordia, de sangre de San Ildefonso y los cincuenta de campaña repartidos por toda la ciudad, el personal sanitario del Hospital de Gracia hubo de hacerse cargo de la asistencia de todos los pacientes por encargo expreso del General Palafox, debiendo utilizar sus propios recursos, ya que el apoyo del Intendente Calvo de Rozas y de la Junta de Defensa fue especialmente escaso, a pesar de ser los pacientes mayoritariamente militares o civiles movilizados.

Posteriormente, tanto durante la ocupación francesa como a partir de 1813, que fue liberada la ciudad por los españoles, la Casa de la Misericordia funcionó como hospital militar, primero para soldados franceses y prisioneros de guerra españoles y, posteriormente, para militares españoles, hasta que la situación internacional se aclaró con la derrota definitiva de Napoleón Bonaparte en la Batalla de Waterloo en junio de 1815, momento en el que se pudo desmovilizar a buena parte del Ejército desplegado en los Pirineos. La disminución de la guarnición aragonesa y zaragozana permitió al Ejército devolver la Casa de la Misericordia a sus verdaderos dueños y, en lo sucesivo, los militares enfermos fueron ingresados en unas salas alquiladas por el Ejército a los frailes del convento de San Ildefonso, que había sido Hospital Militar de Sangre durante los Sitios.

Con las desamortizaciones del primer Trienio en 1820 el convento de San Ildefonso pasó a Bienes Nacionales, aunque el Ejército siguió utilizándolo para la asistencia de sus soldados enfermos. Pero como entre 1833 y 1840 se desencadenó la Primera Guerra Carlista, obligando de nuevo a la movilización de efectivos y a la creación de hospitales militares, las instalaciones de San Ildefonso desempeñaron una función de primer orden en la asistencia de soldados enfermos o heridos evacuados desde los frentes. Finalmente, en 1847 el convento pasó al Ramo de la Guerra, momento en el que fue destinado definitivamente a hospital militar.

La infraestructura y las condiciones de higiene que tenía el Hospital Militar de San Ildefonso en el siglo XIX eran similares a las de cualquier hospital civil del momento. Ubicado en un edificio monumental, con grandes salas corridas en las que se ingresaba a los pacientes por grupos de enfermedades similares y con una plantilla de personal sanitario muy reducida en relación con el número de camas, y dedicado a la asistencia de los soldados de la guarnición que ingresaban por padecer mayoritariamente enfermedades infecciosas.

Durante todo el siglo XIX el hospital siguió asistiendo a infinidad de soldados, ya que hubo tres guerras civiles y las de independencia americana, que darían lugar a que el hospital recibiera a militares convalecientes, como D. Santiago Ramón y Cajal, que regresó de Cuba afectado de malaria contraída en las trochas. Pero estos hospitales, que inicialmente sólo prestaban asistencia médica a soldados y mandos, desde 1855 se abrieron a un nuevo colectivo formado por familiares de militares y civiles que trabajaban para el Ejército y, posteriormente, en 1886 se autorizó al mencionado colectivo a acudir también a las consultas de especialidades de los hospitales militares y a ser intervenidos quirúrgicamente, lo que obligó a habilitar salas para mujeres y niños. Esta asistencia hospitalaria a los oficiales y sus familias venía a romper el tradicional prejuicio existente en España de que sólo ingresaban en los hospitales los po-

bres de solemnidad, ya que se iba imponiendo paulatinamente un nuevo modelo de asistencia médica colectivizada, muy retrasado en España con respecto a otros países europeos. Otra mejora en la asistencia del colectivo militar y sus familias fue el acceso a las farmacias militares, de precio más económico, justificándose en los bajos salarios percibidos por los militares. Con esta última medida se completó la asistencia sanitaria de todo el colectivo que trabajaba para el Ramo de la Guerra, ya que disponían de visitas domiciliarias por parte de los médicos militares, consultas de especialidades, asistencia hospitalaria y medicamentos a precio de coste, asistencia que el resto de españoles no consiguió hasta pasados muchos años.

Las obras que se realizaron en el Hospital Militar de Zaragoza durante todo el siglo XIX fueron de adecuación de las instalaciones sanitarias e higiénicas, a la vez que se modernizaban los servicios médicos. Pero a comienzos del siglo XX hay un cambio apreciable, ya que pasarán a ser mayoritariamente de mantenimiento y consolidación, pues el edificio había sido construido en 1605 y comenzaba a presentar problemas estructurales insalvables, a pesar de lo cual seguirá en funcionamiento todavía 58 años más.

La crisis más seria que se producirá durante este siglo será la Guerra Civil de 1936 a 1939, ya que Zaragoza se convirtió primero en base de apoyo logístico de la 5.^a División Orgánica y en 1938 del Ejército del Norte, utilizando todos los hospitales civiles de la ciudad, edificios públicos y colegios grandes para ubicar diferentes hospitales, aunque siendo el punto de partida el Hospital Militar de San Ildefonso. Para hacerse una idea de cual era la situación, hay que señalar que en 1938, antes de comenzar la Batalla del Ebro, en la ciudad se habían preparado 12.000 camas hospitalarias controladas por Sanidad Militar.

La plantilla sanitaria del Hospital Militar fue evolucionando con lentitud. En 1850 se componía de un jefe local, cinco profesores del Cuerpo de Sanidad y un primer ayudante de Farmacia, aunque a comienzos del siglo XX, cincuenta años después, casi no se había modificado, pues había un director, un jefe de servicios, cinco médicos y dos farmacéuticos. Hasta finalizada la Guerra Civil 1936-1939 la plantilla no aumentó de una forma notable, ya que en 1940 pasó a tener 13 médicos, 7 practicantes, un farmacéutico y un practicante de farmacia, siendo el momento de su modernización con la incorporación de nuevos especialistas y de personal sanitario civil.

Por lo que respecta a las especialidades médicas en el Ejército, se regularon en 1923 y a las tradicionales medicina, cirugía, higiene y rayos, se suman las de oftalmología, otorrinolaringología, dermatología, urología, odontología y neuropsiquiatría, que eran las que tenía el hospital de Zaragoza, y a partir de los años setenta del siglo pasado se irán incorporando nuevas especialidades como consecuencia de la diversificación de las antiguas, por ejemplo, neuropsiquiatría se fraccionó en neurología y psiquiatría; pulmón y corazón se dividió en neumología y cardiología, o bien la traumatología y ortopedia que la venían realizando los cirujanos. Esta circunstancia propició la llegada de nuevos especialistas, duplicando su número en muchos servicios a partir de 1987.

Una vez concluida la guerra y clausurados los hospitales provisionales, la situación del edificio del Hospital Militar era más que preocupante, pero la falta de fondos retrasó hasta 1945 un proyecto redactado en 1932 para la construcción de uno nuevo, debiendo esperar hasta 1958 para el traslado del viejo hospital al nuevo construido en el barrio de Casablanca, en la carretera de Valencia, donde en aquel momento radicaba el peso de la guarnición de Zaragoza. Este

nuevo hospital, o por lo menos en la fase inicial del proyecto, seguía justificándose por la gran guarnición acantonada en el norte de Aragón, pues con motivo de la Segunda Guerra Mundial hubo que desplegar Unidades de Montaña en el Pirineo, pensando primero en una eventual entrada de los aliados al ser derrotadas Alemania e Italia y, posteriormente, por la penetración del maquis procedente de Francia.

El nuevo hospital diseñado por el Coronel de Ingenieros Antonio Parellada y García, se atuvo al modelo alemán con pabellones de no más de cuatro alturas, muy diferente a los hospitales de la Seguridad Social, torres con muchas alturas, como el que se estaba construyendo en aquel momento en Zaragoza. Se trata de un hospital con pabellones independientes que permitían aislar un edificio o una sala con facilidad en caso de declararse una epidemia, aunque, como consecuencia de la crónica falta de fondos, sólo se pudo construir el edificio principal y la central térmica, el resto del proyecto no pudo llevarse a cabo.

Inicialmente fue el hospital de referencia de la 5.^a Región Militar hasta que años después hubo una redistribución territorial creando una región militar más amplia, en la que quedó como único hospital el de Zaragoza, ya que habían ido desapareciendo los otros hospitales y clínicas militares. El colectivo al que prestaba servicio se componía de militares, Guardia Civil y Policía Armada, además de sus familias, que con el paso del tiempo ha sufrido muchas vicisitudes, ya que con la creación del Instituto Social de las Fuerzas Armadas (ISFAS) que permitió la afiliación a entidades sanitarias privadas y la suspensión del Servicio Militar obligatorio, el número de personas dependientes del mencionado hospital disminuyó de una forma considerable. Aunque en estos momentos, gracias a los convenios firmados con el SALUD se ha recuperado en buena medida el colectivo asistencial, primero hospitalizando a pacientes civiles que por diferentes motivos no podían hacerlo en el Hospital Miguel Servet y, recientemente, al ser integrado el hospital en la red aragonesa del SALUD como hospital de referencia para dos Zonas Sanitarias de la ciudad, siguiendo la pauta actual del Ejército de apertura y colaboración con la sociedad civil que justifican plenamente su vigencia.

Finalmente, hay que decir que las instalaciones del actual Hospital General de la Defensa de Zaragoza se han quedado obsoletas y, como le ocurrió en su momento al viejo hospital de San Ildefonso, las obras de mantenimiento y adecuación a la normativa actual son cada vez más necesarias y costosas, por lo que a finales del año 2007 en una visita efectuada por el Presidente de la Comunidad Autónoma, Marcelino Iglesias, comenzó a barajarse seriamente la posibilidad de construir un nuevo hospital militar, pero en otra ubicación, para que siguiera prestando sus característicos servicios al Ejército y, a la vez, sirviera de hospital de referencia para alguno de los nuevos barrios de la ciudad en expansión, demasiado alejados de los tradicionales hospitales del SALUD, por lo que las expectativas de futuro no pueden ser mejores, a pesar de la disminución severa que ha sufrido el despliegue de hospitales militares en los últimos años, como consecuencia del menor número de militares que en la actualidad tiene el Ejército Español.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBI, G; GARCÍA DEL CARRIZO, M.^a G. «Documentos del s. XVII sobre el Hospital de Nuestra Señora de Gracia de Zaragoza en el Archivo de Simancas». *Actas del IX Congreso Nacional de Historia de la Medicina*, Universidad de Zaragoza 1991, 21, 22 y 23 se septiembre de 1989, T. II, 403-418.

La Asistencia Sanitaria Militar en Zaragoza desde el siglo XVIII: los hospitales militares

- Almanaque-suplemento de *El Noticiero* de 31-XII-1958.
- *Anuario estadístico Militar, año 1960*. Alto Estado Mayor. Quinto Escalón del Servicio de Estadística Militar, 1961, núm. 3, 174-195.
- *Anuario Militar de España, 1900*.
- *Anuario Militar de España, 1927*.
- *Anuario Militar de España 1936*.
- ARCARAZO GARCÍA, L. A. «Barbastro durante la Guerra de los Pirineos 1793-1795. Creación del Batallón de la ciudad de Barbastro». *Somontano* n.º 4, *Somontano* n.º 4, pp. 111-137.
- ARCARAZO GARCÍA, L. A. *La asistencia sanitaria en Zaragoza durante la Guerra de la Independencia Española (1808-1814)*. Zaragoza: Institución «Fernando el Católico», 2008.
- ARCARAZO GARCÍA, L. A.; BARRACHINA BOLEA, P.; MARTÍNEZ DE BAÑOS CARRILLO, F. *Guerra Civil Aragón*. Huesca. Zaragoza: Editorial DELSAN, 2007, 399-470.
- ARCARAZO GARCÍA, L. A.; LORÉN TRASOBARES, M.ª P. *El Santo Hospital de San Julián mártir y Santa Lucía y otros hospitales de Barbastro*. Huesca: Centro de Estudios del Somontano de Barbastro, 2000.
- ARCARAZO GARCÍA, L. A. «El Cuerpo de Sanidad Militar en las campañas de Maruecos (1919-1927). Principales innovaciones legislativas de este periodo». *Revista de Historia Militar*, n.º 93, 185-243.
- ASED Y LATORRE, A. *Historia de la epidemia acaecida en la ciudad de Barbastro el año de 1784 y exposición del nuevo método curativo del Dr. D. Josef Másdevall y Terrades*. Zaragoza: Imprenta Miedes, 1785.
- BLASCO IJAZO, J. *¡Aquí... Zaragoza! La historia de ese lugar y desde el lugar la historia*. Zaragoza: 1960. Edición Facsímil de 1988, T. 2, 81-87.
- BLASCO IJAZO, J. *¡Aquí... Zaragoza! El Ejército del Aire en Zaragoza*. Zaragoza: 1960, Edición Facsímil de 1988, T. 6, 46-52.
- CARASA SOTO, P. *El sistema hospitalario español en el siglo XIX. De la asistencia benéfica al modelo sanitario actual*. Valladolid: 1985.
- CARDONER, A. «La Cirugía en Barcelona en el siglo XVIII antes de la fundación del Real Colegio de la misma Facultad (1700-1760)». *Medicina & Historia*, 22, 14-15.
- *El Heraldo de Aragón*, 19 y 20-XI-1958.
- FERNÁNDEZ DOCTOR, A. *El Hospital Real y General de Nuestra Señora de Gracia de Zaragoza en el siglo XVIII*. Zaragoza: Institución «Fernando el Católico», 1987.
- GIMENO RIERA, J. *La Casa de locos de Zaragoza y el Hospital de Nuestra Señora de Gracia*. Zaragoza: Librería de Cecilio Gasca, 1908.
- GÓMEZ DE DIOS, T. «Hospitales. Planificación de un hospital. Clasificación y tipología de los hospitales militares». *Asinto*, 121, 1984, 43-54.
- *Guía de Zaragoza de 1806*.
- *Hospital General de la Defensa en Zaragoza. Memoria anual 2007*.
- *Información Técnica y Comercial Española S. A.* Zaragoza: Editora de la Guía Permanente, ¿1940?
- LAFOZ RABAZA, H. *La Guerra de la Independencia en Aragón. Del motín de Aranjuez a la capitulación de Zaragoza*. Zaragoza: Institución «Fernando el Católico», 1996.
- MADOZ, P. *Diccionario Geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid: 1850, T. XVI.
- MARTÍN SANTOS, L. «Zaragoza, Gran Hospital de Evacuación del Ejército del Norte». *Archivos de Estudios Médicos Aragoneses*, 8-9, 1960, 7-33.
- MASSONS, J. M.ª *Historia de la Sanidad Militar Española*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, S. A., 1994.
- *Memorial del Depósito de la Guerra, año 1886*. Madrid: Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra, 1888, T. VI.
- *Memorial del Depósito de la Guerra, año 1887*.
- *Memoria sobre la organización militar de España en 1871*. Madrid: 1872, T. II.
- *Memoria sobre la organización militar de España*. Madrid: 1872, T. II.
- *Memoria sobre la organización militar de España en 1871*. Madrid: 1873, T. III.
- *Memoria sobre la Organización Militar de España en 1871*. Madrid: 1879, T. IV.
- *Memorial del Depósito de la Guerra, año 1892*.
- NIETO COSANO, N.; GARCÍA DE LA GRANDA, M. *El Servicio de Sanidad Militar en tiempo de Paz (Bases legislativas)*. Madrid: Ediciones Ares, 1947.
- *Ordenanzas de S. M. para el régimen, disciplina, subordinación y servicio de sus ejércitos*. Madrid: 1880, T. II.
- *Organización del Ejército. Plantillas 1943*. Estado Mayor Central.
- *Reglamento Provisional para el servicio de los hospitales militares en la Península e islas adyacentes*. R. O. C. de 18-VIII-1898, C. L. Núm. 277.
- RIERA, J. «Cuerpos médicos especiales: médicos de la Armada y del Ejército». *Asclepio* XXI, 1969.
- RIERA, J. «Organización hospitalaria militar en la España Ilustrada. (Las ordenanzas de 1739)». *Asclepio*, XXVI-VII, 1974, 115-134.
- ROSEL SÁEZ, E. J. *Médicos aragoneses del pasado. Índice biográfico*. Zaragoza: Anatole, 1975.

Caracterización de los parámetros de calidad de piridostigmina sustancia activa, como indicadores para la toma de decisión en su adquisición logística: racionalización de costes

M. Verón Moros¹, JI. Cabrera Merino², A. Zamanillo Sainz³, L. Martín-Albo Montes², ML. Urquía Grande⁴, A. Juberías Sánchez², FJ. Broncano Berenguer⁵

Sanid. mil. 2008; 64 (3): 154-162

RESUMEN

Introducción: La utilización de agentes neurotóxicos en situaciones de conflicto bélico o actos terroristas es algo no deseado para lo que hay que estar preparado. Para ello se considero en el ámbito de la OTAN la elección como pretratamiento frente a un posible uso de agentes neurotóxicos del bromuro de piridostigmina. **Lugar de realización:** Centro Militar de Farmacia de la Defensa. **Objetivo:** Esta sustancia activa se puede adquirir a distintos proveedores, con la particularidad de que entre ellos existe una enorme discrepancia en cuanto al precio de adquisición. Para despejar las dudas sobre este aspecto económico se realiza una caracterización de los parámetros de calidad de esta sustancia activa, entre los que se encuentra la detección de sus impurezas, A y B, así como sustancias relacionadas de la misma mediante la sofisticada técnica de Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC – High Performance Liquid Chromatography). Todo ello encaminado a la toma de decisión en su adquisición logística y racionalizar los costes. **Conclusiones:** A la vista de los resultados obtenidos la calidad del bromuro de piridostigmina de las muestras analizadas es aceptable en todas ellas, ya que los niveles de impurezas y sustancias relacionadas están dentro de los niveles que marca la Real Farmacopea Española en su última edición, así como la Farmacopea Europea. La decisión de su adquisición debería recaer en la más económica. Se desconocen las circunstancias que provocan que en el mercado farmacéutico exista esta enorme discrepancia económica en lo referente al precio final de la sustancia activa. Al menos en nuestro terreno, tenemos la seguridad de que la calidad del bromuro de piridostigmina adquirido está dentro de los límites de la calidad exigida.

PALABRAS CLAVE: Piridostigmina, agentes neurotóxicos, cromatografía líquida de alta resolución, costes.

INTRODUCCIÓN

Una de las situaciones más importantes en el caso de conflicto bélico con armas químicas o atentados terroristas es la utilización de agentes neurotóxicos, conocidos clásicamente como «gases de guerra» o «gases nerviosos». Los agentes neurotóxicos son compuestos organofosforados similares a los insecticidas en cuanto a estructura química, pero con mayor toxicidad. Los más conocidos son el **tabún** o GA (N,N-dimetilfosforamidocianidato de O-etilo), el **sarin** o GB (metilfosfonofluoridato de O-isopropilo), el **ciclosarin** o GF (metilfosfonofluoridato de O-ciclohexilo), el **somán** o GD (metilfosfonofluoridato de O-pinacolilo), y los **agentes V**, como el VX (metilfosfonotiolato de O-etilo y de S-2-diisopropilaminoetilo) y el VG (dimetilamidofosfonofluoridato de O-2-dimetilaminoetilo).

Todos ellos producen una inhibición irreversible sobre la enzima acetilcolinesterasa que fisiológicamente desactiva la acetilcolina en las sinápsis, por lo que en estas situaciones se va a producir un exceso de acetilcolina dándose lugar a una hiperestimulación colinérgica.

El bromuro de piridostigmina actúa inhibiendo la hidrólisis de la acetilcolina al competir con ésta frente al ataque de la acetilcolinesterasa de una manera reversible, produciendo algo parecido al efecto del agente neurotóxico. De esta manera, con la piridostigmina se con-

seguirá un incremento en la persistencia de la acetilcolina endógena que ejercerá sus efectos activadores sobre los receptores muscarínicos y nicotínicos con sus acciones típicas (bradicardia, vasodilatación, aumento del peristaltismo, broncoconstricción, miosis, etc.)¹⁻⁵.

Parece un contrasentido utilizar el bromuro de piridostigmina frente a los agentes neurotóxicos, ya que van a producir efectos parecidos, debido a que su mecanismo de acción es muy similar. Sin embargo, es por eso, que el bromuro de piridostigmina sólo ha de emplearse como pretratamiento ante la posible exposición a los citados agentes y nunca cuando la exposición a los mismos ya exista, porque se pueden, evidentemente, potenciar los efectos tóxicos.

El fundamento es preparar al organismo con una adecuada reserva de acetilcolina ante la posible exposición al gas nervioso.

Recordando la historia reciente, en el año 1991, durante la guerra del golfo, fueron utilizadas armas químicas de este tipo, por lo que el 14 de enero de 1993 en París, se firma la Convención sobre Armas Químicas con los objetivos de: prohibición global del desarrollo, la producción, el almacenamiento y el empleo de armas químicas, con plazos para su destrucción. Posteriormente se crea la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ) para desarrollar los objetivos de la Convención y su entrada en vigor⁶.

Sin embargo, con posterioridad ha habido atentados terroristas en los que se ha utilizado alguno de estos gases nerviosos, como son los casos de uso de sarín en Japón, tanto en Matsumoto en 1994, como en el metro de Tokio en 1995, con 12 muertos y 6.000 afectados.

Buscando esta utilidad de la piridostigmina como pretratamiento frente a agentes neurotóxicos, las Fuerzas Armadas, incluyeron

¹ Licenciada en Farmacia. Centro Militar de Farmacia de la Defensa, Madrid.

² Tcol. Farmacéutico. Centro Militar de Farmacia de la Defensa, Burgos.

³ Cte. Farmacéutico Allied Land Component Command Hq, Madrid.

⁴ Doctora en Farmacia. Centro Militar de Farmacia de la Defensa, Madrid.

⁵ Tcol. Farmacéutico. Centro Militar de Farmacia de la Defensa, Madrid.

Dirección para correspondencia: M. Verón Moros. Centro Militar de Farmacia de la Defensa. Embajadores, 75. 28012 Madrid.

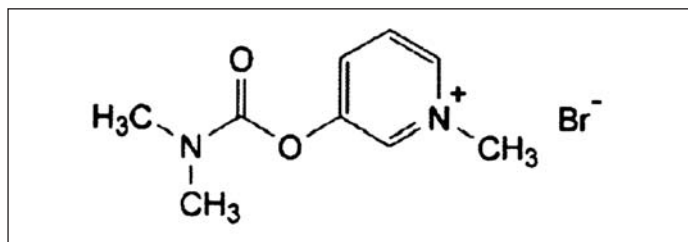


Figura 1. Bromuro de Piridostigmina.

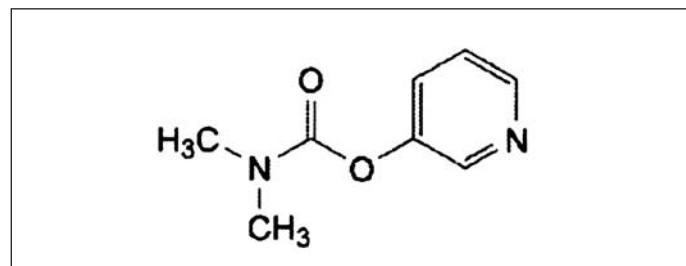


Figura 2. Dimetilcarbamato de piridin-3-ilo.

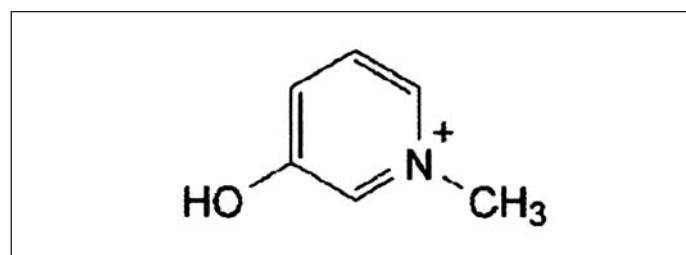


Figura 3. 3-hidroxi-1-metilpiridinio.

en el Petitorio de Farmacia Militar del Ministerio de Defensa⁷ el elaborado PIRIDOSTIGMINA DEF, que se fabrica bajo forma farmacéutica de comprimidos de 30 mg en las instalaciones del Centro Militar de Farmacia de la Defensa situado en Burgos.

Por supuesto, hay que tener en cuenta que el incremento de la actividad de la acetilcolina provocado por el bromuro de piridostigmina es especialmente importante en el tratamiento de las patologías de la placa neuromuscular, como la miastenia gravis, que es la indicación clásica aceptada para esta sustancia^{8,9}. Para esta enfermedad el bromuro de piridostigmina se emplea en dosis más elevadas que cuando es utilizado como pretratamiento frente a agentes neurotóxicos.

De los materiales de partida utilizados en el proceso de producción de dicho elaborado, se constata una enorme discrepancia, en cuanto al precio de adquisición por kilogramo de la sustancia activa (SA, Bromuro de piridostigmina, Figura 1), siendo tan elevada que en algunos casos que puede llegar a multiplicarse por cuatro.

La selección de proveedores y productos se convierte en un factor clave dentro del actual entorno competitivo donde se busca un continuo recorte de costes pero mejorando la calidad y eficiencia.

Tras el estudio de mercado realizado a los proveedores locales, nacionales e internacionales, se plantea la principal dificultad, la estandarización de los parámetros para la selección del producto dentro de unas especificaciones mínimas de calidad requeridas por la actual Real Farmacopea Española¹⁰.

No vamos a entrar en un análisis económico del precio ni vamos a analizar los factores que influyen en las estrategias de las compañías químicas de suministro de SA, en su definición de precios conceptos de rentabilidad etc., pero si analizar, comprender y estudiar la gestión de compras desde un punto de vista técnico con una estrategia de calidad, y que esta decisión esté soportada por unos parámetros técnicos de calidad mejorados sobre los ya existentes.

Para ello, por una parte se estandarizan y se cuantifican los parámetros de calidad que se consideran relevantes, y por otra se desarrolla y se pone a punto una técnica de evaluación cuantitativa muy sofisticada como es la Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC) a través de la cual podremos observar si existe alguna variación significativa en la calidad de las SA analizadas, ya sea por su potencia o por la existencia de sustancias relacionadas e impurezas.

OBJETIVO

Ante la enorme discrepancia en cuanto al precio de adquisición del bromuro de piridostigmina en distintos proveedores, se plantea la posibilidad de intentar asociar esa discrepancia, a la existencia de más o menos impurezas en la sustancia activa, mencionadas como

impurezas A y B (dimetilcarbamato de piridin-3-ilo y 3-hidroxi-1-metilpiridinio respectivamente – Figuras 2 y 3), y a la riqueza de la SA, comprobando que el resto de los parámetros de calidad cumplan las especificaciones requeridas y propuestas.

MATERIAL Y METODOS

1. Muestras de sustancias activas

De las SA existentes en el mercado internacional, se someten al estudio tres muestras de bromuro de piridostigmina de diferentes proveedores, con el precio más alto, el precio menor y un precio intermedio. Se muestran en la siguiente tabla, los precios y procedencia de la sustancia activa (tabla I).

2. Estándares

Se utilizan estándares de Farmacopea Europea¹⁰:

- Bromuro de Piridostigmina Lote: n.º 2.
- Dimetilcarbamato de piridin-3-ilo (impureza A) Lote: n.º 1a.
- 3-hidroxi-1-metilpiridinio (impureza B) Lote: 429.02.07.01

3. Métodos analíticos utilizados en las determinaciones

- Identificación por espectrofotometría de absorción en infrarrojo.
- Riqueza de la SA.

Tabla I. Descripción de las muestras

	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Precio	494,00 €/ Kg	145,60 €/ Kg	375,00 €/ Kg
Procedencia	Italia	China	China

- Contenido en agua.
- Sustancias relacionadas.
- Impurezas.

La **identificación** de las SA se realiza por **espectrofotometría de absorción en infrarrojo**, se determina según indica la Real Farmacopea Española¹⁰ y consiste en comparar el espectro obtenido con gráfica patrón del estándar de bromuro de piridostigmina para verificar su identidad, utilizando el espectrofotómetro de infrarrojos (NICOLET IR 200. FT-IR.). Condiciones: 400 MHz, DMSO-d₆.

La **riqueza** de las SA se analiza por **cromatografía líquida de alta resolución** (HPLC), consiste en inyectar las muestras problemáticas frente a un estándar y comparando los cromatogramas obtenidos determinamos la riqueza de las muestras. El cromatógrafo utilizado es un HP Agilent Mod. 1100 compuesto por bomba cuaternaria, inyector automático, detector de diodos y software Chem-Station con algoritmo de integración mejorado para tratamiento de datos. La columna es una C-18 desactivada para bases (Eclipse Plus 4,6 × 150 mm 5 μm). Se optimizaron los parámetros cromatográficos para escoger las mejores condiciones de fase móvil, flujo, volumen de inyección, longitud de onda y parámetros de integración. Por ser un método que no está descrito en la Real Farmacopea Española se realiza un desarrollo analítico^{11,12} del mismo y se procede a su validación.

El **contenido en agua** de las muestras de SA se analiza por **perdida por desecación**, el ensayo se realiza según indica la Real Farmacopea Española¹⁰ y consiste en determinar la cantidad de agua que se pierde en un gramo de sustancia activa que se introduce en una estufa de desecación a 100-105°C hasta peso constante.

Las **sustancias relacionadas** para el bromuro de piridostigmina se determinan según indica la Real Farmacopea Española¹⁰ y se utiliza la técnica de **cromatografía líquida de alta resolución** (HPLC) y consiste en comparar las áreas de los picos del cromatograma obtenido con la disolución de referencia y con la disolución problema. El cromatógrafo utilizado es un HP Agilent Mod. 1100 compuesto por bomba cuaternaria, inyector automático, detector de diodos y software Chem-Station con algoritmo de integración mejorado para tratamiento de datos.

El contenido en **impurezas** de las muestras a analizar se determinan mediante **cromatografía líquida de alta resolución** (HPLC) consiste en inyectar las muestras problemáticas frente a un estándar de impureza A y otro de impureza B, se comparan los cromatogramas obtenidos determinando la cantidad de impurezas presentes en las muestras. Se utiliza el mismo cromatógrafo y las mismas condiciones cromatográficas descritas en el ensayo de riqueza. Por ser un método que no está descrito en la Real Farmacopea Española se realiza un desarrollo analítico del mismo y se procede a su validación.

DESARROLLO ANALÍTICOS Y VALIDACIÓN DEL ENSAYO DE RIQUEZA Y DEL ENSAYO DE CUANTIFICACIÓN DE IMPUREZAS DEL BROMURO DE PIRIDOSTIGMINA

La técnica utilizada para la cuantificación de la riqueza de la sustancia activa y para la cuantificación de impurezas es mediante HPLC y las condiciones cromatográficas son las mismas en ambos

casos por lo que se puede realizar la determinación en un mismo método analítico.

Los criterios de validación estudiados son los propuestos por la Conferencia Internacional de Armonización Europea¹³. Los parámetros utilizados para la validación del proceso son los siguientes:

- Idoneidad del sistema
- Exactitud
- Precisión intermedia
- Repetibilidad del sistema instrumental
- Repetibilidad del método
- Estabilidad de la muestra
- Linealidad
- Límite de cuantificación

1. Idoneidad del sistema

Un cromatógrafo líquido de alta resolución es un conjunto de instrumentos, bomba, inyector, horno, columna, detector e integrador, que están en línea y por el cual fluye una fase móvil difícil de reproducir de unos ensayos a otros. Por otra parte, la columna analítica, aún procedente del mismo fabricante, puede variar en cuanto a su resolución de unos lotes a otros, e incluso puede variar de un día para otro, al saturarse por excipientes no eluidos, o por el trato recibido durante los análisis (presión muy alta, que produce compactaciones, cambios bruscos de temperatura, creación de canales preferenciales de elución, etc.).

Todas estas variables en el conjunto del cromatograma hace difícil la cualificación de funcionamiento del cromatógrafo. Para solucionar este problema y dado que siempre se cromatografía un estándar de referencia en las mismas condiciones que el problema a valorar, se fijan en el método analítico, una serie de parámetros cromatográficos antes de comenzar con el análisis de la muestra. Dichos parámetros para determinar la idoneidad del sistema son los siguientes:

A) Factor de capacidad (K)

Para este factor que está relacionado con los tiempos de retención del problema en la columna, se fijan un mínimo y a veces un máximo, con lo que se asegura que el binomio eluyente-columna es adecuado. El límite para la sustancia activa debe ser mayor de 2 y para las impurezas, mayor de 1.

B) Número de platos teóricos

Con este parámetro, se determina la eficacia de la columna, qué esta en función, tanto del estado en el que se encuentra la misma (calidad y uniformidad del empaquetado), como de la sustancia que está siendo cromatografiada, velocidad del flujo, temperatura, pequeñas diferencias en la fase móvil, etc. El número de platos teóricos debe ser mayor de 2000.

C) Factor de resolución

Es una medida de eficacia de separación entre dos componentes de una mezcla. Fijando un valor mínimo para este parámetro se asegura una adecuada cuantificación de los picos para evitar problemas de solapamiento. El factor de resolución entre picos debe ser mayor de 1,5.

C) Factor «Tailing»

Mide el grado de asimetría del pico: Un factor Tailing adecuado evita problemas de integración del aérea del pico. El factor para cada pico debe ser menor de 2.

2. Exactitud

Capacidad del sistema para rendir resultados próximos al verdadero. Es una medida del rigor del método analítico y reflejo de los posibles errores sistemáticos del método. Se expresa como Porcentaje de recuperación o capacidad del método para cuantificar cantidades conocidas de principio activo presentes en el medio, en relación con el valor teórico alcanzable.

Para comprobar la exactitud del método se prepararon cinco diluciones distintas, del estándar de piridostigmina, otras 5 de la impureza A y otras 5 de la impureza B, calculándose los tantos por ciento de recuperación medios de cada uno.

3. Precisión intermedia

Determina la variabilidad del método efectuando una serie de análisis sobre la muestra, en un mismo laboratorio pero en condiciones operativas diferentes. Se propone un estudio matricial con tres muestras que se inyectan por triplicado, tres días, dos analistas y dos instrumentos de la misma marca y modelo. Cada muestra porta la concentración teórica correspondiente de sustancia activa del 100% y la cantidad de impurezas A y B cuya concentración es de 2 ppm.

4. Repetibilidad del sistema instrumental

Estudia la variabilidad debida al instrumento, y se determina efectuando una serie de análisis sobre la misma muestra de forma consecutiva. Se realizan diez inyecciones de una muestra cuya concentración teórica correspondiente de sustancia activa es del 100% y la cantidad de impurezas A y B es de 2 ppm.

5. Repetibilidad del método

Grado de precisión entre los resultados individuales del ensayo, realizado repetidamente sobre una muestra homogénea. Cada resultado individual procede de un análisis completo. Se demuestra con lecturas consecutivas de distintas muestras, preparadas en el mismo día desde un principio, por el mismo instrumento y analista. Se realizan seis muestras que se inyectan por triplicado con una concentración teórica de 100% de la SA y de 2 ppm de cada una de las impurezas.

6. Estabilidad de la muestra

Determinación del tiempo durante el cual la solución de referencia permanece estable y sigue siendo válida. Este tiempo se puede extrapolar a la estabilidad de las muestras problema. Una muestra cuya concentración teórica correspondiente de sustancia

activa es del 100% y la cantidad de impurezas A y B es de 2 ppm. Se inyecta por triplicado, durante dos días consecutivos que son los que necesitaríamos si programásemos una secuencia, de tal forma que pudiésemos asegurar la estabilidad de la muestra una vez preparada hasta el momento de su inyección.

7. Linealidad

Capacidad del método para dar resultados directamente proporcionales a la concentración de analito en la muestra dentro de un rango establecido. Se expresa en términos de variación alrededor de la pendiente y ordenada de la línea de regresión lineal, calculada de acuerdo a una relación matemática. Para comprobar la linealidad del método se preparan tres rectas de calibrado, una para la sustancia activa y otras para las impurezas A y B con las siguientes concentraciones:

- Recta sustancia activa 0.024, 0.032, 0.040, 0.048, 0.056 mg/ml
- Recta impureza A 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 2.8 ppm
- Recta impureza B 1.2, 1.6, 2.0, 2.4, 2.8 ppm

8. Limite de cuantificación

El límite de cuantificación es la cantidad mínima de impurezas que puede ser cuantificable bajo unos parámetros óptimos. Para su determinación se calcula a partir de las rectas de calibrado mediante la siguiente expresión:

$$LC = 10 \cdot s/b$$

Donde *s* representa la desviación estándar de la ordenada en el origen y *b* la pendiente de la recta de calibrado.

RESULTADOS

Los resultados de la validación de la técnica analítica para la cuantificación de la riqueza y de las impurezas del bromuro de piridostigmina, se recogen y distribuyen de la siguiente forma:

Los resultados obtenidos en los parámetros estudiados para ver la **Idoneidad del sistema** se recogen en la tabla II.

Tabla II. Resultados del test de idoneidad del sistema

	Factor de capacidad	N.º de platos teóricos	Factor de resolución	Factor Tailing
Piridostigmina	7,72	527.921	20,3	1,7
Impureza A	9,053	56.102	13,5	0,8
Impureza B	13,14	58.112	8,2	0,9

Tabla III. Exactitud

	Recuperación Media (%)	CV (%)	Diferencia (%)	t _{exp}	T _{Tablas} (P=0,05 GI=4)
Piridostigmina	99,60	0,16	0,40	1,115	2,571
Impureza A	99,09	0,28	0,91	1,457	2,571
Impureza B	99,13	0,20	0,87	1,956	2,571

Tabla IVa. *Precisión intermedia Piridostigmina Bromuro*

Día n.º	INSTRUMENTO N.º 1 MEDIDA (mAU)		INSTRUMENTO N.º 2 MEDIDA (mAU)	
	Analista n.º 1	Analista n.º 2	Analista n.º 1	Analista n.º 2
1	12,156	12,134	12,181	12,206
2	12,117	12,192	12,201	12,170
3	12,178	12,214	12,214	12,180
MEDIA	12,150	12,180	12,199	12,185
DESV. ESTAN.	0,031	0,041	0,017	0,019
COEF. VARIA.	0,254	0,339	0,136	0,153
C.V% PRECISIÓN INTERMEDIA				0,882

Tabla IVc. *Precisión intermedia Impureza B*

Día n.º	INSTRUMENTO N.º 1 MEDIDA (mAU)		INSTRUMENTO N.º 2 MEDIDA (mAU)	
	Analista n.º 1	Analista n.º 2	Analista n.º 1	Analista n.º 2
1	2,392	2,401	2,521	2,361
2	2,410	2,301	2,500	2,396
3	2,471	2,345	2,567	2,378
MEDIA	2,424	2,349	2,529	2,378
DESV. ESTAN.	0,041	0,050	0,034	0,018
COEF. VARIA.	1,708	2,134	1,355	0,736
C.V% PRECISIÓN INTERMEDIA				5,921

Tabla IVb. *Precisión intermedia Impureza A*

Día n.º	INSTRUMENTO N.º 1 MEDIDA (mAU)		INSTRUMENTO N.º 2 MEDIDA (mAU)	
	Analista n.º 1	Analista n.º 2	Analista n.º 1	Analista n.º 2
1	5,512	5,987	5,675	5,784
2	5,214	5,891	5,612	5,701
3	5,456	5,874	5,698	5,733
MEDIA	5,394	5,917	5,662	5,739
DESV. ESTAN.	0,158	0,061	0,045	0,042
COEF. VARIA.	2,936	1,030	0,786	0,729
C.V% PRECISIÓN INTERMEDIA				5,384

Tabla V. *Coefficientes máximos*

PORCENTAJE DE ANALITO EN LA MUESTRA	KOLTHOFF CV (%) MÁXIMO	HORWITZ CV (%)
100	0,1-0,3	2
50	0,3	2,2
10	1,0	2,8
1	2,0-5,0	4,0
0,1	5,0-10,0	5,7
0,01-0,001	10,0	8,0-11,3
0,0001	—	16,0

una $t_{exp} < t_{tab}$ no existiendo una diferencia significativa entre la recuperación media y el 100%, confirmando una buena exactitud del método.

Los resultados de **precisión intermedia** se recogen en la tabla IV. Para determinar los valores máximos aceptables de los coeficientes de variación en tanto por ciento (CV%) se aplican los coeficientes de Kolthoff y Horwitz (tabla V) donde se establecen dife-

Los porcentajes de recuperación de los analitos para determinar la **exactitud** del método se recogen en la tabla III. A los resultados obtenidos se les aplica el test de t-Student observando en todos los casos

Tabla VI. *Repetibilidad del sistema instrumental*

N.º DE DATOS	PIRIDOSTIGMINA		IMPUREZA A		IMPUREZA B	
	Y (mAU)	$(Y - \bar{Y})^2$	Y (mAU)	$(Y - \bar{Y})^2$	Y (mAU)	$(Y - \bar{Y})^2$
1	1219,500	0,073	5,789	0,013	2,470	0,003
2	1219,300	0,221	5,685	0,000	2,409	0,000
3	1219,800	0,001	5,624	0,002	2,399	0,000
4	1219,800	0,001	5,717	0,002	2,381	0,001
5	1220,100	0,109	5,602	0,005	2,417	0,000
6	1220,200	0,185	5,736	0,004	2,422	0,000
7	1219,900	0,017	5,693	0,000	2,406	0,000
8	1219,700	0,005	5,599	0,006	2,394	0,000
9	1220,000	0,053	5,589	0,007	2,463	0,002
10	1219,400	0,137	5,704	0,001	2,392	0,001
SUMA	12197,700	0,801	56,738	0,041	24,153	0,008
MEDIA	1219,770	0,080	5,674	0,004	2,415	0,001
DESV. ESTAN.	0,298	0,089	0,067	0,005	0,030	0,001
COEF. VARIA.	0,024	0,007	1,187	0,080	1,225	0,036
C.V MAXIMO	(INTERVALO)	0,870		0,870		0,870
C.V MAXIMO	(HORWITZ)	2,000		1,802		1,802
TEST DE F						
F CALCULA		0,004		0,044		0,020
F TABULAD	P=0,05/ 5GL/ 95%	4,387		4,387		4,387

Tabla VII. Repetibilidad del método

N.º DE DATOS	PIRIDOSTIGMINA		IMPUREZA A		IMPUREZA B	
	Y (mAU)	$(Y - \bar{Y})^2$	Y (mAU)	$(Y - \bar{Y})^2$	Y (mAU)	$(Y - \bar{Y})^2$
1	1220,500	8,507	5,487	0,017	2,354	0,020
2	1219,300	2,947	5,802	0,034	2,526	0,001
3	1213,800	14,314	5,621	0,000	2,629	0,018
4	1217,100	0,234	5,501	0,014	2,624	0,017
5	1218,100	0,267	5,398	0,049	2,540	0,002
6	1216,700	0,780	5,901	0,080	2,289	0,042
SUMA	7305,500	27,048	33,710	0,193	14,962	0,100
MEDIA	1217,583	4,508	5,618	0,032	2,494	0,017
DESV.ESTAN.	2,326	5,410	0,197	0,039	0,141	0,020
COEF.VARIA.	0,191	0,444	3,499	0,688	5,668	0,801
C.V MAXIMO	(INTERVALO)	0,870		0,870		0,870
C.V MAXIMO	(HORWITZ)	1,623		1,802		1,802
TEST DE F						
F CALCULA		0,274		0,382		0,445
F TABULAD	P=0,05/ 5GL/ 95%	4,387		4,387		4,387

Tabla VIII. Estabilidad de la muestra

PIRIDOSTIGMINA		IMPUREZA A		IMPUREZA B	
TIEMPO (horas)	Y (mAU)	TIEMPO (horas)	Y (mAU)	TIEMPO (horas)	Y (mAU)
0	1220,500	0	5,901	0	2,654
6	1218,520	12	5,842	12	2,558
12	1214,940	24	5,801	24	2,540
24	1214,250	36	5,661	36	2,512
36	1213,690	48	5,733	48	2,487
48	1213,870	60	5,701	60	2,498
SUMA	7295,770	SUMA	34,639	SUMA	15,249
MEDIA	1042,253	MEDIA	4,948	MEDIA	2,178
DESV.ESTAN.	2,851	DESV.ESTAN.	0,091	DESV.ESTAN.	0,061
COEF.VARIA.	0,274	COEF.VARIA.	1,836	COEF.VARIA.	2,805

Tabla IX. Linealidad

COMPONENTE	ECUACIÓN DE LA RECTA	COEFICIENTE DE CORRELACIÓN	RESIDUAL Std.Dev
PIRIDOSTIGMINA	$y=1,14720.x+2,85879$	0,99185	0,53801
IMPUREZA A	$y=2,51635.x+4,51547$	0,99963	0,08677
IMPUREZA B	$y=1,55576.x-1,30631$	0,99984	0,01585

rentes coeficientes en función del porcentaje del analito. Los resultados cumplen con los criterios establecidos.

Los datos de la **repetibilidad** del sistema instrumental se muestran en la tabla VI. Se aplica el test de F-Snedecor para ver la variabilidad de esta serie de datos comparándose la F experimental que es menor que la tabulada.

La **repetibilidad del método** se estudia con los datos obtenidos en la tabla VII. Igualmente se aplica el test de F-Snedecor siendo la F experimental menor que la tabulada.

Los datos de **estabilidad de la muestra** se recogen en la tabla VIII.

La **linealidad del método** se estudia basándonos en las rectas de regresión correspondientes a cada uno de los componentes. Los resultados se calculan por mínimos cuadrados obteniendo la ecuación

Tabla X. Limite de cuantificación

COMPONENTE	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN
IMPUREZA A	0,0192 ppm
IMPUREZA B	0,0121ppm

Tabla XI. Resultados

	IR	CONTENIDO EN AGUA (%)	SUSTANCIAS RELACIONADA
PROVEEDOR 1	CUMPLE	0.2	CUMPLE
PROVEEDOR 2	CUMPLE	0.2	CUMPLE
PROVEEDOR 3	CUMPLE	0.1	CUMPLE

Tabla XIIa. Resultados Impureza B

Inyecc. N.º	Proveedor n.º 1 Area (mAU)	Proveedor n.º 2 Area (mAU)	Proveedor n.º 3 Area (mAU)
1	1,3453	1,2949	1,0596
2	1,3467	1,2957	1,0587
3	1,3498	1,2987	1,0555
4	1,3502	1,2898	1,0598
5	1,3501	1,2987	1,0514
6	1,3489	1,2876	1,0563
7	1,3499	1,2989	1,0561
8	1,3500	1,2874	1,0588
9	1,3504	1,2902	1,0542
10	1,3499	1,2906	1,0578
11	1,3500	1,2879	1,0579
12	1,3488	1,2945	1,0574
13	1,3489	1,2902	1,0514
14	1,3501	1,2954	1,0586
15	1,3500	1,2962	1,0598
PROMEDIO	1,3493	1,2931	1,0569
DESVEST	0,001	0,004	0,003
CV	0,106	0,325	0,261

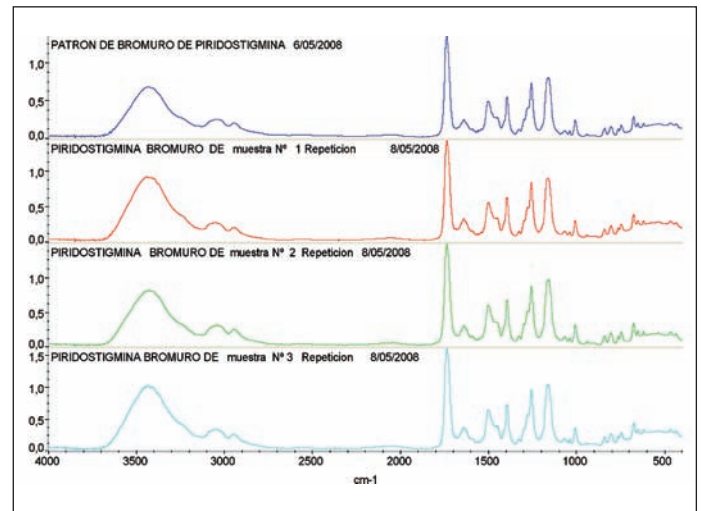


Figura 4. Espectros obtenidos por espectrofotometría infrarroja del patrón y muestras de sustancia activa.

Tabla XIIb. Resultados Riqueza

Inyecc. N.º	Proveedor n.º 1 Area (mAU)	Proveedor n.º 2 Area (mAU)	Proveedor n.º 3 Area (mAU)
1	1141,0000	1149,0010	1160,5010
2	1141,2350	1149,6250	1160,4120
3	1141,6980	1149,6320	1159,9270
4	1140,9980	1149,2350	1160,0120
5	1140,6970	1148,9890	1160,0020
6	1141,0250	1148,7840	1160,0310
7	1140,9650	1149,3250	1160,2100
8	1140,8990	1149,5420	1159,9470
9	1141,3520	1149,8740	1160,3210
10	1141,7890	1149,7430	1159,7890
11	1141,9650	1148,8990	1159,8760
12	1141,9980	1149,4250	1159,9010
13	1141,6870	1149,2140	1159,8990
14	1141,6320	1148,9120	1159,9280
15	1141,6870	1149,9910	1159,8790
PROMEDIO	1141,375	1149,346	1160
DESVEST	0,427	0,381	0,215
CV	0,037	0,033	0,019

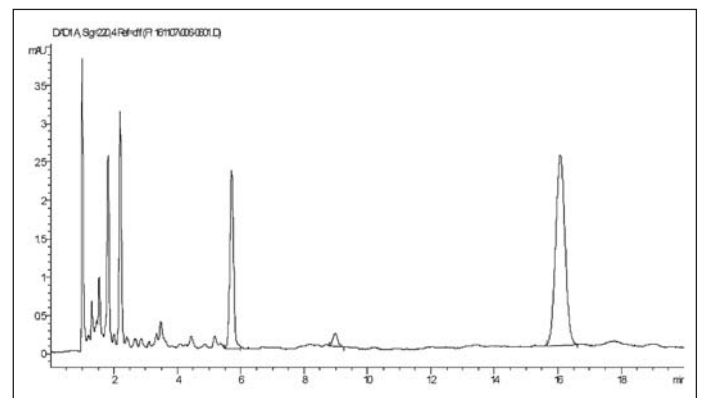


Figura 5. Cromatograma de Bromuro de Piridostigmina obtenido por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).

de la recta y el coeficiente de correlación que se muestran en la tabla IX.

El **límite de cuantificación** de cada analito se muestra en la tabla X.

Los resultados de las **muestras** de los tres proveedores ensayadas en cuanto a identidad, contenido en agua, sustancias relacionadas se muestran en la tabla XI y los datos de riqueza e impurezas se recogen en la tabla XII y sus espectros de IR así como sus cromatogramas se muestran en las figuras 4 y 5.

Se realiza un tratamiento estadístico mediante el programa informático SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) de los resultados, para comprobar si existe alguna variación significativa en alguna de las tres muestras en cuanto a riqueza o contenido en impurezas. Se realiza un análisis de variancia y la prueba Fisher para comparaciones múltiples con la corrección de Bonferroni, mediante el programa estadístico SPSS.15, tabla XIII.

Se demuestra que el tipo de proveedor afecta significativamente ($p < 0,05$) a la riqueza y la impureza. Con la comparación múltiple se demuestra que existen igualmente diferencias significativamente entre los tres proveedores, figura 6 de diagrama de cajas de distribución.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con los datos de validación podemos considerar que el método desarrollado es adecuado para la cuantificación de la riqueza de la sustancia activa a si como para la cuantificación de sus impurezas.

A la vista de los resultados obtenidos es más que evidente que la calidad del bromuro de piridostigmina de las muestras analizadas es aceptable en todas ellas, ya que los niveles de impurezas y sustancias relacionadas están dentro de los niveles que marca la Real Farmacopea Española en su última edición, así como la Farmacopea Europea. Por lo tanto, para la toma de decisión en la adquisición de esta sustancia activa, únicamente la diferencia entre las muestras es en el precio y la decisión de su adquisición debería recaer en la más económica.

Tabla XIII. Análisis de varianza y comparaciones múltiples

ANOVA					
Impureza					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,722	2	,361	39633,420	,000
Within Groups	,000	42	,000		
Total	,723	44			
Multiple Comparisons					
Dependent Variable: Impureza					
Bonferroni					
(I) Proveedor	(J) Proveedor	Sig.	95% Confidence Interval	Upper Bound	Lower Bound
1	2	,000	,053405	,058902	
	3	,000	,289632	,295128	
2	1	,000	-,058902	-,053405	
	3	,000	,233478	,238975	
3	1	,000	-,295128	-,289632	
	2	,000	-,233478	-,233478	
ANOVA					
Riqueza					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2632,051	2	1316,026	10548,720	,000
Within Groups	5,240	42	,125		
Total	2637,291	44			
Multiple Comparisons					
Dependent Variable: Riqueza					
Bonferroni					
(I) Proveedor	(J) Proveedor	Sig.	95% Confidence Interval	Upper Bound	Lower Bound
1	1				
	2	,000	-8,292551	-7,649315	
	3	,000	-18,988818	-18,345582	
2	1	,000	7,649315	8,292551	
	2				
3	3	,000	-11,017885	-10,374649	
	1	,000	18,345582	18,988818	
	2	,000	10,374649	11,017885	
	3				

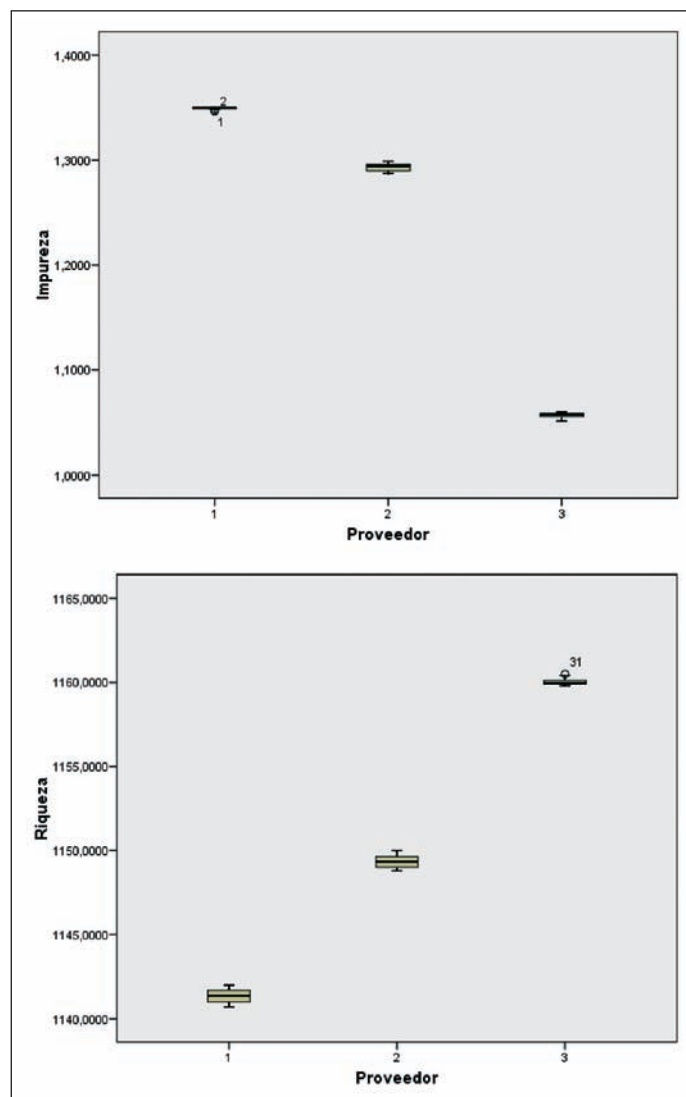


Figura 6. Diagrama de cajas de contenido en impurezas y riqueza en sustancia activa.

lidad cobra especial interés para la toma de decisiones y gestión de compras.

Se desconocen las circunstancias que provocan que en el mercado farmacéutico exista esta enorme discrepancia económica en lo referente al precio final de la sustancia activa, pero podría ser motivo de un estudio encaminado a otros aspectos del mercado farmacéutico, como las inversiones en I+D, inclusión de nuevas tecnologías en la empresa, si se es fabricante o solo distribuidor, etc... Tenemos la seguridad de que la calidad del bromuro de piridostigmina adquirido está dentro de los límites de la calidad exigida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pita R, Anadón A. y Martínez-Larrañaga MR. Estado actual del pretratamiento de las intoxicaciones por agentes neurotóxicos de guerra con piridostigmina y otras alternativas farmacológicas. *Toxicología* 2003; 20: 1-7.
2. IPCSINTOX Databank. Treatment guides: Síndrome colinérgico. http://www.intox.org/databank/documents/treat/treats/trt35_s.htm
3. NATO. AMedP-6 (C), Part III Study Draft 3. 220. Pretreatment

La utilización de las nuevas tecnologías (Internet) provoca un incremento importante del número de suministradores que están dispuestos a participar al superarse algunas de las tradicionales barreras de entrada a los mercados, obteniéndose así menores precios de compras. La estandarización de los parámetros de ca-

4. Marino MT, Schuster BG, Brueckner RP, Lin E, Kaminskis A and Lasseter KG. Population Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Pyridostigmine Bromide for Prophylaxis against Nerve Agents in Humans. *J Clin Pharmacol* 1998; 38: 227-235.
5. Prevención y tratamiento de la intoxicación por gas nervioso (neurotóxico). *The Medical Letter*. Edición española. Vol. XIII N.º 4 (1991): 13-15.
6. Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ). www.opcw.org
7. Orden Ministerial 53/2004 de 18 de marzo, publicada en el Boletín Oficial de Defensa número 63 de 31 de marzo de 2004.
8. Información de Medicamentos para el profesional sanitario. USP DI 1995 14th Edition. 2ª Edición española. Ministerio de Sanidad y Consumo. Antimiasténicos (Acción sistémica): 402-407.
9. Martindale. Guía completa de consulta farmacoterapéutica. 1.ª Edición. 2003. 1618-1619.
10. Real Farmacopea Española 3ª Edición y Farmacopea Europea 5.ª Edición. 2005. Ministerio de Sanidad y Consumo: 2462-2463.
11. Abu-Qare AW, Abou-Donia MB. A validated HPLC method for the determination of pyridostigmine bromide, acetaminophen, acetylsalicylic acid and caffeine in rat plasma and urine. *J Pharm Biomed Anal.* 2001 Dec; 26 (5-6): 939-47.
12. Abu-Qare AW, Abou-Donia MB. Development of a high-performance liquid chromatographic method for the quantification of chlorpyrifos, pyridostigmine bromide, N,N-diethyl-m-toluamide and their metabolites in rat plasma and urine. *J Chromatogr B Biomed Sci Appl.* 2001 Apr 25; 754 (2): 533-8.
13. ICH - Internacional Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for human use. Q2 (R1). «Validation of analytical procedures: Text and Methodology». Noviembre 2005.

Seguridad en vuelo del equipo y del helicóptero en caso de desfibrilación

MC Usero¹, MJ Guiote², F Maimir³

Sanid. mil. 2008; 64 (3): 163-166

RESUMEN

Introducción: La parada cardíaca súbita es una de las principales causas de muerte en Europa, afecta a unos 700.000 individuos al año. El 40% de los individuos presentan al ser monitorizados una fibrilación ventricular. La reanimación cardiopulmonar (básica o avanzada) con desfibrilación (DF) en los 3-5 minutos del colapso puede producir unas tasas de supervivencia del 49-75%. Cada vez es más común el transporte de pacientes mediante helicóptero, siendo susceptible el uso de la DF en vuelo. Es fundamental verificar la seguridad del equipo de vuelo ante la aplicación de la DF en vuelo. Se procedió a realizar un estudio sobre la seguridad en el pilotaje del helicóptero de la DF en vuelo. **Material y métodos:** se emplearon dos modelos de monitores-desfibriladores. El Life-Pack 10 (Physiocontrol) de tres derivaciones con alimentación por batería y el Code Master 100 (Hewlett Packard) de tres derivaciones con alimentación por baterías. Los test se realizaron en los siguientes modelos de helicóptero: CH-47 (Chinook), UH-10 y Cougar (Super Puma). Se realizaron descargas en vacío de 200 Julios, 300 Julios y 360 Julios próximas a los equipos e instrumental en funcionamiento. La respuesta a las descargas se valoró en el funcionamiento de los siguientes equipos Banco del alertador Radar (Busca emisiones radar existentes), Horizonte artificial, Indicador TOT (turbina «outlet» temperatura), Receptor de VOR-LOC-GS-MB (sistema variable de radiofaro omnidireccional de frecuencia muy alta), Sistema de Brújula eléctrica. Se realizaron un total de 72 descargas y se valoraron un total de 360 respuestas, tanto en tierra como en vuelo. **Resultados:** En el receptor ADE, AN/ARN-83 se recibe una señal de audio (ruido), de mínima duración en el instante de la descarga, sin afectar a la marcación de rumbos. En el analizador de espectros utilizado como receptor y usando antena de varilla, se observó en el momento de la descarga una señal de una frecuencia entre 120 y 180 MHz, de aproximadamente 2,26 mv. Esta señal podría afectar mínimamente a una comunicación VHF/AM en el peor de los casos. **Conclusiones:** en la actualidad hay suficiente número de estudios para afirmar que la DF en vuelo es segura, ya que ni en el estudio que presentamos, ni en la revisión bibliográfica llevada a cabo hemos encontrado situaciones en las que la realización de esta técnica haya puesto en peligro evidente al personal que realiza la evacuación, a la aeronave o al enfermo

PALABRAS CLAVE: Desfibrilación, Helicópteros, Soporte Vital Avanzado.

INTRODUCCIÓN

La parada cardíaca súbita es una de las principales causas de muerte en Europa, afecta a unos 700.000 individuos al año¹. Ésta produce más del 60% de las muertes en adultos debidas a enfermedad coronaria cardíaca². En el estudio europeo de Herlitz la incidencia anual de reanimación de paradas cardiopulmonares extra-hospitalarias de etiología cardíaca está entre el 49,5-66 por 100.000 habitantes^{3,4}. Por lo cual estamos ante un problema frecuente y de consecuencias fatales, debiendo poner todos los medios a nuestro alcance para modificar este resultado.

Tras la monitorización, aproximadamente el 40% de los pacientes que presentan una parada cardiorrespiratoria tienen una fibrilación ventricular⁵⁻⁸. Es posible que este trazado de fibrilación ventricular o de taquicardia ventricular sin pulso sea mucho más frecuente en el primer momento pero, en el momento en que se registra el primer ECG, su ritmo se ha deteriorado a asistolia^{9,10}. La fibrilación ventricular se caracteriza por ser un ritmo caótico, con despolariza-

ción y repolarización rápida, incoordinada de distintas áreas miocárdicas. El corazón pierde su función mecánica coordinada y deja de pulsar la sangre de manera eficaz¹¹.

Se ha constatado que muchas víctimas de parada cardiorrespiratoria (PCR) pueden sobrevivir si los testigos presenciales actúan inmediatamente, mientras la fibrilación ventricular aún está presente. El pronóstico de la resucitación cardiopulmonar (RCP) será muy malo una vez que el ritmo se ha deteriorado, y ha aparecido la asistolia¹². El tratamiento óptimo de la parada cardíaca en fibrilación ventricular es la reanimación cardiopulmonar inmediata por el/los testigos presencial/es (compresiones torácicas combinadas con respiraciones de rescate) más desfibrilación eléctrica.

La reanimación cardiopulmonar (básica o avanzada) con desfibrilación en los 3-5 minutos del colapso puede producir unas tasas de supervivencia del 49-75%¹³⁻²⁰. Cada minuto de retraso en la desfibrilación reduce la probabilidad de supervivencia al alta hospitalaria en un 10-15%^{21, 22}. Este resultado nos obliga a asegurar una desfibrilación, no temprana, sino inmediata ante un paciente atendido o trasladado por un equipo asistencial.

La desfibrilación interrumpe el proceso de despolarización-repolarización descoordinado que sucede durante la fibrilación ventricular. Si el corazón es aún viable, sus marcapasos normales, aquella área con automatismo indemne, reanudarán su función y producirán un ritmo efectivo, que permitirá la recuperación de la función mecánica del corazón si la fibra cardíaca mecánica mantiene su función. En los primeros minutos tras la desfibrilación con éxito, el ritmo puede ser lento y no efectivo; por lo que se aconseja la valo-

¹ Teniente Enfermero, Unidad Médica de Emergencias.

² Teniente Coronel Médico, Brigada de Sanidad.

³ Comandante Médico, Hospital Central de la Defensa.

Dirección para correspondencia: Comandante Médico Félix Maimir. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Central de la Defensa. Glorieta del Ejército s/n. 28047 Madrid. felixmair@wanadoo.es / fmajian@oc.mde.es

Recibido: 18 de septiembre de 2007

Aceptado: 5 de febrero de 2008

ración de los signos de recuperación de circulación eficaz tras reiniciar las compresiones torácicas, hasta que vuelva la función cardiaca adecuada²³.

La desfibrilación requiere la descarga de suficiente energía eléctrica para desfibrilar una masa crítica de miocardio, abolir los frentes de onda de la fibrilación ventricular, lo que permite la restauración de una actividad eléctrica sincronizada espontánea en forma de un ritmo organizado. La energía óptima para la desfibrilación es la que consigue este objetivo con el mínimo daño miocárdico²⁵. La selección de un nivel de energía apropiado reduce el número de choques necesarios, lo que disminuye el daño miocárdico producido por el paso de la energía eléctrica por el tejido cardiaco²⁶.

Los desfibriladores monofásicos descargan corriente unipolar. Existen dos morfologías de ondas monofásicas. La más extendida es la monofásica amortiguada sinusoidal, en la que el flujo de corriente vuelve a cero gradualmente. La monofásica truncada exponencial es terminada electrónicamente antes de que el flujo de corriente alcance el cero.

Aunque, para la desfibrilación se seleccionan los niveles de energía, es el flujo de corriente transmiodiárdica el que consigue la desfibrilación. La corriente se correlaciona con la desfibrilación y la cardioversión con éxito²⁷. La corriente óptima para la desfibrilación cuando se usa onda de forma monofásica está en un rango de 30-40 A.

Los equipos asistenciales deben ser entrenados en el uso del desfibrilador, para proceder al tratamiento de aquellos ritmos cardíacos de la víctima tributarios de desfibrilación y proceder a descargar un choque si está presente una fibrilación ventricular (FV) o una taquicardia ventricular sin pulso.

Muchos estudios han mostrado el beneficio para la supervivencia de la RCP inmediata y el efecto perjudicial de su retraso antes de la desfibrilación. Por cada minuto sin RCP, la supervivencia de la FV presenciada disminuye un 7-10%¹². Cuando existe RCP del testigo, el descenso en la supervivencia es más gradual y en una media de 3-4% por minuto^{12,21,22}. En general, la RCP del testigo duplica o triplica la supervivencia de la parada cardiaca presenciada^{12,21,24}.

Es por ello que todos los equipos asistenciales deben tener siempre acceso, a tratar la más grave de las situaciones: la PCR y sus distintas presentaciones eléctricas.

En el medio militar los equipos de estabilización realizan las evacuaciones por dos medios básicamente: ambulancias y helicópteros. Pero no es sorprendente que ante las nuevas misiones, sea cada vez más el peso que tienen las aeroevacuaciones en helicóptero en las actuales áreas de operaciones.

Además debemos asegurar en nuestro ejercicio profesional, si aun más cabe, en la Sanidad Militar, la seguridad del equipo asistencial. Es por ello, que sin menoscabo de su excelente nivel y labor profesional, los pilotos de helicópteros son habitualmente reacios a la desfibrilación en vuelo. Debido a la característica de la desfibrilación, el personal sanitario y la tripulación han tenido habitualmente dudas sobre la seguridad de las descargas en vuelo.

Por la importancia en la supervivencia de los paciente en PCR de la entrega de una descarga precoz, por el aumento de la frecuencia de los traslados en medios transporte de ala móvil, por la necesidad de ofrecer la máxima seguridad al equipo asistencial y al resto de la tripulación, se procedió a estudiar la seguridad de las descargas en vuelo.

MATERIAL Y MÉTODO

El Escalón Médico Avanzado del Ejército de Tierra (EMAT-C) fue el encargado de tramitar los permisos para realizar el presente estudio en la Base de las FAMET de Colmenar Viejo (Madrid).

Materia: se emplearon dos modelos de monitores-desfibriladores. El Life-Pack 10 (Physiocontrol) de tres derivaciones con alimentación por batería y el Code Master 100 (Hewlett Packard) de tres derivaciones con alimentación por baterías.

Los test se realizaron en los siguientes modelos de helicóptero: CH-47 (Chinook), UH-10 y Cougar (Super Puma).

Método: Se realizaron descargas en vacío de 200 Julios, 300 Julios y 360 Julios próximas a los equipos e instrumental en funcionamiento. Las descargas en vacío se realizaron activando la descarga seleccionada manteniendo las palas en el aire en la zona de carga de bajas. Todas las descargas se realizaron con desfibriladores monofásicos. No se realizaron con desfibriladores bifásicos al no ser de dotación en estos equipos en las Fuerzas Armadas.

La respuesta a las descargas se valoró en el funcionamiento de los siguientes equipos (de gran importancia en la ayuda a la navegación para el piloto e incluso vitales a la hora de realizar vuelo instrumental):

- Banco del alertador Radar (Busca emisiones radar existentes).
- Horizonte artificial.
- Indicador TOT (turbina outlet temperatura).
- Receptor de VOR-LOC-GS-MB (sistema variable de radiofaro omnidireccional de frecuencia muy alta).

- Sistema de Brújula eléctrica.

Se repitió el protocolo expuesto con los dos tipos de desfibriladores, en los tres helicópteros valorados, en las siguientes situaciones:

- Estudio en tierra, en los talleres de UMASACO-Btrans, con motores no encendidos.
- Helicóptero con los motores encendidos en tierra.
- Helicóptero realizando maniobra de despegue.
- Helicóptero en vuelo.

Se realizaron un total de 72 descargas, valorándose cinco variables, con lo que se estudiaron un total de 360 respuestas.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en cada uno de los aparatos testados se muestran en la Tabla I.

- En el receptor ADE, AN/ARN-83 se recibe una señal de audio (ruido), de mínima duración en el instante de la descarga, sin afectar a la marcación de rumbos.

Tabla I. Equipos valorados y respuestas obtenidas

Banco de alertador radar	Sin alteraciones
Horizonte artificial	Sin alteraciones
Indicador TOT	Sin alteraciones
Receptor de VOR-LOC-GS-MB	Sin alteraciones
Sistema de Brújula eléctrica	Sin alteraciones
Receptor ADE	Se recibe señal de audio (ruido), sin afectar a la marcación
Analizador de espectros	Señal de 2,26 mv, podría afectar mínimamente a una comunicación VHF/AM en el peor de los casos

Seguridad en vuelo del equipo y del helicóptero en caso de desfibrilación

• En el analizador de espectros (instrumento electrónico que permite visualizar en una pantalla los componentes espectrales de las señales presentes en las entradas, que en el eje de ordenadas aparecen los db y en el de abscisas la frecuencia de la señal), utilizado como receptor y usando antena de varilla, se observó en el momento de la descarga una señal de una frecuencia entre 120 y 180 MHZ, de aproximadamente 2,26 mv. Esta señal podría afectar mínimamente a una comunicación VHF/AM en el peor de los casos.

En las pruebas realizadas a bordo de los tres modelos de helicóptero y en las tres situaciones previstas (motores encendidos en tierra, helicóptero realizando maniobra de despegue y helicóptero en vuelo) los pilotos no objetivaron ninguna interferencia sobre el instrumental de vuelo con ninguno de los modelos de monitores-desfibriladores utilizados, para cada intensidad de descarga realizada.

DISCUSIÓN

Existe un mayor número de estudios sobre el empleo de desfibriladores en aeronaves de ala fija que en ala rotatoria.

Desde hace tiempo se contempla el empleo en aviones de línea regular (las compañías aéreas realizan cursos para el manejo de los DEA,s por los auxiliares de vuelo de las tripulaciones). Ejemplos a destacar son la línea aérea Varig Airlines de Brasil con una extensa experiencia utilizando el desfibrilador en vuelo con gran éxito³³.

Una de las compañías aéreas que más estudios tiene en el uso de estos dispositivos es la australiana Qantas, acumulando un número importante de casos³⁴. En España, el servicio médico de Iberia está en contacto con la Organización Médica Colegial de España (OMC),

ENFERMO SOBRE COLCHÓN DE VACÍO, SUJETADO POR CORREAS Y AISLADO DEL ENTORNO
Reconocer arritmia (<i>colocar parches para desfibrilar</i>)
Avisar al piloto
NECESITO DESFIBRILAR
Esperar conformidad por la tripulación de vuelo
LISTO CABINA
CERRAR TODAS LAS FUENTES DE OXÍGENO
DESCONECTAR LA MONITORIZACIÓN
<u>Avisar al piloto de que empezamos antes de cada choque</u>
Desarrollar algoritmo del ERC 2005 o ILCOR 2005
DEFIBRILO
Avisar al piloto al final de los choques
FIN DESFIBRILACIÓN
NO REPETIR CHOQUES SIN COMENZAR DESDE EL PRINCIPIO DEL PROTOCOLO

Figura 1. Protocolo aprobado por la Dirección de Aviación Civil²⁸.

con la Sociedad Española de Cardiología y con la SEMICYUC, todo ello con objeto de respaldar el proyecto de implantación de DEA,s.

Hay que añadir que en cumplimiento de las normativas OACI párrafo 12.4 del Anexo 6, Parte I, del escrito de la Dirección General de Aviación Civil referencia 57/47 de 3.5.90 y de las JAR-OPS 1 en su apartado E1, hay que formar a los tripulantes en el manejo de este aparato de ayuda en primeros auxilios, cosa por otra parte evidente, entendiéndose que es una tecnología que hay que ir adoptando obligatoriamente.³⁵

En el año 2000, la Administración Federal de Aviación, obligó a todas las compañías aéreas de EE.UU a implantar en el plazo de tres años un DEA en cada avión con la obligación de que por lo menos uno de los tripulantes conozca su manejo.

En Europa, en 2006, la Conferencia Europea de Aviación Civil (CEAC) trabajaba en un manual de medicina aeronáutica -titulado Aspectos de salud de los pasajeros- cuyo borrador fue presentado a los 40 países miembros de esta organización, entre ellos España, y en el que, según fuentes de la Dirección General de Aviación Civil, queda como «optativo» el uso de desfibriladores a bordo.

Las evacuaciones en helicóptero juegan un papel muy importante en el transporte de pacientes críticos que requieren un soporte vital avanzado. La rapidez en su alerta y el acceso a zonas difíciles hacen del helicóptero el medio idóneo para su uso en el transporte de pacientes críticos en determinadas circunstancias. Uno de sus inconvenientes es el uso del desfibrilador en vuelo, de ahí la importancia de realizar estudios para encontrar los posibles problemas de su utilización en dicho medio de transporte.

El espacio reducido en el que se desarrolla el trabajo del equipo sanitario durante la evacuación, y la proximidad de equipos electrónicos de la aeronave han generado preocupación entre el personal que debe realizar esta técnica durante el traslado

Para que un desfibrilador forme parte del aparataje de electro-medicina que va a bordo de un helicóptero medicalizado, debe cumplir unos requisitos según normativa europea contemplada en el documento EUROCAE/ED-14D (European Organization for Civil Aviation Electronics), y que es un documento idéntico al publicado en USA por la RTCA, Inc (Requirements and Technical Concepts for Aviación)³⁰. La RTCA es un organismo formado por representantes de la industria y el gobierno de Estados Unidos que publica standards para la seguridad y la fiabilidad de todos los equipamientos electrónicos empleados en aeronáutica. Los constructores de productos de aviación comercial que intentan vender en Estados Unidos, Europa y el resto del mundo deben respetar los requisitos RTCA.

Revisando bibliografía nos encontramos estudios en los que se ha realizado la desfibrilación sobre maniqués con una impedancia variable (entre 50 y 70 Ohms) para evaluar los efectos de las descargas sobre el aparataje de la aeronave, llegando a la conclusión de que no hay riesgo en aplicar la desfibrilación si se tienen en cuenta las precauciones comunes al aplicarla³¹.

En otros estudios se constata que la intensidad medida en la proximidad a los equipos durante la desfibrilación es de 1,5 mA, frente a los 50 mA aceptados como límite de seguridad, concluyendo que se puede aplicar una desfibrilación tanto en tierra como durante el vuelo aplicando las precauciones comunes durante la misma²⁹.

Como curiosidad decir que se han hecho pruebas de desfibrilación sobre superficies mojadas con agua dulce y salada aplicando las descargas sobre un maniquí, realizando mediciones de energía a distintas distancias de este, llegando a la conclusión de que la má-

xima energía medida era con mucho inferior a la considerada peligrosa para el reanimador³².

Ensayos que se han aprobado como protocolos por la Dirección General de Aviación Civil nos demuestran que la desfibrilación durante el vuelo no afecta a los equipos de navegación y comunicaciones que son parte integrante de la aeronave, así como que es seguro para el paciente, la tripulación y la aeronave (Fig. 1)²⁸.

Según estos, es potestad del piloto denegar o interrumpir el proceso en cualquier momento que estime oportuno ante situaciones que comprometan la seguridad del vuelo.

También el Servicio Andaluz de Salud en su publicación «Traslado de enfermos críticos protocolos de transporte secundario y primario», considera la posibilidad de desfibrilación durante el vuelo (aunque aconseja tomar tierra si se puede), formando parte de las técnicas a realizar durante el traslado en helicóptero que pueden ser necesarias³⁶.

CONCLUSIONES

En la actualidad hay suficiente número de estudios para afirmar que la desfibrilación en vuelo es segura, ya que ni el estudio que presentamos, ni en la revisión bibliográfica llevada a cabo hemos encontrado situaciones en las que la realización de esta técnica haya puesto en peligro evidente al personal que realiza la evacuación, a la aeronave o al enfermo.

BIBLIOGRAFÍA

- Sans S, Kesteloot H, Kromhout D. The burden of cardiovascular diseases mortality in Europe. Task Force of the European Society of Cardiology on Cardiovascular Mortality and Morbidity Statistics in Europe. *Eur Heart J* 1997;18:1231-48.
- Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA. Sudden cardiac death in the United States, 1989 to 1998. *Circulation* 2001;104:2158-63.
- Pell JP, Sirel JM, Marsden AK, Ford I, Walker NL, Cobbe SM. Presentation, management, and outcome of out of hospital cardiopulmonary arrest: comparison by underlying aetiology. *Heart* 2003;89:839-42.
- Herlitz J, Bahr J, Fischer M, Kuisma M, Lexow K, Thorgeirsson G. Resuscitation in Europe: a tale of five European regions. *Resuscitation* 1999;41:121-31.
- Cobb LA, Fahrenbruch CE, Olsufka M, Copass MK. Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980-2000. *JAMA* 2002;288:3008-13.
- Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G, White RD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. *Resuscitation* 2004;63:17-24.
- Vaillancourt C, Stiell IG. Cardiac arrest care and emergency medical services in Canada. *Can J Cardiol* 2004;20:1081-90.
- Waalwijk RA, de Vos R, Koster RW. Out-of-hospital cardiac arrests in Amsterdam and its surrounding areas: results from the Amsterdam resuscitation study (ARREST) in 'Utstein' style. *Resuscitation* 1998;38:157-67.
- Cummins R, Thies W. Automated external defibrillators and the Advanced Cardiac Life Support Program: a new initiative from the American Heart Association. *Am J Emerg Med* 1991;9:91-3.
- Waalwijk RA, Nijpels MA, Tijssen JG, Koster RW. Prevention of deterioration of ventricular fibrillation by basic life support during out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2002;54:31-6.
- Page S, Meerabeau L. Achieving change through reflective practice: closing the loop. *Nurs Educ Today* 2000;20:365-72.
- Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med* 1993;22:1652-8.
- Weaver WD, Hill D, Fahrenbruch CE, et al. Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1988;319:661-6.
- Auble TE, Menegazzi JJ, Paris PM. Effect of out-of-hospital defibrillation by basic life support providers on cardiac arrest mortality: a metaanalysis. *Ann Emerg Med* 1995;25:642-58.
- Stiell IG, Wells GA, DeMaio VJ, et al. Modifiable factors associated with improved cardiac arrest survival in a multicenter basic life support/defibrillation system: OPALS Study Phase I results. Ontario Prehospital Advanced Life Support. *Ann Emerg Med* 1999;33:44-50.
- Stiell IG, Wells GA, Field BJ, et al. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program: OPALS study phase II. Ontario Prehospital Advanced Life Support. *JAMA* 1999;281:1175-81.
- Caffrey S. Feasibility of public access to defibrillation. *Curr Opin Crit Care* 2002;8:195-8.
- O'Rourke MF, Donaldson E, Geddes JS. An airline cardiac arrest program. *Circulation* 1997;96:2849-53.
- Page RL, Hamdan MH, McKenas DK. Defibrillation aboard a commercial aircraft. *Circulation* 1998;97:1429-30.
- Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000;343:1206-9.
- Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation* 1997;96:3308-13.
- Waalwijk RA, De Vos R, Tijssen JGP, Koster RW. Survival models for out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation from the perspectives of the bystander, the first responder, and the paramedic. *Resuscitation* 2001;51:113-22.
- White RD, Russell JK. Refibrillation, resuscitation and survival in out-of-hospital sudden cardiac arrest victims treated with biphasic automated external defibrillators. *Resuscitation* 2002;55:17-23.
- Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000;47:59-70.
- Kerber RE, Kouba C, Martins J, et al. Advance prediction of transthoracic impedance in human defibrillation and cardioversion: importance of impedance in determining the success of low-energy shocks. *Circulation* 1984;70:303-8.
- Joglar JA, Kessler DJ, Welch PJ, et al. Effects of repeated electrical defibrillations on cardiac troponin I levels. *Am J Cardiol* 1999;83:270-2. A6.
- Kerber RE, Martins JB, Kienzle MG, et al. Energy, current, and success in defibrillation and cardioversion: clinical studies using an automated impedance-based method of energy adjustment. *Circulation* 1988;77:1038-46.
- Gomez Bolaños N, Gomez Bolaños A, Socorro Santana f, Pérez Hidalgo I, Castañón Casela E, Duque Toledo F. Protocolo desfibrilación en helicóptero medicalizado. *Emergencias*. 1999;11(extraordinario):341-342.
- Dedrick DK, Darga A, Landis D, Burney RE. Defibrillation safety in emergency helicopter transport. *Ann Emerg Med*. 1989; 18 (1):69-71.
- Dirección General Aviación Civil. http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CAS-TELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/AVIACION_CIVIL/ORG_INTERNAC/eurocontrol.htm <http://www.environmentlab.com/aerospace.htm> <http://www.rta.org/aboutrtca.asp>
- Lackne CK, Stolpe E, Kerkmann R, Schmidbauer S, Dotzer M, Ruppert M. Defibrillation an Bord fliegender Rettungshubschrauber. *Springer Link Medicine* 1998;1:75-85
- Tom Lister, Dawn Jorgenson, Carl Morgan. The safe use of automated external defibrillators in a wet environment. *Flightmed* 2003;7(3):307-11.
- Magalhães Alves P, Jensen de Freitas EJ, Antunes Mathias H, et al. Use of Automated External Defibrillators in a Brazilian Airline. A 1-Year Experience. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2001;76(4):310-314.
- O'Rourke MF, Donaldson E, Geddes JS. An airline cardiac arrest program. *Circulation* 1997;96:2849-2853.
- Ramón Dominguez Monpell. Extracto Revista Empuje nº 58-sep 99. <http://www fortunecity.es/sopa/chinchulines/497/mexaonlineverano2000.htm#DESFIBRILADORES>
- Junta de Andalucía. Consejería de Salud. Plan Andaluz de Urgencias y Emergencias. 2000.

Barodontalgias. Estudio experimental en perros

R. García Rebollar¹, JM. Vega del Barrio², JC. Lorenzo Bueno³

Sanid. mil. 2008; 64 (3): 167-176

RESUMEN

Introducción: Las Barodontalgias son entidades clínico-nosológicas muy características del medio militar, cuya fisiopatología y tratamiento son todavía hoy día muy controvertidos. **Objetivos:** Describir la respuesta dentino-pulpar del diente sano de perro Beagle con y sin obturaciones de amalgama y resinas compuestas en medio ambiente hipobárico. **Material y Método:** Se estudian 308 dientes de perro Beagle divididos en tres grupos: sin obturaciones, con obturaciones de amalgama y con obturaciones de resinas compuestas, sometidos a un cambio hipobárico en cámara de baja presión ETC/APTF10M, siguiendo un perfil de vuelo militar simulado estándar (OTAN STANAG 3114) frente a un grupo control que no vuela, para valoración histológica en dos periodos de tiempo (3 horas y 21 días) siguiendo las normas ISO/TR7405. **Resultados:** En el estudio microscópico efectuado de forma inmediata (3 horas) tras el barotrauma, los cambios hipobáricos que genera el vuelo ocasionan respuesta histológicas pulpares significativas ($p < 0,05$); pero no existen diferencias entre muestras sin obturar u obturadas con distintos materiales. Además los cambios observados, desaparecen cuando el estudio histológico se efectúa tras un periodo de latencia de 21 días. **Conclusiones:** Existen diferencias histológicas en la respuesta dentino-pulpar de dientes de perro que vuelan respecto a un grupo control que no vuela, pero la respuesta es similar estén o no obturados con amalgama o resinas compuestas. Todos los cambios observados son reversibles con el tiempo.

INTRODUCCIÓN

Los barotraumas dentales de los pilotos aparecen desde el comienzo de la aviación. Ya en 1932 Garsaux y Strhol¹ mencionan cuadros clínicos de «aerodontalgia» y Dreyfos y Armstrong introducen el término de «aerodoncia» para nominar los violentos y muy incapacitantes dolores dentales que aparecían durante el vuelo en algunos pilotos y eran reproducibles experimentalmente en cámara de descompresión.

El término actual de barodontalgia (B) que define estos trastornos, fue introducido por Adler² en 1964 haciendo referencia a la posibilidad de aparición de estos cuadros tanto en ambiente hiperbárico como hipobárico (subacuático y aeronáutico).

A pesar de que la clínica, semiología y pautas diagnósticas de las B. están muy bien descritas y determinadas, la etiopatogenia y fisiopatología de estas alteraciones no han pasado aún hoy día del estado de hipótesis sin confirmar³, siendo el diente la única víscera no hueca que sufre barotraumas dentro del organismo. La tendencia al aumento de la frecuencia de barotraumas dentales, es más netamente perceptible en el medio militar, dados los avances crecientes de los aparatos de combate con condiciones de vuelo cada vez más al límite de la fisiología humana. Pero además, hay cada vez mayor número de personas que en sus viajes, actividades deportivas, pro-

fesionales y tratamientos médicos (oxigenoterapia hiperbárica) se someten a cambios en la presión barométrica, bebiéndose por ello considerar a las B. como afecciones con consecuencias muy peligrosas, en especial para la seguridad de vuelo⁴.

Los estudios clínicos y trabajos experimentales que han aparecido sobre esta temática en las últimas décadas son en su mayor parte estudios observacionales, con una muy detallada recopilación de datos semiológicos pero sin adentrarse en buscar las necesarias confirmaciones histopatológicas que pudieran dar luz a esta patología^{3,4}.

Existen además importantes discrepancias con respecto a técnicas y materiales a utilizar en el tratamiento conservador de los dientes que sufren barotraumas, basadas en estudios epidemiológicos retrospectivos y con terapéuticas trasnochadas de hace varias décadas.

La falta total y absoluta de estudios histopatológicos sobre respuesta pulpar de dientes sometidos a cambios hipobáricos en condiciones estándar, nos ha llevado a realizar este trabajo de experimentación animal en cámara de baja presión (CBA) con los siguientes objetivos:

1. Determinar experimentalmente la respuesta inmediata del complejo dentino-pulpar frente a un estímulo hipobárico en dientes de perro obturados con materiales de uso habitual en clínica como son la amalgama y las resinas compuestas junto a su adhesivo dentinario.

2. Comparar, tras realizar un cambio hipobárico, los hallazgos anatomopatológicos encontrados de forma inmediata, con aquellos hallazgos que aparecen después de un periodo de latencia estándar (21 días), tanto en piezas obturadas como en piezas libres de tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODO

La metodología del estudio ha estado basada en todo momento en un diseño estándar, perfectamente reproducible y aceptado por la comunidad científica como son las normas ISO 7405 facilitadas por

* Trabajo que mereció el Premio Nacional al mejor artículo publicado en la Revista del Ilustre Colegio de Odontólogos y Estomatólogos de España (RCOE, 2006; 11(2): 161-173). Reproducido con autorización de autores y editores. (Véase Sanid mil. 2008; 64 (1), 59).

¹ Cte. Odontólogo. Escuela Militar de Sanidad.

² Médico Estomatólogo. Profesor Titular de Materiales Odontológicos del Departamento de Odontología. Conservadora de la U.C.M.

³ Cte. Odontólogo. Base de Manises (Valencia).

Dirección para correspondencia: Rafael García Rebollar. Escuela Militar de Sanidad. Departamento de Odontología. Camino de los Ingenieros, nº 6. 28047 - MADRID.

Recibido: 31 de marzo de 2008

Aceptado: 8 de abril de 2008

la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) y que hacen referencia a los estudios de respuesta del complejo dentino-pulpar frente a agentes extremos y materiales de obturación⁵.

La realización del trabajo experimental fue aprobada por los Comités de Ensayos Clínicos y Experimentación animal del Hospital Central de la Defensa, La Escuela Militar de Sanidad y el Centro de Instrucción en Medicina Aeroespacial del MINISDEF.

Se utilizaron 12 perros de raza «Beagle» del Bioterio del Servicio de Medicina y Cirugía Experimental del HMC de la Defensa «Gómez Ulla» de peso comprendido entre 7-11 Kgs. y 1-2 años de edad sin patología orodental ni sistémica, adecuadamente desparasitados.

Dada la condición de partida de salud de los animales y la naturaleza de la intervención, los animales se consideran Clase ASA I, por lo que se practicó una evaluación preanestésica y un protocolo anestésico convencional inhalatorio mediante intubación endotraqueal.

Las piezas a utilizar fueron los caninos, premolares y molares superiores e inferiores, aprovechando 26 dientes por animal y 308 muestras en total.

Se realizaron cavidades en la superficie vestibular con fresa nueva de diamante de cono invertido con turbina de aire KAVO «Super Torque» modelo 640 Multiflex. A 300.000 rpm y presión 2,2 bares. Se refrigera con triple spray de H₂O estéril a un volumen de 18-20 mL/min. Para asegurar que la profundidad de la preparación estuviera dentro del tercio medio de dentina remanente, se utilizó el control visual de la parte activa de la fresa y la confirmación con una sonda periodontal, cambiando la fresa por una nueva (n.º 557 de Maillefer-Dentsply) cada 4 cavidades.

La elección del material a utilizar en cada diente se hizo de forma aleatorizada, mediante el empleo de unas tablas de números aleatorios, de tal forma que resultaron la misma cantidad de piezas sanas, piezas obturadas con amalgama y piezas obturadas con resinas compuestas. Como resina compuesta se utilizó Spectrum TPH« (DENTSPLY Detrey) junto a PRIME & BOND« (DENTSPLY Detrey) y como amalgama se eligió una aleación ternaria de alto contenido en cobre y de partícula no esférica: Inibsalloy« (INIBSA), colocada previa desinfección de la cavidad con CHX, sin barnices ni adhesivos.

Todas las cavidades, fueron obturadas con los materiales seleccionados, siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante y teniendo un especial cuidado en evitar el atrapamiento de aire durante la colocación de ambos materiales.

Tras la recuperación anestésica y a las 36 horas de realizadas las obturaciones, los animales fueron trasladados en jaulas protegidas desde su bioterio hasta la Cámara de baja presión (CBP) del Centro de Instrucción en Medicina Aeroespacial de Madrid (CIMA). Antes del vuelo en CBP se inyectó a los animales 0,2 mg/kg de Butorfanol i.m. como medicación ansiolítica suave.

A continuación se efectuó el cambio hipobárico. El tipo de vuelo seleccionado para este estudio, se hizo de acuerdo con los perfiles de vuelo convencionales de una aeronave militar (F-18) con tiempos y dinteles de presurización habituales, siguiendo directrices OTAN de entrenamiento fisiológico para pilotos militares en CBP, STANAG 3114 «Aeromedical Training of flight personnel» recogidas en la normativa española vigente: OM 74/92, BOD nº 204 de 19 de Diciembre de 1999 para pilotos de las Fuerzas Armadas Españolas.

Los puntos más relevantes de los vuelos realizados podemos resumirlos de la siguiente forma:

a) Primera subida a 1.520 m (5.000 pies), realizada para comprobar la buena equalización de presiones entre cavidades, mediante la observación de no existencia de cambios en el comportamiento de los animales objeto del estudio.

b) Descenso hasta el nivel del suelo.

c) Segunda subida con los siguientes parámetros alcanzados:

– Altura máxima alcanzada: 21.200 pies (6.444 m).

– Tiempo a máxima altura: 30 minutos.

– Velocidad de ascenso: 2.500 pies/minuto (760 m/min.).

– Velocidad de descenso (hasta los 10.000 pies): 10.000 pies/minuto (3.040 m/min)

– Velocidad de descenso (hasta el nivel suelo) 2.500 pies/minuto. (760 m/min).

– Tiempo total del vuelo: 43 minutos.

– Duración del ascenso: 8 minutos

– Duración del descenso:

• 1 minuto (hasta los 10.000 pies) (3.040 m.).

• 4 minutos (hasta el nivel suelo) (Fig. 1).

Durante los 43 minutos del vuelo se anotaron todos aquellos cambios observables en el comportamiento de los animales dentro de su jaula en la CBP.

Finalizado el vuelo fueron de nuevo trasladados los animales al Centro de Medicina y Cirugía Experimental del H.C. D. «Gómez Ulla».

Los animales fueron sacrificados en 2 periodos de tiempo postoperatorio. Un primer periodo de 3 horas (6 animales de los que se obtendrán un total de 156 muestras) y un segundo periodo de 21 días (otros 6 animales de los que se obtendrán 152 muestras).

Se sacrificaron los animales utilizando 10 mL. de Pentobarbital sódico (Euta-Lender) por vía intravenosa rápida que permite un logro del efecto inmediato.

Antes de la obtención de los dientes, se observó el estado de las obturaciones para ver si habían sufrido alguna alteración.

Seccionamos ambos maxilares a nivel retromolar, individualizando posteriormente cada uno de los dientes mediante cortes interproximales. Con ello evitamos fractura de las piezas, que ocurrirían siempre, si intentáramos la exodoncia simple, dada la longitud

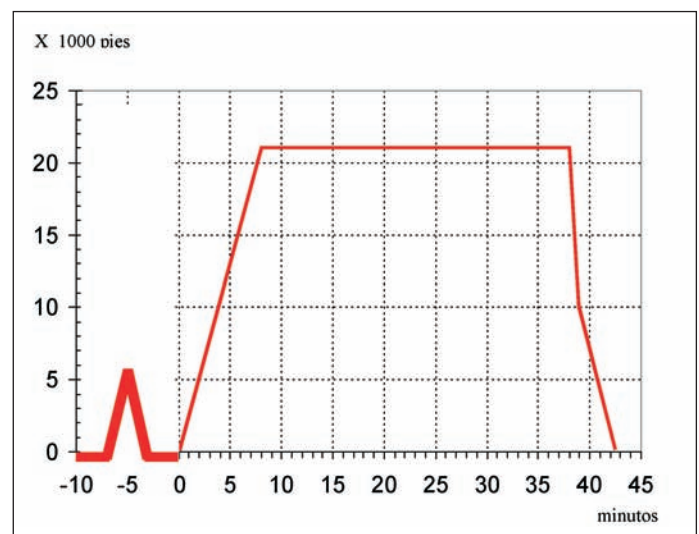


Figura 1. Perfil de vuelo utilizado (STANAG 3114).



Figura 2. Sección Macroscópica de premolar donde se aprecia la cavidad practicada.

y curvatura de las raíces de los caninos y las raíces divergentes de premolares y molares, que precisarían odontosecciones y el consecuente deterioro de las muestras.

Los bloques obtenidos se introdujeron en botes estériles con formaldehído al 10% para procesado y estudio en el Laboratorio General de Anatomía Patológica (Servicio 1) del Hospital Clínico de San Carlos (Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid) y posteriormente en el Laboratorio del Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Central de la Defensa (Inspección General de Sanidad, Ministerio de Defensa).

Tras tener las muestras en formaldehído al 10% durante 24 horas, se decalcifican, se cortan con micrótopo en secciones de 6m buscando conseguir en un mismo corte zona de obturación y tejido pulpar adyacente. Finalmente las muestras se tiñeron con Hematoxilina-Eosina y Tricromico de Masson para la evaluación celular general con un microscopio óptico NIKON por 2 anatomopatólogos independientes de los Servicios antes citados (Fig. 2).

Para valorar las preparaciones histológicas se siguieron los criterios que a continuación expresamos, basados en las recomendaciones hechas para la evaluación histológica de la respuesta dentino-pulpar frente a agentes externos y materiales (ISO7405), introduciendo el criterio de «respuesta vascular pulpar» para poder valorar estos cambios, tan trascendentes para el estudio de lesiones barotraumáticas, estableciendo así los siguientes parámetros en cada uno de los 2 periodos postoperatorios analizados. (3 horas, 21 días):

1. Margen oscuro en la dentina del piso o pared cavitarias:

- Grado 0 No se observa.
- Grado 1 Vestigios.
- Grado 2 Capa dispersa o discontinua.
- Grado 3 Capa continua.

2. Respuesta celular pulpar:

- Grado 0 No existe respuesta en ninguna capa.
- Grado 1 Alteraciones sólo en la capa odontoblástica.
- Grado 2 Alteraciones en la capa odontoblástica, capa de Weil y capa celular.
- Grado 3 Alteraciones graves en toda la estructura celular pulpar, con necrosis de al menos el tercio coronal pulpar.

3. Respuesta de la capa odontoblástica:

- Grado 0 No hay cambios en la capa odontoblástica.
- Grado 1 Desestructuración mínima de la empalizada odontoblástica y sus prolongaciones y/o aspiración de núcleos.
- Grado 2 Degeneración estructural de los citoplasmas odontoblásticos.
- Grado 3 Rotura celular, necrosis.

4. Respuesta vascular pulpar:

- Grado 0 No hay cambios.
- Grado 1 Presencia de cambios en el calibre de los vasos y/o edema.
- Grado 2 Aparición de aire intra y extravascular sin rotura capilar.
- Grado 3 Aire intra y extravascular con rotura capilar y extravasación sanguínea.

5. Depósito de Dentina restauradora:

- Grado 0 No hay aumento adicional ni anormal del espesor de dentina que rodea la pulpa (por debajo de los túbulos cortados).
- Grado 1 Vestigios de dentina terciaria bajo la cavidad.
- Grado 2 Puente incompleto dentinario o al menos formación de tejido duro difuso por debajo de la cavidad.
- Grado 3 Puente completo de alrededor de un milímetro de espesor debajo de los túbulos cortados.

6. Presencia o no de bacterias en las paredes o piso de la cavidad:

- Grado 0 No hay.
- Grado 1 Vestigios.
- Grado 2 Capa dispersa.
- Grado 3 Capa continua

7. Grado de inflamación:

- Grado 0 No aparece.
- Grado 1 Ligera. Aparecen algunas células inflamatorias sobre todo linfocitos y células plasmáticas en la vecindad del material.
- Grado 2 Moderada. Marcada reacción inflamatoria pulpar adyacente al material con linfocitos, células plasmáticas, neutrófilos, macrófagos y células gigantes multinucleadas junto a alteraciones circulatorias con estasis y trombos.
- Grado 3 Grave. Igual al grado 2 pero cubriendo toda la pulpa coronal.

En este trabajo se han definido variables de tipo cualitativo por lo que los resultados descriptivos se expresan mediante frecuencias relativas, es decir, el cociente entre el número de casos que cumplen las características, dividido por el número total de muestras estudiadas.

Desde el punto de vista de la Estadística Analítica, la prueba utilizada será el test de la Chi cuadrado de Pearson y en aquellos casos en los que algún valor expresado de la tabla 2×2 sea menor de 5 se utilizará el test exacto de Fisher.

Con estos test estadísticos evaluamos de forma genérica la presencia o ausencia de asociación entre las distintas variables estudiadas.

Además se realizará una inferencia sobre la ODDS RATIO (OR) a partir de una tabla 2×2 como estimador del efecto de las variables.

Se analizarán los datos recogidos en los dos periodos de tiempo estudiados: muestras de 3 horas y muestras de 21 días.

El análisis de estos datos se realiza a partir del programa estadístico Statistical Package Social Sciences. (SPSS) empleando en todos los casos un nivel de significación estadística del 95% ($\alpha=0,05$)⁶.

RESULTADOS

Como hemos referido se efectúa el estudio experimental utilizando 12 animales de experimentación de los que se obtienen un total de 308 piezas dentales para dividir en dos periodos de estudio: un periodo inicial de tres horas en el que evaluamos la respuesta inmediata dentino-pulpar frente al vuelo tanto en piezas íntegras como obturadas y un segundo periodo estándar de sacrificio a los 21 días para observar los cambios celulares tardíos que permanecen como secuelas del trauma disbárico.

Periodo inicial (Sacrificio a las 3 horas del vuelo)

Se utilizaron 6 animales de experimentación, de los que obtuvieron un total de 156 muestras.

Se desecharon un total de 12 dientes, 6 de cada grupo (vuelo y control), todos ellos por defectos en la técnica histológica e imposibilidad de una correcta evaluación con microscopio óptico.

Se evaluaron así para este periodo un total de 144 dientes, divididos en dos grupos:

- 72 piezas sometidas a vuelo (casos)
- 72 piezas no sometidas a vuelo (controles).

En cada grupo existía la siguiente distribución:

- 25 piezas íntegras
- 24 obturadas con amalgama
- 23 obturadas con resinas compuestas

Aplicados los criterios histológicos descritos en cada uno de los dientes, estos determinan 7 variables histológicas cualitativas

Periodo tardío (Sacrificio a los 21 días del vuelo)

Se utilizaron un total de 152 muestras obtenidas de otros 6 animales de experimentación, desechándose un total de 8 dientes por defectos en la obtención y preparación de las muestras, evaluándose así para este periodo un total de 144 piezas, con el fin de tener igual número de muestras que en el primer periodo.

Se dividieron al igual que en el periodo inicial en 2 grupos (casos y controles) con la misma distribución de preparaciones. (Fig. 3).

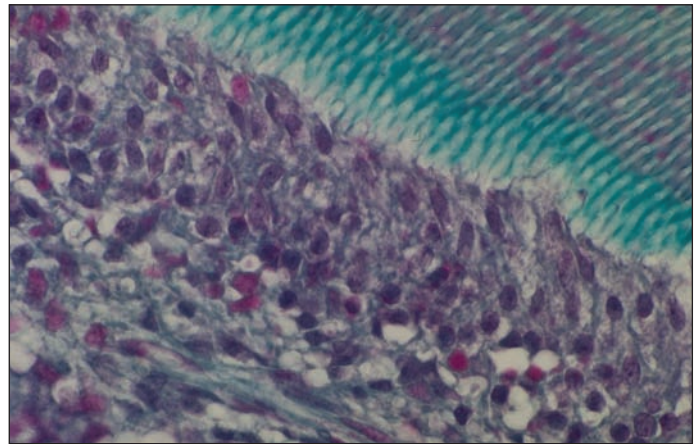
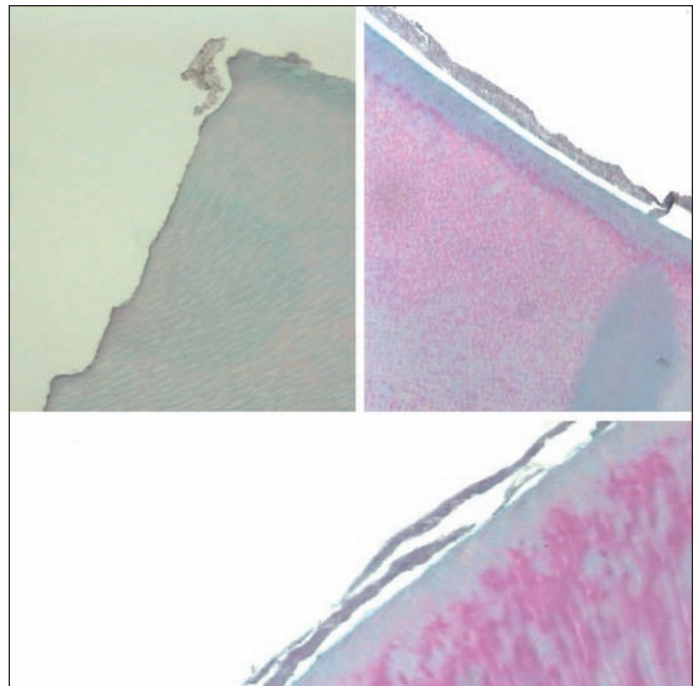


Figura 3. Grupo control. Complejo dentino-pulpar normal del diente de perro Beagle donde se aprecia la predentina y la característica capa de odontoblastos en «empalizada». Tricómico de Masson $\times 400$.

Asimismo se estudiaron las mismas variables, con los mismos criterios.

De toda la evaluación de estadística descriptiva y analítica es destacable de forma general que no existe ninguna respuesta grado 2 en ambos periodos de estudios (3 horas y 21 días) y en todas las muestras estudiadas respecto a los criterios histológicos estudiados:

- Margen oscuro.
- Depósito de dentina terciaria.
- Presencia de bacterias.
- Grado de inflamación (Figs. 4,5,6).



Figuras 4, 5 y 6. Periodo inicial. Grupo de Vuelo. Límites cavitarios de distintas preparaciones con ausencias de bacterias, margen oscuro ni dentina reparadora. Se observan restos de materiales de obturación. Tricómico de Masson $\times 200$.

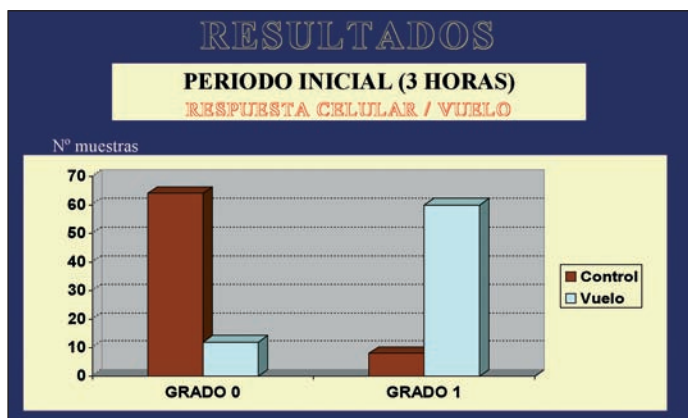


Figura 7. Existen diferencias estadísticamente significativas en la respuesta celular de las piezas dentales de perros que vuelan respecto a los que no vuelan.

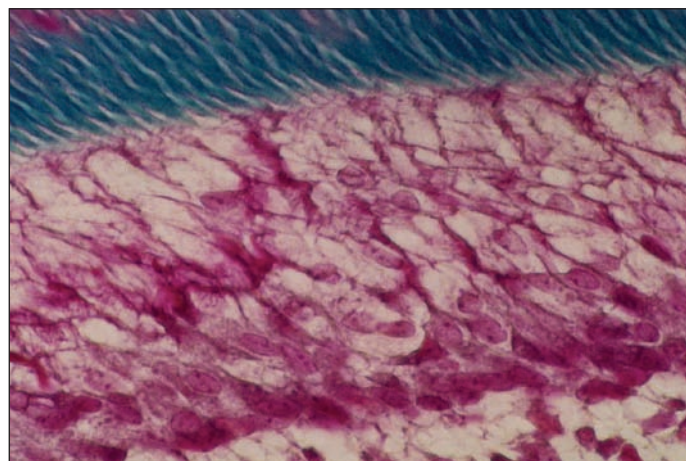


Figura 10. Periodo Inicial. Grupo de Vuelo. Sacrificio a las tres horas de haber realizado el vuelo. Se observa vacualización edematosa de la capa odontoblástica con alargamiento de las prolongaciones odontoblásticas como consecuencia del vuelo. Tricrómico de Masson x400.

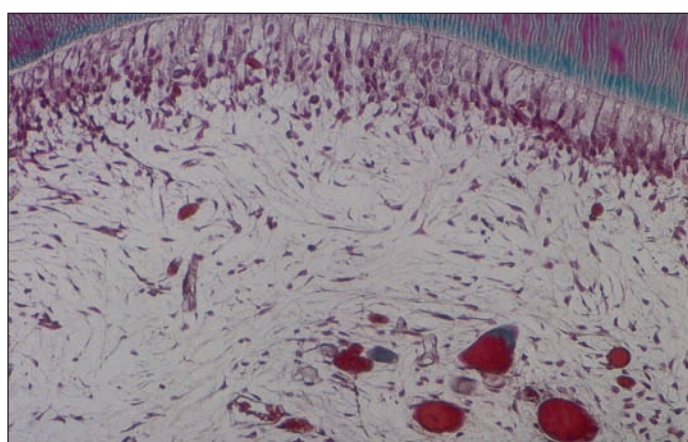


Figura 8. Periodo Inicial. Grupo de Vuelo. Predentina, capa de Weil y tejido pulpar característico donde se observa desorganización de la empalizada odontoblástica normal y congestión vascular en capas pulpares más internas. Todo ello como consecuencia del cambio hipobárico sufrido. Tricromico de Masson x200.

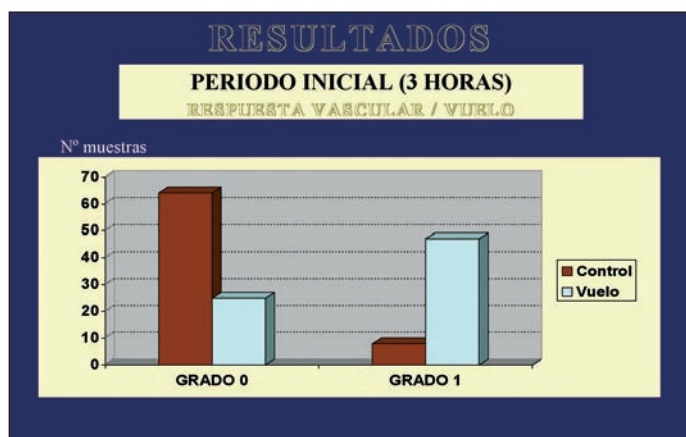


Figura 11. Existen diferencias estadísticamente significativas en la respuesta vascular de las piezas dentales de perros que vuelan respecto a los que no vuelan.

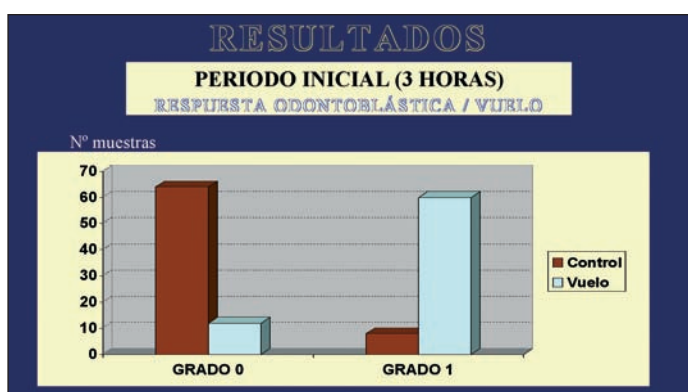


Figura 9. Existen diferencias estadísticamente significativas en la respuesta odontoblástica de las piezas dentales de perros que vuelan respecto a los que no vuelan.

Además, respecto del resto de criterios histológicos evaluados con respuesta, cuando esta ha existido, nunca ha superado un carácter leve (grado 1).

De toda la estadística analítica es destacable en el periodo inicial (3 horas del vuelo), al evaluar como variable la respuesta celular/vuelo, que existen diferencias estadísticamente significativas en la respuesta celular de piezas dentales de perros que vuelan respecto a los que no vuelan (Fig. 7), siendo el riesgo de presentar respuesta celular 40 veces mayor en perros que vuelan respecto a los que no vuelan (Fig. 8).

Al valorar la respuesta odontoblástica frente al vuelo, en ese periodo inicial de sacrificio a las 3 horas del vuelo, nos encontramos también con diferencias significativas, siendo la posibilidad de presentar respuesta odontoblástica 40 veces mayor en perros que vuelan respecto a los que no vuelan (Figs. 9 y 10).

Por lo que respecta a la respuesta vascular frente al vuelo también existen diferencias estadísticamente significativas, siendo el riesgo de presentar respuesta vascular 15 veces mayor en animales sometidos al cambio hipobárico que en aquellos que no entraron en CBP (Figs. 11 a 13).

Entrando dentro de las comparaciones intragrupo en el periodo inicial de estudio, al comparar dentro del grupo de animales que vo-

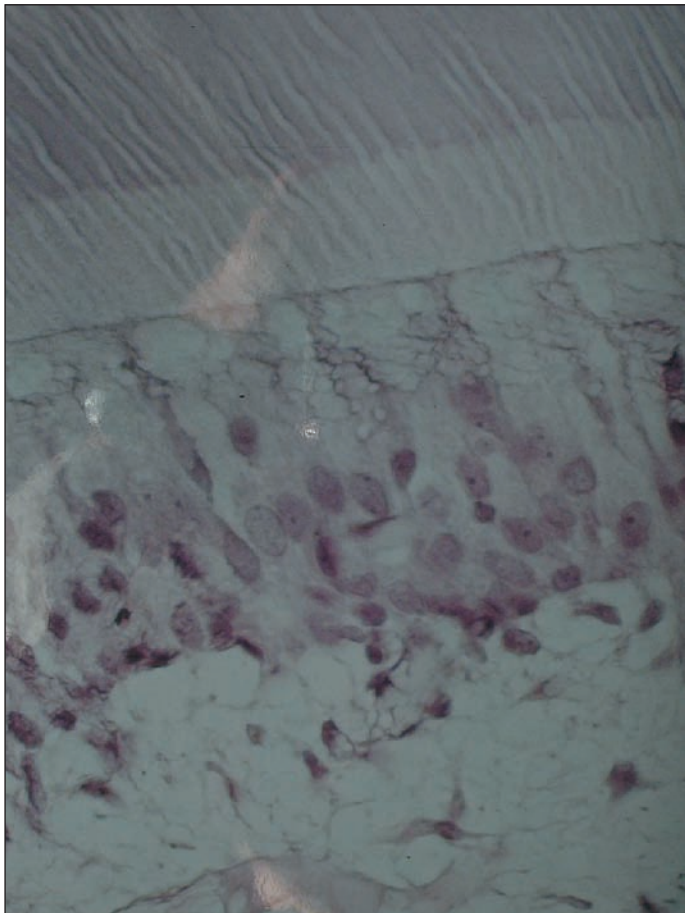


Figura 12. Periodo inmediato. Grupo de Vuelo. Desorganización odontoblástica con alargamiento de las prolongaciones odontoblásticas «en sacacorchos». Hematoxilina-Eosina x400.

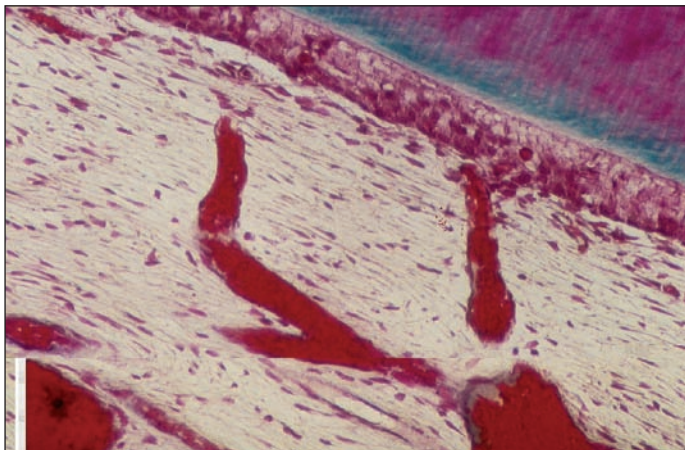


Figura 13. Periodo Inicial. Grupo de Vuelo. Sacrificio a las 3 horas del vuelo. Se observa congestión vascular sin rotura capilar. Ausencia de aire intra o extravascular; (característico de la enfermedad descompresiva) sin extravasación de Hematíes. Ello indica la levedad del trastorno ocasionado en el diente por el disbarismo. Tricómico de Masson x400.

laron, las piezas con obturaciones frente a las piezas íntegras sin obturaciones se observó que no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la respuesta celular o la respuesta odon-



Figura 14. No existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la respuesta dentino-pulpar, entre piezas sin obturación y piezas obturadas tras un cambio hipobárico.

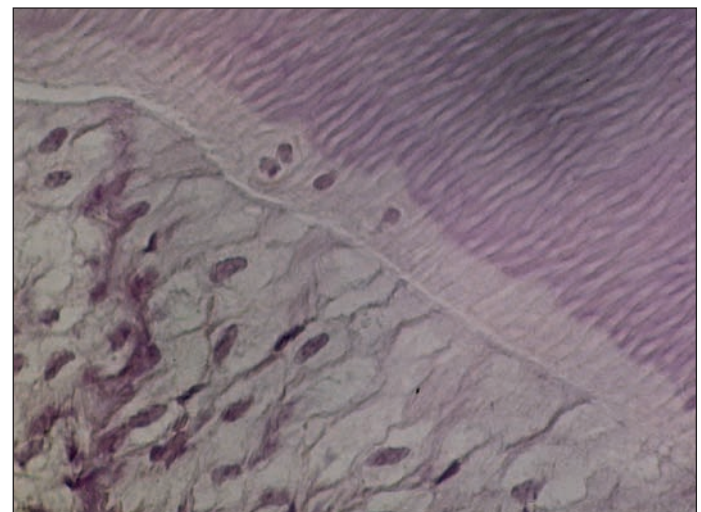


Figura 15. Periodo Inicial. Grupo de Vuelo. Sacrificio a las tres horas del vuelo. Aspiración de núcleos de odontoblastos en predentina por efecto del barotraumatismo. Única imagen de aspiración obtenida de todas las muestras estudiadas. En cualquier caso tiene un carácter leve según las normas ISO estudiadas. Hematoxilina-Eosina x400.

oblástica entre piezas obturadas y piezas sin obturar, todas ellas sometidas a un cambio hipobárico. (Figs. 14 y 15).

Asimismo dentro de las comparaciones intragrupo, si comparamos dentro solamente de los animales que vuelan, el comportamiento dentino-pulpar de aquellas piezas obturadas con amalgama frente a las obturadas con resinas compuestas, comprobamos que no existen diferencias estadísticamente significativas, aunque en valores absolutos aparece una menor respuesta dentino-pulpar en diente obturados con resinas compuestas que en las obturadas con amalgama (Fig. 16).

Dentro del periodo de estudio tardío (sacrificio de los animales a los 21 días de haber sido sometidos al cambio hipobárico en CBA) se elaboraron tablas con los mismos grupos de variables que en el periodo inicial estudiando los grupos de piezas que volaron con respecto al grupo control que no voló, así como aquellas comparaciones intragrupo de vuelo entre piezas obturadas frente a las no obtu-

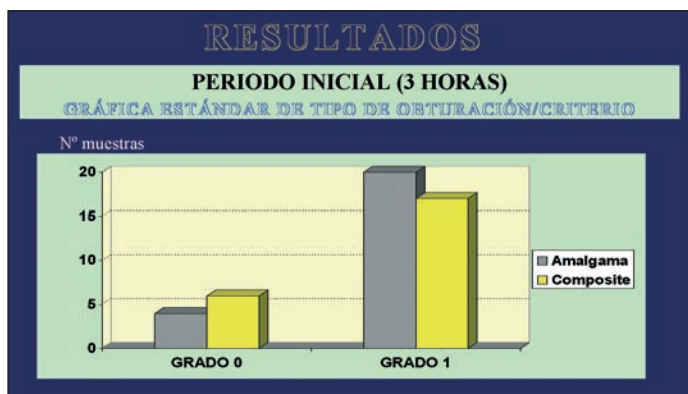


Figura 16. Aunque no existan diferencias significativas, en valores absolutos aparece una menor respuesta dentino-pulpar en dientes obturados con resinas compuestas que en los obturados con amalgama tras un cambio hipobárico.

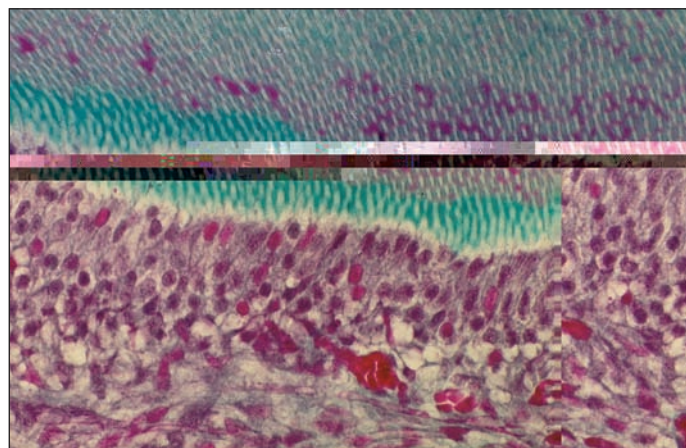


Figura 19. Periodo Tardío. Grupo de Vuelo/ Grupo Control. En la Dentina, Predentina y Capa odontoblástica no se observa ningún cambio histológico con respecto al control que no ha sufrido disbarismo lo que demuestra la reversibilidad de los cambios histológicos generados por el vuelo, con el paso del tiempo (muestras observadas a los 21 días). Comparar con figuras 8 , 9 y 10, Tricómico de Masson x400.

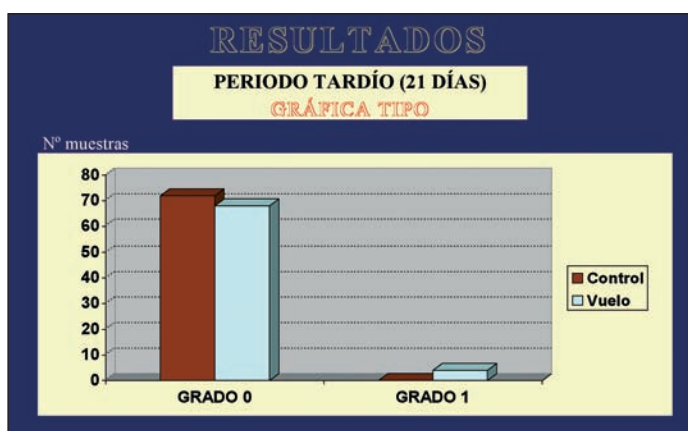


Figura 17. En aquellos animales sacrificados tras un periodo de latencia de 21 días, no existen diferencias estadísticamente significativas en la respuesta dentino-pulpar, de aquellos dientes de animales que vuelan respecto a los que no vuelan, estén o no obturados y respecto a todos los criterios histológicos empleados en el estudio.

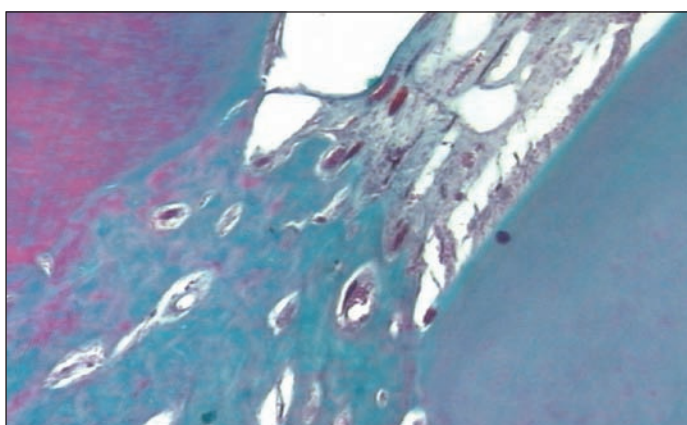


Figura 18. Periodo Tardío. Grupo de vuelo/Grupo Control. Foramen apical con paquete vasculonervioso apical normal. Tricómico de Masson x-400.

radas o de piezas obturadas con amalgama frente a obturadas con resinas compuestas frente a todos los criterios histológicos descritos, observándose siempre que en aquellos animales sacrificados

tras un periodo de latencia de 21 días tras el vuelo, no existen diferencias estadísticamente significativas en la respuesta dentino pulpar, entre dientes de animales que vuelan respecto a los que no vuelan, estén o no obturados y respecto a todos los criterios histológicos empleados en el estudio⁶ (Figs. 17 y 18).

DISCUSIÓN

El barotrauma dental ha sido muy poco estudiado a lo largo de la historia. Los estudios sobre el tema, aparte de escasos son en su mayor parte antiguos.

Sorprendentemente y a pesar de ser una parcela científica, en la que queda «casi todo» por investigar, el interés parece decaer en las últimas décadas, si lo comparamos con la mucho más abundante bibliografía de los años 1930-1960.

Otra característica que ha dificultado mucho la elección de un método a seguir es la falta absoluta de estandarización de los pocos estudios experimentales realizados, muchos de ellos además, solo incluidos en documentos publicados en revistas o folletos de difusión muy limitada, como lo son las publicaciones militares, no incluidas en el *Index of dental literature*. Por ello, hemos aplicado en nuestro trabajo, las normas ISO/TR 7405, con el fin de utilizar una metodología estándar, aceptada por toda la Comunidad Científica, respecto a estudios de respuesta pulpar⁷.

Todos los trabajos experimentales sobre biocompatibilidad de materiales se dan en medio ambiente de presión atmosférica estándar (1 atmósfera) mientras que en nuestro estudio hemos tratado fundamentalmente de conocer la respuesta biológica del complejo dentino-pulpar, en un medio hostil: el medio hipobárico. Todo ello en dientes sanos y obturados, con materiales de utilización habitual en clínica como son la amalgama y las resinas compuestas.

Para todo ello se ha utilizado la Cámara hipobárica ETC, APTF 10M como medio físico de experimentación que permite reproducir

fielmente las variaciones barométricas de cualquier perfil de vuelo convencional.

Entre los factores que intervienen en el daño pulpar, durante la preparación de cavidades están a parte de la profundidad, la velocidad rotacional, el tamaño, la forma y composición de la fresa, la magnitud y dirección de la presión sobre el instrumento de corte, el grado de humedad en el campo operatorio, la dirección y tipo de refrigeración usados y el tiempo de contacto entre el instrumento y el tejido⁸.

Así pues, aunque realizamos el tallado cavitario con suficiente spray de agua dirigido hacia la parte activa de la fresa, se evaluó la existencia o no de un margen oscuro en la dentina del piso y paredes cavitarias que aparece en casos de sobrecalentamiento de la misma. En nuestro estudio no apareció ninguna muestra con grado I de margen oscuro, lo que indica una buena refrigeración durante la preparación cavitaria.

Por lo que respecta a los datos consultados sobre terapéutica conservadora en casos de barotraumas dentales, (que como hemos descrito están relacionados en más de un 80% con caries u obturaciones recientes en dientes posteriores), casi todos los autores, se decantan por la utilización de obturaciones de amalgama bien condensadas, algunos utilizando bases de hidróxido de calcio u óxido de zinc-eugenol. Estos materiales utilizados clásicamente como bases cavitarias, han sido puestos muy en entredicho en la última década.

La Sección Militar de la FDI sigue aconsejando desde 1984 hasta la actualidad no utilizar obturaciones de resinas compuestas ni adhesivos dentinarios para tratamiento de Barodontalgias por sus múltiples inconvenientes, en especial la contracción y la microfiltración consiguiente, la presencia de aire en su composición aunque sea en pequeña cantidad y el más fácil atrapamiento del mismo durante la colocación del material compuesto, con respecto a las amalgamas.

Sin embargo curiosamente autores como Sangal, ya en 1967 obtenía mejores resultados con las obturaciones de silicato (no utilizadas desde hace décadas) que con las de amalgama para tratar barodontalgias⁹.

En cualquier caso la utilización, en nuestro estudio experimental en medio hipobárico de resinas compuestas además de amalgama, ha estado basada en que como hemos comentado, la práctica clínica diaria utiliza las resinas compuestas en sectores posteriores, cada vez con más frecuencia, y los últimos estudios de respuesta histológica dentino-pulpar frente a distintos materiales de obturación de uso habitual, no ofrecen diferencias significativas en sus resultados^{7,8,10}.

Esta práctica es también frecuente en el personal militar, incluido el personal de riesgo que se somete a bruscos cambios de presión ambiente como el piloto de caza o el buceador de combate, a pesar de las recomendaciones de la Sección Militar de la FDI.

La elección de un medio físico de experimentación hipobárico, no ofrece ninguna otra opción, más que la utilización de una cámara de baja presión (CBP).

Con respecto a trabajos con animales, sólo existen algunos trabajos con ratas en cámara hiperbárica^{12,13} y en cámara hipobárica^{14,15}. Todos ellos adolecen fundamentalmente de falta de estandarización en los perfiles de presión a los que se somete a los animales objeto del experimento.

Por ejemplo Gersh y Retarsky mantienen los animales durante 25 días a 25.000 pies, mientras que Pfister y Frank utilizan varios gru-

pos con experiencias repetidas a muy diversas alturas sobrepasando en todas ellas los límites de hipoxia y de enfermedad descompresiva lo que desvirtúa claramente los resultados histológicos¹⁶.

En nuestro trabajo se ha utilizado un perfil de vuelo estándar convencional que reproduce las condiciones de trabajo habituales de una aeronave militar, siguiendo el patrón estricto de perfil OTAN para entrenamiento fisiológico en CBP.

Las alturas alcanzadas en el experimento, la meseta a máxima altura y la velocidad de ascenso y descenso se eligieron siguiendo los criterios conocidos de ensayos clínicos contrastados con personal de vuelo en CBP, eligiendo aquel perfil en el cual la incidencia de cuadros sintomáticos de barotraumas dentales es mayor (Mas del 90% de cuadros de B se dan por debajo de los 23.000 pies (7.000 m) y con velocidades de ascenso menores de 2.500 pies/min. (760 m/min.)¹¹.

El método elegido de eutanasia es el reconocido y aceptado en la legislación que regula la investigación con modelos animales (RD 233/1988) habiendo elegido un bioterio del Centro de Medicina y Cirugía Experimental del H.C.D. «Gómez Ulla», que cumple todos los criterios legales obligatorios, con control veterinario especializado, y un protocolo científico aceptado por la Comisión de Investigación y el Comité de experimentación con modelos animales de las Fuerzas Armadas.

Los resultados en el periodo inicial o precoz permiten estudiar la reacción causada por la preparación cavitaria, la técnica de obturación y muy especialmente por el perfil de vuelo elegido en la experimentación sobre la pulpa. Posteriormente estudiamos si las respuestas celulares iniciales aumentan ó disminuyen con el tiempo, mediante la observación de las mismas en el periodo tardío.

El primer parámetro que vamos a analizar es la presencia de margen oscuro en la superficie dentinaria. En nuestro trabajo, no hemos encontrado ninguna muestra que presente margen oscuro en la superficie cavitaria, lo que nos hace pensar que nuestra técnica de realización de la cavidad, en cuanto a refrigeración y corte se refiere, ha sido hecha de forma correcta y no ha influido en los resultados del estudio con respecto a la respuesta pulpar tal como refieren las normas ISO.

En segundo lugar analizaremos los parámetros relacionados con el daño y capacidad de respuesta de las estructuras celulares pulpares, muy especialmente la respuesta encontrada en la capa odontoblástica y vasos subyacentes.

Desde el inicio de los trabajos experimentales sobre barodontalgias, se especuló con la presencia de aire en el tejido pulpar, como el causante de trastornos durante su expansión en altitud. Los estudios en este sentido han sido muy contradictorios¹⁸.

Mientras autores como Harvey o Pfister describen algunas burlas gaseosas en el tejido pulpar de ratas sometidas a cambios hipobáricos, en otros trabajos se descarta la aparición de éste fenómeno como el origen de barotraumas dentales, y las justifican, (en el escaso número en que aparecen), como artefactos de la preparación histológica^{13,14,16}.

No cabe duda de que los resultados obtenidos en nuestro trabajo, donde se aprecian alteraciones en la capa odontoblástica con diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) entre grupo experimento y grupo control, son debidas al fenómeno disbárico que siguiendo la teoría hidrodinámica, produciría contracciones y expansiones del fluido dentinario, originando un movimiento de dicho fluido que como explica Ezquerro²⁶ podría provocar choques

del cuerpo celular odontoblástico contra los túbulos, con desorganización celular odontoblástica, edema etc¹⁹.

Es muy destacable en nuestro trabajo experimental, la ausencia de diferencias histológicas, entre los 3 grupos experimentales que volaron (dientes íntegros, obturados con amalgama, obturados con composite), lo que demuestra que la presencia o no de obturación o el tipo de material utilizado no son determinantes en los cambios celulares pulpares que se observaron en el estudio, ya que aunque la respuesta celular y vascular es mayor en diente obturados que en dientes íntegros (en términos absolutos) la diferencia no fue estadísticamente significativa entre dientes sanos y dientes obturados.

Esto confirmaría el concepto actual del comportamiento del diente íntegro como una membrana filtrante semipermeable desechando las antiguas teorías que consideraban al esmalte, como una barrera rígida e impermeable a todo tipo de sustancias o fluidos²⁰.

Otro parámetro estudiado, en el que se encontraron resultados con diferencias estadísticamente significativas fue el de respuesta vascular. Aunque las diferencias encontradas en términos absolutos fueron menores que en el caso de la respuesta celular y odontoblástica, se puede apreciar en las tablas como existen diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) en la respuesta vascular, entre los grupos experimentales (sometidos a vuelo) y los grupos control (no volaron).

Es destacable también en las tablas que muestran las respuestas a los distintos tratamientos, la ausencia de diferencias significativas en las respuestas celular, odontoblástica y vascular entre los tres grupos de dientes que vuelan, ya sean dientes íntegros, obturados con amalgama u obturados con composite.

Es de reseñar también que no existe ninguna respuesta vascular en dientes íntegros que vuelan, mientras que siempre existe respuesta vascular en los dientes obturados que vuelan, y esta es mayor en los dientes obturados con amalgama que en los obturados con composite, aunque esto último no tenga significación estadística.

La levedad de las respuestas vasculares en nuestro estudio, muy probablemente se puedan achacar a la realización de cavidades poco profundas (en 1/3 medio de dentina) frente a la mayor parte de estudios que implican grupos experimentales con exposiciones pulpares yatrogénicas.

Además, como ya se ha comentado, en la mayor parte de los trabajos consultados, los cambios de presión ambiente aplicados son muy importantes, lo que conlleva un grado de hipoxia y narcosis nitrogenada que tiene su traducción automática siempre en la respuesta de la microcirculación pulpar y que incluso se utiliza para el sacrificio del animal de experimentación en muchos de los estudios. Todo ello, a nuestro entender, desvirtúa los resultados de un estudio experimental sobre disbarismos y permite explicar como en nuestro estudio, (en el que se utilizó un perfil de vuelo estándar que no implica grados de hipoxia valorables, ni se sobrepasa el umbral para enfermedad descompresiva), no aparezcan respuestas vasculares graves, rotura vascular, ni burbujas de aire intra y/o extracelular.

Dentro de nuestro trabajo, otro de los criterios a valorar fue el grado de inflamación como respuesta del tejido pulpar frente a la agresión externa.

En los resultados de nuestro trabajo, se puede apreciar presencia de edema en todas las muestras procedentes de dientes que volaron, obturadas o no.

Dicho edema se valora dentro del criterio de respuesta vascular en el grado 1 junto al aumento de permeabilidad circulatoria. Res-

pecto a este factor del edema, existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos experimentales (vuelo) y los grupos control (no vuelo).

Sin embargo no apareció en ninguna muestra, ningún grado de celularidad inflamatoria, tanto de grupos de estudio como control.

Un factor a tener en cuenta para explicar esta ausencia de respuesta inflamatoria es la poca profundidad de las preparaciones cavitarias (tercio medio dentinario), sin exposiciones pulpares ni agresiones yatrogénicas directas en pulpa ni dentina profunda, lo que siempre conlleva una menor respuesta celular inflamatoria.

En el periodo final (21 días) de nuestro estudio no se encontró tampoco ninguna muestra con células inflamatorias crónicas lo que está en consonancia con la falta de pulpitis aguda y celularidad inflamatoria aguda en el periodo inicial.

Otro parámetro a valorar fue la presencia o no de bacterias en el piso o paredes cavitarias y su posible influencia en la respuesta del tejido pulpar.

En nuestro estudio no se ha encontrado ninguna muestra con bacterias teñidas en ninguno de los grupos experimentales, en ambos periodos de estudio.

La explicación a ello la podemos encontrar, en haber utilizado animales de un bioterio con dientes perfectamente sanos, sin caries y limpios antes de iniciar las cavidades junto a un procedimiento experimental meticuloso, evitando en todo momento la contaminación externa.

Además la extracción y preparación de las muestras para el estudio histológico fue muy rápida (menos de 40 horas desde que se efectúan las obturaciones), lo que dificulta la microfiliación de bacterias por microdefectos de adaptación del material de obturación a las cavidades, que ocurre con el paso del tiempo.

Hay autores que asocian poder antibacteriano a los modernos sistemas adhesivos para explicar la ausencia de bacterias teñidas en sus estudios de respuesta pulpar y otros que achacan la ausencia de dichas bacterias a que pueden perderse durante las distintas fases de procesamiento, corte y tinción de las muestras^{7, 21}.

En cualquier caso los resultados de nuestro estudio, con ausencia de bacterias en la totalidad de las muestras está en consonancia con la falta de células inflamatorias de aparición ayuda y/o crónica, en todas las muestras, como comentábamos anteriormente, lo que confirma la íntima relación existente entre inflamación pulpar y microfiliación bacteriana en Odontología Conservadora.

El último criterio a valorar es el depósito de dentina terciaria que como sabemos se desarrolla como respuesta a la agresión o irritación de agentes externos a la pulpa.

En el estudio realizado, no aparece ninguna muestra con formación de tejido duro en el periodo inicial, y muy pocas muestras con algún vestigio de dentina terciaria en el periodo tardío. Esto es lógico, en el periodo inicial (3-4 horas), ya que no ha dado tiempo suficiente para que comience la formación de dentina reparativa, por lo que no es observable su presencia.

Se tarda aproximadamente 20 días en conseguir la diferenciación de los odontoblastos, y por lo tanto, este es el tiempo mínimo para que se empiece a formar dentina reparativa o terciaria. De hecho se necesitan aproximadamente 60 días para poder obtener una capa dentinaria detectable radiológicamente (60 días \times 1,5 micras = 90 micras de espesor)²².

Esto explica la práctica ausencia (tan sólo algún vestigio) de dentina reparativa en todas las muestras de nuestro estudio, incluso

en el periodo tardío (21 días) en consonancia con la falta de células inflamatorias y odontoblastoides que acompañan a este proceso y que no se encuentran tampoco en ninguna de las muestras.

Para finalizar, es preciso comentar que la utilización de dientes sanos intactos para probar los materiales de restauración dental limita la aplicación clínica de los datos al tipo de dientes probados. Por tanto serían necesarios ensayos clínicos en pacientes portadores de obturaciones utilizando las técnicas y materiales actuales, con el fin clínico habitual de tratar la caries o las distintas enfermedades y lesiones dentarias, que corroboren estos resultados en la pruebas de altitud o de entrenamiento fisiológico de rutina en CBP.

BIBLIOGRAFÍA

1. Garsaux P, Strhol A. La vitesse d'ascension et de descense en avion. Les effects sur l'organisme. *Rev. Aeronaut. Intern.* 1932; 6: 67-475.
2. Adler H.F. Barodontalgia. *Aeromed. Rev.* 1964; 15: 1-166.
3. García Rebollar R. Fisiopatología Clínica de las Barodontalgias. Tesina de Licenciatura. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología. Madrid, 1992.
4. González MM, Martínez-Sauquillo A, Bullón P. Prevalencia de las Barodontalgias y su relación con el estado bucodental en el personal con responsabilidad en vuelo militar. *Med. Oral.* 2004; 9: 92-105.
5. AENOR. Norma ISO 7.405. Odontología, evaluación preclínica de la biocompatibilidad de los productos sanitarios usados en odontología. Métodos de ensayo para materiales dentales. Enero 1999. 433-55.
6. García Rebollar R. Respuesta pulpar del diente de perro íntegro y obturado en el medio hipobárico. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Odontología. Madrid, 2004.
7. Kitsano Y, Nakajima M, Pereira PN et al. Monkey pulpal response and microtensile strength beneath a one-application resin bonding system in vivo *J. Dent.* 2000; 28: 193-8.
8. Akimoto N, Momoi Y, Kohno A et al. Biocompatibility of Clearfil liner Bond 2 an Clearfil AP-X system on nonexposed and exposed primate teeth. *Quintessence Int.* 1998; 29: 177-88.
9. Sangal A. Aerodontalgia. *J. Indian Dent. Assoc.* 1967; 49: 557-60.
10. Mjör IA. Biología pulpodentinaria en odontología restauradora (II): reacciones iniciales a la preparación de dientes para procedimientos restauradores. *Quintessence (ed. esp.)*. 2004; 16: 1-21.
11. Kollmann W. The incidence and causes of dental pain during simulated high altitude flights. *J. Endod.* 1993; 19: 154-9.
12. Carlsson OG, Halverson BA, Tripplett RG. Dentin permeability under hyperbaria conditions as a possible cause of barodontalgia. *Undersea Biomedical. Res.* 1983; 10: 23-8.
13. Seoane JM, Agudado A, Romero MA. Barodontalgia: Estado actual. *Interes odontoestomatológico. Rev. Act. Odont. Esp.* 1990; 50: 39-43.
14. Harris N, Mefferd R, Restivo S. Dental changes induced in rats by prolonged exposure to adverse environments. *Amer. J. Physiol.* 1960; 198: 476-80.
15. Debruge JM, Franck R, Pfister A. Contribution a l'estude des aerodontalgies dans les conditions actuelles de vol. *Rev. Stomatol Chir. Maxillofac.* 1971; 72: 738-42.
16. Gersh S, Retarski JJ. The effects of simulated altitudes upon the incisor of the rat. *Anat. Rec.* 1944; 90: 191-5.
17. Blanchard JP. Aerodontalgia in dental practice. *Rev. Odontostomatol. Midi. Fr.* 1975; 4: 236-43.
18. Goodis HE, Marshall GW Jr, White JM. The effects of storage after extraction of the teeth on human dentine permeability in vitro. *Arch. Oral. Biol.* 1991; 36: 561-6.
19. Ezquerro E, Plaza A. La hipersensibilidad dental. *Noticias odontoestomatológicas.* 1996; 1: 1-3.
20. Mjör I.A. La biología de la pulpa-dentina en la odontología. Quinta parte: Manejo clínico y cambios tisulares asociados al desgaste y el traumatismo. *Quintessence (ed. esp.)* 2003; 16: 144-62.
21. Mjör IA. Biología pulpodentinaria en odontología restauradora (VII): pulpa expuesta. *Quintessence.* 2004; 17: 83-106.
22. Llamas R, Bonilla V, Pastor C. Separation of enamel and dentin in non cavitated enamel caries in 96 proximal surfaces of 74 teeth. *RCOE.* 1998; 3: 111-26.

Procedimiento de Teleconsultas por correo electrónico

A. Hernández Abadía de Bárbara¹

Sanid. mil. 2008; 64 (3): 177-179



Se adjunta el Procedimiento para realizar Teleconsultas por correo electrónico que ha quedado establecido para ser utilizado por el personal no sanitario de las Fuerzas Armadas.

Este procedimiento intenta ser simple y de fácil aplicación para quien pueda necesitar utilizarlo. Fundamentalmente está diseñado para quienes se encuentren realizando misiones, ejercicios o maniobras, tanto nacionales como internacionales y **no tenga posibilidad de acceso a atención por Unidades o personal del Cuerpo Militar de Sanidad o personal facultativo civil contrastado.**

Existe una guía de procedimientos de Teleconsultas Radio-Telefónicas y por Correo Electrónico que se encuentra en su segunda edición y que también se dirige al personal no sanitario de las Fuerzas Armadas.

Las Unidades de Sanidad que disponen de Equipos de Telemedicina con videoconferencia y transmisión digital de datos, disponen de sus procedimientos específicos.

El correo específico que conecta con la Unidad de Telemedicina es telemedicina@oc.mde.es y el teléfono corporativo de asistencia 24 horas: 8447100.

 <p>MINISTERIO DE DEFENSA</p>	<p>INSPECCIÓN GENERAL DE SANIDAD HOSPITAL CENTRAL DE LA DEFENSA «GÓMEZ ULLA» UNIDAD DE TELEMEDICINA Procedimiento para realizar Teleconsultas por correo electrónico</p>	
--	--	--

Estos procedimientos los realizarán aquellos componentes de las FF.AA. autorizados por el mando más caracterizado en la Misión y que no tengan acceso a asistencia directa por Sanidad Militar en ese momento, en orden a proporcionarles el apoyo sanitario que precisen. Para ello se establece un **protocolo de redacción de la información clínica necesaria en la Teleconsulta.**

La Teleconsulta por correo electrónico «no es en tiempo real», pero siempre se responderá a la mayor brevedad.

Direcciones de correo electrónico a enviar la Teleconsulta:

Lotus Notes de la Intranet de Defensa

Dirección: telemedicina

Correo electrónico vía Internet

Dirección: telemedicina@oc.mde.es

¿CUANDO SOLICITAR UNA TELECONSULTA POR CORREO ELECTRÓNICO?

Ante cualquier urgencia de tipo sanitario, accidente o enfermedad, o siempre que surja un problema sanitario que plantee dudas y no se disponga de la presencia de personal facultativo que lo pueda atender, o si el más caracterizado que se encuentre en la zona, decida que es necesario utilizar este Procedimiento.

PROCEDIMIENTO:

El procedimiento de una teleconsulta por correo electrónico, de acuerdo con la Ley de Autonomía del Paciente y la Ley Orgánica de Protección de Datos, se compone de dos correos electrónicos:

1. Primer correo ó de Filiación del paciente:

Este correo en el apartado Asunto, debe recoger un *número de referencia*, que será el mismo que esté contemplado en el Asunto del segundo correo.

Los datos de filiación del paciente a recoger son: Nombre, Apellidos, DNI/TMI/N.º pasaporte, N.º de ISFAS, Edad, Sexo, Empleo, Unidad, Ubicación,...

¹ Cte. Medico. Unidad de Telemedicina.
Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla». Madrid.

NOTA TÉCNICA

2. Segundo Correo ó Información Clínica y pruebas realizadas:

En Asunto debe figurar el *número de referencia* del primer correo electrónico.

El correo contendrá toda la información clínica del caso de forma anónima, como se describe a continuación.

PROTOCOLO DE REDACCIÓN DE LA INFORMACIÓN CLÍNICA PARA TELECONSULTAS POR CORREO ELECTRÓNICO:

1. **¿CÓMO HACER LA CONSULTA?** Antes de enviar los correos se deben recoger todos los datos sobre el caso, siguiendo el orden establecido en las siguientes instrucciones. Es muy importante hacer una buena recogida de datos ya que facilita la labor del médico y determina una mejor calidad de la Teleconsulta.

DE LA EXACTITUD DE LA INFORMACIÓN QUE SE TRANSMITA, DEPENDERÁ LA CALIDAD DE LA TELECONSULTA

2. EN LA TELECONSULTA SE DEBE INFORMAR SOBRE TRES APARTADOS ESENCIALES:

- 2.1. **¿Qué le pasa?** Describir lo que siente el paciente (*síntomas* como dolor, picor, náuseas...), y también lo que se puede comprobar (*signos* como tos, vómito, diarrea...).

Es muy importante señalar el motivo principal de la consulta.

- 2.2. **¿Desde cuándo?** Cuándo comenzó a notarlo, el día y, si es posible, incluso la hora.

- 2.3. **¿A qué lo atribuye?** Si lo relaciona con alguna actividad: comida, bebida, ejercicio.

3. LA SEGUNDA FASE de la recogida de información consiste en precisar los signos y síntomas referidos, como:

- 3.1. **El dolor**, uno de los síntomas más comunes, ofrece la oportunidad de una mayor definición:

3.1.1. **¿Dónde le duele y hacia dónde va el dolor?**, indicándolo en las LÁMINAS DE SITUACIÓN DE SÍNTOMAS O LESIONES (láminas 1 y 2).

3.1.2. **¿Cómo es el dolor?**: (Continuo o intermitente / Profundo o superficial / Suave o intenso, valore de 1 a 10 / Opresivo, punzante, quemante,... / De inicio brusco o gradual)

3.1.3. **¿Cuándo le duele?**: Tiene relación con las comidas, el movimiento, posición,...

3.1.4. **¿Con qué se alivia o empeora?**: Medicación, comidas, posturas,...

- 3.2. Con respecto a *vómitos, flemas, orina o deposiciones*, debemos apuntar: Cantidad y frecuencia. Aspecto y consistencia. Color y olor. Presencia de sangre, moco o pus. Describa el color de la orina.

LÁMINA 1

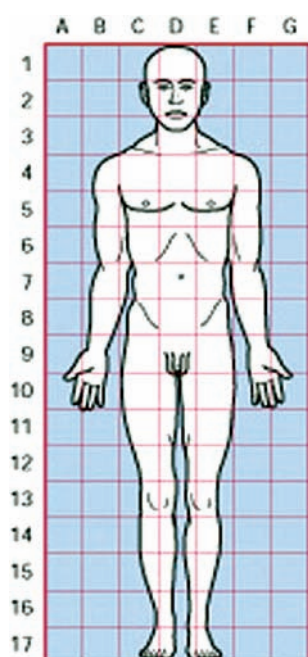
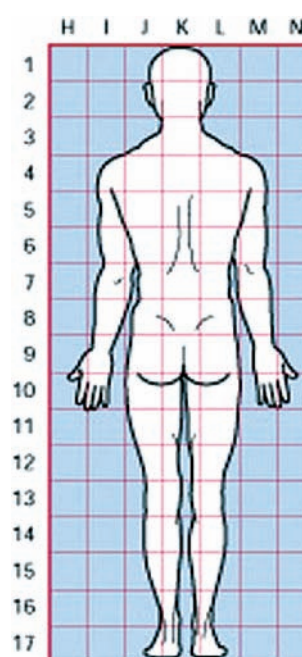


LÁMINA 2

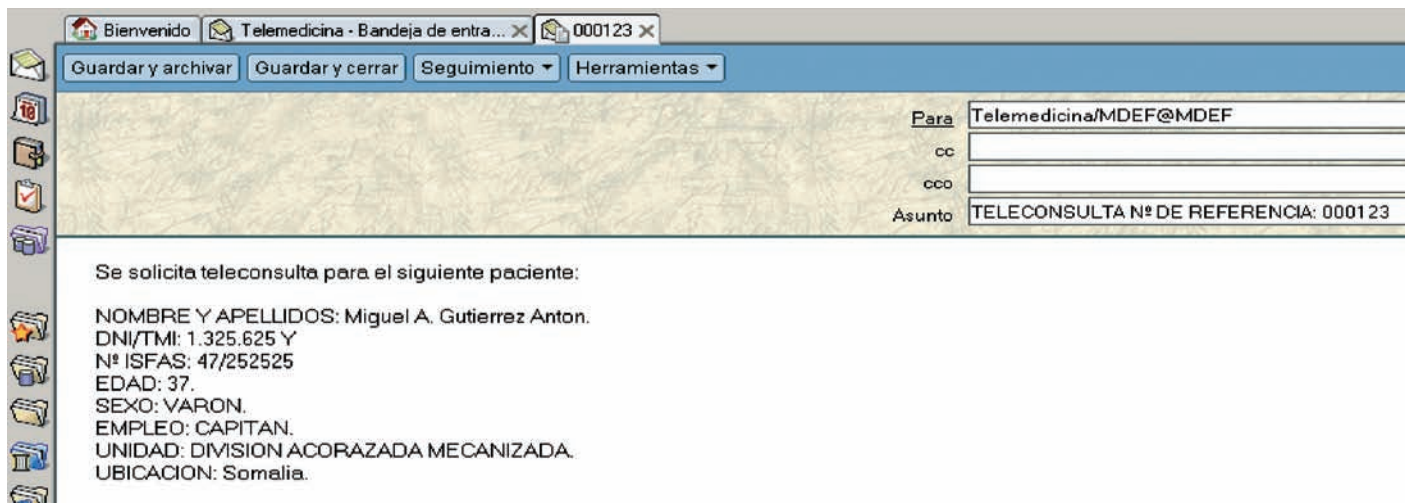


Procedimiento de teleconsultas por correo electrónico

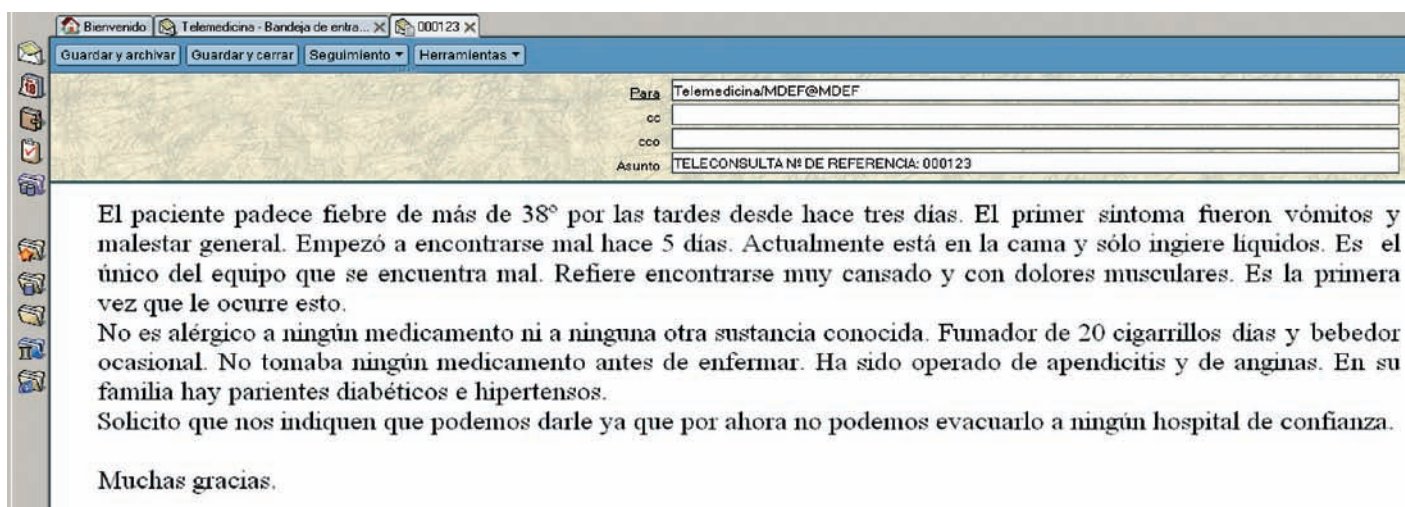
Se pueden incluir documentos anexos como imágenes (fotografías), informes y otras pruebas si las hubiera.

4. La respuestas a las Teleconsultas, mostrará en Asunto, el *número de referencia* de la Teleconsulta solicitada.

EJEMPLO CORREO: Primer Correo, datos de filiación. En Asunto n.º de referencia.



EJEMPLO CORREO: Segundo Correo, Información Clínica y pruebas realizadas.



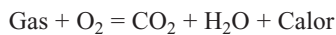
Los mecheros de gas

F. Martín Sierra¹

Sanid. mil. 2008; 64 (3): 180-182

Se inicia una serie de artículos sobre antiguos aparatos de laboratorio, en los que su autor, el Teniente coronel Médico D. Francisco Martín Sierra, especialista en Medicina Preventiva y Análisis Clínicos, destaca cómo su fundamento primigenio, aunque perfeccionado con técnicas modernas, sigue vigente.

La reacción química exotérmica producida entre un gas combustible (propano, butano o gas natural) y un gas comburente (el oxígeno del aire), da lugar a una llama en la que, si se mezclan bien ambos componentes, se origina la máxima temperatura con un mínimo de depósitos sólidos (humo y hollín fundamentalmente) que ensuciarían el vidrio de laboratorio (incluso se incrustarían en él) haciéndolo inservible para determinadas instrumentaciones posteriores. La reacción química, cuando es completa (en exceso de oxígeno), se puede esquematizar en:



La reacción química incompleta, sin o con poco oxígeno, da lugar, además a CO, H₂, y N₂.

Cuando en el mechero restringimos la entrada de aire (oxígeno), la combustión es incompleta y la llama será más anaranjada, producirá más sustancias sólidas (produce humo que ensucia las superficies calentadas) y tendrá menos poder calorífico; según enriquecemos la mezcla de gas con aire, la llama se torna más azul, contiene menos sustancias sólidas y tiene más poder calorífico. En la zona central de la llama, la combustión nunca es completa (color anaranjado) y la temperatura es menor (zona reductora), mientras que en el exterior la combustión es completa (color azulado) y la temperatura es mucho mayor (zona oxidante) (Fig. 1). La zona reductora es más luminosa que la oxidante.



Figura 1. Características de la llama según la proporción de gases en la mezcla.

¹ Tcol. Médico. Inspección General de Sanidad.

Dirección para correspondencia: F. Martín Sierra. Inspección General de Sanidad. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla». Glorieta del ejército s/n. 28047 Madrid.

Recibido: 26 de junio de 2008
Aceptado: 15 de julio de 2008

EL MECHERO «BUNSEN»

Debe su nombre al químico alemán que lo inventó: Robert Wilhelm Bunsen*. Consta de un tubo vertical en el que se hace la mezcla de gases que entran por una base. La entrada de combustible se regula por una llave de paso y la de combustible mediante una virola perforada que gira en torno al tubo agrandando o empequeñiendo su agujero y permitiendo o entorpeciendo respectivamente el paso de aire (Figs. 2 y 3). Es el modelo de mechero de gas más uti-

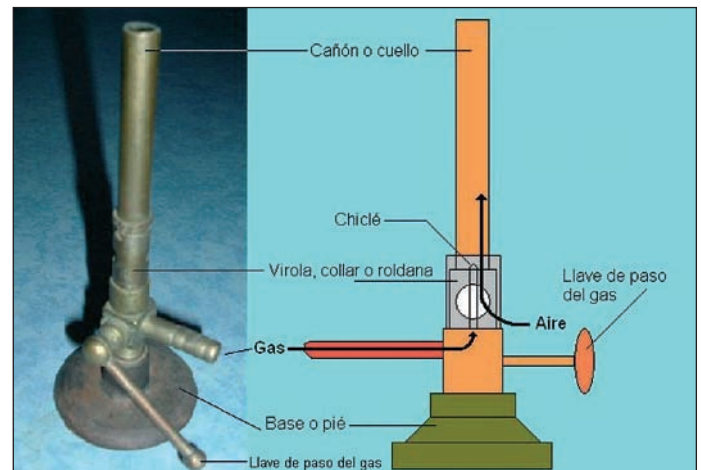


Figura 2. Fotografía (museo del Instituto de Medicina Preventiva) y esquema de un mechero «Bunsen».



Figura 3. Virola parcialmente girada sobre la base del cuello dejando un 50% de comunicación para la entrada de aire.

* R. W. Bunsen (1.811-1.899). Alemán nacido en Gotinga, fue profesor de química en Kassel, Marburgo y Heidelberg. Hizo importantes aplicaciones en el campo de la separación de metales y del análisis espectroscópico. Descubrió el cesio y el rubidio e inventó la pila eléctrica y el mechero de gas que llevan su nombre.



Figura 4. R. W. Bunsen.

lizado en el laboratorio de análisis clínicos y de microbiología, pudiendo llegar en el extremo de su llama a alcanzar los 900 °C.

Cuando la mezcla de gases es muy pobre en aire, la llama tiende a descender por el tubo que se calienta en exceso, perdiendo poder calorífico y aumentando la producción de humo, se dice en-



Figura 5. Varilla del interior del tubo para impedir que el mechero se cale.

tonces que el mechero se cala; para evitar esta eventualidad, hay modelos que prolongan la salida del gas mediante un tubo (Fig. 5).

EL MECHERO «TECLÚ»

Alcanza mayor poder calorífico que el Bunsen, pudiendo llegar a los 1.300 °C. Se diferencia del Bunsen en la entrada de aire que se

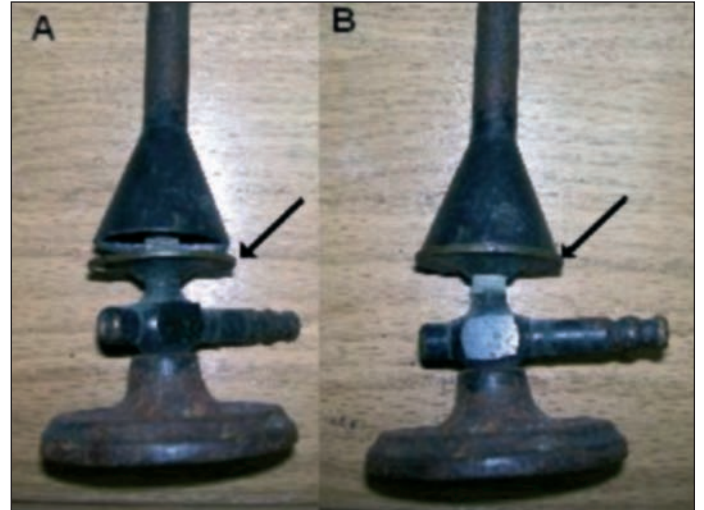


Figura 6. Mechero Teclú (Museo del Instituto de Medicina Preventiva). La flecha muestra la base del ensanchamiento cónico de la base que sirva para la entrada de aire y que está abierta en A y cerrada en B gracias a un eje roscado.



Figura 7. Nicolae Tecclü (Rumania, 1839-Viena, 1916) Estudió química en el Instituto Politécnico de Viena donde fue profesor de Química Analítica.

realiza por la base del tubo que es de forma cónica con apertura regulada por rosca en la base (Fig. 6).

EL MECHERO MECKER

Debe su nombre a su descubridor Georges Mecker. Tiene su estructura básica similar al Bunsen del que se diferencia en la boca del



Figura 8. Mechero Mecker (Museo del Instituto de Medicina Preventiva). A: Boca cribada. B: Malla metálica de entrada de aire. C: Doble espita de salida de gas. A la derecha se pueden apreciar las inscripciones de las tres patas del fabricante alemán de este ejemplar.

cuello que se ensancha y está cribada por una serie de pequeños orificios de salida que permiten un calentamiento mas uniforme (Fig. 8).

MECHERO-SOPLETE

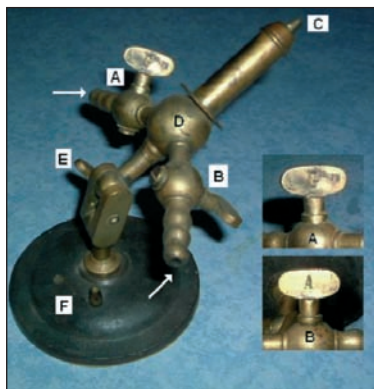


Figura 9. Soplete de laboratorio para trabajos en vidrio (Museo del Instituto de Medicina Preventiva). El aire y el gas entran por los tubos señalados con flechas a los que se ajustan los respectivos tubos de goma. Las válvulas A y B regulan el caudal de gas y aire respectivamente mediante respectivas llaves que para evitar equivocaciones estaban grabadas con G (gas) y A (aire). La mezcla tiene lugar en la ampolla D y sale por el tubo por la espita C de boca estrecha. Para facilitar el trabajo, el conjunto se puede orientar en la dirección deseada mediante una articulación en rótula ajustable (E). Por último, el soplete está dotado de una base pesada (F) que evita desplazamientos accidentales y que cuenta con espitas de diferente apertura de boca roscadas a ella para evitar pérdidas.



Figura 10. Mechero alargado con una fila de espitas en el tubo en forma de simples orificios. La mezcla se hace por una apertura en el principio del tubo. Probablemente su función fuera calentar conducciones de vidrio.

El soplete en el laboratorio se emplea (probablemente deberíamos decir que se empleaba) para trabajos en vidrio que requiere una llama muy fina que salga con fuerza; para ello la mezcla del gas se realiza con aire a presión (Fig. 9)

OTROS MECHEROS

En el museo del Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa se guardan otros curiosos ejemplares que no hemos podido localizar en los libros clásicos de instrumentación o en diferentes catálogos de época de material de laboratorio. Pasamos a continuación a describirlos.



Figura 11. Mechero Bunsen de cuatro tubos con una base común; la entrada del aire se regula girando los tubos (Foto de la izquierda) sobre una base concéntrica fija (Foto de la derecha) de manera similar al Bunsen clásico. Su función sería la de calentar superficies amplias de manera similar al Mecker.

CARTAS AL DIRECTOR

¿QUIÉN OLVIDA A QUIÉN?

*Donde habite el olvido
Bécquer-Cernuda*

Carta abierta al Coronel Herrera de la Rosa, Director Ejecutivo de la Revista Medicina Militar

Querido compañero: Te es de sobra conocido mi interés por la Historia de la Medicina, General y Militar, como demuestran mis no raras colaboraciones en esa Revista y la avidez con que recibo y leo las publicaciones de nuestro admirado amigo Alejandro Belaústegui que generosamente me ofreces como uno de lo primeros receptores.

Y precisamente a la última de éstas se refiere mi carta. No quisiera que lo que voy a decir se interpretase como censura o reproche a la intención de estas publicaciones que sabes cuánto estimo, pero si me atrevería a hacer algunas puntualizaciones en el caso de la dedicada a FIDEL PAGÉS, y más que al contenido, a los preámbulos del libro.

En la presentación, nuestro respetado Inspector General de Sanidad, afirma: *en este volumen se nos ilustra en primer lugar sobre un gran desconocido, el Comandante Médico Don Fidel Pagés Miravé*. El autor en el Prólogo dice que *la historia de la Sanidad Militar está por escribir (¿?)* y más adelante que el gran médico militar Fidel Pagés *no ha sido tratado con la debida atención por la Historia*. Si no nos limitamos a Pagés coincidiríamos con el autor del libro en que este es un mal frecuente en nuestra Patria.

A quien escribe estas líneas no se le cae de la boca, ni de la pluma, el nombre de Pagés desde hace más de cincuenta años. Y me atrevo a sostener que nadie que haya vestido gorro y mascarilla entre nosotros, es decir, cirujanos y anestesistas ha desconocido la figura de Fidel Pagés y su aportación de la anestesia epidural a la técnica quirúrgico-anestesiológica.

Siendo estudiante en Salamanca, oí hablar de Pagés. por primera vez a mi maestro el Prof. F. Cuadrado. Y apenas comencé a hojear libros de Técnica Quirúrgica, en el magno tratado de KIRSCHNER, me encontré su nombre junto a los de Cathelin y Dogliotti, en el apartado correspondiente a la anestesia epidural. Pocos nombres españoles eran admitidos por entonces en aquella obra. Sólo, citando de memoria, aparecía allí el de Vara López.

Aun exponiéndome a ser acusado de inmodestia, me propongo reproducir aquí algunos fragmentos de artículos propios (por otra parte insignificantes) referidos a quien ha sido uno de mis ídolos preferidos y de muchos otros compañeros.

Así en el artículo *Qué es la Cirugía Militar* (Med. y Cir. De Guerra, 1965):

«Muchos más nombres insignes cabría mencionar entre los cirujanos militares españoles, vivos o desaparecidos, pero para terminar quiero recordar el nombre que vi muchas veces, con emoción profunda, escrito en una lápida que adorna la pared del quirófano en un hospital militar del norte de África: la inscripción reza:

AQUÍ OPERÓ PAGÉS
SIRVIENDO A LA PATRIA
ENALTECIÓ LA CIENCIA

¡Memoria sublime! Un mozo de quirófano me contó que Fidel Pagés enfermo de una fiebre intestinal, seguía operando sin descanso mientras los heridos afluían sin cesar al hospital de barracas de madera. Operó jornadas enteras sostenido en pie por su pasión de curar. Sirviendo a la Patria enalteció la Ciencia. Y la Ciencia ¿no es también la Patria del sabio?

El nombre de Pagés, anatómico ilustre además de cirujano, va unido a un procedimiento de anestesia, la anestesia epidural, que él fue el primero en ensayar en seres humanos...»

En *Manes de un viejo Hospital*, (Rev. Ejército, 1986) donde se hace un recordatorio biográfico de Gómez Ulla y Bastos Ansart, al estilo de las Vidas Paralelas plutarquianas, se trae de paso a colación

«la placa en homenaje a Pagés, otro grande de la cirugía militar española, que veíamos a diario en el quirófano del Hospital Militar de Melilla, durante los primeros años de nuestro aprendizaje:

AQUÍ OPERÓ PAGÉS,
Etc. etc...

En la Lección pronunciada en el Hospital Central de la Defensa, el 27 de junio de 2003 durante los actos en honor de la Patrona de Sanidad Militar y publicada en la Revista de Medicina Militar, en 2004, con el título *Meditación sobre la Medicina Militar*, se dice:

«No quisiera pasar por alto mi paso por el hospital Militar «Pagés», al que llegué por primera vez como alférez de la Milicia Universitaria; allí en sus quirófanos me tropecé con la placa que he recordado muchas veces, dedicada a Fidel Pagés, para mí *la figura más atroyente de nuestro pasado de médicos militares.*»

En el Comentario al libro *Barcelona y la Secot*, del Prof. Fernández Sabaté, presentado en el Hospital Militar Gómez Ulla (*Med. Mil 2005*), decíamos lo siguiente:

«Entre las figuras veneradas de nuestros predecesores, participantes en las guerras del Norte de África, en las primeras décadas del siglo XX., junto a los nombres de Gómez Ulla, Bastos Ansart, Fidel Pagés...no estaba el de Joaquín Trias Pujol. (Éste, que ingresó en Sanidad Militar en 1911, participó en las campañas de África y en la atención a los heridos entre 1912 y 1921, siendo condecorado por ello, y luego Catedrático de Cirugía en Barcelona sí que había sido condenado al olvido... y a otras cosas).

Por último, *last but not least*, en nuestra contribución al libro conmemorativo del Centenario del Hospital, hay varias referencias a Fidel Pagés, principalmente a su descubrimiento, con la inclusión de los párrafos más importantes de su artículo de 1921, *Anestesia Metamérica*, vgr.:

«en el mes de noviembre del pasado año, al practicar una raquiánestesia, tuve la idea de detener la cánula en pleno conducto raquídeo antes de atravesar la duramadre, y me propuse bloquear las raíces fuera del espacio meningeo...»

«explorando la sensibilidad, pudimos convencernos de que a los cinco minutos comenzaba una hipoestesia en la porción infraumbilical del abdomen que se extendía a la cara anteroexterna de los miembros inferiores...»

«la hipoestesia se fue acentuando progresivamente y a los veinte minutos de practicada la inyección, juzgamos prudente empezar

a operar, realizando la cura radical de una hernia inguinal derecha sin la menor molestia para el paciente...»

«El resultado de este intento nos animó a seguir estudiando el método al que en la clínica hemos denominado anestesia metamérica.»

Como no podía ser menos hay referencias a los múltiples actos y homenajes con motivo de su trágica muerte, el 21 de septiembre de 1923, en el accidente de Quitanapalla.

En un acto presidido por la Reina de España, tras el discurso del Coronel García Julián, habló el Comandante Médico Gómez Ulla, que acabó su intervención con estas palabras:

«Tuvo mala suerte nuestro malogrado compañero. Por toda su meritoria labor no se le concedió recompensa alguna..Pobre Pagés! Al parecer su muerte no tuvo lugar en acto de servicio y todos los inmensos trabajos que había realizado anteriormente no pudieron serle contabilizados»

Oh, ironía! Mientras los compañeros le recordaban afligidos, el mando, como casi siempre, se olvidaba de él.

Aristóteles en la *Ética Nicomaquea* dice que «una golondrina no hace verano». No creo ser la única golondrina, al menos entre mis contemporáneos, que han tenido siempre presente la persona inmortal de Fidel Pagés.

Esperando conservar la amistad del Dr. Belaústegui y el afecto de nuestro Inspector General, Dr. Montero, me despido, deseándote felices vacaciones.

*Villanueva de la Cañada 30 de julio de 2008
Agustín Esteban Hernández
Coronel Médico (R). Prof. Titular de Cirugía*

Respuesta del Director Ejecutivo de la revista:

Querido compañero: Agradezco las observaciones que haces en tu carta y el añadido homenaje que con tus palabras se hace a nuestro ilustre y malogrado compañero Fidel Pagés Miravé, del que reitero, a pesar de tus citas y puntualizaciones, que la historia no le ha tratado con la debida justicia.

En tu carta nombras a Dogliotti y tú sabes que este ilustre médico italiano, Achile Mario Dogliotti, se adjudicó, según algunos sin malicia alguna, la autoría del descubrimiento de la anestesia metamérica en 1932, nueve años después de la muerte de Pagés, pero tal error partía de una injusticia iniciada el día de su trágica muerte, hecho que se desprende, y tomo tu misma cita, de las palabras de Gómez Ulla: *«Por toda su meritoria labor no se recompensó recompensa alguna...todos sus inmensos trabajos no pudieron serle contabilizados»*. Sabes perfectamente que fueron médicos argentinos, y luego norteamericanos, los que reivindicaron para Pagés la autoría de esta técnica y que posteriormente Dogliotti lo admitió.

A pesar de tu encomiable aportación a la historia de la Sanidad Militar, que como bien dices, es una dedicación tuya que yo conozco perfectamente, permíteme que siga opinando, con el único interés de situar a este ilustre compañero en el lugar que la Historia de la Medicina le debe, que estamos todavía en deuda con él, pues es bien sabido que las rectificaciones que se hacen para esclarecer errores históricos necesitan un esfuerzo añadido para desandar el camino que no se hizo en su día.

Además, esta opinión, no es sólo de Belaústegui o del General Montero, muchos han compartido recientemente este sentido de ol-

vido, y están tratando de paliarlo con especial esfuerzo (esfuerzo al que sin duda se pueden añadir tus últimas aportaciones):

En *Diario Médico* se pudo leer un artículo firmado por Victoria Quesada Sacristán el 14 de septiembre de 2007 en el que además de referir algunos de los datos que ya he mencionado resalta el desconocimiento de Pagés; te cito algunos de sus párrafos:

«Se acaba de celebrar el Congreso Europeo de Anestesia Locorregional y posiblemente muchos de sus participantes ignoren que la anestesia epidural, que en su día recibió el nombre del italiano Dogliotti, es en realidad un descubrimiento español cuyo autor fue Fidel Pagés»

«A pesar de que la autoría se aclaró poco después, su descubridor, Fidel Pagés Miravé (1886-1923), sigue siendo insuficientemente conocido».

María Senovilla en el número de enero de la *Revista Española de Defensa* en un artículo titulado «El comandante Pagés, pionero de la epidural» decía *«...a pesar de que su obra y su nombre han permanecido en el olvido muchos años, debido probablemente a su temprana y repentina muerte, fue uno de los médicos españoles más insignes de la época de Alfonso XIII»*

Es cierto que no ha pasado un siglo sin que personas sensibles como tú, e incluso instituciones, hayan tratado de enaltecer la figura de Pagés. La Sociedad Española de Anestesia y Reanimación, reconociendo la extraordinaria importancia que en la historia de su especialidad tiene la anestesia epidural, otorga desde hace años un premio bianual que lleva su nombre. No obstante el Ministerio de Defensa, a instancia de la Inspección General de Sanidad, ha creado en junio de 2007 el premio Fidel Pagés Miravé, dotado con 6.000€ y un accésit de 3.000€, para que se conceda por primera vez en 2008, fecha en que se cumple el centenario de su ingreso en Sanidad Militar. Y se decía en el preámbulo de la Orden Ministerial, tras destacar los méritos de Pagés: *«Su figura no llegó a deslumbrar porque falleció muy joven en accidente de tráfico y fue eclipsado por otras dos figuras médicas de la época, militares también, Gómez Ulla y Bastos Ansar».*

Al crearse este premio Fidel Pagés Miravé en el ámbito de la Sanidad Militar muchos han sabido quién era este médico insigne y también ha habido, quien conociendo su obra, ignoraban su pertenencia a la Sanidad de la Fuerzas Armadas así como su vida llena de generosidad y sacrificio, que tú tan oportunamente relatas en tu carta.

El pasado día 23 de Junio el jurado emitió su fallo en la primera convocatoria de este premio, y un miembro de ese jurado fue el presidente de la Sociedad Española de Anestesia y Reanimación, Profesor Gilsanz, fruto de un acuerdo mutuo para que ambas instituciones estén presentes en los jurados de ambos premios y se vaya extendiendo, en el campo de la investigación y de la historia de la medicina, la figura de Pagés.

Hablas del Hospital Militar de Melilla, mi ciudad natal y donde he pasado casi la mitad de mi vida, allí a este Hospital se le llama habitualmente «El Pagés» y, como sabes, Melilla es una ciudad de gran tradición militar por lo que sus calles y plazas llevan nombres de militares que protagonizaron hechos bélicos determinados, Margallo, Benítez, Seguí, Pinto..., y con mayor o menor precisión, y tomando como vehículo la transmisión oral, muchos de los habitantes de esta ciudad española del Norte de África, unen a estos nombres sus hazañas correspondientes. Pues bien, yo te aseguro que son escasos, los que diciendo con frecuencia frases coloquiales como: *«Te*

*espero junto al Hospital Pagés» o «El autobús para frente al Hospital Pagés»¹, sepan quién fue Pagés a pesar de que sus esposas o sus madres parieron en ese hospital sin dolor gracias a la genialidad del ilustre médico, que sin saberlo colaboró, quizá más que nadie, a acabar con la interpretación fundamentalista del Génesis, y te digo aún más, querido amigo, yo supe quién era Pagés por compartir contigo, con la distancia bien sabida en erudición, la misma afición por la historia de nuestra querida profesión de sanitarios militares, no tuve un maestro como el Profesor Cuadrado que me lo recordara, ni mi especialidad médica me condujo a leer *el magno tratado de Kirschner* con el interés que le consagró tu dedicación a la cirugía, me enteré de los méritos de Pagés indagando, y pienso que cuando hay que indagar para saber quién da nombre al hospital de tu pueblo o qué caracteriza a una figura con la que compartes profesión, es porque se trata de alguien poco importante o porque se le ha relegado al olvido.*

Respecto a las placas que reivindican el nombre de Pagés, te diré que la que reiteradamente nombras y viste en su día en el quirófano del Hospital de Melilla, ha sido recientemente guardada de forma temporal por iniciativa del General Montero en previsión de que debido a las obras que se van a realizar para dotar a Melilla de un nuevo Hospital Militar, no vaya a seguir la misma suerte que la que conmemoró la visita de Pagés al Hospital Militar de San Sebastián el día anterior a su trágica muerte en 1923, y que debido al

desconocimiento que se tenía de la meritoria labor de este médico militar, desapareció sin que hoy se haya podido saber su paradero a pesar de los esfuerzos que Belaústegui ha realizado en su búsqueda a instancias del Inspector.

Por supuesto que es imposible pierdas el afecto del General Montero ni la amistad del bueno de Belaústegui, que en su afán, que tú compartes, por engrandecer a los médicos militares ilustres, ha publicado ya tres libros y prepara un cuarto, y ha escrito sobre los mismos en varios periódicos y revistas, y recientemente dos artículos en el Diario del Alto Aragón, reivindicando y consiguiendo que el Ayuntamiento de Huesca, la ciudad que vio nacer a Pagés, dedique a éste una de sus calles, petición que ya había iniciado el General Montero.

Acabo como empecé dándote las gracias por tu carta, que en definitiva no tiene a mi entender otro fin, como esta respuesta mía, que el de insistir en la meritoria trayectoria profesional y personal de Fidel Pagés, *aumentando el número de golondrinas para un mejor anuncio del verano*, y en espera de poder disfrutar de tu anunciado libro, cuyo avance conozco, con una bella visión poética de tu admirada tierra del Barco de Ávila, te deseo, como siempre, lo mejor

Agustín Herrera de la Rosa
Director ejecutivo de SANIDAD MILITAR

¹ Los melillenses de mayor edad dicen también: «...junto al Docker» (Tipo de construcción en barracones de madera, que constituían el viejo hospital) a Pagés ni le nombran.

Fidel Pagés Miravé y otros sanitarios militares ejemplares

La lucha contra el olvido III

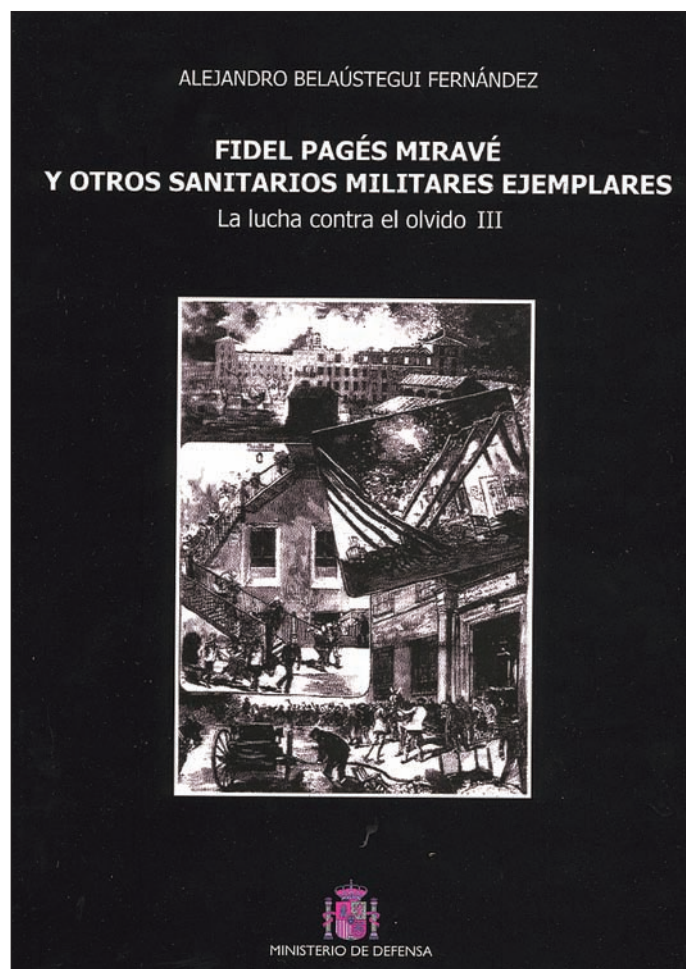
Alejandro Belaústegui Fernández

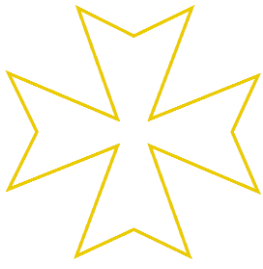
Alejandro Belaústegui sigue recuperando para la historia en este tercer tomo de su serie «Una lucha contra el olvido» a los sanitarios militares del Ejército Español que protagonizaron una gesta gloriosa, realizaron servicios extraordinarios en situaciones penosas o fueron célebres por la erudición de su obra científica.

En esta ocasión sus biografiados son el insigne descubridor de la anestesia epidural, Fidel Pagés, que desempeñó parte de su corta vida como médico militar en la Guerra de Marruecos, Leopoldo Méndez, farmacéutico militar que murió heroicamente en Marruecos y está enterrado en el cementerio del Peñón de Vélez de la Gomera, Dimas Corral y Ernesto Bach que realizaron una excelente labor médica asistencial y preventiva en las Islas Marianas y Filipinas, y Augusto LLacallo, condecorado con la Legión de Honor de Francia en Cochinchina y con la Cruz Laureada de San Fernando en Aranzaz.

Belaústegui, al narrar la vida de estos sanitarios militares, recuerda episodios olvidados de la Historia donde España se distinguió especialmente por la generosidad de muchos hombres de vidas ejemplares, entre los que se cuentan sin duda, los pertenecientes a la Sanidad Militar cuya historia le apasiona.

Agustín Herrera de la Rosa
Director ejecutivo de SANIDAD MILITAR





Ecós y comentarios de Sanidad Militar

Curso de Entomología Sanitaria

Los pasados días 2 al 6 de junio, se ha desarrollado en la Escuela Militar de Sanidad el I Curso de Entomología Sanitaria dirigido a la formación continuada de los Oficiales Veterinarios en la vigilancia entomológica de los artrópodos vectores de interés sanitario, con especial interés en el agente vector del Paludismo.

En forma de diversos talleres, se han practicado habilidades relacionadas con la captura, conservación e identificación taxonómica de diversos artrópodos vectores, así como las técnicas de campo precisas para evidenciar sobre los mismos, la presencia de los posibles agentes patógenos responsables de las graves enfermedades humanas y animales relacionadas.

Participaron como ponentes, Oficiales médicos y veterinarios del Centro Militar de Veterinaria y del Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa, que destacaron aspectos relativos a la situación epidemiológica actual en zona de operaciones de las enfermedades transmitidas por artrópodos así como las posibilidades de los elementos que constituyen el Maletín normalizado para el Diagnóstico Entomológico en la Fuerzas Armadas.

Completaron el profesorado, destacados entomólogos del Centro Nacional de Microbiología (Instituto de Salud Carlos III). Biólogos con amplia experiencia en el desarrollo de trabajos de campo e investigación dentro y fuera de nuestras fronteras, que actuaron como ponentes en interesantes sesiones teóricas e instructores de los diversos talleres entomológicos efectuados a lo largo del curso.

En el actual contexto, la Entomología Sanitaria, se constituye en una disciplina imprescindible para proporcionar una respuesta oportuna



Práctica de campo en recolección de vectores.

y acertada a los nuevos riesgos sanitarios con los que se enfrenta las Fuerzas Expedicionarias desplazadas a diversas áreas geográficas. Disciplina, que precisa de la cooperación profesional de diferentes especialidades fundamentales del Cuerpo Militar de Sanidad, para así poder completar el dictamen del riesgo entomológico existente en las zonas de operaciones y en consecuencia contribuir de una manera más efectiva en la protección sanitaria de la fuerza.

La Agrupación de Sanidad n.º 1 recibió la Enseña Nacional en modalidad de Estandarte Actuó de madrina de la entrega D.^a Esperanza Aguirre Gil de Biezma Presidenta de la Comunidad de Madrid

El día 30 de Abril de 2008, en un acto presidido por el Gral. D. Jesús Guerrero Cachón, Jefe Interino de la FLO, recibió la Agrupación de Sanidad n.º 1 la Enseña Nacional en modalidad de Estandarte, para su uso y custodia. Concedida por OM 58/2007 de 17 de abril.

Asistieron al acto, el Gral. Jefe de la Brigada de Sanidad D. Antonio Centeno Arévalo, diversas autoridades civiles y militares y numeroso público, destacando la presencia del Inspector General de Sanidad D. Juan M. Montero Vázquez.

Actuó de madrina de la entrega D.^a Esperanza Aguirre Gil de Biezma Presidenta de la Comunidad de Madrid.

El Estandarte es donación del Pueblo de Pozuelo de Alarcón, término municipal donde se encuentra la AGRUSAN n.º 1, que estaba representado por su Alcalde,

Recibió el Estandarte el Cor. Jefe de la Agrupación D. José Gañan Flores que destacó en su discurso la responsabilidad y el orgullo que supone recibir la Enseña Nacional. Tras pronunciar la fórmula recordando el compromiso contraído y ordenar una descarga de fusilaría, el Estandarte se incorporó a la Formación tras recibir por primera vez los Honores de Ordenanza. Posteriormente se celebró el acto de homenaje a los que dieron su vida por España y el desfile de la Compañía de Honores, perteneciente a la Agrupación de Sanidad que recibió la Enseña.

Por R.O. 197 de 2 de Septiembre de 1922 se concede, por primera vez, el uso de Enseña Nacional a las Fuerzas de Sanidad Militar. En la reseña de la época puede leerse:

«La Sanidad Militar va a marchar siempre en vanguardia junto a los Regulares y el Tercio de Extranjeros, pues nuestras ambu-



La madrina D.^a Esperanza Aguirre Gil de Biezma Presidenta de la Comunidad de Madrid entrega el estandarte al Cor. D. José Gañan Flores.

lancias retiran las bajas desde la primera línea de fuego. Tomando parte junto con los hospitales de campaña en todas las operaciones realizadas en las zonas de Ceuta, Tetuán y Melilla, por esto y por el valor demostrado por las tropas de S.M. el Rey concede el 2 de septiembre de 1922 a la Primera Comandancia de Sanidad Militar el uso del Estandarte que corresponde a los Cuerpos Armados Montados».

Historia médica 10.000 en la FSB Herat-Afganistán

El pasado día 13 de junio fue atendida en consulta una niña, lo que constituyó la historia nueva número 10.000 del Role-2, desde que el día 26/2/2006 se abrió la base de datos. Con este motivo se celebró un sencillo acto con la entrega de regalos a la paciente en presencia del personal sanitario del centro.

Además de haber abierto 10.000 historias nuevas se han atendido desde entonces un total de 18.800 consultas y además se han realizado 316 cirugías y 136 Medevacs.



Visita de Javier Reverte al Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa

El conocido periodista y escritor Javier Reverte visitó el Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa el pasado día 10 de junio, para tratar la coordinación de su participación en el «Operational Medical Geography Seminar» que, organizado por la Inspección General de Sanidad (Instituto de Medicina Preventiva), se celebrará del 21 al 23 de octubre de 2008.



Col. Med. Javier Alsina, Javier Reverte, G. D. Med. Luis Villalonga.

Javier Reverte ha sido invitado a participar en el mencionado seminario dada su dilatada experiencia viajera por todos los rincones del mundo y como miembro de diversas sociedades geográficas. Es un experimentado periodista y escritor de éxito, ha sido corresponsal de prensa en varios países, cronista, articulista, comentarista, entrevistador, ha trabajado en radio y televisión pero sobre todo, ha viajado por el mundo. Infatigable viajero de mochila a la espalda que ha escudriñado paisajes, ciudades, gentes, historia, tradiciones y situaciones. Experiencias y emociones que posteriormente ha convertido en literatura dando lugar a una prolífica colección de libros de viajes entre los que se encuentran la trilogía de África, la trilogía de Centroamérica, «El corazón de Ulises» y «El río de la desolación», ambientado en el Amazonas, en donde, enfermo de paludismo, estuvo al borde de la muerte, como él mismo relata en su libro.

Es precisamente su faceta como profundo conocedor de tan variada gama de lugares, y hasta de sus enfermedades correspondientes, lo que justifica su participación en el seminario, marco en el que expertos de diferentes países, intercambiarán experiencias desde el punto de vista sanitario.

Celebración del III congreso de la Asociación Madrileña de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-facial y de la 6.^a reunión de Otorrinolaringología Militar en el Hospital Central de la Defensa

En fechas 6 y 7 de junio del 2008, se ha celebrado en el Hospital Central de la Defensa, con gran afluencia de especialistas madrileños el III congreso de la Asociación Madrileña de Otorrinola-

ringología y Patología Cérvico-facial, así como la 6.ª reunión de Otorrinolaringología Militar.

El tema sobre el cual ha girado las ponencias han sido las Urgencias en Otorrinolaringología, tema de extraordinaria importancia en cuanto que los Servicios de Urgencias hospitalarios constituyen el caballo de batalla de los residentes y cuyo funcionamiento va a repercutir de forma absolutamente clara en el desarrollo y funcionamiento de los demás Servicios hospitalarios.

Se han establecido los protocolos de actuación en cada caso, con las normas de actuación en los diferentes temas como la sordera brusca, los cuerpos extraños en ORL, las complicaciones de las otitis medias, el vértigo agudo, las disneas en la infancia, los traumatismos Cérvico-Faciales y las infecciones cervicales. También se ha debatido en dos mesas redondas el modelo de un servicio de urgencias en otorrinolaringología, teniendo en cuentas la casuística de los Hospitales de la Comunidad de Madrid, y del Hospital Central de la Defensa y los protocolos de actuación. Se ha llegado a unos Standard de calidad y de actuación que siempre deben de estar consensuados entre los servicios de urgencias y entre los servicios de otorrinolaringología de cada Centro Hospitalario, para evitar los problemas derivados de la actuación médica en áreas tan críticas como los servicios de urgencias, así como el conocer por parte de los miembros de la guardia de Urgencias no especialistas que es y que no es Urgencia, ya que hay numerosos Hospitales de la comunidad en los que los especialistas hacen guardias de localizados y no pueden acudir constantemente por motivos que no son verdaderas urgencias de la especialidad. El tener consensuado protocolos de actuación es fundamental para cada centro en base a sus circunstancias de personal.

Otras de las Mesas redondas más solicitadas por los asistentes ha sido las implicaciones legales en los servicios de Urgencias, para lo cual se han debatido por miembros de los Servicios Jurídicos del Colegio de Médicos de la Comunidad de Madrid cual sería la conducta a seguir para evitar demandas que son cada día mas numerosas en todos los hospitales, dando normas de actuación y sobre todo intentando que el médico actuando con «lex arti» no sea encausado por actuaciones poco claras, en cuanto a una historia clínica incompleta o el informe de alta hospitalario, sin haber seguido los protocolos Standard de actuación médica.

Respecto a la Mesa Militar. Se han abordado los problemas de patología del buceo, que son extraordinariamente frecuentes tanto en los profesionales de la Armada Española, buceadores combate,

como en población civil, ya que existen numerosísimas licencias de buceo deportivo en nuestro país. Se hace saber a los numerosos asistentes a la mesa redonda, la posibilidad que tiene este Centro Hospitalario de poner en funcionamiento la mayor cámara hiperbática del Mundo que se encuentra en el Hospital Central de la Defensa y que por motivos Técnicos, aun no está en funcionamiento, aunque en breve tiempo presumiblemente lo estará.

El Congreso, cuyo Presidente ha sido el Coronel Médico D. Miguel Muñoz Colado, jefe del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla», ha contado con la colaboración como moderadores de la mesas redondas o como asistentes de los mas ilustres Otorrinolaringólogos de Madrid, como los jefes de Servicio de los Hospitales de la Paz, del 12 de Octubre, de la Fundación Jiménez Díaz, del Hospital Puerta de Hierro, de Hospital de la Princesa, del Gregorio Marañón, del Hospital Niño Jesús, del Hospital Infanta Sofía, Hospital Príncipe de Asturias de Alcalá de Henares, del Hospital Clínico San Carlos, así como de los demás Hospitales de la Comunidad, como el de Fuenlabrada, Vallecas, Parla, Alcorcón, Sur, Leganés, Getafe y Móstoles.

También han intervenido activamente los servicios de Máxilo facial y de Cirugía Plástica del Hospital Central de la Defensa sí como de los profesores invitados Dr. D. Teodoro Sacristán ex presidente de la SEORL y el Dr. D. Juan José Álvarez Vicent ex secretario de la SEORL.

Se ha presentado numerosas comunicaciones libres y Póster que se han valorado por la Junta directiva para dotarlos de los premios que anualmente otorga la Asociación Madrileña de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial (AMORL).

Los profesores D. Joaquín Poch y D. Carlos Cenjor, Presidente y Secretario de la Asociación, han felicitado al comité organizador y han agradecido públicamente a la Dirección del Hospital las facilidades que en todo momento han recibido para que se celebrase este evento y de forma absolutamente desinteresada.

Las hijas de la Caridad de San Vicente de Paúl se marchan del Hospital de San Carlos

A finales del próximo mes de septiembre las Hijas de la Caridad de San Vicente de Paúl dejarán de prestar sus servicios en el Hospital General de la Defensa «San Carlos», en San Fernando (Cádiz). La progresiva secularización de la sociedad no ha respetado a la congregación que desde hace casi 140 años está radicada en el centro. Los intentos de mediación de la dirección del hospital e incluso de la alcaldía del municipio ante la visitadora provincial de la orden, al objeto de evitar la marcha, han sido infructuosos. La imposibilidad de mantener la plantilla ante la falta de suficientes vocaciones ha propiciado el repliegue y la agrupación en otros centros de asistencia a ancianos y necesitados.

Muy atrás queda el 10 de mayo de 1870, día de llegada al hospital de las «hermanas grises» - así llamadas por el color del hábito que vestían-. La congregación había sido fundada en el año 1633 por Luisa de Marillac, tras recoger el espíritu de amor y solidaridad hacia los pobres emanado de su confesor San Vicente de Paúl. Su llegada a España se produjo en el año 1790, cuando iniciaron su actividad en el Hospital de la Santa Cruz y San Pablo de Barcelona.



Cte. Med. José Ramón Ramírez, Col. Med. Miguel Muñoz Colado, GB. Med. Ricardo Muro García, GD. Med. Juan Montero Vázquez, D. Joaquín Poch, D. Carlos Cenjol.



Hermanas de la Caridad, 1941 (Cedida por la Comunidad del Hospital de San Carlos).

En los años sucesivos prodigaron sus cuidados a las nuevas comunidades de Lérida, Huesca y Tarragona. En Madrid se asentaron en 1799 donde se hicieron cargo de la Inclusa. En Andalucía fundaron su primer centro en 1830.

San Carlos fue el primer hospital militar de España que las acogió en su seno y el último que las va a despedir. Las integrantes de la primera comunidad fueron 11 hermanas de origen vasco-navarro. Para albergarlas se solicitó al ayuntamiento la cesión de unos locales de tiendas de bebidas situadas frente al cuartel de Infantería de Marina. En 1875, cinco años después de su llegada, ante la excelencia de su labor, partieron de San Fernando cinco religiosas con destino al hospital de Marina de Cañacao (Filipinas). En 1891, hermanas de San Carlos se trasladaron a los hospitales de Marina de Cartagena y Ferrol y del Ejército de Carabanchel (Madrid), con el fin de formar nuevas comunidades.

Durante estos 138 años no todo ha sido de rosas para las hermanas. Hubo momentos de sinsabores e incluso de riesgo para su integridad física que culminaron durante la revolución cantonal de 1873 cuando el hospital fue bombardeado desde el arsenal de la Carraca, y la congregación, junto a la dotación y enfermos del centro, tuvo que alojarse durante nueve días en la casa de la Condesa de Morales, actual Convento de las Madres Clarisas Capuchinas. Otro momento de tensión sucedió durante la Segunda República cuando se dispuso la separación de la congregación en los hospitales de Marina en un plazo improrrogable de dos meses, «como consecuencia de los preceptos constitucionales en materia confesional».

En el recuerdo permanece su abnegación en la pandemia de «gripe española» de 1918 y en la epidemia de tifus exantemático de la posguerra (1941-1942). Entre medio queda sacrificio, entrega, amor infinito hacia los enfermos y callada labor en todas las tareas asignadas, además de las sanitarias. Las hermanas se encargaron de la elaboración de los inyectables -cuando en ampollas de cristal se preparaban en la farmacia del hospital-, del laboratorio, rayos X, cocina, limpieza y del asesoramiento a los «contralores» o «contadores de navío», actuales habilitados o intendentes, en el control de la economía del establecimiento. La figura de la hermana de guardia de noche, la conocida como «monja de vela», con su hábito blanco, su cofia almidonada, con el rosario, tijera y aro de llaves colgados del cíngulo, perdurarán

en la mente de todos aquellos que ejercimos en los últimos años del antiguo hospital. En una época en la que los estamentos sanitarios solo contemplaban médicos, practicantes y mozos (actuales celadores), las hermanas de la Caridad asumieron el papel de comodín entre todos ellos y aceptaron los quehaceres más ingratos y menos ostentosos.

La dirección del hospital, junto a la Inspección General de Sanidad del Ministerio de Defensa tiene previsto para el treinta de septiembre un homenaje a las hermanas, en justo agradecimiento a unas mujeres que han dado y continúan dando tanto a cambio de tan poco, y cuya máxima fue, y sigue siendo, el precepto evangélico del cuidado y amor al prójimo necesitado.

Juan M. García-Cubillana de la Cruz

Teniente coronel médico
Hospital General de la Defensa «San Carlos»

Certificación medioambiental al Centro Militar de Veterinaria

El Centro Militar de Veterinaria de la Defensa (CEMILVET) ha obtenido, tras superar la correspondiente auditoría de evaluación, la certificación medioambiental que acredita el cumplimiento por parte de este Centro, de los requisitos establecidos en la ISO



14001:2004, en el ámbito de todas las actividades encomendadas como son los laboratorios de análisis clínicos, medioambientales y bromatológicos, así como todos los aspectos de la asistencia médico-quirúrgica veterinaria, apoyo logístico veterinario y actividades de la vida y funcionamiento del Centro. De este modo, el CEMIL-VET se inscribe en el marco del compromiso manifestado por el MINISDEF a través de la Directiva n.º 107/1997, de hacer compatible las actividades militares con los principios asociados al concepto de «Desarrollo Sostenible».

Celebración de la festividad de nuestra Patrona la Virgen del Perpetuo Socorro

Según es tradición se celebró la festividad de nuestra Patrona la Virgen del Perpetuo Socorro, con una misa en el Hospital Central Central de la Defensa «Gómez Ulla», seguido de un solemne acto militar en las vecinas instalaciones del Grupo de Escuela de la Defensa con asistencia de excelentísimas autoridades militares y civiles junto a 1300 invitados al acto.

El acto fue presidido por la Sra, Subsecretaria de Estado de la Defensa Doña María Victoria San José Villacé que pasó revista a la Unidad de Alumnos del Grupo de Escuelas de la Defensa, acompañada por el Exmo Sr. Gral. D. Inspector General de Sanidad. D. Juan Montero Vázquez y el Exmo. Sr. Gral. B. Subdirector General de Enseñanza Militar.



El acto se inició con la despedida de la Bandera del Exmo. Sr. Gral. B. D. David Tabanera del Real al estar reciente su pase a la reserva, tras lo cual se retiró con honores la Bandera. A continuación se impusieron condecoraciones a personal militar y civil. Tras el emotivo acto de homenaje a los caídos, se cerró con interpretación del himno de sanidad por parte de la Unidad de Alumnos y posterior desfile junto con la Banda de Música del Cuartel General del Aire, que puso un brillante fondo a todo el acto.

Posteriormente se sirvió un «vino español» en el comedor de alumnos, abierto por la Exma Sra. Subsecretaria de Estado con el tradicional brindis por Su Majestad el Rey y durante el cual hubo oportunidad de departir entre compañeros y felicitar a los condecorados.

Sanidad Militar

Revista de Sanidad de las FAS de España

Tarifas de suscripción

- 10,82 € ESPAÑA
 - 12,02 € RESTO DEL MUNDO
- (IVA Y GASTOS DE ENVÍO INCLUIDOS)

APELLIDOS, NOMBRE _____

DIRECCIÓN: _____ C. electrónico: _____

POBLACIÓN: _____ CP: _____ PROVINCIA: _____

TELÉFONO: _____ - _____ NIF: _____ N.º DE SUSCRIPCIONES: _____

FORMAS DE PAGO: (Marque con una X)

- Domiciliación bancaria a favor del Centro de Publicaciones del Ministerio de Defensa. (Rellene la autorización a pie de página).
- Incluyo un cheque nominativo a favor del CENTRO DE PUBLICACIONES DEL MINISTERIO DE DEFENSA.
- Transferencia bancaria a: BBVA "CENTRO DE PUBLICACIONES DEL MINISTERIO DE DEFENSA"

N.º de Cuenta: 0182 – 2496 – 18 – 02 0000 0368

Al recibir el primer envío, conocerá el número de suscriptor, al cual deberá referirse para cualquier consulta con este Centro.

En _____, a _____ de _____ de

Firmado:

IMPRESO DE DOMICIALIZACIÓN BANCARIA

ENTIDAD	OFICINA	D.C.	NÚMERO DE CUENTA

En _____, a _____ de _____ de

SELO DE LA ENTIDAD

Firmado:

↑ ↑ EJEMPLAR PARA ENVIAR AL CENTRO DE PUBLICACIONES DEL MINISDEF ↑ ↑

Dept.º de Suscripciones, c/. Juan Ignacio Luca de Tena, 30
28071 Madrid

Tfno.: 91 205 42 22 – Fax: 91 205 40 25

CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....CORTAR.....

↓ ↓ EJEMPLAR PARA QUE Vd. LO ENVÍE AL BANCO ↓ ↓

SR. DIRECTOR DEL BANCO/CAJA DE AHORROS:

Ruego a Vd. de las órdenes oportunas para que a partir de la fecha y hasta nueva orden sean cargados contra mi cuenta _____ abierta en esa oficina, los recibos presentados para su cobro por el Centro de Publicaciones del Ministerio Defensa - Revista de Sanidad Militar.

En _____, a _____ de _____ de

Firmado: