

Volumen 73 • N.º 2

Abril-junio 2017

Editorial

- 82 La enseñanza en Sanidad Militar. Una visión actual y de futuro
Sánchez Mayorgas A.

Artículo original

- 85 PCR cuantitativa en tiempo real para la amplificación de ADN de *Burkholderia mallei*: comparación con el método molecular recomendado por la OIE
Ortega García M.ªV., Jiménez Mateo O., Sellek Cano R., Bassy Álvarez O., Granja Albarellos C., Cabria Ramos JC.
- 91 Estudio exploratorio sobre nivel de preparación del personal sanitario en Defensa NBQ
Cique Moya A., Nuñez Ortuño A., Muñoz Mosqueira MI., Gutiérrez Ortega C.
- 97 Estabilidad de metabolitos del cannabis y cocaína en orina conservada a -20 °C en laboratorio de Armada (San Fernando), durante un periodo de tiempo superior a 1 año
González Gómez C., Arazo Guerrero O., Álvarez García A., Martín Pacheco JF., Campello Márquez E.

Nota técnica

- 100 Evaluación positiva de medicamentos: diciembre 2016-enero/febrero 2017
Canencia Maldonado F., López Morán MJ., Aparicio Hernández R., García Luque A.

Informes

- 107 Seguridad alimentaria en operaciones de mantenimiento de la paz del Ejército de Tierra: experiencia en Libre Hidalgo IX, ASPFOR XXIX y BPC III
Lozano Benito, D.
- 113 Apósitos antimicrobianos de nueva generación: ¡al combate!
Fidalgo Pernía J., Valles Fustero AC., López-Jurado Marqués I.
- 121 Estudio exploratorio de percepción del riesgo NBQ en personal sanitario
Cique Moya A., Nuñez Ortuño A., Muñoz Mosqueira MI., Gutiérrez Ortega C.

Imagen problema

- 127 Múltiples nódulos hepáticos
Vallejo Desviat P., Callejón Peláez E., Chamizo Alarcón M., Molina López-Nava P.

Historia y humanidades

- 129 El Dr. D. Franco García Bragado, el médico militar que modernizó la cirugía en Huesca
Arcaza García LA.



ISSN 1887-8571



9 771887 857001

Incluida en el IME, IBECS,





Sanidad Militar

Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España

EDITA:



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

Distribución y suscripciones

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

Redacción

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

Fotocomposición e Impresión

Ministerio de Defensa

NIPO: 083-15-050-4 (edición en papel)

NIPO: 083-15-051-X (edición en línea)

ISSN: 2340-3594 (edición en línea)

ISSN: 1887-8571 (edición en papel)

Depósito Legal: M. 1046-1958

www.mde.es

Título abreviado: Sanid. mil.

SopORTE válido: SVR n.º 352

Periodicidad: trimestral, un volumen por año

Tarifas de suscripción anual:

España: 10,82 euros.

Extranjero: 12,02 euros.

Precio por ejemplar: 3 euros.

Director

**D. Santiago Coca Menchero. G.D. Med. Inspector General de Sanidad de la Defensa
(Inspección General de Sanidad)**

Director Ejecutivo

D. Miguel Puerro Vicente, Tcol. Med. Farmacólogo, Profesor Asociado. Universidad de Alcalá

Comité de Redacción

REDACTOR JEFE: D. Juan Alberto Galán Torres. Cor. Vet. Especialista en Microbiología, higiene y sanidad ambiental. IGESAN.

EDITORES:

D. Julio Astudillo Rodríguez. Tcol. Enf. Licenciado en Veterinaria. Profesor Asociado. Universidad Alfonso X El Sabio.

D. Enrique Bartolomé Cela. Tcol. Med. Especialista en Medicina Intensiva. HCDGU.

D. Ignacio Bodega Quiroga. Tcol. Med. Especialista en Cirugía General y del Ap. Digestivo. Profesor Asociado. Universidad de Alcalá.

D. Rafael García Rebollar. Tcol. Med. Odont. Profesor Asociado de la UCM. IGESAN.

D^a. Amelia García Luque. Cte. Med. Especialista en Farmacología Clínica. Profesor Clínico. Universidad de Alcalá.

D^a. Mónica García Silgo. Cap. Psi. Subunidad de Psicología Operativa y Social. IGESAN.

D. Pedro Gil López. Tcol. Med. Especialista en Alergología y Medicina de Familia. HCDGU.

D. Mario González Alfonso. Cor. Far. Especialista en Farmacia Hospitalaria y Análisis de medicamentos y drogas.

D. Alberto Hernández Abadía de Barbará. Tcol. Med. Especialista en Medicina Intensiva. Diplomado en Estado Mayor.

D. Agustín Herrera de la Rosa. Cor. Med. Neumólogo. IGESAN.

D^a. Elvira Pelet Pascual. Tcol. Méd. Especialista en Anestesiología. Profesor Clínico. Universidad de Alcalá.

D. Rafael Mombiedro Sandoval. Cor. Med. Estomatólogo.

D. Luis Moreno Fernández Caparrós. G.B. Vet. Académico de número de la Real Academia de Ciencias Veterinarias y de la Real Academia de Doctores de España y miembro correspondiente de la Real Academia de Veterinaria de Francia. Profesor Asociado de la UCM.

D^a. María José Muñoz Cenjor. Cap. Psi. HCDGU.

D. Luis Orbañanos Peiro. Tcol. Enf. EMISAN.

D. José Ignacio Robles. Tcol. Psi. HCDGU. Profesor Asociado de la UCM. IGESAN.

D. Miguel Ángel Sáez García. Tcol. Med. Especialista en Anatomía Patológica. Profesor Clínico. Universidad de Alcalá.

D. Juan Manuel Torres León. Cor. Med. Especialista en Medicina Interna. Profesor Asociado. Universidad de Alcalá.

D. Álvaro Vázquez Prat. Tcol. Med. Servicio de Urgencias. Hospital General de la Defensa. Zaragoza.

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

Comité Científico

D. José Luis Álvarez Sala

D. Arturo Anadón Navarro

D. José Badiola Díez

D. José Manuel Ballesteros Arribas

D. José Barberán López

D. Luis Callol Sánchez

D. Manuel Díaz Rubio

D. Vicente Domínguez Rojas

D. Fernando Gilsanz Rodríguez

D. Máximo A. González Jurado

D. Francisco Javier Labrador Encinas

D. Marcel Merlin

D^a. María Teresa Miras Portugal

D. Alfonso Moreno González

D. José Carlos Nunes Marqués

D^a. Carmen Peña López

D. Francisco Javier Puerto Sarmiento

D^a. María Pilar Sánchez López

D. Juan José Rodríguez Sendín

D. Francisco José Santolaya Ochando

D^a. María Jesús Suárez García

D. Jesús Usón Gargallo

D. Manuel Alfonso Villa Vigil

SUMARIO

EDITORIAL

- 82 **La enseñanza en Sanidad Militar. Una visión actual y de futuro**
Sánchez Mayorgas A.

ARTÍCULO ORIGINAL

- 85 **PCR cuantitativa en tiempo real para la amplificación de ADN de *Burkholderia mallei*: comparación con el método molecular recomendado por la OIE**
Ortega García M.^ªV., Jiménez Mateo O., Sellek Cano R., Bassy Álvarez O., Granja Albarellos C., Cabria Ramos JC.
- 91 **Estudio exploratorio sobre nivel de preparación del personal sanitario en Defensa NBQ**
Cique Moya A., Nuñez Ortuño A., Muñoz Mosqueira MI., Gutiérrez Ortega C.
- 97 **Estabilidad de metabolitos del cannabis y cocaína en orina conservada a -20 °C en laboratorio de Armada (San Fernando), durante un periodo de tiempo superior a 1 año**
González Gómez C., Arazo Guerrero O., Álvarez García A., Martín Pacheco JF., Campello Márquez E.

NOTA TÉCNICA

- 100 **Evaluación positiva de medicamentos: diciembre 2016-enero/febrero 2017**
Canencia Maldonado F., López Morán MJ., Aparicio Hernández R., García Luque A.

INFORMES

- 107 **Seguridad alimentaria en operaciones de mantenimiento de la paz del Ejército de Tierra: experiencia en Libre Hidalgo IX, AS-PFOR XXIX y BPC III**
Lozano Benito, D.
- 113 **Apósitos antimicrobianos de nueva generación: ¡al combate!**
Fidalgo Pernía J., Valles Fustero AC., López-Jurado Marqués I.
- 121 **Estudio exploratorio de percepción del riesgo NBQ en personal sanitario**
Cique Moya A., Nuñez Ortuño A., Muñoz Mosqueira MI., Gutiérrez Ortega C.

IMAGEN PROBLEMA

- 127 **Múltiples nódulos hepáticos**
Vallejo Desviat P., Callejón Peláez E., Chamizo Alarcón M., Molina López-Nava P.

HISTORIA Y HUMANIDADES

- 129 **El Dr. D. Franco García Bragado, el médico militar que modernizó la cirugía en Huesca**
Arcarazo García LA.

CONTENTS

EDITORIAL

82 **Education in the Military Health System. A current and future vision**

Sanchez Mayorgas A.

ORIGINAL ARTICLE

85 **Quantitative PCR in real time to *Burkholderia mallei* ADN amplification: A comparison with the molecular method recommended by OIE**

Ortega García M^aV., Jiménez Mateo O., Sellek Cano R., Bassy Álvarez O., Granja Albarellos C., Cabria Ramos JC.

SUMMARY: Objective: Comparison of two quantitative real-time PCRs for identification of *Burkholderia mallei*, on analytical sensitivity and specificity terms. **Methods:** Partial amplification of *Burkholderia mallei* gene: - *orf11* and *orf13* targeting the type III secretion TTS1 system cluster from *Burkholderia* genus by qPCR using hybridisation probes. - *fliP* targeting flageling P from *B. mallei* by qPCR by using TaqMan probe. Validity parameters determination. **Results:** The duplex test developed by the Molecular Biology Laboratory at INTA obtained a limit of detection similar to that reached by the molecular method recommended by the OIE and permitted the specific amplification of *B. mallei* DNA. **Conclusions:** The duplex test developed by the Molecular Biology Laboratory at INTA provides a rapid amplification of *B. mallei* DNA. It also shows high analytical sensitivity and specificity. Furthermore, this test permits the differentiation between *B. mallei* and *B. pseudomallei*.

KEYWORDS: Glanders, *Burkholderia mallei*, Quantitative real-time PCR, Sensitivity, Specificity.

91 **Exploratory study on preparedness level of health personnel in NBC Defense**

Cique Moya A., Nuñez Ortuño A., Muñoz Mosqueira MI, Gutiérrez Ortega C.

SUMMARY: Introduction: Health workers should be prepared to intervene effectively in a CBRN incident. The aim of this work is to know the preparedness level of health workers who work in NBC incidents in general, and chemical in particular, in military environment. **Material and methods:** A cross-sectional descriptive study was carried out using a self-administered questionnaire in a sample of 348 officers of the Military Health Corps (50.6% of physicians and 49.4% of nurses), of which 71.8% were women. **Results:** 68.4% had received specific training of CBRN defense during their military technical training, and 23% had received training in NBC Defense outside. 95.4% they considered necessary to receive training in NBC defense. 89.3% are not considered ready to intervene in a CBRN incident. Within the military ranks of the sample studied are lieutenants and captains who show more interest in receiving training. Discussion: In view of the results obtained, it seems that the training activities are not enough to reach the capacity of intervention in incidents NBC. **Conclusion:** The positions of lieutenant and captain are those that refer to a better preparation to intervene effectively against an NBC incident. It follows that there is a need for the preparation of health workers, which is why a NBC defense health training system should be established.

KEYWORDS: NBC/CBRN Defense, Preparedness, Instruction and Training.

97 **Stability of cannabis metabolites and cocaine in urine preserved at -20°C in Armada (San Fernando) laboratory over a period of time of more than 1 year**

González Gómez C., Arazo Guerrero O., Álvarez García A., Martín Pacheco JF., Campello Márquez E.

SUMMARY: Antecedents: drug consumption constitutes a problem in the military milieu, being cannabis and cocaine the illegal drugs with a highest prevalence of consumption. Laboratories situated in pharmaceutical establishments are responsible for carrying out the preliminary analysis of screening samples, as it is shown by the I.T. 1/2012 of IGESAN, which confirmed the positive results of these in the Toxicology Institute of Defense. Samples whose results are positive to abused drugs would be kept for six months at -20 °C, if required by repeating the test. Metabolites which are present in urine could be deteriorated during storage and conservation, getting different results when the sample is revised. For laboratories it is important to know the stability of the metabolites present in the samples. **Objective:** to investigate cannabis and cocaine metabolite stabilities in urine, after having been kept at -20 °C for more than a year. **Material and methods:** 91 urine samples turned out positive (65 to cannabis, 25 to cocaine and 1 to both), using the analyzer Cobas Integra 400 plus[®] (semiquantitative-qualitative method using an immunological technique, with cutoffs of 50 ng/ml for cannabis and 300 ng/ml for cocaine). They were stored in plastic tubes at -20 °C for more than a year. After defrosting and shaking them softly to homogenize, they were reanalyzed with the same analyzer. **Results:** for the 66 positive samples of cannabis metabolites the average decrease from initial values was of -22, 89% (range -73.36% to +43.15%). For the 26 positive samples of cocaine metabolites the average decrease from initial values

was of -4.02% (range -49.01% to +7.03%). **Conclusions:** It was reported that cannabis metabolites present in frozen urine for more than a year decreased to a greater extent than those of cocaine. Cannabis percentages were similar to those obtained by other authors, whereas this was not the case of cocaine metabolites.

KEYWORDS: Cannabis, Cocaine, Urine, -20 °C.

TECHNICAL NOTE

100 **Positive assessment of drugs: December 2016, January and February 2017**

Canencia Maldonado F., López Morán MJ., Aparicio Hernández R., García Luque A.

SUMMARY: The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public in December of 2016, January and February of 2017, and considered of interest to the health care professional, are reviewed. These are positive technical reports prior to the authorization and placing of the product on the market.

KEYWORDS: Adalimumab, (Amgevita®), (Solymbic®), Alectinib, (Alecensa®), Ciclosilicato de Circonio de Sodio, (Lokelma®), Clormetina, (Legada®), Etanercept, (Lifmior®), Hormona Paratiroidea, (Natpar®), Metotrexato, (Jylamvo®), Rituximab, (Truxima®), Rolapitant, (Varudy®), Tofacitinib, (Xeljanz®).

REPORTS

107 **Food safety in Spanish Army international operations: experience in Libre Hidalgo IX, ASPFOR XXIX and BPC III**

Lozano Benito D.

SUMMARY: A proper feeding in campaign has always been a concern of the military command in order to keep the operability and to preserve the health of the units. The present article tries to show the fundamental pillars of food safety in Spanish Army peacekeeping operations (Lebanon, Afghanistan and Iraq). The military veterinarian is in charge of official control, based on several regulations and veterinarian material which is deployed. A civilian company sets up hazard analysis and critical control points self-system, which is monitored by the veterinary officer in permanent bases. Furthermore, there are forward combat posts. In Lebanon, the main challenge was extra European Union food delivered by the United Nations and the local use of fruit and vegetables. In Afghanistan, the origin of food was national, so the most demanding element in this operation was the feeding in the posts. The solution was the use of field rations, field equipment and the professionalism of the soldiers. On the contrary, in Iraq it was necessary to adapt to the difficulty in food supply from Spain and to the fire which took place in the food facilities. In conclusion, food safety in Spanish Army peacekeeping operations is guaranteed by both the implementation of a self-control system by a civilian company, and with veterinary official control. In higher risk tactic situations, military means (rations, equipment and personnel) are necessary.

KEYWORDS: Food safety, Operations, Inspection, Self-control, Field rations.

113 **New generation antimicrobial dressings: on the battlefield!**

Fidalgo Pernía J., Valles Fustero AC., López-Jurado Marqués I.

SUMMARY: Antecedents: To carry out their assigned missions, the Armed Forces require the maximum effectiveness of their personnel, primarily when deployed abroad. The Medical Corps is responsible for the recovery of casualties in the area of operations. This requires the use of the best trained personnel and state-of-the-art health resources. Among these resources, the military Individual First Aid Kit (IFAK) is a key element. It consists of different items including special-purpose dressings, that should be periodically renewed seeking the newest technologies, and highest effectiveness, versatility, lightness and ease of use. Hydrophobic dressings impregnated with dialkylcarbamoyl chloride (DACC) have the ability to absorb germs and fungi from wounds by a physical method, without using chemical active principles, producing an antimicrobial action. They do not cause reactions entailing cell death in the wound bed that could delay cicatrization, or sensitization. Another notable quality is that the dressing does not need to be renewed for five days. **Objectives:** To assess the eventual inclusion of dressings with the above mentioned features in military standard kits. **Material and Method:** Direct observation of wound treatment with these dressings, and assessment by using an adapted *Resvech* 2.0 scale. **Results:** In the 19 cases studied, a drop in the scale of measurement was observed from the first cure on, with a decreasing of the infection and acceleration in the healing. Neither bacterial resistances nor contact irritations were developed and the dressings did not adhere to the wound bed upon removal. **Conclusions:** These dressings fulfill military needs and its eventual inclusion in military IFAKs is highly recommended, they would help increase the operational capability of soldiers in the theater of operations thanks to their characteristics.

KEYWORDS: Antimicrobial dressings, Hydrophobic, Dialkylcarbamoyl chloride, Military IFAK.

121 **Exploratory study on NBC risk perception of health personnel**

Cique Moya A., Nuñez Ortuño A., Muñoz Mosqueira MI., Gutiérrez Ortega C.

SUMMARY: Introduction. Since the Tokyo terrorist attack in 1995 and the Amerithrax in 2001, there has been a change in the perception of NBC risk among health professionals. A secondary objective of was to evaluate NBC risk perception among

military health personnel. **Material and Methods.** It was made a descriptive cross-sectional study based on a self-administered questionnaire addressed to the population of medical and military nurses (348 348 officials of Health Branch – 50,6% physicians and the 49,4% nurses. **Results.** The 74,7% considered as a possible that occurred a NBC incident in the next five years. The 78,7% considered that would be involved. The 42,7% considered that the incident will be military, while the 24,5% considered that it will be in civil area. Around 30% of personnel enlisted at the DoD (Central Organ) and the Navy considered that the biological scenario was the most probable. **Discussion:** A high perception of NBC risk is observed among the military health personnel, mainly among those under 30 years, a tendency stressed more in men than in women. Regarding the military employment, lieutenant and colonel are those reporting a greater perception whereas the physicians' lieutenant colonel thought they would not be involved professionally in a NBC incident. **Conclusions:** There is a high perception of CBRN risk among the military medical personnel, mainly among lieutenants and those under 30 years old. This fact is corroborated by the idea of professional involvement in CBRN incidents in the future.

KEYWORDS: NBC Risk Perception, NBC Defense, CBRN Defense, Health Personnel, Preparedness, Instruction.

PICTURE PROBLEM

127 **Multiple hepatic nodules**

Vallejo Desviat P., Callejón Peláez E., Chamizo Alarcón M., Molina López-Nava P.

HISTORY AND HUMANITIES

129 **Dr. Franco García Bragado, the military doctor that modernised surgery in Huesca.**

Arcaza García LA.

SUMMARY: Dr. Franco García Bragado's professional life covers two well differentiated facets: As a military doctor he was involved both in the African War (more precisely in the Alhucemas disembarkation) and in the Spanish Civil War. The second, and longer facet was as a civilian doctor after having passed the official exam to cover a vacant position of surgeon at Huesca Provincial Hospital, appointed by Huesca Diputación Provincial (Provincial Government). Thus, he was a privileged witness of the evolution of the Spanish Health System from the very beginning: from Gen. Primo de Rivera's dictatorship, to the changes implemented during the Second Republic and, eventually, those introduced by Gen. Franco. He experienced this transformation from his positions of surgeon and Director of Huesca Provincial Hospital, and President of Huesca Medical College which provided him with a priceless global vision of the issue.

KEYWORDS: Military doctor, surgeon, African War, Spanish Civil War, Huesca's Provincial Hospital.

La enseñanza en Sanidad Militar. Una visión actual y de futuro

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 82-84, ISSN: 1887-8571

Todos y cada uno de los Organismos del Ministerio de Defensa tienen claro que el requisito imprescindible para que el Apoyo Sanitario a la Fuerza sea una realidad eficiente, es la necesidad de dedicar el mayor de los esfuerzos a la adquisición, el mantenimiento y la mejora de la capacitación técnica del personal del Cuerpo Militar de Sanidad (CMS), es decir a su Formación, Instrucción y Adiestramiento Sanitario y a la Especialización y Formación Continuada.

Y es que para cualquier empresa, el recurso de personal y su calidad es uno de los más críticos y esenciales. El Ministerio de Defensa no es una excepción, y muy especialmente en el caso de la Sanidad Militar. Este contingente conformado por médicos, farmacéuticos, veterinarios, enfermeros, psicólogos, odontólogos, personal de tropa, suboficiales y personal civil, que día a día trabajan conjuntamente formando un equipo determinante para la actividad asistencial y el apoyo a la fuerza en general, son la pieza clave de la Sanidad Militar (SM).

Todo este personal militar configuran la Capacidad Sanitaria del CMS, o, como a mí me gusta llamarla, el «Poder de la Fuerza Sanitaria». El conjunto de las capacidades que el CMS pone a disposición de cada Ejército para facilitar la misión encomendada es fruto de la actividad de sus componentes y es percibida por los Ejércitos, muy claramente, como una capacidad potenciadora o facilitadora de sus capacidades propias.

Esta capacidad sanitaria y el propio CMS es ahora mejor conocida, gracias al mayor esfuerzo de difusión de sus actividades, calando poco a poco entre la sociedad civil. La numerosa participación de la SM en Misiones Internacionales ha resultado ser un hecho realmente trascendente en sí mismo y ha producido el descubrimiento de la Sanidad Militar por los componentes de los Ejércitos y la Armada. Esto, junto con la más intensa participación de los miembros de Sanidad Militar en los foros científicos, universitarios, y demás eventos civiles y militares, la ha convertido en un Cuerpo de reconocido prestigio.

La Formación de los futuros oficiales del CMS se imparte actualmente en la Academia Central de la Defensa, que es la Academia de los Cuerpos Comunes, y que alberga los centros de Enseñanza Militar de Sanidad, como el Centro Universitario de la Defensa (CUD) y la Escuela Militar de Sanidad (EMISAN), donde se imparte la enseñanza de formación del Grado Universitario de Medicina y la Formación Técnica y Específica de Sanidad Militar, a un total de casi 200 alumnos. Son actualmente cinco los cursos de alumnos sin titulación que reciben formación en el CUD. La primera promoción tiene prevista la finalización de sus estudios y su ingreso en la escala de oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad en Julio de 2018. Para esa fecha entre 25 y 30 Tenientes Médicos, formados íntegramente por la Sanidad

Militar, ingresaran en el CMS, lo que resultará un bálsamo reconfortante para las paupérrimas plantillas de médicos con que actualmente cuenta el Ministerio de Defensa.

Tanto los Ejércitos como la Armada tienen como directriz principal, en aras de conseguir la excelencia, aquella que obtenga como resultado el alistamiento en calidad y cantidad suficiente, para garantizar el cumplimiento de su misión, que fomente la motivación y el adiestramiento de su personal y que asegure la plantilla de futuro, es decir la renovación y el mantenimiento de las capacidades de su personal y sus recursos. La Sanidad Militar no está menos necesitada de estos principios, sino al contrario, ya que se trata de un colectivo muy tecnificado y más necesitado que ninguno de una formación cualificada.

Tal como determina el Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la SM el planeamiento adecuado debe asegurar los recursos de personal, estudiar nuestro entorno y finalmente establecer y desarrollar las capacidades que se precisan de nosotros en el apoyo sanitario a la fuerza. He aquí el principal reto que se nos plantea en este momento, el mantenimiento de una plantilla eficiente en calidad y cantidad. Pero independientemente de ello hay capacidades sanitarias que son irrenunciables para la SM y así como el Ejército del Aire no puede conformarse con realizar únicamente vuelos de transporte o la Armada renunciar al arma de submarinos, el CMS nunca podrá renunciar a la cobertura sanitaria de la fuerza en calidad inferior a la ofertada a la población civil en territorio nacional.

Y por eso creo, con honestidad y franqueza, que la verdadera y única pregunta que debemos hacernos es la de ¿Qué nivel de cobertura sanitaria quiere nuestro Ejército para la fuerza? Es obvio que dependiendo de lo que se invierta en Sanidad Militar redundará en unos beneficios de mayor o menor entidad. En la Sanidad Militar podemos tener diferentes niveles de cobertura según la inversión que efectuemos. ¡Hay que elegir! Yo me atrevo a decantarme por una SM integrada por los mejores profesionales del país, los mejor remunerados y los de más alto prestigio profesional. Ahora solo falta saber cómo conseguir los recursos necesarios para ello.

La Sanidad Militar lleva muchos años, casi tantos como yo recuerdo, intentando reinventarse. Intentando paliar ese déficit vocacional, que año tras año nos preocupa más y más y que no es otra cosa que el síntoma que la sociedad española muestra ante la falta de atractivo de nuestra carrera profesional.

A principios de este siglo la crisis vocacional más importante que ha sufrido la Sanidad Militar se cierne sobre nosotros. Las cifras señalan en rojo y llega a su culmen en 2007. En este momento se produce un balance negativo en su plantilla de personal, con un rotundo «ningún ingreso» como resultado de la convocatoria de acceso de ese año.

Costó mucho comprender que había que readaptar el modelo, amoldarse a los nuevos tiempos y a los nuevos métodos,

para que la demanda de plazas de nuevo ingreso creciese. Y así comenzó la gran carrera, esa que hoy continúa..., la que trata de mantener viva la Sanidad Militar y hacerla más atractiva que la Sanidad Civil. En la Inspección General de Sanidad (IGESAN), saltan todas las alarmas. Comienzan a valorarse, una a una, propuestas que se presentan como la posible solución. Surgieron muchas ideas, pero quizás aquella que marcó el hito más trascendente y de mayor repercusión que ha sucedido en la historia reciente de la Enseñanza Militar Española es la creación del Centro Universitario de la Defensa para la Sanidad Militar. Un centro adscrito a la Universidad de Alcalá (UA), mediante un convenio entre esta y el Ministerio de Defensa, creado en el entorno de la Escuela Militar de Sanidad e integrado en el Grupo de Escuelas de la Defensa, recientemente transformado en la Academia Central de la Defensa (ACD) y que se ha erigido en la práctica como la Facultad de Medicina Militar que tanto anhelamos algunos.

Este centro se ha convertido en el centro de referencia de la enseñanza para médicos militares y probablemente no hubiera sido posible, si no se hubiera puesto en marcha con anterioridad el convenio de colaboración entre el Ministerio de Defensa y la UA para que el Hospital Central de la Defensa (HCD) y su personal se convirtiese en un hospital universitario para alumnos civiles de medicina; con excelentes resultados, todo hay que decirlo.

Probablemente el actual éxito del CUD se deba a la excepcional calidad del claustro docente del Hospital de la Defensa y a la implicación de la práctica totalidad de su personal facultativo y del resto de personal que integra el CMS. El resultado es un claustro muy numeroso y una calidad docente muy superior a la de cualquier otro centro debido a que la ratio profesor/alumno es mucho mejor, todo lo cual es apreciado y valorado por el alumnado que empieza a manifestar su preferencia por el HCD como Hospital Clínico Universitario.

Con la firma del convenio se perciben otros hechos beneficiosos, como el poder de captación que produce la apertura del Hospital Militar a la sociedad civil. Muchos de los alumnos que finalizan su formación en el Hospital Militar comienzan a pensar en ingresar en su Sanidad e integrarse en el Cuerpo Militar de Sanidad.

En este sentido y coincidiendo con la llegada de alumnos civiles de la Facultad de Medicina de la UA se firma un convenio de colaboración docente con el Ministerio de Sanidad (MSSSI) para la formación de médicos residentes civiles en los Servicios que tiene acreditados el Hospital Central de la Defensa, y que actualmente por la baja demanda de plazas militares se encuentran descubiertas. Esto conduce a que además de contar con mayor número de médicos residentes entre su plantilla y los beneficios correspondientes que en la calidad asistencial produce, se conozca entre el colectivo de especialistas recién graduados y se muestre también como una posibilidad laboral interesante, que antes ni siquiera se planteaban.

El interés que demuestran los jóvenes especialistas formados en el hospital militar por nuestra institución, hace pensar a la IGESAN en un modelo de nuevo ingreso, esta vez con especialidad. Así se pone a prueba una nueva forma de ingreso con título de medicina y especialidad, tras acuerdo con Digerem y Digenper.

Esta opción que en principio atrae a un determinado número de especialistas, termina fracasando en la convocatoria de 2016, en mi opinión, por no definir un modelo de carrera profesional suficientemente atractivo. La obligación que se marca en la convocatoria de acceso de ser destinado a unidades durante al menos otro año, después del que se invierte en la formación militar general y específica de academia, ha hecho decaer las expectativas de los posibles candidatos, por estimar que dos años sin ejercer su especialidad es mucho tiempo para mantener suficientemente su nivel de competencia, y quizás tengan razón...

Es necesario pensar en un nuevo modelo de adjudicación de plazas de especialidad en función del escalafonamiento final al ingreso y adjudicar las especialidades para que se cubran las vacantes de unidades, las vacantes asistenciales de hospital, las periciales etc. A ello contribuirá y mucho las nuevas perspectivas de especialización como la Medicina de Urgencia y Emergencia en Operaciones, la opción posible de Medicina del Trabajo, más acorde con lo que se exige actualmente al médico de unidad, etc.

Podría ser atractivo si se oferta según y en qué condiciones. Hay que captar médicos y médicos especialistas, en un mercado laboral único y competitivo y o mejoramos las condiciones laborales (carrera profesional) o las económicas, o ambas, o no tendremos éxito. Actualmente la bolsa del médico del trabajo es excedentaria en el SNS y podría ser otra excelente oportunidad para captar personal formado.

Pero no solo ha sido la Sanidad Militar la que busca mejorar su formación, también la Sanidad Civil persigue la excelencia con el ensayo de nuevos modelos. Durante la última década han ido apareciendo nuevos Planes de formación de la Sanidad Civil y Universitaria que nos ha obligado a la Enseñanza Militar a seguir caminos paralelos. Así surge la nueva normativa de formación universitaria y de formación de especialidades en ciencias de la salud. La que mayor trascendencia tiene para la Enseñanza Militar es la modificación de la norma de formación de especialidades médicas, ya que trae consigo la modificación de las estructuras docentes hospitalarias de especialidades y la necesaria re acreditación de las Unidades Docentes de formación del Hospital Central de la Defensa. Con gran esfuerzo, que aun continua, se consigue que las titulaciones de especialidades complementarias del CMS tengan por derecho propio el reconocimiento del Ministerio de Sanidad y la homologación del Título de Especialista con el de la correspondiente del Ministerio de Educación. El Ministerio de Sanidad (MSSSI) exige a nuestra DIGEREM, IGESAN y HCD la re acreditación de las unidades docentes del hospital, un hecho, que pasó desapercibido para la mayoría, y que sin embargo supuso un verdadero revulsivo para nuestra Enseñanza de Perfeccionamiento.

Este fue el requisito previo para que ciertas plazas, las que sobraban de la oferta militar del HCD, se pudiesen ofertar en la convocatoria MIR, incluidas como plazas de la Comunidad de Madrid, todo ello en base a un convenio que se firma entre ambos ministerios. Esto significó el resurgir del prestigio del Hospital Central de la Defensa, que volvió a ocupar un lugar entre el colectivo de centros hospitalarios de formación especializada del Estado Español, todo ello manteniendo la formación de los especialistas militares del Ministerio de Defensa.

En todos los foros militares la instrucción sanitaria se constituye como una de las mayores prioridades para que el apoyo a

EDITORIAL

la Fuerza sea una realidad palpable. Está en fase de elaboración, y probablemente publicado cuando este artículo vea la luz, por la IGESAN, en colaboración con las Direcciones de Sanidad, la Sanidad Operativa y la Brisan, una nueva normativa que regula las competencias y cometidos de apoyo a la atención sanitaria del personal militar, en un ámbito estrictamente militar. Un proyecto elaborado por el JEMAD, a través de JESANOP y realizado por la colaboración de IGESAN y DISANES, el cual pretende capacitar a otro personal militar, el no facultativo, con la instrucción específica necesaria para actuar en situaciones de aislamiento, con bajas múltiples y dispersas sobre el terreno, frecuentemente en ambiente hostil y que no pueden ser atendidas de forma inmediata por personal facultativo. La actuación inmediata podría mantener con vida a muchas bajas, hasta que pudieran ser evacuadas a una formación sanitaria de tratamiento. La capacitación sería realizada por la DIGEREM a propuesta de la IGESAN. Esta última regularía también la actualización de la capacitación del personal, así como la renovación de la certificación.

También en la Formación Continuada se desarrollan nuevas directrices. Así se ha planteado un Plan de Formación Continuada para el personal de Tropa, Oficiales y Suboficiales del CMS, que tras el ingreso y la adquisición de la especialidad, les permita mantener las aptitudes y habilidades que garanticen la competencia adecuada, su certificación y recertificación.

En resumen vivimos momentos ilusionantes, de grandes propuestas e importantes reformas, iniciadas con grandes esfuerzos por parte de todos. Unos con resultados más que satisfactorios y otros menos, pero hay que resaltar algunos verdaderamente notorios, como la creación del CUD de Medicina, la implantación de nuevas modalidades de ingreso en el CMS, la mayor actividad asistencial en el HCD, los MIREs civiles en el Hospital de la Defensa, la reacreditación de cerca de 25 Unidades docentes, etc.

Creemos en el Cuerpo Militar de Sanidad y en su personal y por ello es tan importante centrarnos en su captación, formación, integración y desarrollo de un modelo de carrera profesional atractivo en todos los frentes. La Carrera Profesional es un factor de enorme trascendencia para que un futuro médico militar se ilusione y se decante por dirigir sus pasos hacia el Mi-

nisterio de Defensa. Uno de los principales problemas que a mi modo de ver provoca la falta de demanda en el acceso al CMS es la poca claridad e indefinición del sistema. Cuando alguien opta por un modelo profesional debe tener muy claro, los tiempos a cumplir y los contenidos de su formación, las misiones (esto no es lo que les frena...) a las que debe acudir en su carrera, pero sobre todo necesita saber a que podrá optar y en qué momento. El perfil militar es el de Urgencia y Emergencia, pero esta actividad ni es para todos ni debe ser para siempre, el momento de su redireccionamiento profesional y sobre todo a que especialidades podrá optar y cuando, es un dato decisivo que tienen muy en cuenta en su elección...

Por último y aunque estamos de acuerdo en que son muchas las acciones ensayadas y muchos los retos para los que se plantea solución, quiero decir que echamos de menos el criterio unánime entre los órganos de la Sanidad (Direcciones de Sanidad, la Brisan, JESANOP y la IGESAN), con los órganos de los Ejércitos y la Armada y la propia DIGEREM. Soy consciente de las diferentes dependencias orgánicas y funcionales existentes entre todas las estructuras, pero creo con sinceridad que la IGESAN debe ser el motor principal, la estructura unificadora y coordinadora de todo, para que la formación, la instrucción y el adiestramiento resulten eficaces. Solo así se producirá el resultado deseado, para concurrir felizmente en esa profunda transformación de la Enseñanza de Sanidad Militar, que tanto necesitamos. Yo siempre he defendido, y aquí lo quiero dejar escrito, que necesitamos adoptar como propio el catálogo de cualificaciones profesionales del Ministerio de Educación, en concreto las titulaciones de Técnico Sanitario de grado medio y superior de la Familia Profesional de Sanidad. Solo así los títulos y cualificaciones modulares permitirían la progresiva formación continua de la tropa, o la de los futuros suboficiales y el libre ejercicio profesional en todo el territorio nacional, con una actividad reconocida legalmente en Zona de Operaciones, gracias a la homologación y reconocimiento de las titulaciones...

¡¡¡Y en ello estamos!!!

Antonio Sánchez Mayorgas

Coronel Médico

Director de la Escuela Militar de Sanidad

Madrid. España

PCR cuantitativa en tiempo real para la amplificación de ADN de *Burkholderia mallei*: comparación con el método molecular recomendado por la OIE

Ortega García M.^aV.¹, Jiménez Mateo O.^{1,2}, Sellek Cano R.^{1,3}, Bassy Álvarez O.^{1,4}, Granja Albarellos C.¹, Cabria Ramos JC.¹

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 85-90, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Objetivo principal: Comparar dos PCRs en tiempo real cuantitativas para la identificación de *Burkholderia mallei*, en términos de sensibilidad y especificidad analíticas. **Metodología:** Amplificación parcial de genes de *B. mallei*: - *orf11* y *orf13* del sistema de secreción de tipo III TTS1 del género *Burkholderia* mediante qPCR con sondas de hibridación. - *fliP* que codifica para la flagelina P de *B. mallei* mediante qPCR con sonda TaqMan. Cálculo de parámetros de validez. **Resultados:** El ensayo desarrollado en el laboratorio obtuvo un límite de detección del orden del obtenido con el método recomendado por la OIE (70,4 fg/reacción) y permitió la amplificación específica de ADN de *B. mallei*. **Conclusión:** El método desarrollado por el laboratorio de Biología Molecular del INTA permite una rápida amplificación de ADN de *B. mallei* con unas elevadas sensibilidad y especificidad analíticas. Además, posibilita la diferenciación entre *B. mallei* y *B. pseudomallei*.

PALABRAS CLAVE: Muermo, *Burkholderia mallei*, PCR en tiempo real cuantitativa, Sensibilidad, Especificidad.

Quantitative PCR in real time to *Burkholderia mallei* ADN amplification: A comparison with the molecular method recommended by OIE

SUMMARY: Objective: Comparison of two quantitative real-time PCRs for identification of *Burkholderia mallei*, on analytical sensitivity and specificity terms. **Methods:** Partial amplification of *Burkholderia mallei* gene: - *orf11* and *orf13* targeting the type III secretion TTS1 system cluster from *Burkholderia* genus by qPCR using hybridisation probes. - *fliP* targeting flagelin P from *B. mallei* by qPCR using TaqMan probe. Validity parameters determination. **Results:** The duplex assay developed by the Molecular Biology Laboratory at INTA obtained a limit of detection similar than that reached by the molecular method recommended by the OIE and permitted the specific amplification of *B. mallei* DNA. **Conclusions:** The duplex assay developed by the Molecular Biology Laboratory at INTA provides a rapid amplification of *B. mallei* DNA, also shows high analytical sensitivity and specificity. Furthermore, this assay permits the differentiation between *B. mallei* and *B. pseudomallei*.

KEYWORDS: Glanders, *Burkholderia mallei*, Quantitative real-time PCR, Sensitivity, Specificity.

INTRODUCCIÓN

El muermo (*glanders*, en inglés) es una enfermedad contagiosa re-emergente causada por *Burkholderia mallei*, bacilo Gram negativo de la familia *Burkholderiaceae*. Se trata de una infección que afecta a especies de équidos (caballos, asnos y mulas), aunque también puede afectar a otras especies de mamíferos como ovejas, cabras, perros y gatos, así como camellos, osos y lobos¹.

La enfermedad es endémica en países de África, Sudamérica y parte de Asia¹. Se pueden observar casos en personas que trabajan con el agente causal en laboratorios bajo condiciones de bioseguridad, como el ocurrido en el año 2000 en EEUU. El muer-

mo es una enfermedad de la lista de enfermedades de declaración obligatoria a la Organización Mundial de Sanidad Animal.

B. mallei es también considerada una grave amenaza bioterrorista (categoría B, CDC) debido a la relativa facilidad con la que se puede obtener y transmitir, la dificultad de diagnóstico de la enfermedad y el que no exista protección mediante vacunación. Se utilizó como arma biológica contra caballos del ejército, otros animales y humanos, durante la Primera y la Segunda Guerra Mundial. En la enfermedad aguda sin tratar puede producirse un 95% de mortalidad en tres semanas¹.

Se recomienda utilizar una combinación de métodos de identificación del agente con la misma muestra clínica. La identificación mediante cultivo *in vitro* se ve dificultada por la baja cantidad de bacterias presentes en los tejidos infectados y excreciones y a que es un proceso que consume mucho tiempo (48 horas). Las pruebas serológicas más exactas y fiables son las de fijación de complemento y ELISA; sin embargo, las pruebas serológicas no pueden distinguir las reacciones a *B. mallei* de las reacciones a *B. pseudomallei*, un microorganismo patógeno muy relacionado filogenéticamente con *B. mallei*.

Se han desarrollado varias PCRs en tiempo real para la identificación fiable y rápida de *B. mallei*², pero solo una PCR en tiempo real ha sido evaluada con muestras de un brote de muer-

¹ Subdirección General de Sistemas Terrestres, Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), Campus La Marañosa. San Martín de la Vega. España.

² Dirección General de Armamento y Material (DGAM). Ministerio de Defensa. Madrid. España.

³ Departamento de Medio Ambiente. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Madrid. España.

⁴ Ingeniería de Sistemas para la Defensa de España (ISDEFE). Madrid. España.

Dirección para correspondencia: mortgar@oc.mde.es

Recibido: 20 de octubre de 2016

Aceptado: 25 de enero de 2017

doi: 10.4321/S1887-85712017000200002

mo en caballos³. Sin embargo, dada la gran plasticidad genómica de *B. mallei* y *B. pseudomallei*^{4,5}, disponer de otras dianas moleculares para la detección de estas especies patógenas del género *Burkholderia* podría superar las posibles limitaciones en relación a la sensibilidad y especificidad de los ensayos moleculares que se produjeran tras la aparición de nuevas cepas.

El desarrollo de métodos de identificación de *B. mallei* no solo rápidos, sensibles y específicos sino también posibles de hacer de forma rutinaria, concretamente los basados en plataformas moleculares como la PCR en tiempo real, resultaría beneficioso tanto para proporcionar un adecuado tratamiento al paciente infectado como para la vigilancia epidemiológica y la investigación forense, en el caso de una liberación intencionada.

OBJETIVOS

Comparar dos PCRs en tiempo real cuantitativas para la identificación de *Burkholderiamallei*, en términos de sensibilidad y especificidad analíticas: una basada en la amplificación de

ADN mediante sondas de hibridación, desarrollada en el laboratorio de Biología Molecular del INTA y otra, mediante el uso de sonda TaqMan, desarrollado por Tomaso *et al.*, 2006³ y método molecular recomendado por la OIE.

MATERIAL Y MÉTODO

Amplificación parcial de genes de *Burkholderia mallei*/*B. pseudomallei* y *B. mallei* (la secuencia de cebadores y sondas aparece en la Tabla 1):

– PCR *duplex*: *orf11* (lectura de fluorescencia en el canal 705 nm para *B. pseudomallei*) y *orf13* (lectura de fluorescencia en el canal 610 nm para *B. mallei* y *B. pseudomallei*) del sistema de secreción de tipo III TTS1 del género *Burkholderia*^{6,7}, mediante qPCR con sondas de hibridación.

– PCR simple: *fliP* (lectura de fluorescencia en el canal 530 nm) que codifica para la flagelina P de *B. mallei* mediante qPCR con sonda TaqMan³.

La amplificación se llevó a cabo en un equipo LightCycler 2.0 (Roche) y las condiciones fueron:

Tabla 1. Cebadores y sondas utilizados para las qPCRs, en las sondas de hibridación una va marcada con fluoresceína en el extremo 3' (donor) y la otra con un fluoróforo LightCycler (LC) Red o similar en el extremo 5' (acceptor); esta sonda también va fosforilada en el extremo 3'. La sonda TaqMan va marcada con un fluoróforo emisor en el extremo 5' y un quencher en el 3'. La transferencia de energía se basa en el fenómeno FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer).

Microorganismo	Gen diana	Tipo de oligo	Secuencia 5' - 3'	Referencia
<i>Burkholderia mallei</i>	<i>orf11</i>	cebador-FW	CGGTTACCCCGAACATCAC	Este estudio
<i>Burkholderia pseudomallei</i>		cebador-RV	GCTAGGGCTATATCAGAGGGAC	
		sonda-FW	CGATTATTTTCGCTGTGCCCGCC-FL	
		sonda-RV	LC Red705 -TCATAAATGCGTTGTCATCCGGCGTCC-PH	
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	<i>orf13</i>	cebador-FW	CCGTTCCGTGCAAGAG	Este estudio
		cebador-RV	GACCGGATAGTAGCGGTGG	
		sonda-FW	GGCCGCGACAAGCTGCT-FL	
		sonda-RV	LC Red 610 -GTCTTTACATGGCCCGCAGCGA-PH	
<i>Burkholderia mallei</i>	<i>fliP</i>	cebador-FW	CCC ATT GGC CCT ATC GAA G	Tomaso <i>et al.</i> , 2006
		cebador-RV	GCC CGA CGA GCA CCT GAT T	
		sonda	6FAM-CAG GTC AAC GAG CTT CAC GCG GAT C-BHQ1	

Tabla 2. Reactivos utilizados y concentración final para ambos métodos de amplificación, en un volumen final de 20 µl y añadiendo 1 µl de ADN molde.

	Reactivos	Volumen	Concentración
Sondas de hibridación (este estudio)	Agua grado Biología Molecular	11,4 µl	
	MgCl ₂ 25 mM	1,6 µl	3 mM
	Cebador <i>orf11/13</i> -FW (20 µM)	0,5 µl	0,5 µM
	Cebador <i>orf11/13</i> -RV (20 µM)	0,5 µl	0,5 µM
	Sonda <i>orf11/13</i> -FW (10 µM)	0,5 µl	0,25 µM
	Sonda <i>orf11/13</i> -RV (10 µM)	0,5 µl	0,25 µM
	10X <i>FastStart Master HybProbe</i> (Roche)	2 µl	1X
Sonda TaqMan (Tomaso <i>et al.</i>, 2006)	Agua grado Biología Molecular	14,7 µl	
	Cebador <i>fliP</i> -FW (10 µM)	0,2 µl	0,1 µM
	Cebador <i>fliP</i> -RV (10 µM)	0,2 µl	0,1 µM
	Sonda <i>fliP</i> (10 µM)	0,2 µl	0,1 µM
	5X <i>TaqMan Master</i> (Roche)	4 µl	1X

PCR cuantitativa en tiempo real para la amplificación de ADN de *Burkholderia mallei*: comparación...

Tabla 3. Panel de microorganismos usados para el estudio de especificidad y resultado de la qPCR en ambos métodos, las cifras representan los valores de Cq; NA: no amplifica.

Especies	N.º de colección/ cepa	Origen/Procedencia	Genes diana		
			<i>orf11</i> (Tm: 61,35 °C)	<i>orf13</i> (Tm: 65,56 °C)	<i>fljP</i>
<i>Burkholderia mallei</i>	NCTC 120	Reino Unido	NA	18,89	15,21
	NCTC 3709	Caballo/India	NA	37,54	16,16
	NCTC 10229	Hungría	NA	20,86	16,97
	NCTC 10230	Hungría	NA	20,97	16,67
	NCTC 10245	Caballo/R.P. China	NA	23,82	22,02
	Zagreb	Alemania	NA	35,42	21,89
	Borgo	Alemania	NA	32,03	22,34
	MuK2	Alemania	NA	36,27	21,62
	Milan		NA	25,44	27,72
<i>Burkholderia pseudomallei</i>	NCTC 1688	Rata/Malasia	19,72	20,49	NA
	NCTC 4846	Mono/Singapur	19,92	20,66	NA
	NCTC 6700	Humano	20,5	20,72	NA
	NCTC 7383		19,24	20,13	NA
	NCTC 8707	Singapur	16,21	16,88	NA
	NCTC 8708	Singapur	15,98	16,64	NA
	NCTC 10274	Humano/Reino Unido	15,49	16,21	NA
	NCTC 10276	Humano/Reino Unido	22,03	23,12	NA
	NCTC 11642		14,79	15,5	NA
NCTC 8016	Oveja/Australia	16,13	16,76	NA	
<i>Burkholderia caledonica</i>	CCUG 42236	Suelo/Reino Unido	NA	NA	NA
<i>Burkholderia caribensis</i>	CCUG 42847	Suelo/Martinica, Francia	NA	Dudoso	NA
<i>Burkholderia cepacia</i>	CECT 4137		NA	NA	NA
<i>Burkholderia dolosa</i>	CCUG 47727	Humano (esputo)/EEUU	NA	NA	NA
<i>Burkholderia fungorum</i>	CCUG 31961	Hongo/Francia	NA	NA	NA
<i>Burkholderia gladioli</i>	ATCC 10248	Planta/EEUU	NA	NA	NA
<i>Burkholderia glumae</i>	CCUG 20835	<i>Oryza sativa</i> /Japón	NA	Dudoso	NA
<i>Burkholderia kururiensis</i>	CCUG 43663	Acuífero/Japón	NA	NA	NA
<i>Burkholderia multivorans</i>	CCUG 34080	Humano (esputo)/Bélgica	NA	NA	NA
<i>Burkholderia phenazinium</i>	CCUG 46044	Suelo	NA	Dudoso	NA
<i>Burkholderia plantarii</i>	CCUG 23368	<i>Oryza sativa</i> /Japón	NA	NA	NA
<i>Burkholderia sacchari</i>	CCUG 46043	Suelo/Brasil	NA	NA	NA
<i>Burkholderia stabilis</i>	CCUG 34168	Humano/Bélgica	NA	NA	NA
<i>Burkholderia terricola</i>	CCUG 44527	Suelo/Bélgica	NA	NA	NA
<i>Burkholderia thailandensis</i>	CCUG 48851	Arrozal/Thailandia	NA	NA	NA
<i>Burkholderia vietnamiensis</i>	CCUG 34169	Suelo/Vietnam	NA	NA	NA
<i>Bacillus anthracis</i>	NCTC 5444	Reino Unido	NA	NA	NA
<i>Bacillus cereus</i>	ATCC 10876		NA	NA	NA
<i>Bacillus thuringiensis</i>	ATCC 10792		NA	NA	NA
<i>Yersinia pestis</i>	NCTC 144		NA	NA	NA
<i>Francisella tularensistularensis</i>	ATCC 6223	Nódulo linfático/EEUU	NA	NA	NA
<i>Vibrio cholerae</i> O1	ISCHII 20281-06/Vib1	Humano (heces)/Guinea Ecuatorial	NA	NA	NA
<i>Brucella melitensis</i>	UCM Bv.1		NA	NA	NA
<i>Coxiellaburnettii</i>	Nine mile A2 1/2	Bratislava, Eslovaquia	NA	NA	NA
<i>Rickettsia rickettsii</i>	Smith		NA	NA	NA
<i>Rickettsia typhi</i>	Wilmington	Portugal	NA	NA	NA
<i>Escherichia coli</i> O157:H7	ISCHII 7951-05/Ec2	Humano (heces)/Canarias, España	NA	NA	NA
<i>Salmonella enteritidis</i>	ISCHII 10001	Humano (sangre)/León, España	NA	NA	NA
<i>Shigella dysenteriae</i>	ISCHII 16580-05/Shi 41	Humano (heces)/Madrid, España	NA	NA	NA
<i>Staphylococcus aureus</i>	CECT 240		NA	NA	NA

NCTC: National Collection of Type Cultures (Reino Unido). CCUG: Culture Collection, University of Göteborg (Suecia). CECT: Colección Española de Cultivos Tipo (España). ATCC: American Type Culture Collection (Estados Unidos de América). ISCHII: Instituto de Salud Carlos III. UCM: Universidad Complutense de Madrid

Tabla 4. Resultados de la validación de las qPCRs, obtenidos con la cepa de referencia de *B. mallei* NCTC 10230. LD calculado en base al tamaño del genoma de *B. mallei*, estimado en 5,84 Mb.

Parámetros de validez	Resultado del ensayo	
	<i>orf113</i>	<i>fliP</i>
Eficiencia, %	95,3	82,43
Rango de linealidad, fg/reacción	7,04x10 ⁴ -7,04x10 ¹	7,04x10 ⁴ -7,04x10 ¹
Coefficiente de determinación, R ²	0,9956	0,9929
Repetibilidad, DS del Cq en el LD	0,85	0,68
LD (al 95%), fg/reacción (egc/reacción)	70,4 (11,2)	70,4 (11,2)
Inclusividad, % (n° positivos/total)	100 (19/19)	100 (9/9)
Exclusividad, % (n° positivos/total)	90 (3/30)	100 (0/40)

egc: equivalentes de genoma completo.

1. método desarrollado en el laboratorio de Biología Molecular del INTA: 95 °C durante 10 minutos (desnaturalización); 45-50 ciclos a 95 °C durante 10 segundos, 60 °C durante 10 segundos y 72 °C durante 12 segundos (amplificación); 45-95 °C a 0,1 °C/segundo (fusión o *melting*); 40 °C durante 30 segundos (enfriamiento).

2. Método molecular recomendado por la OIE: 95 °C durante 10 minutos (desnaturalización); 50 ciclos a 95 °C durante 10 segundos y 63 °C durante 1 minuto (amplificación); 40 °C durante 30 segundos (enfriamiento). Los reactivos utilizados y sus concentraciones se muestran en la Tabla 2. En todas las reacciones se utilizó un control positivo para *B. mallei* (NCTC 10230) y agua como control negativo de la PCR (*No Template Control*-NTC).

La construcción de una curva estándar mediante diluciones seriadas 1/10, de ADN purificado, desde 7,04x10⁴-7,04x10⁵ hasta 7,04x10⁻¹fg/reacción para *B. mallei*, permitió determinar la eficiencia (ecuación: E = [10^(-1/pendiente)]), rango de linealidad, coeficiente de determinación (R²) y sensibilidad analítica. El límite de detección o LD (95% de probabilidad) se calculó realizando 20 replicados de las tres últimas diluciones. El punto de corte se estableció como aquel ciclo de cuantificación (Cq) correspondiente al límite de detección. La repetibilidad se expresó como la desviación estándar del ciclo de cuantificación⁸. Para la determinación de la especificidad (inclusividad y exclusividad) se utilizó ADN purificado (≈10⁶ egc/reacción) de la genoteca del laboratorio de Biología Molecular del INTA procedente de 9 cepas diana (*B. mallei*), 26 cepas no diana relacionadas (10 cepas de

B. pseudomallei y 16 cepas de otras especies del género *Burkholderia*) y 14 cepas no relacionadas. Un resumen de los parámetros evaluados y de las cepas empleadas aparece en las Tablas 3 y 4.

RESULTADOS

El método molecular recomendado por la OIE detecta la presencia de *B. mallei* mediante PCR cuantitativa en tiempo real (qPCR) usando una sonda TaqMan (Figura 1), mientras que el ensayo desarrollado por el laboratorio de Biología Molecular del INTA detecta la presencia de *B. mallei* y *B. pseudomallei* mediante qPCR y la utilización de dos parejas de sondas de hibridación (Figura 2). El gen *fliP* se amplifica de forma exclusiva en *B. mallei*, el gen *orf11* se amplifica también de forma única en *B. pseudomallei*, mientras que el gen *orf13* se amplifica de forma exclusiva en *B. mallei* y *B. pseudomallei*; ninguno de los tres genes se amplifica en el resto de cepas del género ni en las cepas no relacionadas (Tabla 3).

Los dos ensayos mostraron una alta especificidad analítica, siendo 100% la inclusividad en ambos métodos, para las cepas de *B. mallei*, y 90% la exclusividad en el método desarrollado en el laboratorio de Biología Molecular del INTA y del 100% en el método molecular recomendado por la OIE, para las cepas no relacionadas. El ensayo desarrollado en el laboratorio obtuvo un límite de detección de 70,4 fg/reacción (11,2 egc/reacción), del orden del obtenido con el método recomendado por la OIE y además permitió la amplificación específica de ADN de *B. mallei* (Tabla 4).

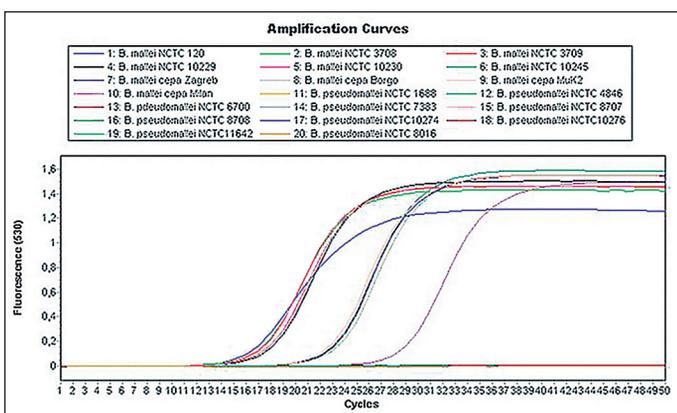


Figura 1. Detección molecular del gen *fliP* de *B. mallei*. Curvas de amplificación, fluorescencia recogida por el canal de 530 nm.

DISCUSIÓN

Los sistemas de secreción tipo III (*type III secretion system*-TTS) se han relacionado con la patogenicidad de varias bacterias Gramnegativas⁹. *B. pseudomallei* y *B. mallei*, albergan un grupo de genes estrechamente relacionados con el grupo de genes del TTS de patógenos de plantas¹⁰. Adyacente a este grupo de genes que codifican para proteínas estructurales secretoras existe un número de marcos de lectura abierto (*open reading frames*-ORFs) que codifican para proteínas con poca o ninguna homología con proteínas conocidas, pero que proporcionan evidencia de que se expresan los genes TTS⁷. El gen *orf11*, se amplifica de forma específica en *B. pseudomallei*, mientras que el gen *orf13*, se am-

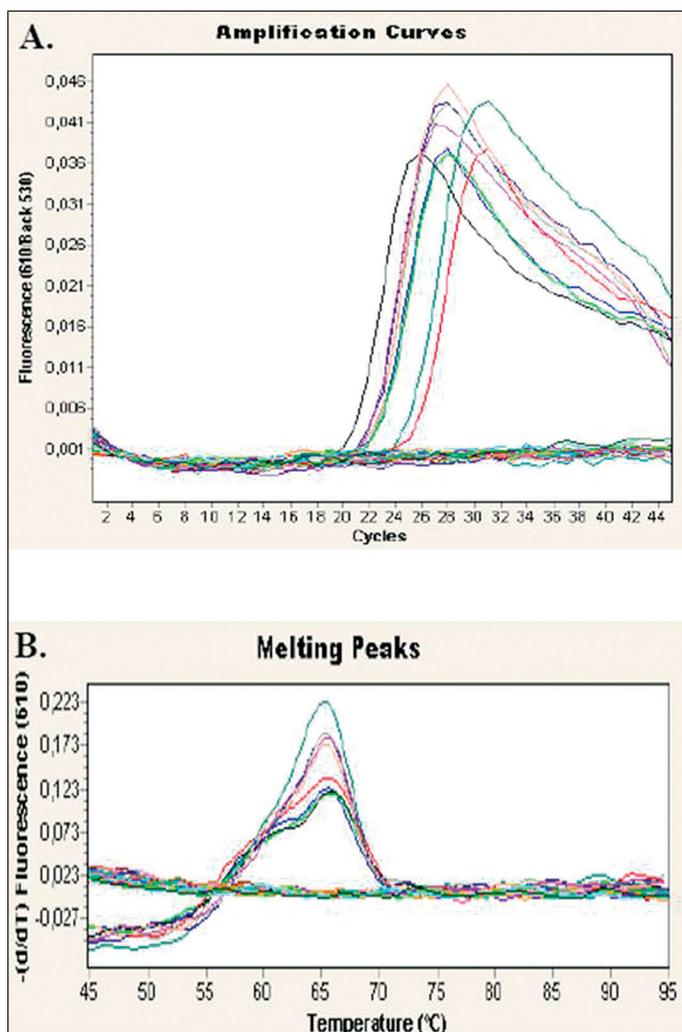


Figura 2. Detección molecular del gen *orf13* de *B. mallei* y *B. pseudomallei*. A. Curvas de amplificación, fluorescencia recogida por el canal de 610 nm. B. Curvas de fusión, fluorescencia recogida por el canal de 610 nm.

plifica de forma exclusiva en *B. pseudomallei* y *B. mallei*, y no se amplifica en el resto de especies del género *Burkholderia*⁷. Estas diferencias permitirían identificar de forma específica ambas especies de *Burkholderia*.

Los resultados de la validación conseguidos por el método desarrollado en el laboratorio de Biología Molecular del INTA fueron similares a aquellos obtenidos por el método recomendado por la OIE (LD de 70 fg/reacción³) y por otros autores (eficiencia del 98,7-99 %, repetibilidad de 0,072-0,080, especificidad analítica del 93-100%²; especificidad analítica del 99-100%¹¹). Respecto al LD al 95% de probabilidad obtenido mediante el método de identificación basado en sondas de hibridación (70 fg/reacción o de 11,2 egc/reacción), éste fue inferior al que consiguió Bowerset *al.*, 2010¹², con un valor de 100 copias por reacción, pero superior al que obtuvo Janseet *al.*, 2013³, de 4,5 fg/reacción. Estas diferencias en el LD podrían deberse a que el método utilizado para su cálculo puede variar de unos estudios a otros. En relación a la especificidad del método basado en sondas de hibridación, hubo tres muestras que amplificaron dando lugar a un resultado dudoso que redujo en un 10% la exclusividad del

ensayo; sin embargo, tras el análisis de las curvas de fusión estas muestras no dieron lugar a ningún pico de fusión, por lo que no se pueden considerar positivas.

B. pseudomallei es una bacteria patógena presente en el medio ambiente que causa una enfermedad llamada melioidosis, similar al muermo. Afecta a humanos y animales de regiones tropicales y subtropicales, especialmente el sur y sureste asiático y el norte de Australia. También pueden darse casos en regiones no endémicas introducidos por viajeros procedentes de zonas endémicas¹³. *B. mallei* y *B. pseudomallei* son microorganismos estrechamente relacionados y provocan una enfermedad grave, y potencialmente fatal, en humanos. El diagnóstico de estas enfermedades es difícil en regiones endémicas, pero resulta aún más complejo en aquellas no endémicas, donde no están incluidas dentro del diagnóstico diferencial y la melioidosis concretamente es confundida frecuentemente con la tuberculosis¹⁴. Por todo ello, el desarrollo de un método de identificación rápido y fiable que pudiera discernir entre estas dos especies del género *Burkholderia*, como el desarrollado por el laboratorio de Biología Molecular del INTA, resultaría de gran utilidad.

La mayoría de los formatos de sondas específicas de secuencia de ADN, usan el principio FRET (*Fluorescence Resonance Energy Transfer*), en el que se produce la transferencia de energía desde una molécula fluorescente (fluoresceína) a otra molécula adyacente también fluorescente (p. ej., *LightCycler Red 640* o similar). Las sondas de hibridación usan dos oligonucleótidos diseñados para que hibriden de forma específica con el fragmento amplificado durante la PCR; solo cuando los dos oligonucleótidos se alinean en regiones adyacentes sobre la molécula diana, los fluoróforos donante y aceptor se encuentran lo suficientemente próximos para que se produzca el fenómeno FRET. La sonda TaqMan contiene un fluoróforo emisor y un *quencher* muy próximos el uno del otro; cuando la sonda está intacta, el *quencher* suprime la señal fluorescente del emisor también vía FRET; durante la PCR, la polimerasa rompe la sonda, separando el emisor y el *quencher*, permitiendo al emisor emitir fluorescencia. Al final de la amplificación, las sondas TaqMan son digeridas mientras que las de hibridación permanecen intactas y pueden usarse en un experimento de curvas de fusión. En el caso de este estudio, el experimento de curvas de fusión se empleó para verificar la especificidad del fragmento amplificado mediante la comprobación de su temperatura de fusión, lo que evitó tener que recurrir a una electroforesis en gel de agarosa que alargaría el tiempo análisis de la muestra y ésta podría contaminarse.

El mayor tiempo de amplificación durante la fase de alineamiento con la sonda TaqMan (63 °C durante 1 minuto) del método de referencia, podría haber alargado el tiempo de análisis en comparación con el método desarrollado en el laboratorio de Biología Molecular del INTA basado en sondas de hidrólisis (60 °C durante 10 segundos seguido de 72 °C durante 12 segundos); sin embargo, la preparación de la mezcla de reacción de la PCR *duplex*, más compleja por llevar dos parejas de oligonucleótidos, y la introducción del experimento de curvas de fusión tras la amplificación, en el segundo método, compensó las diferencias en tiempo. Por todo ello, los dos métodos se podrían considerar rápidos, en comparación con otras técnicas no basa-

das en biología molecular, y relativamente iguales en relación al tiempo de análisis.

Para completar el proceso de validación del método desarrollado por el laboratorio de Biología Molecular del INTA sería necesario utilizar muestras clínicas, y así determinar su sensibilidad y especificidad diagnósticas.

CONCLUSIONES

El método desarrollado por el laboratorio de Biología Molecular del INTA permite una rápida amplificación de ADN de *Burkholderiamallei* con unas elevadas sensibilidad y especificidad analíticas. Además, posibilita la diferenciación entre *B. mallei* y *B. pseudomallei*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals [Internet]. 7th ed. Paris: OIE. (2012). [actualizado mayo 2015; citado 24 enero 2017]. Disponible en: <http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-manual/>.
2. Janse I, Hamidjaja RA, Hendriks A, van Rotterdam BJ. Multiplex qPCR for reliable detection and differentiation of *Burkholderia mallei* and *Burkholderiapseudomallei*. BMC Infect. Dis. 2013;13:86.
3. Tomaso H, Scholz HC, Al Dahouk S, Eickhoff M, Treu TM, Wernery R, Wernery U, Neubauer H.). Development of a 5'-nuclease real-time PCR assay targeting fliP for the rapid identification of *Burkholderia mallei* in clinical samples. Clin. Chem. 2006;52:307-310.
4. Holden MT, Titball RW, Peacock SJ, Cerdeno-Tarraga AM, Atkins T, Crossman LC, Pitt T, Churcher C, Mungall K, Bentley SD, *et al.*. Genomic plasticity of the causative agent of melioidosis, *Burkholderiapseudomallei*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2004;101(39):14240-14245.
5. Nierman WC, DeShazer D, Kim HS, Tettlin H, Nelson KE, Feldblyum T, Ulrich RL, Ronning CM, Brinkac LM, Daugherty SC, *et al.*. Structural flexibility in the *Burkholderia mallei* genome. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2004;101(39):14246-14251.
6. Winstanley C, Hart CA. Presence of type III secretion genes in *Burkholderiapseudomallei* correlates with Ara- phenotypes. J. Clin. Microbiol. 2000;38:883-885.
7. Rainbow L, Hart CA, Winstanley C. Distribution of type III secretion gene clusters in *Burkholderiapseudomallei*, *B. thailandensis* and *B. mallei*. J. Med. Microbiol. 2002;51(5):374-384.
8. Bustin SA, Benes V, Garson JA, Hellems J, Huggett J, Kubista M *et al.*. The MIQE guidelines: minimum information for publication of quantitative real-time PCR experiments. Clin. Chem. 2009;55(4):611-622.
9. Hueck CJ. Type III protein secretion systems in bacterial pathogens of animals and plants. Microbiol. Mol. Biol. Rev. 1998;62:379-433.
10. Winstanley C, Hart CA. Type III secretion systems and pathogenicity islands. J. Med. Microbiol. 2001;50:116-126.
11. Kaestli M, Richardson LJ, Colman RE, Tuanyok A, Price EP, Bowers JR *et al.*. Comparison of TaqMan PCR assays for detection of the melioidosis agent *Burkholderiapseudomallei* in clinical specimens. J. Clin. Microbiol. 2012;50(6):2059-2062.
12. Bowers JR, Engelthaler DM, Ginther JL, Pearson T, Peacock SJ, Tuanyok A, Wagner DM, Currie BJ, Keim PS. BurkDiff: a real-time PCR allelic discrimination assay for *Burkholderiapseudomallei* and *B. mallei*. PLoS One. 2010;5(11):e15413.
13. Currie BJ. Melioidosis: An important cause of pneumonia in residents of and travellers returned from endemic regions. Eur Respir J. 2003 Sep;22(3):542-50.
14. Vidyalakshmi V, Chakrapani M, Shrikala B, Damodar S, Lipika S, Vishal S. Tuberculosis mimicked by melioidosis. Int. J. Tuberc. Lung Dis. 2008;12(10):1209-1215.

Estudio exploratorio sobre nivel de preparación del personal sanitario en Defensa NBQ

Cique Moya A.¹, Nuñez Ortuño A.², Muñoz Mosqueira MI.³, Gutiérrez Ortega C.⁴

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 91-96, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Introducción. El personal sanitario debe estar preparado para poder intervenir con eficacia en un incidente NBQ. El objetivo principal de este estudio exploratorio era conocer el nivel de preparación del personal sanitario que trabajaba en el ámbito militar ante incidentes NBQ en general, y químico en particular. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal mediante un cuestionario autoadministrado en una muestra de 348 oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad (50,6% médicos y 49,4% enfermeros) de los que el 71,8% eran mujeres. **Resultados:** El 68,4% habían recibido formación específica de Defensa NBQ durante su periodo de formación militar técnica, y el 23% la habían recibido fuera del ámbito militar. El 95,4% consideraban necesario recibir formación en defensa NBQ y el 89,3% no se consideran preparados para intervenir en un incidente NBQ. Dentro de los empleos de la muestra estudiada son los tenientes y capitanes los que muestran más interés en recibir formación. **Discusión:** A la vista de los resultados obtenidos parece que las actividades formativas no son suficientes para alcanzar la capacidad de intervención en incidentes NBQ. **Conclusiones:** Los empleos de teniente y capitán son los que refieren una mejor preparación para intervenir con eficacia frente a un incidente NBQ. Se deduce una necesidad en la preparación del personal sanitario por lo que se debe de establecer un sistema de capacitación sanitaria de defensa NBQ.

PALABRAS CLAVE: Defensa NBQ/NRBQ, Preparación, Instrucción y Adiestramiento.

Exploratory study on preparedness level of health personnel in NBC Defense

SUMMARY: Introduction: Health workers should be prepared to intervene effectively in a CBRN incident. The aim of this work is to know the preparedness level of health workers who work in NBC incidents in general, and chemical in particular, in military environment. **Material and methods:** A cross-sectional descriptive study was carried out using a self-administered questionnaire in a sample of 348 officers of the Military Health Corps (50.6% of physicians and 49.4% of nurses), of which 71.8% were women. **Results:** 68.4% had received specific training of CBRN defense during their military technical training, and 23% had received training in NBC Defense outside. 95.4% they considered necessary to receive training in NBC defense. 89.3% are not considered ready to intervene in a CBRN incident. Within the military ranks of the sample studied are lieutenants and captains who show more interest in receiving training. **Discussion:** In view of the results obtained, it seems that the training activities are not enough to reach the capacity of intervention in incidents NBC. **Conclusion:** The positions of lieutenant and captain are those that refer to a better preparation to intervene effectively against an NBC incident. It follows that there is a need for the preparation of health workers, which is why a NBC defense health training system should be established.

KEYWORDS: NBC/CBRN Defense, Preparedness, Instruction and Training.

INTRODUCCIÓN

En la 1.^a Guerra Mundial el personal sanitario sufrió, casi sin formación y sin medios de protección, los efectos entre otros agentes, del cloro, el fosgeno, o la iperita¹⁻⁴.

Los médicos y enfermeros que sobrevivieron a las bombas nucleares de Hiroshima y Nagasaki tuvieron que hacer frente a los efectos que las explosiones provocaron en las víctimas desconociendo a que se enfrentaban⁵. Por el contrario, y a pesar de que se considera no hubo «primer uso» de armas químicas en el campo de batalla⁶, el personal sanitario se enfrentó a los efectos de los vesicantes en el puerto de Bari en 1943 sin saber qué medidas y acciones tenían que adoptar⁷.

Años después, el mundo se sorprendió cuando los medios de comunicación se hicieron eco del empleo por parte de Irak de agentes químicos de guerra contra soldados iraníes y la población civil, considerándose que el 2,9% de la población kurda del norte de Irak había estado expuesta a agentes químicos de guerra de la familia de los vesicantes y de los neurotóxicos^{8,9}.

En relación a los agentes biológicos resulta fundamental que el personal sanitario conozca las claves epidemiológicas para poder hacer discernir acerca del origen natural o intencionado de la enfermedad, ejemplo de ello es el brote de tularemia de Stalin-

¹ Tcol. Veterinario. Dirección de Sanidad del Ejército de Tierra (Área de Sanidad. Sección de Veterinaria). Madrid. España.

² Cte. Infantería. Jefatura de Adiestramiento y Doctrina NBQ. Mando de Adiestramiento y Doctrina del Ejército de Tierra. Hoyo de Manzanares. Madrid. España.

³ Cte. Médico. Alumna del XVIII Curso de Estado Mayor. Centro de Estudios de la Defensa Nacional. Madrid. España.

⁴ Biólogo. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

Dirección para correspondencia: Alberto Cique Moya. Dirección de Sanidad del Ejército de Tierra (Área de Sanidad. Sección de Veterinaria). Paseo de Reina Cristina 3. 28014. Madrid. Tlf. 917741926. aciquemo@et.mde.es

Recibido: 7 de noviembre de 2016

Aceptado: 17 de abril de 2017

doi: 10.4321/S1887-85712017000200003

grado, o las acusaciones de guerra biológica en Corea, o en Laos y Campuchea^{10,11,12}.

Estos ejemplos muestran la necesidad de que el personal sanitario militar (pero también civil), en un contexto bélico o terrorista^{13,14}, esté instruido y adiestrado no solo para sobrevivir a un incidente NBQ, sino que deben de ser capaces de anular o minimizar las consecuencias de un incidente NBQ en las bajas/víctimas¹⁵⁻¹⁷. Además deben de estar preparados para adoptar las medidas necesarias para prevenir, diagnosticar y tratar los efectos fisiopatológicos generados en este tipo de incidentes, así como para mantener y restaurar la salud del personal expuesto o contaminado por los agentes NBQ¹⁸⁻²⁰.

Para conocer cuál es el nivel de preparación del personal sanitario se diseñó un cuestionario específico de evaluación del nivel de percepción del riesgo NBQ y preparación ante incidentes NBQ del personal médico y enfermero de los diferentes ejércitos y organismos de las Fuerzas Armadas tomando como base el proyecto de tesis doctoral relativo a la percepción del riesgo NBQ en 2006²¹.

Se estableció como hipótesis que existe una necesidad de preparación de los oficiales médicos y enfermeros para intervenir en un incidente NBQ. Siendo los objetivos principales valorar el nivel de preparación del personal sanitario ante un incidente NBQ mediante un instrumento de medida y conocer su opinión sobre el grado de satisfacción de formación recibida en materia de Defensa NBQ. Y como objetivo secundario no incluido en este trabajo conocer el nivel de percepción frente al riesgo NBQ.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal mediante un cuestionario autoadministrado en la población de médicos y enfermeros militares. El tamaño muestral estimado se realizó tomando como base el escalafón del Cuerpo Militar de Sanidad a 31 de diciembre de 2015, para un error del 0,05 (678 médicos y 725 enfermeros).

Para abordar este estudio se realizaron tres investigaciones seriadas en el tiempo. En la primera se estableció un grupo de discusión formado por Especialistas en Defensa NBQ (3) y médicos (2) y enfermeros militares (1), no todos ellos diplomados en Defensa NBQ, que sirvió de base para la confección de los indicadores más importantes desde el punto de vista de la percepción del riesgo y del nivel de preparación frente a incidentes NBQ. Una vez establecidos los indicadores se diseñó un cuestionario piloto, que una vez evaluado y modificado sirvió de base para el estudio exploratorio entre octubre y diciembre de 2015.

La técnica de recogida de información seleccionada para la investigación fue la encuesta aplicada, cuantitativa, descriptivo-

explicativa, seccional y transversal entre médicos y enfermeros militares mediante un cuestionario autoadministrado distribuido por correo electrónico corporativo. Se utilizó como método estadístico el tipo descriptivo al analizarse las variables categóricas mediante el empleo de razones expresadas con sus frecuencias relativas con la ayuda del paquete informático SPSS V 15[®] para Windows.

Al objeto de evitar los errores no muestrales debidos a deficiencias en aspectos como el diseño del cuestionario, estructura o redacción de las preguntas o registro de la información²², se procedió a confeccionar un cuestionario descriptivo autoadministrado y precodificado de 30 preguntas cerradas de tipo: categóricas, de elección y de respuesta múltiple basándose en las investigaciones previas, modificando y adecuando las variables al objeto de nuestro estudio y a nuestra realidad. El cuestionario piloto se sometió a examen por parte de especialistas en Defensa NBQ y personal sanitario militar al objeto de impedir sesgos en las preguntas y adecuar las variables al objetivo del estudio, eliminándose una pregunta redundante relativa al tratamiento antidotal en bajas químicas, por lo que el cuestionario definitivo constaba de 29 preguntas.

Durante la 1.^a quincena del mes de septiembre de 2015 se remitió el cuestionario piloto a 10 oficiales médicos y a 10 oficiales enfermeros para realizar un estudio de consistencia interna y de valoración de la estabilidad temporal mediante un análisis paramétrico y no paramétrico. Se verificaron los datos transcritos extrayendo una submuestra al azar y contrastando con los originales escritos por los encuestados. Confeccionándose a continuación en una plantilla de Word[®] el cuestionario definitivo que fue seguidamente remitido por correo electrónico utilizando el correo corporativo, planteándose que esta forma de distribución pudo dar lugar a un sesgo de selección al no poderse controlar la difusión del cuestionario.

RESULTADOS

En el estudio participaron 348 oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad, de los cuales 176 (50,6%) eran médicos, 172 (49,4%) enfermeros, 98 (28,2%) varones y 250 (71,8%) mujeres.

De los participantes en el estudio, 188 (54%) estaban destinados en el Órgano Central, 62 (17,8%) en el Ejército de Tierra, 48 (13,8%) en el Ejército del Aire, 30 (8,6%) en la Armada y 20 (5,7%) en la Unidad Militar de Emergencias (UME). Participó personal de todos los empleos militares a excepción de los empleos de general de brigada y general de división (Tabla 1).

Se obtuvieron los siguientes resultados en el estudio de fiabilidad: consistencia interna mediante el modelo Alfa de Cronbach (0,860 y 0,878), para la estabilidad temporal se realizó un análisis paramétrico utilizando el coeficiente de Pearson (0,939

Tabla 1. Distribución de los médicos y enfermeros en función de los empleos militares.

Especialidad	Coronel n (%)	Tcol. n (%)	Comandante n (%)	Capitán n (%)	Teniente n (%)	Total n (%)
Medicina	14 (8,0)	48 (27,3)	74 (42,0)	14 (8,0)	26 (14,8)	176 (100)
Enfermería	0	4 (2,3)	10 (5,8)	58 (33,7)	100 (58,1)	172 (100)
Total	14 (4)	52 (14,9)	84 (24,1)	72 (20,7)	126 (36,2)	348 (100)

Estudio exploratorio sobre nivel de preparación del personal sanitario en Defensa NBQ

y 1, $p < 0,01$) y un análisis no paramétrico mediante la Tau_b de Kendall (0,941 y 1) y el coeficiente Rho de Spearman (0,995 y 1, $p < 0,01$).

Una vez obtenidos y procesados los cuestionarios definitivos se realizó un análisis de tipo descriptivo analizando las variables categóricas (sexo, especialidad fundamental, empleo y ejército/organismo de destino) mediante el empleo de razones expresadas con sus frecuencias relativas. A continuación se llevó a cabo un análisis inferencial del grado de asociación/relación entre variables medidas a nivel nominal u ordinal mediante tablas de contingencia con el cálculo del estadígrafo χ^2 de Pearson atendiendo a la especialidad fundamental.

Resultados formación en Defensa NBQ

De los participantes que participaron en el estudio, el 68,4% refirieron haber recibido formación en Defensa NBQ durante su periodo de formación militar técnica. Mientras que el 23% indicaron haberla recibido fuera del ámbito de las Fuerzas Armadas. El 95,4% de los participantes consideraron necesario recibir formación en defensa NBQ.

En relación a haber recibido formación específica en Defensa NBQ durante el periodo de formación militar técnica (Figuras 1 y 2), se observa una disminución paulatina en la respuesta afirmativa conforme aumenta la edad en relación inversa directa conforme aumenta el empleo (42,9% de los coroneles frente al 92,1% de los tenientes). Por otro lado, al comparar la especialidad fundamental, el 79,1% de los oficiales enfermeros confirmaron haber recibido formación frente al 58% de los oficiales médicos ($p < 0,01$).

En relación a la formación especializada, el 27% refirieron haber realizado el Curso de Protección Sanitaria NBQ. Mientras que el 5,7% habían realizado el curso de Especialista en Defensa NBQ para Oficiales y Suboficiales o el Curso de Riesgos NBQ para Personal de las Fuerzas Armadas y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado en la Escuela Militar de Defensa NBQ.

El 59,6% que había realizado el curso de Protección Sanitaria NBQ en la Escuela Militar de Sanidad conocía la composición del Equipo Complementario NBQ ($p \leq 0,05$). El 27,7% sabía realizar el control de la contaminación química en una baja con un detector químico ($p \leq 0,05$), y el 23,4% controlar la contaminación radiactiva en una baja con un detector de la radiación

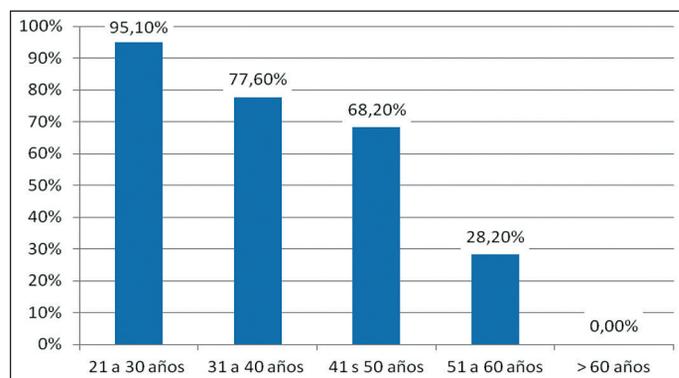


Figura 1. Relación entre edad y haber recibido formación en Defensa NBQ en el periodo de formación técnica.

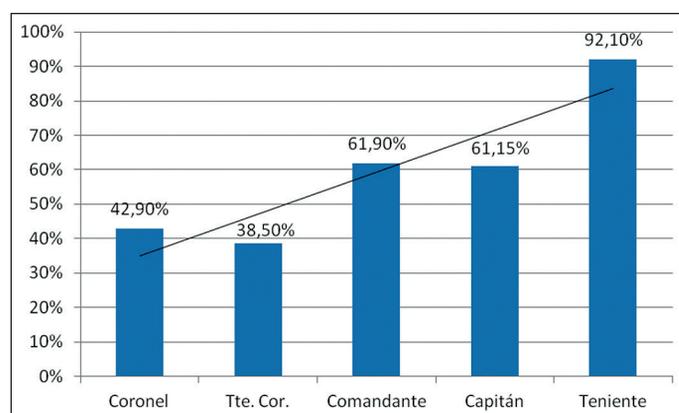


Figura 2. Relación entre empleo y haber recibido formación en Defensa NBQ en el periodo de formación técnica.

($p \leq 0,05$). El 76,6% conocía cómo está organizada la Estación Sanitaria de Descontaminación NBQ ($p \leq 0,05$), mientras que el 63,8% sabía descontaminar a una baja válida, reduciéndose al 48,9% en el caso de que la baja fuera no válida ($p \leq 0,05$).

En la tabla 2 se recogen los resultados obtenidos a las diferentes cuestiones planteadas de aquellos que refirieron haber recibido formación específica en defensa NBQ durante su periodo de formación militar técnica (periodo de instrucción). En adición a lo anterior, el 85,6% indicaron haberse puesto el EPI en alguna ocasión, observándose una diferencia entre los médicos y enfermeros (76,1% frente a un 95,3%) ($p < 0,01$); de todos ellos, el 35,1% refirieron haberse colocado el EPI en los últimos 6 meses. Ningún coronel se colocó el EPI, aumentando a un 30,8% de los

Tabla 2. Personal con formación en Defensa NBQ durante periodo de instrucción y cuestiones básicas de intervención sanitaria en incidentes NBQ.

	Han recibido formación específica en Defensa NBQ	
¿Conoce la pauta de adon de los comprimidos de bromuro de piridostigmina?	36,1%	86 de 238*
¿Sabría realizar la descontaminación inmediata a un afectado por agentes químicos de guerra?	28,6%	68 de 238*
En un incidente NBQ ¿Sabría realizar el triaje frente a agentes químicos de guerra?	28,6%	68 de 238*
En un incidente químico con neurotóxicos ¿Sabría aplicar los primeros auxilios?	58,8%	140 de 238*
¿Sabría reconocer los signos y síntomas en un afectado por intoxicación atropínica?	66,4%	158 de 238*
¿Sabría introducir a una baja en el saco de evacuación de bajas contaminadas NBQ?	24,4%	58 de 238*
¿Sabría controlar la contaminación química en una baja con un detector químico?	16,8%	40 de 238*
¿Conoce los criterios de clasificación de bajas masivas en incidentes NBQ?	30,3%	72 de 238*

* $p \leq 0,05$.

Tabla 3. *Relación entre percepción nivel de preparación y formación recibida*

	¿Se considera Vd. preparado para intervenir con eficacia en un incidente NBQ?
¿Ha recibido formación específica en Defensa NBQ durante su periodo instrucción?	7,6% (18 de 238) p≤0,05
¿Ha recibido formación en Defensa NBQ fuera del ámbito de las Fuerzas Armadas?	17,5% (14 de 80) ns
¿Ha realizado el curso de Protección Sanitaria NBQ en la Escuela Militar de Sanidad?	12,8% (12 de 94) p≤0,05
¿Ha realizado el curso de Especialista en Defensa NBQ o de Gestión de riesgos NBQ - Escuela Militar de Defensa NBQ?	40% (8 de 20) p≤0,05

ns = no significativo.

tenientes coroneles, un 26,2% de los comandantes y un 44,4% de los Tenientes (p<0,05).

Resultados Nivel de preparación

La siguiente parte del cuestionario hacía referencia a cómo percibe su nivel de preparación frente a un incidente NBQ. El 83,3% no se consideraban preparados para intervenir con eficacia en un incidente NBQ; por el contrario, el 7,5% si se sentían preparados.

Los participantes con el empleo de capitán (10) y coronel (2) son los que se consideraban mejor preparados con una frecuencia de 13,9% y 14,3% respectivamente. Reduciéndose a un 6,3% para los 8 tenientes, 4,8% para los 4 comandantes y 3,8% para los tenientes coroneles. Por otro lado, el 5,7% de los médicos y el 9,3% de los enfermeros se consideraban preparados para intervenir con eficacia en un incidente NBQ. Ninguno de los 30 destinados en la Armada se consideraba preparado, mientras que el 10,6% de los destinados en el Órgano Central y el 10,0% de los destinados en la UME si se consideraba preparado en relación al 3,2% de los destinados en el Ejército de Tierra y el 4,2% de los destinados en el Ejército del Aire (p<0,01).

En la tabla 3 se recogen los resultados de relacionar aquellos que se consideraban preparados para intervenir con eficacia en un incidente NBQ en función de los diferentes niveles de formación.

DISCUSIÓN

El porcentaje de participación es elevado para este tipo de estudios (25,95% de los médicos y el 23,72% de los enfermeros)²³, considerándose que la distribución por edades y empleos es adecuada para los objetivos del estudio a pesar de no haberse podido controlar la difusión del cuestionario.

Que el 95,4% de los participantes consideren necesario recibir formación en defensa NBQ puede ser debido a numerosas causas, pero parece razonable que detrás de este interés esté la amenaza que suponen hechos como el plan nuclear norcoreano^{24,25}, el interés mostrado por el DAESH para alcanzar la capacidad operacional de diseminación de armamento nuclear, radiológico o biológico^{26,27}, o por el hecho de haber alcanzado una reducida capacidad operacional de diseminación de agentes químicos de guerra²⁸. Por otro lado, el personal sanitario es consciente de que forma parte del sistema de respuesta a un posible incidente NBQ tanto en un entorno militar como civil en apoyo a la estructura nacional de protección civil de emergencias^{29,30}.

El hecho de que sean los destinados en el Órgano Central, junto con los de la Armada, los que consideren necesario recibir formación en Defensa NBQ en mayor proporción que el resto, no se puede relacionar con la realidad cotidiana en comparación a otros profesionales que pueden verse sujetos a evaluaciones o ejercicios donde el tema NBQ está incluido, pero quizás sí con el nivel de responsabilidad en tareas de organización.

A la vista de los resultados obtenidos, la declaración de la necesidad de formación en Defensa NBQ no se correlaciona con un interés en recibir formación especializada, tanto fuera como dentro del ámbito de las Fuerzas Armadas. Siendo importante resaltar el mayor interés de los menores de 40 años en relación a edades superiores, lo cual se corresponde normalmente con los empleos de teniente y capitán; un mayor interés por parte de los enfermeros en comparación a los médicos (7%), así como en los destinados en el Ejército de Tierra y del Aire en relación a otros ejércitos y unidades.

Resulta curioso resaltar que los destinados en la UME no demostraron un mayor interés que el resto de sus compañeros en recibir formación fuera y dentro del ámbito de las Fuerzas Armadas (de hecho ninguno indicó haber realizado los cursos impartidos en la Escuela Militar de Defensa NBQ). Toda vez que serían con mayor probabilidad, los encargados en responder a un incidente NBQ en el transcurso de una emergencia donde fueran activados. Aunque en contraposición a esto, el 90% del personal de la UME refirieron haber recibido formación en defensa NBQ durante su periodo de formación técnica.

Desde un punto de vista operativo, puede resultar llamativo el elevado porcentaje de participantes que indicaron desconocer cuales son los primeros auxilios a aplicar en incidentes químicos, toda vez que resulta vital dominar estos conocimientos en el personal sanitario (Tabla 2).

La capacidad de asistencia en incidentes NBQ se fundamenta en una apropiada instrucción individual y un adecuado adiestramiento de la unidad, de ahí la importancia de conocer aspectos relevantes relacionados con la supervivencia en ambiente NBQ, asociados a los primeros auxilios y la continuación de las tareas y actividades propias de la asistencia sanitaria. De hecho, a pesar del elevado porcentaje que indicó haberse puesto el EPI alguna vez, solo el 35,5% confirmó haberse puesto en los últimos 6 meses, reduciéndose incluso al 10% en los destinados en la UME.

Los tenientes y los capitanes del Ejército de Tierra y del Aire son los que manifiestan una mayor preparación, no solo con el uso del EPI, sino también con el conocimiento de la composición del equipo complementario NBQ.

Un aspecto más relevante relacionado con la asistencia sanitaria en ambiente NBQ es conocer la pauta de administración

de los comprimidos de bromuro de piridostigmina, ya que es el médico el que asesora al jefe de unidad para iniciar el pretratamiento con bromuro de piridostigmina frente a los efectos de los neurotóxicos. Resultando vital no sólo conocer las pautas de administración, sino los efectos secundarios incapacitantes que puede provocar la administración de este carbamato (Tabla 2). En relación a esto, en un estudio similar realizado en 2006, el 60 % de los médicos militares se declaraba desconocedor de las aplicaciones terapéuticas del bromuro de piridostigmina frente a las intoxicaciones por neurotóxicos y respondiera «no sabe/no contesta» a la cuestión de la efectividad del producto en el tratamiento frente a vesicantes²¹.

Más del 70% de los médicos y enfermeros participantes indicaron no saber realizar el triaje frente a agentes químicos de guerra lo que podría suponer una falta de preparación crítica para intervenir en un incidente NBQ (Tabla 2).

La correcta gestión de un incidente NBQ desde el punto de vista sanitario se relaciona de forma directa con la reducción de la transferencia de contaminación al conjunto de la cadena de rescate durante la evacuación. Y por otro lado, el conocimiento de cómo introducir a una baja en un saco de evacuación de bajas contaminadas lleva implícito saber sacarlas del mismo a la entrada del Puesto de Socorro de Batallón o Grupo o unidad equivalente (Tabla 2).

En analogía al ámbito civil, pero salvando las distancias al ámbito castrense, y tomando como referencia el atentado de Tokio de marzo de 1995, se observa que la preparación del personal sanitario en este tipo de incidentes resulta vital para responder con eficacia a este tipo de incidentes³¹.

Un aspecto que se deduce del estudio es el desconocimiento de los criterios de clasificación de bajas masivas en incidentes NBQ que refirieron los participantes en el estudio. Este desconocimiento tiene una importancia capital ya que la declaración de bajas masivas es una responsabilidad médica.

El 60% de los participantes en el estudio mostraron no saber responder con eficacia a un incidente químico. Esto se relaciona de forma directa con el desconocimiento relativo a los procedimientos de descontaminación de bajas válidas y no válidas. Y fundamentalmente desde el punto de vista sanitario, saber reconocer, y tratar, los signos y síntomas de una intoxicación atropínica, así como conocer los criterios de clasificación de bajas masivas en incidentes NBQ.

A la vista de los resultados obtenidos, parece evidente que la formación específica en Defensa NBQ, durante el periodo de formación militar técnica, a pesar de la carga lectiva de 4 ECTS que tienen³², parece no ser suficiente para capacitar al personal sanitario para intervenir en un incidente NBQ, ya que solo el 7,6% se considera preparado. En relación a estos resultados, en un estudio similar realizado en 2006, el 11,8% de los médicos militares que participaron en el estudio consideraron suficiente la enseñanza recibida durante su periodo de formación

En los últimos años, se ha realizado un esfuerzo para mejorar la formación del personal, pero a la vista de los resultados obtenidos parece que el objetivo formativo no se alcanza en su totalidad. Situación que podría ser asimilable a estudios similares realizados en otros ejércitos, ya que se observa un deterioro rápido de la aptitud de defensa NBQ conforme pasa el tiempo, concluyéndose la necesidad de realizar actividades de refresco

periódicas para no perder la capacidad de respuesta frente a incidentes NBQ, exigencia por otra parte, común al resto de cuerpos³³.

Inciendo en este sentido, el haber realizado el curso de Protección Sanitaria NBQ parece no garantizar que el personal sanitario admita estar preparado para intervenir en este tipo de incidentes, porque sólo el 12,7% se considera preparado para ello. Realizar cualquiera de los cursos impartidos por la Escuela Militar de Defensa NBQ tampoco parece garantizar la percepción de la capacitación para intervenir con eficacia en este tipo de incidentes, ya que sólo el 40% de los que han recibido formación especializada se considera preparado para intervenir en un incidente NBQ. Esto puede deberse a que tanto el curso de riesgos NBQ y TIM (Toxic Industrial Materials – Materiales Tóxicos Industriales), como el de especialista en defensa NBQ están diseñados para personal no sanitario. Destacándose que conforme mayor es el nivel de formación mejor es la capacidad de intervención en un incidente NBQ en general, y en un incidente químico en particular (Tabla 3).

Por otro lado, la inclusión de contenidos específicos de asistencia sanitaria en ambiente NBQ en el Manual de Soporte Vital Avanzado de Combate tampoco parece ser suficiente para alcanzar la aptitud básica de supervivencia en ambiente NBQ³⁴, lo cual parece determinar la necesidad de potenciar estos contenidos dentro del curso de Soporte Vital Avanzado de Combate impartido en la Escuela Militar de Sanidad, no sólo para alcanzar esta aptitud sino otras más avanzadas, así como dentro del futuro Diploma de Sanidad Operativa.

El problema en relación a la capacidad de intervención en incidentes NBQ, reside en que parece que las actividades formativas no se perciben como suficientes. Y todo ello a pesar que España ha ratificado e implantado los principios doctrinales OTAN, haciéndolos suyos a través de la ratificación e implantación de los mismos^{35,36}. Considerándose que se debe hacer un esfuerzo en mejorar los procesos de implantación de los diferentes acuerdos de estandarización ratificados e implantados por España, ya que a tenor de los resultados obtenidos la implantación, al menos en los aspectos de defensa NBQ, no se está llevando a cabo de forma adecuada.

CONCLUSIONES

– Se observa una falta de preparación del personal sanitario para intervenir con eficacia frente a un incidente NBQ en general, y químico en particular. Así como una reducida percepción del nivel de preparación para intervenir con eficacia en un incidente NBQ.

– A pesar de que se observa una mejor preparación en el personal sanitario menor de 40 años debido a que se han introducido contenidos curriculares específicos durante el periodo de formación militar, éstos no parecen ser suficientes para capacitar al personal sanitario para intervenir con eficacia en incidentes NBQ.

– Es conveniente establecer unos niveles de competencia de Defensa NBQ específicos sanitarios al objeto de capacitar al personal sanitario en función de su puesto táctico, incluyendo desde la asistencia hasta el asesoramiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fitzgerald GJ. Chemical Warfare and Medical Response During World War I. *American Journal of Public Health* 2008;98(4):614-625.
2. Vega Vargas M. Salvando vidas en el campo de batalla. La salud y la medicina durante la Primera Guerra Mundial. *Credencial Historial* 303. Biblioteca Virtual. Biblioteca Luis Ángel Arango. Banco de la República de Colombia. 2015-03-12 (accedido 10/04/16). Disponible en: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial-historia-no-303/medicina-en-el-frente>
3. Hernández MJ, Viciosa M, Nadales J. Primera Guerra Mundial 100 años 1914-2014. *El Mundo*. (accedido 30/04/16). Disponible en: <http://www.elmundo.es/especiales/primera-guerra-mundial/imprescindibles/detalles-y-curiosidades.html>
4. López Cobos F. Gases de combate. Ávila. 1934
5. Chairman's Office. U. S. Strategic Bombing Survey: The Effects of the Atomic Bombings of Hiroshima and Nagasaki. 19 de junio de 1946. Harry S. Truman Library & Museum. (accedido 08/08/15). Disponible en: https://trumanlibrary.org/whistlestop/study_collections/bomb/large/documents/pdfs/65.pdf
6. MPV. Así mataba el Zyklon-B, el gas ideado por los nazis que asesinó a millones de judíos. *Diario ABC* (edición online). 28/05/2015 (accedido 30/04/16). Disponible en: <http://www.abc.es/cultura/20150528/abci-zyklonb-nazi-groening-201505281057.html>
7. Military Health System, Defense Health Agency. Mustard Disaster at Bari. Military Health System, Defense Health Agency 05/05/15 (accedido 30/04/16). Disponible en: http://mcm.dhhq.health.mil/cb_exposures/ww2/ww2mustard.aspx
8. Dizaye K. Victims of the Long Term Effects of Chemical Weapons on Health in Kurdistan of Iraq. *Middle East Journal Of Internal Medicine* 2012;5(4):27-35.
9. Pita R, Vidal-Asensi S. Toxicología cutánea y sistémica de los agentes vesicantes de guerra. *Actas Dermosifiliogr*. 2010;101(1):7-18
10. Croddy E, Krcálová S. Tularemia, biological warfare, and the battle for Stalingrad (1942-1943). *Mil Med*. 2001 Oct;166(10):837-8.
11. Weathersby K. Deceiving the Deceivers: Moscow, Beijing, Pyongyang, and the Allegations of Bacteriological Weapons Use in Korea. *Cold War International History Project Bulletin* 11 176-199 (accedido 30/04/16). Disponible en: https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/CWIHPBulletin11_p4.pdf
12. Tucker JB. The «Yellow rain» Controversy: Lessons for Arms Control Compliance. *The Nonproliferation Review/Spring* 2001;25-42.
13. Beaton RD, Johnson LC. Instrument development and evaluation of domestic preparedness training for first responders. *Prehosp Disaster Med*. 2002;17(3):119-25.
14. Pita R, Ishimatsu S, Robles R. Actuación sanitaria en atentados terroristas con agentes químicos de guerra: más de diez años después de los atentados con sarín en Japón (2.ª parte). *emergencias* 2007;19:337-346.
15. Santiago I. Contaminación por agentes químicos. *Anales Sis. San. Navarra* 2003;26(Sup.1):181-190
16. North Atlantic Treaty Organization. AJP-3.14 Allied Joint Doctrine For Force Protection Edition A Version 1 NATO Standardization Office (NSO) April 2015.
17. North Atlantic Treaty Organization. First Aid and Hygiene Training in a CBRN or TIH Environment STANAG 2358 ED. ED.4 05/07/2009
18. Ministerio de Defensa Real Decreto 711/2010, de 28 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de especialidades fundamentales de las Fuerzas Armadas. *Boletín Oficial del Estado Núm. 133, 1/06/10: 47331-47348*
19. North Atlantic Treaty Organization. AJ P-4.1 O(A) Allied Joint Medical Support Doctrine NSA(MED)0562(2011)1/MedSB dated 30 May 2011 STANAG 2228
20. Dirección de Doctrina, Orgánica y Materiales. Orientaciones. Defensa NBQ. OR5-017. Mando de Adiestramiento y Doctrina. Ejército de Tierra. 2-11-2007
21. Cique Moya A. Percepción del riesgo NBQ en el ámbito Sanitario. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. Diciembre 2006.
22. García-Segovia P, Martínez-Monzó J. Formularios auto-cumplimentables vía Internet para la determinación de hábitos alimentarios del personal de la Universidad Politécnica de Valencia. *Alimentaria* Junio 04: 11-21.
23. Carracedo-Martínez E, Figueiras A. Tratamiento estadístico de la falta de respuestas en estudios epidemiológicos transversales. *Salud Publica Mex* 2006;48:341-347
24. Bustelo P. La crisis nuclear con Corea del Norte: antecedentes, desarrollo y opciones. *Boletín Elcano. ARI N° 4/2003. 16/01/2003* (accedido 30/04/16). Disponible en: <http://biblioteca.ribei.org/296/1/ARI-4-2003-E.pdf>
25. CNN. Cronología de la actividad nuclear de Corea del Norte. 07/01/16 (accedido 30/04/16). Disponible en: <http://cnnespanol.cnn.com/2016/01/07/cronologia-de-la-actividad-nuclear-de-corea-del-norte/#0>
26. North Atlantic Treaty Organization. Could ISIL go nuclear? *NATO Review Magazine*. 2015 (accedido 30/04/16). Disponible en: <http://www.nato.int/docu/Review/2015/ISIL/ISIL-Nuclear-Chemical-Threat-Iraq-Syria/EN/index.htm>
27. Cique Moya A. Capacidad biológica del DAESH: querer no es poder. Instituto Español de Estudios Estratégicos. Documento de opinión 130/2015. 03/12/15. (accedido 30/04/16). Disponible en: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2015/DIEEEO130-2015_CapacidadBiologicaDaesh_AlbertoCiqueMoya.pdf
28. Alalam. ISIS Terrorists Use Mustard Gas in Iraq: OPCW Source. 15/02/16 (accedido 30/04/16). Disponible en: <http://en.alalam.ir/news/1789742>
29. Jefatura del Estado. Ley Orgánica 5/2005, de 17 de noviembre, de la Defensa Nacional. BOE núm. 276. 18 noviembre 2005:37717-37723.
30. Ministerio de Defensa. Real Decreto 416/2006, de 11 de abril, por el que se establece la organización y el despliegue de la Fuerza del Ejército de Tierra, de la Armada y del Ejército del Aire, así como de la Unidad Militar de Emergencias. BOE núm. 96. 22 abril 2006:15579-15587
31. Dueñas Laita A, Nogué Xarau S, Prados Roa F. Accidentes o atentados con armas químicas: bases para la atención sanitaria. *Med Clin (Barc)* 2001; 117: 541-554
32. Ministerio de Defensa Orden DEF/1685/2015, de 29 de julio, por la que se aprueban los currículos de la enseñanza de formación de oficiales para la integración o adscripción en las escalas de oficiales y oficiales enfermeros, del Cuerpo Militar de Sanidad mediante la forma de ingreso con titulación previa. BOE Núm. 189. 8 de agosto de 2015:71307-71327.
33. Shiyovich A, Stalender L, Abu-Tailackh M, Plakht Y et al. Treatment of Chemical Warfare Agent Casualties: Retention of Knowledge and Self-Perceived Competency Among Military Physicians and Paramedics. *Military Medicine* 2015;180(6):702-707.
34. González Alonso V, Usero Pérez MC, Colmenar Jarillo G. Asistencia Sanitaria en ambiente NBQ En: *Manual de Soporte Vital Avanzado de Combate*. Ministerio de Defensa. 2014: 847-894
35. North Atlantic Treaty Organization. Stanag 2879 MED (Edition 3) – Principles of Medical Policy in the Management of a Mass Casualty Situation. MAS (ARMY) 004-MED/2879 17 June 1986 (Edition 2).
36. North Atlantic Treaty Organization. ATP-3.8.1 Volume III Specialist CBRN Defence capabilities Edition A Version 1 MAY 2014: 2-9 – 2-11.

Estabilidad de metabolitos del cannabis y cocaína en orina conservada a -20 °C en laboratorio de Armada (San Fernando), durante un periodo de tiempo superior a 1 año

González Gómez C.¹, Arazo Guerrero O.², Álvarez García A.³, Martín Pacheco JF.⁴, Campello Márquez E.⁴

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 97-99, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Antecedentes: El consumo de drogas constituye un problema en el medio militar, siendo el cannabis y la cocaína, las drogas ilegales con una mayor prevalencia de consumo. Los laboratorios situados en establecimientos farmacéuticos son los encargados de la realización del análisis preliminar de cribado de muestras, como lo marca la Instrucción Técnica 1/2012 de IGESAN, siendo confirmados los resultados positivos de éstos, en el Instituto de Toxicología de la Defensa. Las muestras cuyos resultados sean positivos a drogas de abuso se conservarán durante seis meses (excepto Orden Judicial o expediente disciplinario en curso) a -20 °C, por si se requiere repetir la determinación. Los metabolitos presentes en la orina pueden deteriorarse durante su almacenamiento y conservación, obteniendo resultados distintos si reanalizamos la muestra. Así, es importante para el laboratorio conocer la estabilidad de los metabolitos presentes en dichas muestras. **Objetivo:** Estudiar la estabilidad de los metabolitos del cannabis y cocaína en orina, después de haber sido conservadas a -20 °C durante más de un año. **Material y métodos:** 91 muestras de orina que resultaron positivas (65 a metabolitos del cannabis, 25 a metabolitos de cocaína y 1 a cannabis y cocaína), utilizando el analizador Cobas Integra 400 plus® (método semicuantitativo-cualitativo que usa una técnica inmunológica, con puntos de corte de 50 ng/ml para cannabis y 300 ng/ml para cocaína). Fueron conservadas en tubos de plástico a -20 °C durante más de un año. Tras descongelar y agitar suavemente para homogeneizarlas, se reanalizaron con el mismo analizador. **Resultados:** De los 66 muestras positivas a metabolitos de cannabis se produjo una disminución media respecto a los valores iniciales de -22,89% (rango +43,15 a -73,36). De las 26 muestras positivas a metabolitos de cocaína se produjo una disminución media respecto a los valores iniciales de -4,02% (rango de +7,03 a -49,01). **Conclusiones:** Observamos que los metabolitos del cannabis presentes en las orinas congeladas durante más de un año, disminuyen en mayor medida que los de la cocaína. Resultaron porcentajes similares a los obtenidos por otros autores en el caso de cannabis, aunque no así en caso de cocaína.

PALABRAS CLAVE: Cannabis, Cocaína, Orina, -20 °C.

Stability of cannabis metabolites and cocaine in urine preserved at -20°C in Armada (San Fernando) laboratory, over a period of time of more than 1 year

SUMMARY: **Antecedents:** Drugs consumption constitutes a problem in the military media, being cannabis and cocaine the illegal drugs with a highest prevalence of consumption. Laboratories situated in pharmaceutical establishments are responsible for carrying out the preliminary analysis of screening samples, as it's shown the I.T. 1/2012 of IGESAN, being confirmed the positive results of the sein the Toxicology Institute of Defense. Samples whose results are positives to abused drugs would be kept for six months at -20 °C, if required by repeating the test. Metabolites are present in urine could be deteriorated during storage and conservation, getting different results if we go over the sample. This is important for laboratories to know the stability of the metabolites present in the samples. **Objective:** to investigate cannabis and cocaine metabolite's stabilities in urine, after have been kept in -20 °C during more than a year. **Material and methods:** 91 urine samples turned out positives (65 to cannabis, 25 to cocaine and 1 to both), using the analyzer Cobas Integra 400 plus® (semiquantitative-qualitative method using a nimmunological technique, with cut off so 50 ng/ml for cannabis and 300 ng/ml for cocaine). They were stored in plastic tubes at -20 °C during more than a year. After to defrost and shaking soft lythohomogenize, they were reanalyze with the same analyzer. **Results:** for the 66 positive samples of cannabis metabolites it produced a mean decrease from initial values of -22.89% (range -73.36% to +43.15%). For the 26 positive samples of cocaine metabolites it produced a mean decrease from initial values of -4.02% (range -49.01% to +7.03%). **Conclusions:** we could notice that cannabis metabolites present in the more than a year frozen urines, decrease in a greater extent than those of cocaine. Cannabis percentages were similar to those obtained by other authors, although not in cocaine metabolites case.

KEYWORDS: Cannabis, Cocaine, Urine, -20 °C.

¹ Cte.Farmacéutico. Servicio Farmacéutico en San Fernando. Jefatura de Apoyo Sanitario de la Bahía de Cádiz. San Fernando, Cádiz. España.

² Técnico de Laboratorio. Servicio Farmacéutico en San Fernando. Jefatura de Apoyo Sanitario de la Bahía de Cádiz. San Fernando. Cádiz. España.

³ Auxiliar de Clínica. Servicio Farmacéutico en San Fernando. Jefatura de Apoyo Sanitario de la Bahía de Cádiz. San Fernando. Cádiz. España.

⁴ Licenciado en Química. Servicio Farmacéutico en San Fernando. Jefatura de Apoyo Sanitario de la Bahía de Cádiz. San Fernando. Cádiz. España.

Dirección para correspondencia: M.^ª Carmen González Gómez. Jefatura de Apoyo Sanitario de la Bahía de Cádiz. Servicio Farmacéutico en San Fernando. Población Naval «San Carlos» (Edificio Clínica Militar 1.ª planta). 11100 San Fernando. Cádiz. España. Tfno: 956598890. Fax: 956598887.

Recibido: 2 de diciembre de 2016

Aceptado: 24 de febrero de 2017

doi: 10.4321/S1887-85712017000200004

INTRODUCCIÓN

El consumo de drogas constituye un grave problema a nivel mundial con importantes repercusiones en el ámbito de la salud. El medio militar no es ajeno a este problema, siendo de especial importancia porque sus cometidos están relacionados con actividades de riesgo.

Los laboratorios situados en establecimientos farmacéuticos son los encargados de la realización del análisis preliminar de cribado de muestras, como lo marca la Instrucción Técnica 1/2012 de la Inspección General de Sanidad (IGESAN). Siendo confirmados los resultados positivos de estos, en el Instituto de Toxicología de la Defensa (ITOXDEF). Las muestras cuyos resultados sean positivos a drogas de abuso se conservaran a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, durante seis meses (excepto Orden Judicial o expediente disciplinario en curso) por si se requiere repetir la determinación¹.

El cannabis y la cocaína son las drogas ilegales con una mayor prevalencia de consumo. Los metabolitos de cannabis y cocaína pueden ser detectados en orina tras su consumo, pero éstos pueden deteriorarse durante su almacenamiento y conservación, debido a numerosos factores como puede ser el pH de la orina, tipo de material del contenedor en el que se deposita la orina, temperatura, etc.²⁻⁵, obteniendo resultados distintos si reanalizamos la muestra.

Así, es importante para el laboratorio conocer la estabilidad de los metabolitos presentes en dichas muestras por si fuese necesario volver a analizarlas.

Estudiar la estabilidad de los metabolitos del cannabis y cocaína en orina, después de haber sido conservadas a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante más de un año.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el Servicio Farmacéutico de San Fernando encuadrado en Jefatura de Sanidad Bahía de Cádiz dependiente de Armada, se procesaron noventa y una muestras de orina procedentes de militares, que resultaron positivas a metabolitos de cannabis y cocaína (sesenta y cinco a metabolitos de cannabis, veinticinco a metabolitos de cocaína y una a cannabis y cocaína), utilizando el analizador Cobas Integra 400 plus[®] de Roche, previamente calibrado y utilizando controles positivos y negativos según instrucciones del fabricante antes de realizar el análisis de las orinas a estudiar, para la detección cualitativa-semicuantitativa de cannabinoides y el metabolito de la cocaína, benzoilecgonina. El analizador utiliza un método basado en la interacción cinética de micropartículas en solución (KIMS), medida a través de los cambios producidos en la transmisión de la luz (en una muestra exenta de drogas de abuso, las micropartículas fijadas a anticuer-

pos se unen a los conjugados solubles de la droga, induciendo la formación de agregados de partículas. Dado que la reacción de agregación continúa produciéndose en ausencia de droga en la muestra, la absorbancia aumenta. En una muestra que contiene la droga a determinar, esta compete con el derivado de la droga unido a partículas por los anticuerpos libres. Los anticuerpos unidos a drogas dejan de estar disponibles para inducir la agregación de partículas, inhibiéndose, la formación de retículos de partículas. La presencia de droga en la muestra disminuye la absorbancia). El contenido de droga de la muestra se determina en relación al valor obtenido para una concentración conocida de la droga.

Se utilizó como punto de corte 50 ng/ml para cannabinoides y 300 ng/ml para metabolitos de cocaína. Considerando un resultado preliminar positivo si el resultado obtenido era igual o superior al punto de corte y negativo si era inferior a este. Todos los resultados presuntamente positivos fueron enviados al Laboratorio de referencia (ITOXDEF), que al realizar la analítica por el método de Cromatografía de Gases / Espectroscopia de Masas fueron confirmados como positivos.

Las noventa y una muestras de orina que habían dado positivas, fueron conservadas congeladas en tubos de plástico a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante un periodo de tiempo superior a doce meses (media 16 meses). Tras descongelar y agitar suavemente para homogeneizar, se reanalizaron con el mismo analizador Cobas Integra 400 plus[®].

Para el procesado de las muestras de orina fueron codificadas de forma numérica para preservar la privacidad de su origen, se ha mantenido en todo momento la anonimidad y privacidad del personal del cual provenían de acuerdo a la Ley Orgánica de Protección de Datos 15/1999.

RESULTADOS

Las concentraciones de los metabolitos de cannabis y cocaína en las muestras de orina antes (concentración inicial) y después de haber sido congeladas (concentración final) se muestran en la Tabla 1.

En la mayoría de las muestras (89,4% que presentaban cannabis y 77% para las de cocaína) se observó una disminución en la concentración tras el almacenamiento a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Aunque en un menor porcentaje (9% de las muestras con cannabis y 23% de las de cocaína) se pudo observar un aumento en la concentración. En una muestra (1,5% que presentaba cannabis) no varió la concentración (Tabla 2).

Esta variabilidad ya ha sido descrita por algunos autores^{6,7}. En el estudio de Dugan y colaboradores afirman que no es posible predecir con un alto grado de fiabilidad, un aumento o disminución después de la congelación, en su trabajo las ori-

Tabla 1. Concentraciones iniciales y finales del metabolito.

Droga Metabolitos	N.º	Concentración Inicial (ng/ml)			Concentración Final (ng/ml)		
		Rango	Media	ds	Rango	Media	ds
Cannabis	66	908 (52-960)	192,65	185,87	797 (34-831)	152,33	161,36
Cocaína	26	9299 (311-9610)	1200,35	1840,05	4610 (290-4900)	1006,92	1043,95

ds: desviación estándar.

Tabla 2. Variaciones en la concentración de las muestras de orina congeladas durante más de un año.

Sustancia (número)	Incremento concentración	Disminución concentración	Sin variación
Metabolitos de Cannabis (66)	6	59	1
Metabolitos de Cocaína (26)	6	20	-

nas estudiadas para benzoilecgonina, 32 presentaron aumento del metabolito post-congelación respecto a 17 que disminuían y para metabolitos de cannabis las muestras que aumentaron su concentración tras el almacenamiento fueron de 17, disminuían 27 y 4 permanecieron invariables.

En nuestra serie de sesenta y seis muestras positivas a cannabis se produjo una disminución media respecto a los valores iniciales de -22,89% (rango +43,15% a -73,36%); (IC95%: -27,46 a -18,31).

De las veintiséis muestras positivas a metabolitos de cocaína se produjo una disminución media respecto a los valores iniciales de -4,02% (rango de +7,03 a -49,01), (IC95%: -8,12 a +0,07).

En aquellas muestras que disminuían su concentración post-congelación, en siete muestras de orina con metabolitos de cannabis el valor estaba por debajo del *cut-off* cuando volvió a medirse y en cincuenta y dos por encima. En el caso de las muestras con metabolitos de cocaína en dos muestras estaba por debajo del *cut-off* y dieciocho por encima de dicho punto de corte.

A las series de resultados obtenidos antes y después de su almacenamiento se aplicó la prueba de Wilcoxon, prueba no paramétrica, ya que los valores seguían una distribución asimétrica para lo que se usó el programa SPSS v.18, mostrándonos que existían diferencias significativas en la disminución tras la congelación, con una $p < 0,001$ para los metabolitos del cannabis y para el metabolito de cocaína $p = 0,016$.

DISCUSIÓN

El estudio presenta como limitación la alta incertidumbre que acompaña al método semicuantitativo empleado en las mediciones, pero al no disponer de otro método, es el que usamos para orientar de forma aproximada como varía la concentración. Se observó que los metabolitos del cannabis presentes en las orinas congeladas por más de un año, disminuían en mayor medida que los de la cocaína (-22,89% frente a -4,02%). El mayor porcentaje de pérdida para los derivados del cannabis frente al de cocaína podría explicarse por los procesos de adsorción de estos al material plástico, como ya ha sido observado con anterioridad en otros estudios como el de Asbjorg⁴. En dicho estudio, donde la muestra era sangre conteniendo metabolitos de cannabis y almacenada en envases de vidrio y de plástico, se observó que en estos últimos se perdió un tanto por ciento importante del metabolito

del cannabis, tetrahidrocannabinol, permaneciendo invariable en los viales de vidrio a igualdad de tiempo almacenado.

Para el caso del cannabis, si comparamos con otros autores^{6,7}, encontramos de forma parecida que aproximadamente un 40% de las muestras presentan una disminución en el rango de 0 a -25%. Siendo el rango más común de variación en nuestra serie el intervalo de -10% a -40% (43 de 66), lo que supone un 65,15% de las muestras (Tabla 3).

En el caso del metabolito de la cocaína, benzoilecgonina, el intervalo de -10% a +10%, es donde se concentra el cambio en la concentración en el mayor número de muestras (23 de 26), lo que su pone un 88% (Tabla 3). Este último resultado difiere de los presentados por otros autores como Dugan and Bogeman⁷, que señalan un porcentaje de aproximadamente 73% (36 de 49) con un cambio en la concentración en el intervalo de -25% a 25% (16 de -25% a 0% y 20 de +1 a +25%).

CONCLUSIONES

Se concluye, que en el supuesto de tener que repetir un análisis después de haber sido congelado un periodo de tiempo superior a un año, habría que considerar la posible pérdida de metabolitos en el cannabis, no siendo tan importante dicha pérdida para los metabolitos de la cocaína.

BIBLIOGRAFÍA

- Instrucción Técnica 1/12 de Inspección General de Sanidad, por la que se regula el funcionamiento de los laboratorios de análisis de drogas del Ministerio de Defensa.
- Levine B, Smith ML. Stability of Drugs of Abuse in Biological Specimens. *Forensic Sci Rev*.1990;(2):147-57.
- Goding Fraga S., Diaz-Flores Estevez JF, Diaz Romero C. Stability of Cannabinoids in Urine in Three Storage Temperatures. *Annals of Clinical and Laboratory Science*. 1998;28(3):160-162.
- Asbjorg Solberg C. Tetrahidrocannabinol Stability in Whole Blood: Plastic versus Glass Containers. *Journal of Analytical Toxicology*. 1986;10:129-131.
- Vasiliades J. Long-Term Stability of Ecgonine Methyl Ester in Urine. *Journal of Analytical Toxicology*. 1993;17:253
- Romberg RW, Past MR. Reanalysis of forensic urine specimens containing benzoylecgonine and THC-COOH. *J. Forensic. Sci*. 1994;39(2):479-485.
- Dugan S, Bogema S, Schwartz RW, Lappas NT. Stability of drugs of abuse in urine samples stored at -20 °C. *Journal of Analytical Toxicology*. 1994;18(7):391-396.

Tabla 3. Cambios en la concentración de los metabolitos de Drogas de abuso en orina tras la congelación a -20 °C.

Sustancia (metabolitos)	N.º	Variación media (%)	Distribución de los cambios en la concentración (%)								
			< -55	-55 a -40	-40 a -25	-25 a -10	-10 a 0	0,1 a 10	10 a 25	25 a 40	>40
Cannabis	66	-22,89	1	9	24	19	7	4	1	0	1
Cocaína	26	-4,02	0	1	0	2	17	6	0	0	0

Evaluación positiva de medicamentos: diciembre 2016-enero/febrero 2017

Canencia Maldonado F.¹, López Morán MJ.², Aparicio Hernández R.³, García Luque A.⁴

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 100-106, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Se reseñan los medicamentos evaluados y con dictamen positivo por comisión de expertos de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios o de la Agencia Europea del Medicamento hechos públicos en diciembre de 2016, enero y febrero de 2017, y considerados de mayor interés para el profesional sanitario. Se trata de opiniones técnicas positivas que son previas a la autorización y puesta en el mercado del medicamento.

PALABRAS CLAVE: Adalimumab, (Amgevita[®]), Adalimumab, (Solymbic[®]), Alectinib, (Alecensa[®]), Ciclosilicato de Circonio de Sodio, (Lokelma[®]), Clormetina, (Legada[®]), Etanercept, (Lifmior[®]), Hormona Paratiroidea, (Natpar[®]), Metotrexato, (Jylamvo[®]), Rituximab, (Truxima[®]), Rolapitant, (Varudy[®]), Tofacitinib, (Xeljanz[®]).

Positive assessment of drugs: December 2016, January and February 2017

SUMMARY: The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public in December of 2016, January and February of 2017, and considered of interest to the healthcare professional, are reviewed. These are positive technical reports prior to the authorization and placing on the market of the product.

KEY WORDS: Adalimumab, (Amgevita[®]), Adalimumab, (Solymbic[®]), Alectinib, (Alecensa[®]), Ciclosilicato de Circonio de Sodio, (Lokelma[®]), Clormetina, (Legada[®]), Etanercept, (Lifmior[®]), Hormona Paratiroidea, (Natpar[®]), Metotrexato, (Jylamvo[®]), Rituximab, (Truxima[®]), Rolapitant, (Varudy[®]), Tofacitinib, (Xeljanz[®]).

1. ADALIMUMAB (AMGEVITA[®] Y SOLYMBIC[®])^{1,2}

Amgevita[®] y Solymbic[®] son un medicamentos biosimilares cuyo producto de referencia es Humira (adalimumab), que fue autorizado en la Unión Europea el 8 de septiembre de 2003. Los estudios han demostrado que tienen una calidad, seguridad y eficacia comparable a Humira. Estarán disponibles como solución inyectable en dosis de 20 mg y 40 mg.

El principio activo es adalimumab, un inhibidor del Factor de Necrosis Tumoral alfa (TNF- α). Adalimumab se une específicamente al TNF (Factor de Necrosis Tumoral) y neutraliza su función biológica al bloquear su interacción con los receptores p55 y p75 del TNF en la superficie celular. Adalimumab también modula la respuesta biológica inducida o regulada por el TNF, incluyendo cambios en los niveles de las moléculas de adhesión responsables de la migración leucocitaria (ELAM-1, VCAM-1 e ICAM-1).

Las indicaciones aprobadas son:

- Artritis reumatoide en combinación con metotrexato, aunque puede ser administrado como monoterapia en caso de intolerancia al metotrexato o cuando el tratamiento continuado con metotrexato no sea posible;
- Artritis idiopática juvenil poliarticular asociada a metotrexato a partir de los 2 años, pero también se puede administrar como monoterapia;
- Artritis idiopática juvenil asociada a entesitis activa en pacientes a partir de 6 años con respuesta insuficiente, o intolerantes, a tratamientos convencionales;
- Espondilitis anquilosante (EA) activa grave con respuesta insuficiente a terapia convencional y en la Espondiloartritis axial grave sin evidencia radiográfica de EA, pero con signos objetivos de inflamación por elevada Proteína C Reactiva y /o Imagen por Resonancia Magnética, que presentan respuesta insuficiente o intolerante a fármacos antiinflamatorios no esteroideos;
- Artritis psoriásica activa y progresiva en adultos cuando la respuesta a la terapia previa con antirreumáticos modificadores de la enfermedad haya sido insuficiente;
- Psoriasis en placas crónica de moderada a grave en pacientes adultos candidatos a terapia sistémica;
- Psoriasis pediátrica en placas grave en niños y adolescentes desde los 4 años de edad que hayan presentado una respuesta inadecuada o no sean candidatos apropiados para terapia tópica y fototerapias;
- Hidradenitis supurativa (HS) activa (acné inverso) de moderada a grave en pacientes adultos con una respuesta inadecuada a la terapia convencional sistémica;
- Enfermedad de Crohn activa de moderada a grave, en pacientes adultos que no hayan respondido a una terapia, completa

¹ Farmacéutico. Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

² Capt. Farmacéutico. Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

³ MIR. Servicio de Farmacología Clínica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

⁴ Cte. Médico. Servicio de Farmacología Clínica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

Dirección para correspondencia: Florencio Canencia. Servicio de Farmacia. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Glorieta del Ejército 1. 28047 Madrid. Email: fcanmal@oc.mde.es

Recibido:

Aceptado:

doi:

y adecuada, con corticosteroides y / o inmunosupresores, o que son intolerantes o tienen contraindicaciones médicas para este tipo de terapias;

– Enfermedad de Crohn pediátrica activa de moderada a grave, a partir de los 6 años, que han presentado una respuesta insuficiente a la terapia convencional incluyendo tratamiento nutricional primario, un corticoesteroide, y un inmunomodulador, o que son intolerantes o tienen contraindicaciones estas terapias;

– Colitis ulcerosa activa de moderada a grave, en adultos con respuesta inadecuada a terapia convencional, incluidos corticosteroides y 6-mercaptopurina o azatioprina, o con intolerancia o contraindicaciones a dichas terapias;

– Uveítis no infecciosa intermedia, posterior y panuveítis en pacientes adultos que han presentado una respuesta inadecuada a corticosteroides, que necesitan disminuir su tratamiento con estos o presentan una respuesta inadecuada a ellos.

En un estudio, de equivalencia aleatorizado doble ciego en fase 3 realizado, entre octubre de 2013 y mayo del 2014, en 92 centros de 12 países de Europa, Norte América y América Latina se comparo Amgevita con Humira, en sujetos con moderada o severa artritis reumatoide. Participaron 526 pacientes randomizados 1:1, 264 (Amgevita) y 262 (Humira).

Ambos grupos recibieron del medicamento correspondiente 40 mg subcutáneo el día 1 de tratamiento y luego cada 2 semanas hasta completar 22 semanas. Los sujetos seleccionados se encontraban entre 18 y 80 años con una media de 55,9 años, 402 menores de 65 años 124 mayores, 426 mujeres y 100 hombres, repartidos estos parámetros de manera homogénea entre los dos grupos.

El criterio de valoración primario ACR20 a la semana 24. Los criterios de valoración secundarios clave incluían ACR50 y ACR70, seguridad e inmunogenicidad. En la semana 24, el 74,6% de los sujetos (194/260) en el grupo Amgevita y el 72,4% (189/261) Humira cumplían los criterios de respuesta ACR20. En la semana 24, el 49,2% de los pacientes (120/244) del grupo Amgevita y el 52,0% (131/252) del grupo Humira cumplían los criterios de respuesta ACR50 y el 26,0% de los sujetos (64/246) en el Amgevita y el 22,9% (58/253) en el grupo de Humira cumplieron los criterios de respuesta ACR70.

La incidencia de eventos adversos emergentes del tratamiento fue de 50,0% para Amgevita y 54,6% para Humira y la incidencia de cualquier evento adverso que condujo a la suspensión del producto investigado fue de 1,9% para Amgevita y 0,8% para Humira.

Los efectos adversos más frecuentes fueron: nasofaringitis (Amgevita 6,4%, Humira 7,3%), cefalea (Amgevita 4,5%, Humira 4,2%), artralgia (Amgevita 3,0%, Humira 3,4%), tos (Amgevita 2,7%, Humira 3,1%), e infección del tracto respiratorio superior (ABP 501: 1,5%, adalimumab: 3,8%). La incidencia de reacciones graves fue de 3,8% para Amgevita y 5,0% para Humira. El 0,8% de pacientes en el grupo de Amgevita y el 1,1% en el grupo del Humira experimentaron infecciones serias.

2. ALECTINIB (ALECENSA®)^{3,4}

Es un inhibidor de la proteína quinasa que inhibe la autofosforilación de ALK y la fosforilación de la vía de señalización mediada por ALK y proliferación de las células tumorales ALK-dependientes.

En monoterapia está indicado para el tratamiento de pacientes adultos con cáncer de pulmón no microcítico (CPNM) avanzado, positivo para la quinasa del linfoma anaplásico (ALK), previamente tratado con crizotinib. Estará disponible en capsulas duras de 150 mg.

El comité Europeo de Evaluación de Medicamentos ha recomendado la autorización comercial, de manera condicional, al satisfacer una necesidad médica no cubierta y que su beneficio es superior al riesgo. Se requieren más datos clínicos posteriormente.

La FDA lo ha aprobado utilizando la vía de aprobación acelerada, reglamentación que permite aprobar productos para enfermedades graves o potencialmente mortales basadas en evidencia de que el producto tiene un efecto en un resultado que es razonablemente probable que prediga beneficio clínico. En el caso de Alecensa, la respuesta tumoral al tratamiento, junto con la duración de la respuesta, proporcionó esta evidencia. Bajo los requisitos de aprobación acelerada, se requiere un estudio confirmatorio para verificar y describir el beneficio clínico.

La dosis recomendada es de 600 mg por vía oral dos veces al día con los alimentos.

Alectinib traspasa la barrera hematoencefálica por lo que actúa en las metástasis cerebrales que es un lugar común de propagación de CPNM.

En dos estudios fase II ha mostrado importante actividad en pacientes ALK positivos previamente tratados con crizotinib, con tasas de respuesta objetiva entre 50,8 % y 52,2 %. La duración media de la respuesta en los estudios fue de 15,2 y 14,9 meses y la media de la supervivencia libre de progresión fue de 8,9 y 8,2 meses, respectivamente.

Las reacciones adversas más frecuentes observadas durante el desarrollo clínico fueron estreñimiento 34%, edema 30% (incluyendo edema periférico y generalizado, edema palpebral y periorbital), mialgia 29% y náuseas 18%. Las reacciones adversas más graves fueron la enfermedad pulmonar intersticial/neumonitis ≤ 1%, hepatotoxicidad (elevación de AST, ALT y bilirrubina), mialgia severa, elevación de CPK y bradicardia. También produce fotosensibilidad 10% y alteraciones visuales 10%.

3. CICLOSILICATO DE CIRCONIO DE SODIO (LOKELMA®)⁵

El ciclosilicato de circonio de sodio, se une selectivamente al potasio a cambio de cationes de hidrógeno y de sodio a través del tracto gastrointestinal reduciendo así la concentración de potasio libre en el lumen gastrointestinal. Esto disminuye los niveles de potasio sérico atrayendo el potasio al tracto gastrointestinal y aumentando la excreción de potasio fecal.

Indicado para el tratamiento de la hiperpotasemia en adultos. Ha demostrado que disminuye los niveles de potasio sérico. Está disponible como polvo para suspensión oral de 5 y 10 gramos.

Las reacciones adversas más frecuentes son la hipopotasemia y el edema.

Por el mecanismo de intercambio iónico hay que considerar posibles interacciones en la absorción de otros medicamentos.

Esta recomendación está basada en los datos de tres ensayos doble ciego controlados con placebo y un ensayo abierto en el curso de 12 meses en adultos con hiperpotasemia, que represen-

tan más de 1.600 pacientes tratados hasta la fecha. Los resultados de un estudio Fase III pivotal demostraron que en pacientes con hiperpotasemia, el ciclosilicato de circonio de sodio redujo significativamente el nivel de potasio sérico en 48 horas, manteniéndose durante 12 días de tratamiento.

4. CLORMETINA (LEGADA®)^{3,6}

Se trata de un medicamento híbrido de Caryolysine® autorizado, desde 1946, en algunos países de la Unión Europea para la enfermedad de Hodgkin i.v. y la psoriasis en aplicación tópica.

La indicación aprobada es el tratamiento tópico del linfoma cutáneo de células T tipo micosis fungoide en pacientes adultos.

Para la indicación aprobada esta disponible en forma de gel a dosis de 160 mcg/g.

Al ser Legada de uso tópico no han sido necesarios estudios de bioequivalencia frente a Caryolysine®.

Una solicitud de autorización de comercialización híbrida se basa en parte en los resultados de estudios preclínicos y clínicos del producto de referencia y en parte de datos nuevos.

Se debe evitar el contacto del producto con las membranas mucosas pues es muy irritante.

Las reacciones adversas más frecuentes son dermatitis, prurito, infecciones cutáneas, ulceraciones de la piel, pápulas y pigmentación cutánea.

En un ensayo pivotal de fase II se evaluó la seguridad y la eficacia de Caryolysine en pacientes con micosis fungoide de estadio I o IIA. Se comparan dos preparados con igual concentración 0,02% uno en gel (PG) y otro en aquaphor (AP).

Los criterios de inclusión fueron: Pacientes con micosis fungoide confirmada por una biopsia cutánea. Los pacientes en estadio I o IIA debían haber sido tratados previamente con tratamientos tópicos incluyendo PUVA, UVB, esteroides tópicos, pero no clormetina en los últimos 2 años, o carmustina tópica (BCNU). Los pacientes debían estar con una función orgánica aceptable. Antes de iniciar la terapia de estudio, los pacientes no debían haber recibido tratamiento tópico en las cuatro semanas anteriores. Valores de laboratorio dentro del rango normal. Capaces de dar su consentimiento y utilizar medios anticonceptivos eficaces.

En cada grupo se incluyeron 130 pacientes. La respuesta de la piel determinada por una reducción de al menos un 50% de la línea de base en la evaluación compuesta de la gravedad de la lesión índice (CAILS) después de 12 meses de tratamiento fue positiva en 76 pacientes del grupo (GP) y en 62 del grupo (AP).

No hubo reacciones adversas importantes. Las más frecuentes fueron a nivel de la piel: foliculitis, irritación, prurito, eritema, dermatitis de contacto e hiperpigmentación.

Hay un medicamento aprobado por la FDA, Valchlor®, con el mismo principio activo a una concentración de 0,016% = 160 mcg/g.

5. ETANERCEPT (LIFMIOR®)^{3,7,8}

Lifmior es un medicamento biológico similar (biosimilar) al medicamento de referencia Enbrel (etanercept) autorizado en la Unión Europea desde el 3 de febrero de 2000.

El principio activo es etanercept, un inhibidor del factor de necrosis tumoral (TNF) alfa. El TNF es una citoquina que participa en el proceso de la inflamación. El mecanismo de acción de etanercept se cree que es la inhibición competitiva de la unión del TNF a los receptores TNF de la superficie celular lo que impide la respuesta celular mediada por TNF y hace que el TNF sea biológicamente inactivo.

Estará disponible en dosis de 10 mg, 25 mg y 50 mg, ya sea como polvo y disolvente para una solución inyectable o como una solución inyectable ya preparada.

Las indicaciones aprobadas son:

– Artritis reumatoide en combinación con metotrexato en el tratamiento de la artritis reumatoide de moderada a grave en adultos, cuando la respuesta a fármacos antirreumáticos que modifican la enfermedad, incluido metotrexato (a no ser que este contraindicado) ha sido inadecuada. Se ha demostrado que Lifmior, solo o en combinación con metotrexato, reduce la velocidad de progresión del daño articular medida por rayos X y mejora la función física. También puede emplearse como monoterapia.

– Artritis idiopática juvenil. Tratamiento de la poliartritis (factor reumatoide positivo o negativo) y oligoartritis extendida en niños y adolescentes a partir de 2 años de edad que han tenido una respuesta inadecuada o han demostrado intolerancia al metotrexato. Tratamiento de la artritis psoriásica en adolescentes a partir de los 12 años que han tenido una respuesta inadecuada o que han demostrado ser intolerantes a metotrexato. Tratamiento de la artritis relacionada con la entesitis en adolescentes a partir de los 12 años que han tenido una respuesta inadecuada o que han demostrado ser intolerantes a la terapia convencional. Lifmior no ha sido estudiado en niños menores de 2 años.

– Artritis psoriásica activa y progresiva en adultos cuando la respuesta a una terapia previa con fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad ha sido inadecuada. El fármaco mejora la función física de los pacientes y reduce la tasa de progresión del daño de las articulaciones periféricas, medido a través de análisis radiológico, en pacientes con subtipos poliarticulares simétricos de la enfermedad.

– Espondilo artritis axial.

– Espondilitis anquilosante (EA) activa grave en adultos que han tenido una respuesta inadecuada a la terapia convencional.

– Espondiloartritis axial no radiográfica grave con signos objetivos de inflamación, como elevación de la proteína C reactiva y/o Imagen por Resonancia Magnética (IRM) que han tenido una respuesta inadecuada a los antiinflamatorios no esteroideos.

– Psoriasis en placas de moderada a grave en adultos que no respondieron, o que tienen una contraindicación, o son intolerantes a otros tratamientos sistémicos, incluyendo ciclosporina, metotrexato o psoraleno y luz ultravioleta-A.

– Psoriasis pediátrica en placas crónica grave en niños a partir de 6 años y adolescentes que no están controlados adecuadamente o son intolerantes a otras terapias sistémicas o fototerapias. En la artritis reumatoide se han llevado a cabo cinco estudios con alrededor de 2.200 pacientes. Tres de estos estudios en pacientes que habían recibido medicamentos para la artritis en el pasado revelaron que aproximadamente dos tercios de los pacientes tratados con Lifmior tuvieron una reducción de los síntomas del 20 % o mayor después de tres meses, basándose en una

escala de puntuación convencional (ACR 20). En comparación, solo se observó una reducción de los síntomas en aproximadamente la cuarta parte de los pacientes que recibieron placebo.

En un cuarto estudio realizado en pacientes con artritis reumatoide que no habían tomado metotrexato anteriormente, los que recibieron 25 mg de Lifmior dos veces a la semana presentaron menos deterioro en las articulaciones que los pacientes tratados solo con metotrexato tras 12 y 24 meses. En un quinto estudio se demostró que Lifmior en monoterapia o en combinación con metotrexato era más eficaz que el metotrexato solo.

Se han llevado a cabo otros estudios en más de 2.300 pacientes con otras enfermedades inflamatorias (artritis idiopática juvenil, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante, psoriasis en placas y espondiloartritis axial). Estos estudios mostraron también que Lifmior lograba una mayor mejoría de los síntomas que el placebo después de tres o cuatro meses, utilizando diversas escalas de puntuación convencionales, como ACR, ASAS y PASI.

Los efectos adversos más frecuentes de Lifmior (observados en más de 1 de cada 10 pacientes) son reacciones en el lugar de la inyección (sangrados, hematomas, enrojecimiento, picor, dolor e hinchazón) e infecciones (resfriados e infecciones pulmonares, de la vejiga y de la piel). Los pacientes que contraigan una infección grave deben dejar el tratamiento con Lifmior.

Lifmior no se debe utilizar en pacientes con sepsis o riesgo de sepsis ni en pacientes con infecciones.

6. HORMONA PARATIROIDEA (NATPAR®)^{5,9}

Indicado como tratamiento adyuvante en adultos con hipoparatiroidismo crónico que no se controlan adecuadamente con el tratamiento estándar.

El Comité Europeo de Evaluación de Medicamentos (CHMP) lo ha autorizado condicionalmente, al satisfacer una necesidad médica no cubierta y su disponibilidad inmediata origina un beneficio es superior al riesgo por la limitada información de la que se dispone. El titular debe proporcionar más datos clínicos para confirmar los resultados y la seguridad.

El principio activo, hormona paratiroidea, se produce mediante tecnología de ADN recombinante utilizando una cepa modificada de *Escherichia coli*. Se emplea como terapia sustitutiva de la hormona paratiroidea endógena, regulador principal de la homeostasis de calcio y fosfato.

Está disponible como polvo de 25, 50, 75 y 100 microgramos y disolvente para solución inyectable.

Reduce las necesidades de suplementos de calcio y vitamina D mientras mantiene los niveles séricos de calcio en un rango adecuado y mejorando parcialmente algunos parámetros relacionados con el metabolismo del calcio-fosfato. La hormona paratiroidea aumenta las concentraciones séricas de calcio aumentando la reabsorción renal de calcio a nivel tubular, aumentando la absorción intestinal de calcio y aumentando la rotación ósea, lo que libera calcio en la circulación.

Las reacciones adversas más frecuentes son la hipercalcemia y la hipocalcemia. Se debe monitorizar el calcio antes de comenzar la terapia y en los días siguientes hasta alcanzar la dosis de mantenimiento y periódicamente después. La excreción urinaria de calcio se mide después de alcanzada la dosis de mantenimiento.

Interacciona con alendronato (dificulta la regulación del calcio) y digoxina (puede aumentar la toxicidad de esta).

En la rata macho y hembra, la hormona paratiroidea causó un aumento en la incidencia de osteosarcoma (un tumor óseo maligno) que dependía de la dosis y la duración del tratamiento. No se podía excluir un riesgo para los seres humanos, por eso debe reservarse a casos no controlados.

Se recomienda evitar el uso de NATPAR en pacientes con un riesgo aumentado de osteosarcoma (incluyendo aquellos con enfermedad ósea de Paget o elevaciones inexplicadas de fosfatasa alcalina, pacientes pediátricos y adultos jóvenes con epifisis abiertas, pacientes con trastornos hereditarios predisponentes al osteosarcoma o pacientes con antecedentes).

No se ha estudiado en pacientes con hipoparatiroidismo causado por mutaciones del receptor de calcio, ni en pacientes con hipoparatiroidismo posquirúrgico agudo.

La FDA aprobó NATPARA por la evidencia de un ensayo principal con un total de 124 adultos que fueron diagnosticados con hipoparatiroidismo establecido. El estudio se realizó en Norteamérica, Francia, Italia, Bélgica, Dinamarca, Reino Unido y Hungría.

El estudio principal fue un ensayo de 24 semanas, doble ciego, controlado con placebo. El estudio incluyó a pacientes con hipoparatiroidismo crónico que estaban tomando calcio y vitamina D. De estos 124 pacientes, 84 pacientes fueron asignados aleatoriamente para recibir NATPARA y 40 pacientes fueron asignados aleatoriamente a un placebo. Ni los pacientes ni los profesionales de la salud que administraban el fármaco sabían qué pacientes estaban tomando NATPARA y cuáles pacientes estaban tomando un placebo, hasta después de que el estudio estuviera completo.

En este ensayo, los pacientes con hipoparatiroidismo crónico que recibieron calcio y formas activas de vitamina D (metabolito o análogos de vitamina D) fueron asignados al azar (2: 1) a NATPARA (n = 84) o placebo (n = 40). La edad media fue de 47 años (rango: 19 a 74 años), 79% eran mujeres y 96% blancas.

Fue designado medicamento huérfano el 18 de diciembre de 2013.

7. METOTREXATO (JYLAMVO®)³

El principio activo metotrexato es un agente antineoplásico e inmunomodulador. Es un antagonista del ácido fólico que actúa mediante inhibición competitiva de la enzima dehidrofolato reductasa inhibiendo la síntesis de ADN produciendo un efecto antiinflamatorio, inmunosupresor y citotóxico. Los tejidos altamente proliferativos, células malignas, médula ósea, células fetales, epitelio y mucosas son más sensibles a metotrexato que los tejidos normales.

Jylamvo estará disponible en solución oral (2 mg/ml).

Es un medicamento híbrido de «Lederle» 25 mg-Stechampulle y Methotrexate «Lederle» 2,5 mg tablets, autorizados en algunos países de la Unión Europea en 1984 y 1959, respectivamente. Jylamvo contiene el mismo principio activo de los productos de referencia pero es administrado por vía oral como solución oral.

Los estudios realizados avalan la calidad del medicamento y también se ha demostrado la bioequivalencia cinética de

Jylamvo con Methotrexate «Lederle» 2,5 mg tablets y un tercer producto, Ebetrexat 10 mg comprimidos, que está autorizado en algunos países de Europa en indicaciones similares.

Una solicitud de autorización de comercialización híbrida es aquella que se basa en parte en los resultados de estudios pre-clínicos y clínicos del producto de referencia y en parte en datos nuevos.

Las indicaciones aprobadas:

– En enfermedades reumatológicas y dermatológicas: - Artritis reumatoide activa en pacientes adultos. - Formas poliartíticas activas de artritis idiopática juvenil (AIJ) grave en adolescentes y niños mayores de 3 años cuando la respuesta a los fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) ha sido inadecuada. - Psoriasis incapacitante pertinaz grave, sin respuesta adecuada a otras formas de tratamiento como fototerapia, psoraleno y radiación ultravioleta A (PUVA) y retinoides, y artritis psoriásica grave en pacientes adultos.

– En oncología: - Tratamiento de mantenimiento de la leucemia linfoblástica aguda (LLA), en adultos, adolescentes y niños mayores de 3 años.

Las reacciones adversas más frecuentes observadas durante el desarrollo clínico fueron alteraciones en las pruebas de función hepática, estomatitis, dispepsias, náuseas, dolor abdominal y pérdida de apetito.

8. RITUXIMAB (TRUXIMA®)^{3, 10}

Truxima es un medicamento biosimilar con un alto grado de similitud con el producto de referencia Mabthera® que fue autorizado en la UE el 2 de junio de 1998. Los estudios han demostrado que Truxima es comparable a Mabthera en términos de calidad seguridad y eficacia.

Estará disponible en concentrado para solución para perfusión a dosis de 500 mg.

El principio activo es rituximab, un anticuerpo monoclonal que se une específicamente a la proteína transmembrana CD20 que se encuentra tanto en las células B malignas como en las normales. En Linfoma no-Hodgkin y Leucemia linfática crónica, esto promueve la destrucción de las células B malignas y con ello el control del crecimiento del tumor. En Artritis reumatoide, Granulomatosis con poliangéitits (Wegener) (GPA) y con poliangéitits microscópica (PAM) reduce el número de células B involucradas en la patogenia.

Las indicaciones aprobadas son las siguientes:

– Linfoma no-Hodgkin (LNH) - En combinación con quimioterapia en el tratamiento de pacientes con linfoma no Hodgkin folicular estadio III-IV que no han sido tratados previamente. - En el tratamiento de pacientes con linfoma folicular que hayan respondido al tratamiento de inducción. - En monoterapia está indicado en el tratamiento de pacientes con linfoma no Hodgkin folicular estadio III-IV que son quimioresistentes o están en su segunda o posterior recidiva tras la quimioterapia. - En combinación con quimioterapia CHOP (ciclofosfamida, doxorubicina, vincristina, prednisolona) en el tratamiento de pacientes con linfoma no-Hodgkin difuso de células B grandes CD20 positivas.

– Leucemia linfática crónica (LLC). En combinación con quimioterapia en pacientes que no hayan sido tratados previa-

mente o que estén en recidiva o refractarios a un tratamiento previo. Hay datos limitados sobre la eficacia y el perfil de seguridad en pacientes previamente tratados con anticuerpos monoclonales, incluido Truxima o en pacientes refractarios a un tratamiento previo con Truxima y quimioterapia.

– Artritis reumatoide (AR). En combinación con metotrexato en pacientes adultos con enfermedad activa grave que hayan presentado un respuesta inadecuada o intolerancia a otros fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FAME), incluyendo uno o más tratamientos con inhibidores del factor de necrosis tumoral (TNF).

– Granulomatosis con poliangéitits (GPA) y poliangéitits microscópica (PAM). En combinación con glucocorticoides está indicado para la inducción de la remisión en pacientes adultos con granulomatosis con poliangéitits (Wegener) (GPA) y con poliangéitits microscópica (PAM), activa y grave.

Como Truxima es un medicamento biosimilar, no es necesario repetir los estudios sobre la eficacia y la seguridad realizados con Mabthera. Truxima ha sido comparado con Mabthera administrado por vía intravenosa en un estudio realizado en 372 pacientes con artritis reumatoide activa. El estudio demostró que Truxima y Mabthera producen concentraciones de rituximab en la sangre similares. Además, los dos medicamentos tienen efectos comparables en los síntomas de la artritis: después de 24 semanas, la proporción de pacientes con una mejora del 20 % en la puntuación de los síntomas (llamada ACR20) fue del 74 % (114 de 155 pacientes) con Truxima y del 73 % (43 de 59 pacientes) con Mabthera. Se han realizado estudios de apoyo en pacientes con artritis reumatoide y pacientes con linfoma folicular avanzado que han indicado también que los medicamentos producen respuestas similares.

Los efectos adversos más frecuentes del rituximab son reacciones asociadas la perfusión (como fiebre, escalofríos y temblores) que afectan a la mayoría de los pacientes después de la primera administración. El riesgo de estas reacciones disminuye en las perfusiones posteriores. Los efectos adversos graves más frecuentes son reacciones a la perfusión, infecciones (que pueden afectar a más de la mitad de todos los pacientes) y problemas cardíacos. Otros efectos adversos graves son reactivación de la hepatitis B y una infección grave rara conocida como leucoencefalopatía multifocal progresiva (LMP).

Truxima no debe administrarse a personas que sean hipersensibles al rituximab, a proteínas murinas o a alguno de los otros componentes del medicamento. Tampoco debe administrarse a pacientes con infecciones graves o con un sistema inmunitario muy débil. Los pacientes con artritis reumatoide, granulomatosis con poliangéitits o poliangéitits microscópica tampoco deben recibir Truxima si tienen problemas cardíacos graves.

9. ROLAPITANT (VARUDY®)^{5,11,12}

La indicación aprobada es la prevención de náuseas y vómitos tardíos asociados con quimioterapia de cáncer alta o moderadamente emetógena en adultos. Se administra como parte de un tratamiento combinado.

Estará disponible como comprimidos recubiertos con película de 90 mg.

En quimioterapia altamente emetogénica, basada en cisplatino, se administran 180 mg 1 a 2 horas antes de la quimioterapia el día 1 solamente (en combinación con dexametasona administrada en los días 1, 2, 3 y 4 y un antagonista del receptor 5-HT3 administrado el día 1).

En combinaciones de de quimioterapia moderadamente emetogénica y de antracilina/ciclofosfamida se administran 180 mg 1 o 2 horas antes de la quimioterapia el día 1 solamente (en combinación con dexametasona administrada el día 1 y un antagonista del receptor 5-HT3).

La dexametasona no interacciona con rolapitant por lo que no se requiere ajuste de la dosis de esta.

El rolapitant puede administrarse sin tener en cuenta las comidas. No se debe administrar rolapitant en intervalos de menos de dos semanas.

La quimioterapia produce la liberación de sustancia P que se adhiere a las células nerviosas en el centro del vómito y provoca náuseas y vómitos. Rolapitant bloquea la sustancia P y ayuda a controlar estos síntomas relacionados con la quimioterapia. Es un antagonista de los receptores NK1 (donde actúa la sustancia P).

La vida media de rolapitant es de 169 a 183 horas por lo que mantiene su acción de manera prolongada. La eliminación de rolapitant es principalmente a través del tracto hepatobiliar, con un 14,2% y un 73% excretados sin cambios en la orina y las heces, respectivamente, durante 6 semanas.

Rolapitant es un inhibidor moderado de CYP2D6 y un inhibidor de los niveles de P-glicoproteína (P-gp) y BCRP (Proteína de Resistencia al Cáncer de Mama). La digoxina (un sustrato de P-gp) debe ser monitorizada cuando se administran simultáneamente con rolapitant, pues aumenta las concentraciones plasmáticas de esta. Los inductores fuertes de CYP3A4, como la rifampicina, reducen significativamente las concentraciones plasmáticas de rolapitant y pueden disminuir su eficacia; Rolapitant debe ser evitado en pacientes que requieren inductores crónicos de CYP3A4.

Las reacciones adversas más frecuentes son cefalea, estreñimiento, fatiga, disminución del apetito y en algunos casos neutropenia.

Entre el 5 de marzo de 2012 y el 6 de septiembre de 2013 se realizó un estudio de fase 3, aleatorizado, doble ciego, controlado de forma activa en 170 centros de cáncer en 23 países. Se incluyeron pacientes con cáncer de 18 años o más, que no habían recibido quimioterapia moderada o altamente emetogénica antes, con un puntaje de Karnofsky de 60 o más y una esperanza de vida prevista de 4 meses o más. Un total de 1369 pacientes fueron asignados al azar para recibir rolapitant (n=684) o control activo (n=685).

El grupo de estudio recibió 180 mg de rolapitant y el grupo control un placebo idéntico ambos 1-2 horas antes de la administración de quimioterapia. Todos los pacientes recibieron granisetron (2 mg por vía oral) y dexametasona (20 mg por vía oral) el día 1 del ciclo, si recibían taxanos esta medicación se mantenía el día 2 y 3 del ciclo. Entre ciclos hubo un mínimo de 14 días con un máximo de cinco ciclos posteriores. Los pacientes recibieron el mismo fármaco que se les asignó en el ciclo uno.

El criterio de valoración primario fue la proporción de pacientes que lograron una respuesta completa (definida como no

emesis) en la fase tardía, > 24-120 horas después de la quimioterapia.

Una proporción significativamente mayor de pacientes que recibieron rolapitant tuvieron respuestas completas en la fase tardía que los que recibieron control activo 475 (71%) frente a 410 (62%).

10. TOFACITINIB (XELJANZ®)^{1,13,14}

El tofacitinib es un inhibidor selectivo de la familia de las quinasas de Janus (JAK). Las quinasas de Janus son enzimas que transducen la señal intracelular desde los receptores de la superficie celular para ciertas citoquinas y factores de crecimiento.

Tofacitinib inhibe de manera preferente JAK1 y JAK3 lo que conlleva la reducción de las señales de las interleuquinas (IL-2, -4, -6, -7, -9, -15, -21) e interferones tipo I y II, resultando en una modulación de la respuesta inflamatoria e inmune. Se une competitivamente al sitio activo del dominio de adenosina trifosfato quinasas, lo que da lugar a la prevención de la fosforilación y la posterior activación de transductores de señal y activadores de transcripción.

Estará disponible en comprimidos recubiertos con película de 5 mg. La dosis aprobada es de 5 mg dos veces al día, con o sin alimentos.

El tofacitinib se absorbe bien después de la administración oral, con una biodisponibilidad absoluta del 74% en sujetos sanos. La coadministración con una comida rica en grasas reduce la concentración plasmática máxima (C_{max}) en un 32%. Después de la administración oral, el tiempo de exposición a la C_{max} es de 30 minutos a 1 hora y la vida media de eliminación es de aproximadamente 3 horas. La eliminación de tofacitinib incluye la excreción hepática y renal del fármaco original, aproximadamente el 70% y el 30% respectivamente.

La indicación aprobada en combinación con metotrexato es el tratamiento de la artritis reumatoide activa de moderada a grave en pacientes adultos que hayan presentado una respuesta inadecuada o intolerancia a uno o más fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad (FAME). Puede ser administrado en monoterapia en caso de intolerancia al metotrexato o cuando el tratamiento con este no es posible. La terapia combinada con FAME, biológicos o inmunosupresores potentes, como la azatioprina y la ciclosporina, no debe utilizarse con tofacitinib. No se debe iniciar la terapia en pacientes con un recuento absoluto de linfocitos <500 células / mm³, recuento absoluto de neutrófilos <1.000 células / mm³ o hemoglobina <9 g / dL.

Metabolizado principalmente CYP3A4 y en menor medida por CYP2C19. Un inhibidor moderado del primero o potente del segundo aumentaría la concentración de tofacitinib, habría que reducir la dosis. Potentes inductores de estas enzimas disminuirían la concentración de tofacitinib y habría que aumentar la dosis.

En los ensayos clínicos ha mostrado que reduce los signos y síntomas de la artritis reumatoide, mejora la función física y ralentiza la progresión del daño en las articulaciones.

Las reacciones adversas más frecuentes son cefalea, infecciones del tracto respiratorio superior, nasofaringitis, diarrea, náuseas e hipertensión.

El tofacitinib puede reducir la capacidad del cuerpo de luchar contra las infecciones. No utilizar si tiene una infección activa, incluso una infección localizada. Mientras se toma, no deben utilizarse vacunas de agentes infecciosos vivos, pero son seguras las vacunas inactivadas.

Algunas personas que tomaron tofacitinib desarrollaron infecciones graves, como la tuberculosis (TB), infecciones micóticas invasivas e infecciones bacterianas y virales. Deben buscar minuciosamente indicios de infecciones antes y después de tomar tofacitinib, como fiebre, escalofríos, dolor muscular, tos, llagas en el cuerpo, diarrea y dolor al orinar. Es necesario realizar controles periódicos.

El tofacitinib puede aumentar el riesgo de padecer determinados tipos de cáncer, como el linfoma o algunos tipos de cáncer de piel, porque suprime las respuestas del sistema inmunitario.

Precaución en pacientes con úlceras gastrointestinales y diverticulitis puede provocar perforaciones más riesgo asociado a corticoides.

Puede aumentar las enzimas hepáticas y los valores de colesterol y lípidos en sangre.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe mensual sobre Medicamentos de Uso Humano y Productos Sanitarios Enero 2017. Disponible en: https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-AEMPS/boletinMensual/2017/enero/docs/boletin-mensual-MUH_enero-2017.pdf
2. Efficacy and Safety Study of ABP 501 Compared to Adalimumab in Subjects With Moderate to Severe Rheumatoid Arthritis. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/results/NCT01970475?term=ABP+501&rank=2§=X40156#othr>
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe mensual sobre Medicamentos de Uso Humano y Productos Sanitarios Diciembre 2016. Disponible en: https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-AEMPS/boletinMensual/2016/diciembre/docs/boletin-mensua-MUH_diciembre-2016.
4. Informe FDA. Disponible en: <https://www.fda.gov/Drugs/InformationOnDrugs/ApprovedDrugs/ucm476946.htm>
5. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe mensual sobre Medicamentos de Uso Humano y Productos Sanitarios Febrero 2017. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-AEMPS/boletinMensual/2017/febrero/boletin-febrero.htm>
6. Safety and Efficacy of Nitrogen Mustard in Treatment of Mycosis Fungoides. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/results/NCT00168064?term=caryolysine&rank=2§=X437016#othr>
7. EMA. Opinión positiva para Lifmior. Disponible en: http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/medicines/human/medicines/004167/smops/Positive/human_smop_001075.jsp&mid=WC0b01ac058001d127
8. Informe EPAR de la EMA. Disponible en: http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/EPAR__Product_Information/human/004167/WC500222420.pdf
9. Informe FDA para Natpar. Disponible en: <http://www.fda.gov/downloads/Drugs/DrugSafety/UCM433356.pdf>
10. EMA. Opinión positiva para Truxima. Disponible en: http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/medicines/human/medicines/004112/smops/Positive/human_smop_001068.jsp&mid=WC0b01ac058001d127
11. Monografía de Rolapitant de la AHFS. Disponible en: http://online.lexi.com/lco/action/doc/retrieve/docid/essential_ashp/6332783
12. Safety and efficacy of rolapitant for prevention of chemotherapy-induced nausea and vomiting after administration of moderately emetogenic chemotherapy or anthracycline and cyclophosphamide regimens in patients with cancer: a randomised, active-controlled, double-blind, phase 3 trial. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26272768?dop>
13. Monografía de Tofacitinib de la AHFS. Disponible en: http://online.lexi.com/lco/action/doc/retrieve/docid/essential_ashp/4645876#cauts-nested
14. Guía de la FDA sobre Tofacitinib Disponible en: <https://www.fda.gov/downloads/Drugs/DrugSafety/UCM330702.pdf>

Seguridad alimentaria en operaciones de mantenimiento de la paz del Ejército de Tierra: experiencia en Libre Hidalgo IX, ASPFOR XXIX y BPC III

Lozano Benito, D.¹

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 107-112, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Una correcta alimentación en campaña siempre ha sido una preocupación del mando militar, con el fin de mantener la operatividad y preservar la salud de las unidades. El presente artículo pretende mostrar los pilares fundamentales de la seguridad alimentaria en operaciones de mantenimiento de la paz del Ejército de Tierra (Líbano, Afganistán e Irak). El veterinario militar es el encargado de realizar el control oficial, apoyándose en varias normativas y en el material veterinario desplegado. Supervisa la correcta implantación del sistema de autocontrol basado en el análisis de peligros y puntos de control crítico, creado por una Unión Temporal de Empresas para las bases permanentes. Además, existen posiciones avanzadas ocupadas por tropas españolas. En la misión del Líbano, el mayor desafío fue el suministro por parte de Naciones Unidas de productos alimenticios de origen extracomunitario y la explotación local de frutas y verduras. En Afganistán el origen de los alimentos era principalmente nacional, por lo que el gran reto fue la alimentación en las posiciones, bien solventada con las raciones de combate, equipos de campaña y la profesionalidad del personal. Por el contrario, en Irak fue necesario adaptarse a la dificultad en el suministro de alimentos desde España y al incendio ocurrido en las instalaciones alimentarias. Se concluye que la seguridad alimentaria en las operaciones de mantenimiento de la paz que desarrolla el Ejército de Tierra, está garantizada con los procedimientos de autocontrol implantados por la empresa contratada y el control oficial llevado a cabo por el veterinario militar. En situaciones tácticas de mayor riesgo, es necesario recurrir a medios militares (raciones, equipos y personal).

PALABRAS CLAVE: Seguridad alimentaria, Operaciones, Inspección, Autocontrol, Raciones de combate.

Food safety in Spanish Army international operations: experience in Libre Hidalgo IX, ASPFOR XXIX and BPC III

SUMMARY: A proper feeding in campaign has always been a concern of the military command, in order to keep the operability and to preserve the health of the units. The present article tries to show the fundamental pillars of food safety in Spanish Army peacekeeping operations (Lebanon, Afghanistan and Iraq). The military veterinarian is in charge of official control, basing on several regulations and on veterinarian material which is deployed. A civilian company sets up hazard analysis and critical control points self-system, which is monitored by the veterinary officer in permanent bases. Furthermore, there are forward combat posts. In Lebanon, the main challenge was extra European Union food delivered by United Nations and local use of fruits and vegetables. In Afghanistan, the origin of food was national, so the most demanding in this operation was the feeding in the posts. The solution was the use of field rations, field equipment and the professionalism of the soldiers. On the contrary, in Iraq it was necessary to adapt to the difficulty in food supply from Spain and to the fire happened in the food facilities. In conclusion, food safety in Spanish Army peacekeeping operations is guaranteed with the implementation of a self-control system by a civilian company, and with veterinary official control. In higher risk tactic situations, military means (rations, equipment and personnel) are necessary.

KEYWORDS: Food safety, Operations, Inspection, Self-control, Field rations.

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, la alimentación del soldado ha sido constante preocupación de los jefes de unidad, no solo por su lógica importancia en el rendimiento y actividad de los combatientes, sino por el indudable efecto en su bienestar y moral¹.

En la Antigüedad Clásica y en la Edad Media las tropas vivían sobre el país, ya que el principal objetivo era adueñarse de las riquezas de los pueblos vecinos. En el siglo XV, los franceses fueron los

primeros en reemplazar las brutales requisiciones por las compras. Los soldados debían buscar sus provisiones por sí mismos, comprando víveres a los vendedores (vivanderos). Los turcos fueron pioneros en fijar una ración diaria al soldado y en hacer convoyes regulares².

Durante la segunda mitad del siglo XIX, aumentó el interés de las grandes potencias por mejorar la alimentación de sus ejércitos, teniendo como premisas la conservación de los alimentos en perfecto estado durante períodos prolongados sin deterioro de sus propiedades nutritivas, soportar condiciones extremas de clima y terreno y ser fácilmente transportables. Estos conceptos dieron origen a productos conocidos genéricamente como raciones de combate.

En 1908, se incorporó la cocina rodante o de campaña inventada por el alemán Karl Rudolf Fissler, que ofrecía las siguientes ventajas:

- La preparación de las comidas se facilitaba significativamente.
- Las comidas podían ser elaboradas durante la marcha.
- Los platos preparados se podían mantener calientes.

¹ Cap. Veterinario. Academia Central de la Defensa. Madrid. España.

Dirección para correspondencia: Diego Lozano Benito. Centro Militar de Veterinaria de la Defensa (Servicio Bromatología). C/ Dario Gazapo, nº 3. 28025, Madrid Tfno.: 915122513. Email: dlozben@et.mde.es

Recibido: 18 de enero de 2017

Aceptado: 1 de marzo de 2017

doi: 10.4321/S1887-85712017000200006

Las preparaciones hechas en estas cocinas rodantes eran inspeccionadas y controladas ocasionalmente por oficiales o asistentes³.

El 15 de junio 1845 se creó el Cuerpo de Veterinaria Militar. La labor bromatológica se empezó a conformar en 1899 al nombrarse una comisión o junta militar «*que entienda del racionamiento de las tropas*», liderada por el Ilmo. Sr. Coronel Veterinario D. Eusebio Molina Serrano (1853-1924)⁴.

En 1989, las Fuerzas Armadas iniciaron su participación en operaciones de mantenimiento de la paz. Desde entonces, más de 137.000 militares españoles han sido desplegados en más de medio centenar de operaciones en cuatro continentes.

La participación española en Líbano comenzó en 2006, siendo nombrada la operación Libre Hidalgo (LH). El contingente español desplegado ocupa varias *United Nations Position* (UNP). La principal de estas posiciones, la UNP 7-2, es la Base «Miguel de Cervantes» (BMC) en la ciudad de Marjayoun.

España inició el despliegue en Afganistán con una Agrupación en Kabul, la denominada *Afghanistan Spanish Force* (AS-PFOR I). Esta operación se extendió en 2005 liderando un *Provincial Reconstruction Team* (PRT) para la provincia de Bagdhis en la ciudad de Qala e Naw. Desde 2010 hasta su repliegue en 2013, el PRT se ubicó en la *Provincial Support Base* (PSB) «Ruy González de Clavijo» (RGdC).

Referente a Irak, desde principio de 2015 España lidera el centro de adiestramiento *Building Partner Capability* (BPC) en la ciudad de Besmayah, ubicándose en la Base Gran Capitán.

Para el cumplimiento del cometido de higiene y seguridad alimentaria en operaciones, el oficial veterinario cuenta con una abundante publicación de manuales, normas, procedimientos y legislación. Cabe destacar, la Instrucción Técnica Sanitaria (ITS) 01/2007⁵, de 9 de agosto, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa (IGESANDEF) sobre seguridad e higiene alimentaria en operaciones, en la que se establecen unas directrices con el fin de conseguir una mayor eficacia y normalización en materia de seguridad e higiene alimentaria.

Esta ITS se vio reforzada por la Orden Ministerial 11/2013⁶, de 19 de febrero, sobre actuaciones en materia de higiene y seguridad alimentaria en el ámbito de las Fuerzas Armadas. Su ámbito de aplicación también comprende a las operaciones militares, que se realizarán de acuerdo con las correspondientes órdenes, instrucciones técnicas y procedimientos logístico-operativos, todo ello teniendo en cuenta los principios de higiene y seguridad alimentaria enunciados en la normativa vigente y el cumplimiento de la misión asignada.

La anterior normativa, define agente de la autoridad sanitaria al oficial veterinario en el ejercicio de sus funciones, desarrollando cometidos de control oficial. Para regular el procedimiento de las inspecciones que forman parte de las actividades de control oficial, se dictó la ITS 01/2014⁷, de 25 de febrero, de la IGESANDEF sobre normas relativas a las inspecciones de seguridad alimentaria en el ámbito de la Defensa.

A parte de la legislación, el otro gran apoyo con el que cuenta el oficial inspector, es el material veterinario donde destaca el equipo integral específico para Zona de Operaciones (ZO) y cuyo primer despliegue se realizó en la operación LH.

Su finalidad era aunar en un mismo equipo modular aquellos equipos portátiles para el desarrollo de las distintas funciones de control, inspección y análisis que realizan los servicios veterinarios.

El material con el que cuenta este equipo permite, previa solicitud de pedido de reactivos y otro material fungible a la Unidad de Apoyo Logístico Sanitario (UALSAN), una gran cantidad de técnicas bromatológicas, físico-químicas y microbiológicas.

En caso de considerarse necesario, se procede el envío de muestras al Centro Militar de Veterinaria de la Defensa (CEMIL-VETDEF), laboratorio de referencia en Territorio Nacional (TN).

SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LH IX (LÍBANO)

Alimentos suministrados por UNIFIL

La ONU tiene un contrato para la provisión de comida a UNIFIL, cuyo servicio en 2009 lo prestaba una empresa internacional subcontratada. Este operador proveía de comida a toda la fuerza desplegada bajo bandera de la ONU. El contratista realizaba la entrega semanalmente ajustándose a las cantidades y calidades acordadas.

Este abastecimiento constituía aproximadamente el 80% de los víveres a consumir por las tropas españolas. El origen de estos productos podía ser de cualquier parte del mundo y las frutas y verduras procedían de explotación local.

Servicio de alimentación prestado por la Unión Temporal de Empresas (UTE)

La cocina y dos bares de la BMC proporcionaban alimentación a más de 1.000 soldados. Además, a lo largo de la zona sur del Líbano se encontraban desplegadas cuatro posiciones ocupadas por Compañías del Grupo Táctico.

La gestión del servicio de alimentación en estas áreas de restauración colectiva, estaba a cargo de una UTE nacional. Mediante el pliego de prescripciones técnicas (PPT)⁸ del contrato, la empresa adjudicataria se comprometía a prestar el servicio de alimentación y agua mineral embotellada en ZO.

Como se ha indicado anteriormente, gran parte del origen de los víveres procedía de la empresa contratada por la ONU. Una vez recepcionados e inspeccionados por el oficial veterinario, la UTE se responsabilizaba de su correcto almacenamiento y manipulación durante el resto de fases de procesado hasta su servicio, con el objetivo de conseguir alimentos inocuos.

La cláusula 20 del pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP)⁹ del contrato, recoge que la procedencia de los artículos deberá ser de origen nacional. Sin embargo, las frutas, hortalizas y verduras frescas podrán tener otro origen siempre y cuando sea autorizado por el órgano de contratación, previo informe del servicio veterinario responsable, en el que se indique que los artículos reúnen los requisitos necesarios de salubridad y calidad.

Gestión en cocina

Para el cumplimiento de estas obligaciones contractuales y de la normativa de seguridad e higiene alimentaria, la UTE elaboró un sistema de autocontrol basado en el análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) y unos requisitos previos de higiene, que se presentaron al órgano de contratación. Una vez aprobado para su implantación, los oficiales veterinarios destacados son los encargados de verificar el correcto funcionamiento del sistema.

Gestión en posiciones (UNP)

El Grupo Táctico del Cuartel General de la Brigada Multinacional del Sector Este de esta Brigada, se encontraba desplegado en cuatro UNP (9-66, 9-15, 9-64 y 4-28) del área de responsabilidad y cercanas a la línea azul. En cada una de ellas había destacados unos 60 efectivos que gozaban de los mismos servicios que la base principal, pero con las limitaciones que imponía su reducido espacio.

Estos condicionantes afectaban también al servicio de alimentación, el cual se ajustaba a un PPT exclusivo, siendo prestado por la misma UTE que operaba en la BMC.

El objeto de este contrato era prestar el servicio de distribución de alimentos y comidas, desde las cocinas de la BMC y de la posición 9-66 a las posiciones y centros de transmisiones, así como la higienización del material empleado en la realización de dicho servicio.

SEGURIDAD ALIMENTARIA EN ASPFOR XXIX (AFGANISTÁN)

Servicio de alimentación prestado por la UTE

El alcance del PPT para la prestación del servicio de alimentación en ZO es para todos los contingentes desplegados fuera de TN, por lo que la UTE es la misma que se encontraba en Líbano.

Por eso, la estructura del sistema APPCC de la cocina de la PSB RGdC es similar al de la BMC, adaptándolo a las peculiaridades de las instalaciones y las propias de la operación.

Servicio de alimentación en Combat Operations Post (COP)

De igual manera que ocurría en el Líbano, además de la base principal, había posiciones avanzadas de combate en la provincia de Bagdhis.

Estos tres puestos, debido a las condiciones de seguridad, eran considerados nivel de alimentación 4 atendiendo a los criterios descritos en la Tabla 1, por lo que los medios para la confección de los menús eran exclusivamente militares.

La seguridad alimentaria en estas situaciones tácticas se iba a basar en tres puntos: raciones de previsión o campaña, equipos de campaña y manipuladores de alimentos militares.

Raciones de combate

Tras casi veinte años sin fabricar raciones colectivas, se volvieron a elaborar debido a las peculiaridades de la operación en Afganistán, ya que se precisó de un despliegue en pequeños destacamentos que pudieran pasar períodos relativamente prolongados de aislamiento. La ración colectiva de campaña para diez plazas, estaba compuesta de dos latas de tres kg con primero y segundo plato, no haciéndose distinción entre comida y cena. Existían diez menús con un total de 19 platos diferentes.

A todas estas raciones se les podía añadir el denominado refuerzo especial o suplemento energético, para situaciones de un mayor aporte calórico para el combatiente, mediante alimentos concentrados y de alto valor energético (tabletas de chocolate con leche y almendra, turrón almendrado duro, tubo de miel natural, etc.).

Por último, existía la ración de emergencia, prevista para sostener la capacidad operativa del personal militar al menos 24 horas, en caso de verse interrumpido el suministro.

Equipos de campaña

Para el abastecimiento a las COP se aprovechaba la formación de un convoy logístico, siendo transportados los alimentos en camiones civiles o militares que portaban un contenedor de 33 m³ de volumen, con capacidad refrigeradora y/o congeladora.

Una vez en las posiciones, los alimentos se almacenaban en contenedores con estas mismas características.

Para la elaboración de la comida dependiendo de la posición, se disponía de los siguientes medios:

– COP «Hernán Cortés» (*Darrah i bum*):

Cocina arpa 2000/250: cocina móvil de campaña sobre remolque con funcionamiento a gasóleo, con tres envoltentes térmicos y su correspondiente quemador, con diverso menaje (olla a presión, dos freidoras, dos planchas, paellera, cazos, raseras, etc.) y tienda de campaña de 26,5 m². Tiene capacidad para preparar 250 menús con posibilidad de diversos modos de cocinado, pudiendo igualmente preparar todo tipo de RIC o colectivas.

– Cop «Ricketts» (*Moqur*):

Esta posición estaba dotada del módulo de campaña 150/200, integrado por tres zonas:

Tabla 1. Niveles de alimentación en operaciones según situación táctica y tipo de alimentación¹.

Niveles	Situación táctica	Alimentación
1	Alta intensidad. Sin pausas operacionales. Rutas de abastecimiento no seguras.	RIC frías. RIC autocalentables. Raciones colectivas para tripulaciones de vehículos.
2	Alta intensidad. Pequeñas pausas operacionales. Rutas de abastecimiento no seguras.	RIC para calentar. Posible refuerzo de pan y fruta.
3	Relativa estabilidad. Largas pausas operacionales. Rutas de abastecimiento no seguras.	Raciones colectivas (necesario cocinas de campaña).
4	Mayor estabilidad. Largas pausas operacionales. Rutas de abastecimiento seguras.	Raciones colectivas (necesario cocinas de campaña). Posible refuerzo de productos frescos.
5	Estabilización.	Externalización.
Situaciones particulares	Operaciones en zonas de montaña, tropicales, desérticas, contaminadas, etc.	Raciones y refuerzos <i>ad hoc</i> (líoofilizados, batidos de alto contenido energético, etc.).

¹RIC: raciones individuales de combate.

D. Lozano Benito

- Zona de cocina: tres fuegos de envolvente térmico con capacidad para unas 150-200 personas, con su menaje de preparación (olla a presión de 100 l, dos freidoras, una plancha, un ardo de paella, etc.).

- Zona de cantina: cafetera de dos brazos, molinillo de café, tirador de cerveza, armario refrigerador, fregadero con grifería, encimera de trabajo y armarios de altillo.

- Zona frigorífica: dos cámaras independientes (una de congelación de 5 m³ y una de refrigeración de 7 m³).

Este módulo se albergó en una estructura de madera realizada con material local, para protegerla de las inclemencias climáticas. Cumpliendo el principio de marcha hacia delante, se localizaba el comedor bajo una red mimética, que durante la rotación fue sustituido por una tienda modular de campaña de 54 m² para evitar la entrada de arena y polvo.

– *COP «Bernardo de Gálvez II» (Ludina):*

En esta posición también se construyó una estructura de madera en la que se preparaban y elaboraban comidas con dos fogones, una plancha y una máquina cortafiambres. Disponía de una mesa auxiliar, un banco de apoyo de acero inoxidable y una estantería. El suelo estaba formado por estructuras de plástico cuadradas, perforadas y ensambladas entre sí, con un grosor de 3 cm. También existía una cocina móvil arpa 2000/250, pero su uso se limitaba a la cocción de pasta y calentamiento de sopas.

Para el almacenamiento de víveres se habilitaron dos contenedores refrigerados, uno de congelación y dos tiendas para no perecederos.

– *Observatory Post (OP):*

Los puestos de observación se posicionaban en lo alto de colinas, a modo de trinchera, siendo su objetivo el de asegurar las rutas logísticas y proteger a los convoyes de posibles hostigamientos de la insurgencia. Estos puestos eran ocupados por personal destacado en las COP que normalmente rotaban cada tres días. Durante la permanencia en los OP se alimentaban a base de RIC.

Manipuladores de alimentos

En la plantilla de la Unidad Logística (ULOG) de la PSB, se encuadraba personal de tropa con la especialidad de hostelería y alimentación militar (HAM). Estos especialistas iban rotando por las diferentes posiciones durante un mínimo de 15 días, según la organización de convoyes logísticos.

Este personal ha recibido un año de formación académica, por el que adquieren la capacitación para la elaboración de menús, tanto en el ámbito de las Bases en TN (cocinas, cantinas, residencias, etc.), como en condiciones de campaña.

El equipo de cocina se completaba con dos ayudantes cedidos por la unidad que se hallaba en la COP, que tenían formación en manipulación de alimentos.

Los menús elaborados por el HAM para la comida, constaban de un primer plato a base de ración colectiva que en ocasiones se reforzaba con arroz, pasta, embutidos, etc., y un segundo compuesto por los productos suministrados por la UTE. Por la noche, se solía preparar una sopa y un segundo plato de carne principalmente, o pescado. Los desayunos intentaban ser variados con la opción de leche, zumo, cereales, bollería y embutido.

SEGURIDAD ALIMENTARIA EN BPC III (IRAK)

Servicio de alimentación prestado por la UTE

En esta operación el servicio de alimentación también se encontraba externalizado a la UTE, pero su prestación se veía limitada debido a dos condicionantes:

- Gran dificultad en el suministro de víveres desde TN, lo que provocó recurrir a un proveedor turco aprobado por el US Army, acogiéndose a la cláusula 20 del PCAP. Asimismo, llevaron a cabo explotación local de productos no contemplados en el PPT.

- Falta de idoneidad en las instalaciones alimentarias debido a un caso fortuito (incendio de la cocina Arpa 600/800), lo que dificultó a la empresa el cumplimiento de los requisitos de higiene y seguridad alimentaria, recogidos en su APPCC.

DISCUSIÓN

Seguridad alimentaria en LH IX (Líbano)

Servicio de alimentación prestado por la UTE

Con la implantación del sistema de autocontrol en ZO, se consiguió un elevado grado de seguridad alimentaria. No obstante, se asesoró sobre la conveniencia de simplificar el contenido del sistema APPCC para facilitar su ejecución.

El servicio dado en las cantinas por la UTE aseguró unos productos aptos para el consumo, gracias a la adopción de unas prácticas correctas de higiene, acogiéndose a la flexibilidad permitida por el Reglamento n.º 852/2004¹⁰ para pequeñas empresas o situaciones con limitaciones especiales.

Siguiendo este criterio de flexibilidad, se prestó el servicio en las posiciones. Las capacidades de las instalaciones de la UNP 9-66 eran suficientes y cumplían con los requisitos higiénico-sanitarios para la confección de las comidas para todas las posiciones. El resto de las UNP disponían simplemente de instalaciones para distribución y consumo. Las misiones de las patrullas podían demorarse, teniendo que consumir a su llegada las comidas suministradas en termos varias horas antes. Como consecuencia, se recomendaba una regeneración en microondas con el fin de reducir la posible presencia de peligros biológicos tras la pérdida de temperatura. Se informó de la necesidad de instalación de mesas calientes, y cumplir de esta manera con la norma recogida en el PROL S-4¹¹, de mantener las comidas a 65 °C hasta el momento del consumo, dentro de las dos horas inmediatamente posteriores al fin de su elaboración.

Alimentos suministrados por UNIFIL

Durante las inspecciones de los alimentos suministrados de la empresa contratada por UNIFIL, surgieron escenarios diferentes a los habituales en TN:

- Abastecimiento de carnes, pescados y otros productos procedentes de países no amparados por la legislación de la UE y cuyos controles sanitarios se desconocían.

- Suministro de frutas y verduras de explotación local sin etiquetado.

Tras recabar información sobre estas situaciones, estos fueron los hallazgos más relevantes:

– La legislación aplicada por UNIFIL correspondía a los estándares del Codex Alimentarius. La misión estaba bajo el mandato de ONU por lo que había que considerarla en un único contexto multinacional. El *Codex Alimentarius* era la única vía para aunar la reglamentación con aquellos países de otros continentes, que no disponen de las normas y controles de inocuidad alimentaria tan exigentes que existen en la UE.

– En lo referente a frutas y verduras, provenían de dos proveedores libaneses que habían sido evaluados y homologados por la empresa de la ONU.

Con esta información adicional, se evidenciaban los requisitos establecidos a lo largo de la cadena alimentaria. Por lo tanto, la inspección del oficial veterinario español durante la recepción de víveres se centraba en la comprobación de las características organolépticas, caducidades, transporte (higiene y temperatura), estado de los envases, etc., pudiendo requerir información relativa sobre la trazabilidad, certificados veterinarios, etc., a la empresa contratada por UNIFIL.

Seguridad alimentaria en ASPFOR XXIX (Afganistán)

Servicio de alimentación prestado por la UTE

En la Base RGdC, la implantación de un sistema de autocontrol basado en los principios APPCC aportó un alto grado de confianza. Aunque como ocurrió en Líbano, se asesoró en el diseño de un sistema de autocontrol menos teórico, y por tanto, más sencillo y ejecutable.

Servicio de alimentación en Combat Operations Post (COP)

El gran reto en esta operación fue la alimentación en las COP. Esta situación puede encuadrarse en el nivel 4-3 (Tabla 1), donde se combina el uso raciones de previsión con refuerzo de alimentos frescos.

Raciones de combate

Destacar que las raciones colectivas tuvieron buena aceptación sobre todo entre los militares más jóvenes, ya que incluye desde los nuevos hábitos alimenticios a productos caseros. Aún así, el uso prolongado de raciones puede crear otros problemas, como el cansancio ante la repetición de menús o las molestias digestivas, debiendo evitarse su uso continuado durante más de una semana¹².

Una publicación anterior¹, tras la experiencia obtenida en las COP, además de las RIC y raciones colectivas, propuso contar en dotación con:

– RIC con mayor variedad de menús fríos y RIC autocalentables (interesante este aspecto en niveles 1-2 como los que se dan en los OP).

– RIC ligeras liofilizadas para ausencias de 24 horas.

– Raciones colectivas para las tripulaciones de los vehículos (RG-31 y LMV), para emplear en el interior de los vehículos en detenciones prolongadas, causadas principalmente por amenazas de artefactos explosivos improvisados.

– Batidos de alto contenido en proteínas, barras energéticas, fruta seca, etc., para reforzar la alimentación del combatiente en situaciones de un mayor gasto energético.

Equipos de campaña

La exigente operación de Afganistán, nos hace pensar en mejoras en los equipos de campaña. En el XIII Congreso de Veterinaria Militar, se expusieron las nuevas propuestas en medios de campaña¹³:

– Cocinado:

• Dotar al remolque arpa 2000/250 de envoltentes térmicos desplazables y autónomos y de horno portátil.

• Cocina modular *ad-hoc* sobre dos contenedores adaptados y adosados lateralmente, de bajo consumo y fácil mantenimiento. Esta fue la solución empleada por la ULOG de las rotaciones posteriores de ASPFOR, puesto que el contenedor cocina arpa MC-2 600/800 se estima excesivo para el tamaño de los contingentes destacados en las COP.

– Conservación:

– Dotar de contenedores frigoríficos-congelador de 1, 3 o 5 m³, que además permiten el procedimiento entrega «vacío-leno».

– Distribución:

• Adquirir equipos frigoríficos sobre remolque con cámara de congelación anterior y conservación posterior, que funcionan con batería autónoma, o conectados a tomas auxiliares del vehículo tractor y también con conexión a red eléctrica.

• Adquirir termo-contenedores sobre remolque o *pick-up* (vehículos con la parte de atrás descubierta), que permitirían el transporte de platos preparados en cubetas o bandejas entre posiciones.

Uno de los puntos críticos encontrados en las COP fue el de las zonas de lavado. Estaban constituidos por materiales tan diversos como metal galvanizado de las barreras defensivas, madera o platos de duchas. Además, una vez lavados los utensilios y menaje, se almacenaban a la intemperie, expuestos al polvo desértico y otras contaminaciones. Por ello, en situaciones tácticas 3-4 una buena opción para las tareas de limpieza y desinfección es disponer del lavavajillas sobre contenedor de 33 m³ de capacidad.

Seguridad alimentaria en BPC III (Irak)

Las dificultades en la adquisición de productos de origen nacional, derivó en la formulación de un procedimiento para solicitar la autorización, con la debida antelación, de los productos a distribuir. Para ello, la empresa adjudicataria y el proveedor turco, se debían acoger al resto de criterios recogidos en la cláusula 20 del PCAP:

– Productos cuya procedencia sea cualquier país de la UE.

– Productos de origen animal no comunitario, aparecerán en la lista de establecimientos de terceros países autorizados por la UE. (http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/establishments/third_country/index_en.htm).

– Productos cuyo consumo se haya autorizado en otros Contingentes extranjeros pertenecientes a la OTAN, y participantes en la misma operación o situación especial que el Contingente español. En particular, productos aprobados por el US Army. <http://vets.amedd.army.mil/86257B8D004A4B6C/PHC>.

– Productos de reconocida calidad y solvencia alimenticia, por tratarse de productos elaborados por compañías cuyo ámbito de actuación sea el multinacional.

En numerosas ocasiones, ninguno de los productos a suministrar se encontraba en los casos citados anteriormente, por

lo que se incluyó en el procedimiento la posibilidad de adquirir productos cuya empresa tuviera la certificación de un sistema de gestión de calidad en seguridad alimentaria, que asegurase el cumplimiento de los requisitos basados en el sistema de APPCC del *Codex Alimentarius* y los requisitos de gestión de calidad basados en la norma internacional UNE EN ISO 9001:2008 (por ejemplo Norma UNE EN ISO 22000:2005, Norma FSSCS 22000, Norma IFS, Norma BRC, etc.).

Como apoyo a estas autorizaciones ocasionales, los resultados de métodos analíticos rápidos y alternativos (por ejemplo Petrifilm®), pueden ayudar a la decisión de autorizar productos de explotación local. Sin olvidar, como recoge la ITS 01/2007, que para técnicas analíticas más complejas se remitirán muestras al Escalón Superior Veterinario, Servicio de Bromatología e Higiene de los Alimentos del CEMILVETDEF.

Para el envío de muestras a TN en unas condiciones correctas de temperatura, la UALSAN presentó, también en el XIII Congreso de Veterinaria Militar, las nuevas neveras para transporte de muestras de análisis veterinarios. Sería interesante priorizar su inclusión en los manifiestos de carga de los vuelos logísticos, cuando las capacidades de transporte lo permitan.

El contratiempo sufrido por la cocina se solventó con la improvisación de unas instalaciones alimentarias circunstanciales. En el interior de una tienda modular de campaña se instalaron mesas de apoyo y dos fuegos auxiliares, que posteriormente se sustituyeron por los fuegos de la cocina de campaña modelo MKT-90, prestada por el US Army. A su vez, se trabajó en el diseño y construcción de unas zonas de preparación y consumo de alimentos anexas al nuevo módulo recibido de cocina Arpa 600/800, intentando cumplir el principio de «marcha hacia adelante».

Tras la experiencia en las tres operaciones descritas, se coincide totalmente con la clasificación que realiza la ITS 01/2007, de los diferentes sistemas de alimentación, ordenados de mayor a menor, en función del grado de seguridad que comportan:

- Raciones de campaña.
- Elaboración de comidas en cocina propia a partir de víveres suministrados por un proveedor o varios desde TN o UTE.
- Servicio de restauración contratado. Víveres procedentes de TN o UTE.
- Víveres obtenidos a través de la explotación local. Comidas confeccionadas en cocina propia.
- Servicio de restauración contratado localmente.

Esta misma ITS, dentro de las actividades veterinarias en materia de seguridad e higiene de los alimentos, cita los peligros intencionados o impropios (venenos y agresivos), producidos e introducidos por el hombre en el alimento con objeto de producir daños en el consumidor. Debido al despliegue en ZO donde ha habido constancia de casos de sabotajes a través de alimentos, es aconsejable potenciar los conocimientos de los oficiales veterinarios en terrorismo alimentario y «*food defense*», que les capacite para realizar un análisis y evaluación de riesgos e identificar posibles vulnerabilidades.

CONCLUSIONES

La seguridad alimentaria en situaciones nivel 5 (BMC y PSB RGdC) se considera adecuada debido a la implantación, por parte

de una UTE, del sistema de autocontrol basado en los principios APPCC y del control oficial efectuado por el veterinario desplegado.

La externalización del servicio de alimentación debe darse en aquellas situaciones tácticas que lo permitan, siempre y cuando la empresa asegure el abastecimiento según los criterios del PPT/PCAP y disponga de unas instalaciones idóneas para el cumplimiento de su sistema de autocontrol.

En situaciones tácticas nivel 1-2 y 3-4 las raciones de previsión han demostrado ser los alimentos más seguros.

Para situaciones nivel 1-2 es necesario incorporar otros formatos que ofrece el sector alimentario, como las RIC autocalentables, deshidratadas o liofilizadas.

En situaciones tácticas nivel 3-4 las raciones colectivas han demostrado su eficacia, siempre y cuando los HAM estén perfectamente instruidos para trabajar en estas condiciones y existan equipos adecuados de cocinado, conservación, transporte y limpieza.

Los alimentos de origen nacional o de la UE confieren mayor seguridad que los procedentes de explotación local, por lo que estos últimos deben limitarse lo máximo posible.

La certificación de empresas alimentarias por algún Sistema de Gestión de Calidad en Seguridad Alimentaria, se puede considerar un criterio de aceptabilidad para autorizar la adquisición de productos por explotación local.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tinahones García, R. (2013). Nueva alimentación en campaña (versión electrónica). *Revista Ejército*, 866: 18-25.
2. Fontibre. (1916). La alimentación del soldado. *Revista La Esfera*, 25 de marzo de 1916.
3. Krebs, M. (2008). Historia y evolución de la alimentación militar en Europa durante los siglos XIX y XX. Disponible en: <http://www.historiacocina.com/especiales/articulos/militar1.htm>.
4. Moreno Fernández-Caparrós, L.A. (2013). Actualidad de la veterinaria militar española: pasado y presente (I parte). Disponible en: <http://historiaveterinaria.org/files/VETERINARIA-MILITAR-1%C2%AA-PARTE.pdf>.
5. Instrucción Técnica Sanitaria 01/2007, de 9 de agosto, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa sobre seguridad e higiene alimentaria en operaciones.
6. Orden Ministerial 11/2013, de 19 de febrero, sobre actuaciones en materia de higiene y seguridad alimentaria en el ámbito de las Fuerzas Armadas. *BOD*, 26 febrero 2013, núm. 40, pp. 4157-4162.
7. Instrucción Técnica Sanitaria 01/2014, de 25 de febrero, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, «Normas relativas a las inspecciones de seguridad alimentaria en el ámbito de la Defensa».
8. Pliego de Prescripciones técnicas para el servicio de alimentación en operaciones de mantenimiento de la paz, del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra (2013).
9. Pliego de cláusulas administrativas particulares para el servicio de alimentación en operaciones de mantenimiento de la paz, del Mando de Apoyo Logístico del Ejército de Tierra (2014).
10. Reglamento (CE) 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios. *DOUE*, 30 de abril de 2004, L 139/1.
11. Procedimiento Operativo Logístico S-4 de la Jefatura de Apoyo Logístico de Operaciones (actualizado a 30 julio 2014), «Higiene y Seguridad Alimentaria en OMP».
12. Arcarazo García, L.A. (2014). La alimentación del Ejército de Tierra en operaciones. La ración individual de combate (versión electrónica). *Revista Sanidad Militar*, 70 (4): 293-306.
13. Pérez Romero, A. (2013). «Alimentación en campaña. Capacidades militares», en *XIII Congreso Veterinaria Militar*. Disponible en: http://www.defensa.gob.es/congreso-veterinaria/pdf/ponencias/Alimentacion_en_campa%C3%91a_Capacidades%20militares.pdf

Apósitos antimicrobianos de nueva generación: ¡al combate!

Fidalgo Pernía J.¹, Valles Fustero AC.², López-Jurado Marqués I.³

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 113-120, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Antecedentes: Para llevar a cabo las misiones encomendadas, las Fuerzas Armadas precisan de la máxima operatividad de sus efectivos en sus despliegues, fundamentalmente a nivel internacional. La Sanidad Militar tiene como misión primordial la recuperación de las bajas que se producen en la Zona de Operaciones. Para ello es preciso el empleo del personal mejor instruido y de los recursos sanitarios más innovadores de los que se pueda disponer. Entre estos últimos recursos se halla el Botiquín Individual de Combate, compuesto por diferentes elementos entre los que se encuentran los apósitos, susceptibles de renovación en función de las nuevas tecnologías, efectividad, versatilidad, ligereza y fácil empleo. Los apósitos hidrófobos impregnados de cloruro dialquilcarbomilo poseen la capacidad de absorber por captación gérmenes y hongos mediante método físico, sin emplear principios activos químicos, consiguiendo una *acción antimicrobiana*. No producen reacciones que conlleven muerte celular en el lecho de la herida que puedan retrasar la cicatrización, ni sensibilizaciones. Otra cualidad destacable es la ausencia de necesidad de renovación del apósito en un plazo de cinco días. **Objetivos:** Valorar la incorporación de apósitos con las características necesarias para las Fuerzas Armadas. **Material y método:** Observación directa y documentada a través de la escala de Resvech 2.0 adaptada, en el tratamiento de heridas con estos apósitos. **Resultados:** En los 19 casos estudiados se observó un descenso en la escala de medición a partir de la primera cura, frenando la infección y acelerando la cicatrización. No desarrollaron resistencias bacterianas, ni irritaciones por contacto y no se adhirió al lecho de la herida al retirarlo. **Conclusiones:** Se adapta a las necesidades de las Fuerzas Armadas en la actualidad pudiéndose integrar en el Botiquín Individual de Combate, permitiendo de este modo aumentar la operatividad de los soldados en el teatro de operaciones gracias a sus especiales características.

PALABRAS CLAVE: Apósito antimicrobiano, Cloruro dialquilcarbomilo, Hidrófobo, Larga duración.

New generation antimicrobial dressings: ¡on the battlefield!

SUMMARY: Antecedents: To carry out its assigned missions, the Armed Forces require the maximum effectiveness of its personnel, primarily when deployed abroad. The Medical Corps is responsible for the recovery of casualties in the area of operations. This requires the use of the best trained personnel and state-of-the-art health resources. Among these resources, the military Individual First Aid Kit (IFAK) is a key element. It consists of different items including special-purpose dressings, that should be periodically renewed seeking the newest technologies, and highest effectiveness, versatility, lightness and ease of use. Hydrophobic dressings impregnated with dialkylcarbomoyl chloride (DACC) have the ability to absorb germs and fungi from wounds by a physical method, without using chemical active principles, achieving an antimicrobial action. They do not produce reactions entailing cell death in the wound bed that could delay cicatrization, or sensitization. Another notable quality is that the dressing does not need to be renewed within five days. **Objectives:** To assess the eventual inclusion of dressings with the above mentioned features in military standard kits. **Material and Method:** Direct observation of wound treatment with these dressings, and assessment using an adapted *Resvech 2.0* scale. **Results:** In the 19 cases studied, a drop in the scale of measurement was observed from the first cure on, with a decreasing of the infection and acceleration in the healing. Neither bacterial resistances nor contact irritations were developed and the dressings did not adhere to the wound bed upon removal. **Conclusions:** These dressings fulfill military needs and its eventual inclusion in military IFAKs is highly recommended, it would help increase the operational capability of soldiers in the theater of operations thanks to its characteristics.

KEYWORDS: Antimicrobial dressings, Hydrophobic, Dialkylcarbomoyl chloride, Military IFAK.

INTRODUCCIÓN

Las Fuerzas Armadas Españolas (FA,s), al objeto de dar la máxima protección y apoyo a sus efectivos, utilizan todos los recursos que tiene a su disposición. Entre estos recursos están comprendidos los sanitarios, tanto de profesionales de la sanidad como de materiales de última generación, para poder dispensar una atención lo más especializada y avanzada posible buscando siempre, como fin último, la máxima operatividad de las tropas durante ejercicios y despliegues en zona de operaciones. Esta búsqueda de máxima operatividad implica que los re-

¹ Cap. Enfermero. Servicio de Medicina Subacuática e Hiperbárica. Hospital General de la Defensa de Zaragoza. España.

² Cap. Enfermera. Servicio de Urgencias. Hospital General de la Defensa de Zaragoza. España.

³ Teol. Médico. Servicio de Medicina Subacuática e Hiperbárica. Hospital General de la Defensa de Zaragoza. España.

Dirección para correspondencia. Joaquín Fidalgo Pernía. Servicio Medicina Subacuática e Hiperbárica. Hospital General de la Defensa de Zaragoza. Vía Ibérica, 1-15. 50009 Zaragoza. jfdper@et.mde.es

Recibido: 7 de octubre de 2016

Aceptado: 16 de febrero de 2017

doi: 10.4321/S1887-85712017000200007

cursos humanos deben permanecer el mínimo tiempo posible en situación de baja sanitaria.

Entre las lesiones más importantes y frecuentes que se pueden sufrir en el Teatro de Operaciones (TO), debido a su gravedad y riesgo vital, se encuentran las de origen traumático. Sin embargo, también se presentan con cierta frecuencia otras heridas como cortes, laceraciones, abrasiones y lesiones menores que, igualmente, precisan de una atención sanitaria y de un posterior seguimiento durante las curas diarias. En consecuencia, este tipo de lesiones, conllevan aparejadas una incapacidad para el servicio y la necesidad de la participación de medios sanitarios humanos y materiales, los cuales son considerados siempre un recurso crítico en cualquier tipo de despliegue.

Entre los pertrechos que utilizan los soldados desplegados se encuentra el Botiquín Individual de Combate (BIC). El BIC está conformado por diferentes elementos que han ido evolucionando según los tiempos, siendo sustituidos por materiales más modernos, apropiados e innovadores. Uno de estos componentes siempre han sido los apósitos¹.

Los apósitos, en la actualidad y a nivel general, se pueden dividir:

a) Según su localización:

1. Primario, el que se pone en contacto directo con la herida.
2. Secundario, el que se pone sobre el primario para absorber, proteger y/o sostener.

b) Según su modo de acción:

1. Pasivos, son aquellos que no interactúan con la herida, tienen alta capacidad de desecación y poca absorción. Son los usados en la cura convencional. El más representativo es la gasa tejida o prensada, material de origen natural que puede destruir el tejido de granulación durante la cura tras haberse adherido a él.

2. Activos, en base a las fuentes consultadas, son los utilizados en la curación avanzada y son activos porque interactúan con la herida favoreciendo su proceso de cicatrización. Las características de estos apósitos son las de proporcionar un ambiente húmedo, esterilidad, elevada capacidad de absorción, protección contra la infección, no adherencia, no toxicidad ni alergenidad, sin depósito de residuos en la herida, adaptación a los contornos anatómicos, resistencia, facilidad de uso y disminución del dolor y del olor²⁻⁴.

Winter y Scales, en 1963, realizan el primer estudio experimental demostrando que la cicatrización es más rápida en ambiente húmedo que en ambiente seco. Es decir, que mantener el lecho de la herida en condiciones fisiológicas de humedad y temperatura adecuada, favorece la cicatrización de la herida en un medio lo más natural posible. Este tipo de cura es óptima para cualquier herida y, según el tipo, se realizan los cambios en un periodo de 2 a 6 días. A diferencia de la cura tradicional, no le produce dolor al paciente durante el episodio, reducimos el riesgo de infección y aceleramos la cicatrización⁵⁻⁷.

Entre los tipos de apósitos activos podemos citar: los de alginato, los bioactivos, los de carbón, los de espuma de poliuretano, los de film, los hidrocoloides, los de hidrofibra de hidrocoloide, los de hidrogel, los de silicona y los apósitos con propiedades antimicrobianas. Y dentro de estos últimos los de plata, los de yodo, polihexametilenobiguanida (PHMB) y los impregnados de cloruro dialquilcarbamoilo^{8,9}.

La incorporación de las nuevas tecnologías permite el desarrollo de apósitos novedosos con características especiales. Su llegada a nuestro país, a través de diferentes canales comerciales, nos da la posibilidad de utilizar estos productos en las FA,s.

Los apósitos impregnados de cloruro dialquilcarbamoilo (DACC) tienen la capacidad de absorber y captar los gérmenes en las heridas. El DACC es un derivado sintético de un ácido graso hidrófobo natural que se encuentra, entre otros, en las telas de araña (las gotas de agua que se forman en las telas de araña son el signo visible de esta característica). A diferencia de los apósitos clásicos, no contienen ningún principio activo desde el punto de vista químico o farmacológico y, además, reducen la carga bacteriana de las heridas mediante un mecanismo de acción físico basado en la presencia de un revestimiento hidrofóbico sin utilizar principios activos químicos antimicrobianos, no produciendo toxinas ni la muerte celular que producen los anteriores¹⁰. Su mecanismo de acción se basa en que la mayoría de los microorganismos patógenos que producen infecciones u obstaculizan la cicatrización de las heridas, son hidrófobos. Cuando entran en contacto con el DACC, que también es hidrófobo, se unen a éste de manera irreversible mediante la exclusión de las moléculas de agua que les rodean y, una vez adheridos al apósito, se inactivan impidiendo su reproducción y secreción de toxinas nocivas^{11,12}.

Las recomendaciones del producto determinan que se pueden mantener sin cambio hasta cinco días acelerando de este modo la cicatrización y aumentando la capacidad del combatiendo, al no requerir cuidados especiales por parte del escalón sanitario que le corresponda.

También pueden ser utilizados en otras heridas, colonizadas o quirúrgicas, ante las que pretendamos evitar la infección, así como en el taponamiento de heridas por arma de fuego o por arma blanca, laceraciones o cortes de cualquier índole¹³. Esta característica los haría muy polivalentes en nuestro campo de trabajo que sería el despliegue de tropas en Z.O.

El Botiquín Individual de Combate, acorde al STANAG 2126 *medstd* (edición 6) de 10 diciembre de 2009 y similar al de otros ejércitos de la OTAN, está compuesto por: tijeras corta-ropa, vendaje de emergencia compresivo, torniquete (CAT), fichas guía, guantes, venda de combate hemostática, agente hemostático en granos, toalla anti-quemaduras, aplicador agente hemostático, mascarilla facial para RCP y spray auto-protector¹⁴. En él podríamos incorporar este apósito impregnado con DACC (Figura 1).



Figura 1. Composición del Botiquín Individual de Combate. Fuente EMMOE.

Apósitos antimicrobianos de nueva generación: ¡al combate!

Cumple con los principios de polivalencia, complementariedad y ligereza del BIC, puesto que no ocupan más que una gasa tradicional. Igualmente se puede utilizar en mochilas de apoyo sanitario e incluso a nivel de células quirúrgicas y de cuidados intensivos, dada su versatilidad. Dentro de estas formaciones sanitarias desplegadas los podemos incorporar aprovechando sus características para reducir el riesgo de contaminación cruzada dada su nula toxicidad para los tejidos sanos y, al no provocar resistencia bacteriana, permite su utilización de forma prolongada en una amplia variedad de heridas agudas y crónicas, convirtiéndolo en un método alternativo para la prevención y el tratamiento de la infección local¹⁵.

Teniendo en cuenta las palabras de la representante Europea de la NANDA, Merche Ugalde: «*Lo que no tiene nombre no existe. Lo que no consta, no está hecho. Cualquier orden, es preferible al caos*», debemos objetivar nuestro trabajo a través de unos diagnósticos de enfermería, intervenciones y resultados. Para ello utilizamos la taxonomía enfermera NANDA/NIC/NOC y la utilizamos dentro del marco del Proceso de Enfermería, que es un método científico ampliamente aceptado que orienta y califica la asistencia enfermera. Dicho proceso tiene su origen en la capacidad de la enfermería para organizar los cuidados de una manera sistemática y científica, logrando de este modo satisfacer las necesidades de los pacientes en todos los ámbitos y de una forma oportuna, dinámica y medible¹⁶⁻¹⁹.

Para este trabajo hemos seguido el modelo de autocuidado de Dorotea Orem en el cual, el papel de la enfermería, debe centrarse en ayudar al individuo a llevar a cabo o mantener, por sí mismo, acciones de autocuidado para conservar la salud y la vida, recuperarse de la enfermedad y afrontar las consecuencias de esta^{20,21}. Este autocuidado adquiere una relevante importancia en el momento en el que, en medio de un conflicto armado, las tropas deban entrar en combate.

La diferencia entre producto sanitario y medicamento queda regulada por el Real Decreto 1345/2007, de 11 de octubre, o por el Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios. Este apósito, por sus características de acción, está incluido entre los llamados productos sanitarios, dentro de los productos no invasivos, los de clase IIb (los que se destinan principalmente a ser utilizados en heridas en las que se haya producido una ruptura de la dermis y sólo puedan cicatrizar por segunda intención)²².

OBJETIVOS

General

– Valorar la incorporación de nuevos apósitos para el tratamiento de heridas en las F.A.s.

Específicos

– Describir los diagnósticos de enfermería que permitan la aplicación de este tipo de apósito (diagnósticos Nanda/Nic/Noc).
– Casos concretos con el tratamiento de apósitos hidrófobos impregnados de DACC.

– Valorar la posibilidad de su incorporación al Botiquín Individual de Combate (BIC).
– Valorar la posibilidad de su incorporación a nivel de ROLE 2 y ROLE 2+

MATERIAL Y MÉTODO

Observación directa y documentada en el tratamiento de heridas con este tipo de apósito previa obtención de un consentimiento informado de los pacientes.

Observación directa y documentada en el tratamiento de heridas con este tipo de apósito previa obtención de un consentimiento informado de los pacientes.

La evolución de la herida se registró en una escala de medición (Anexo I) creada para estos casos concretos, tomando como base la escala Resrvech 2.0 utilizada y reconocida por el grupo nacional de estudio y asesoramiento de úlceras por presión (en adelante GNEAUPP). La escala de medición de las heridas utiliza los parámetros de superficie (longitud/anchura), nivel de exudado, tipo de tejido en lecho de la herida, signos de infección y dolor (utilizando la escala numérica). Donde las puntuaciones bajas indican curación⁹.

La actuación de enfermería consistió en la limpieza de la herida con suero fisiológico y la aplicación del apósito con el compuesto DACC, en cura húmeda, manteniéndolo entre 2 a 6 días hasta el siguiente cambio. El material se utilizó siempre como primera capa combinándolo con una compresa, absorbentes o con un solo apósito complejo (combinación de material DACC, absorbente, protector y fijador a la piel), ya preparado y comercializado. No debe combinarse con sustancias grasas porque anularía sus propiedades. La sujeción del compuesto DACC se realizó utilizando diferentes técnicas, pero siempre como apósito primario.

En los casos estudiados se utilizaron las siguientes técnicas individuales:

– *En abrasiones por rozadura.* Después de una limpieza con suero fisiológico y compuesto jabonoso neutro, se mantuvieron 2 días y el segundo cambio se mantuvo hasta dejar la herida al aire (a los 6 días) por finalización del proceso (Figura 2).

– *En ulceraciones de miembros inferiores.* Se realizó limpieza de la herida con suero fisiológico y se aplicó el compuesto DACC, solo o combinado con un hidrogel, cubriéndolo con apósito absorbente en función del exudado. Se aplicó vendaje



Figura 2. Abrasión por rozadura tratada con apósito compuesto de DACC, absorbente y film resistente al agua. Fuente propia.

ANEXO I

SERVICIO MEDICINA SUBACUÁTICA E HIPERBARICA
HOSPITAL GENERAL DE LA DEFENSA DE ZARAGOZA

ID paciente

TABLA CONTROL/EVOLUCION DE HERIDAS

	Día												

Dimensiones													
0-Superficie= 0 cm ²													
1-Superficie <4 cm ²													
2-Superficie<4-16 cm ²													
3-Superficie<16-36 cm ²													
4-Superficie<36-64 cm ²													
5-Superficie<64-100 cm ²													
6-Superficie<100 cm ²													
Tipo de Tejido en el lecho de la herida													
0-Cerrada/cicatrización													
1-Tejido epitelial													
2-Tejido de granulación													
3-Tejido fibrinoso/esfacelos													
4-Tejido necrotico													
Exudado													
3-Seco													
0-Humedo													
1-Mojado													
2-Saturado													
3-Con fuga de exudado													
Signos de Infección													
Dolor en aumento (sí=1, no=0)													
Olor (sí=1, no=0)													
Aumento de Tª (sí=1, no=0)													
Herida estancada, no progresa (sí=1, no=0)													
Aumento de tamaño de herida (sí=1, no=0)													
Exudado en aumento (sí=1, no=0)													
Exudado purulento (sí=1, no=0)													
Edema en perilesión (sí=1, no=0)													
Dolor/prurito (Escala Numérica)													
1- Ausencia													
2- 1-3													
3- 4-6													
4- 7-9													
5- 10													
PUNTUACION TOTAL													

compresivo para facilitar el retorno venoso y se mantuvo entre 3-4 días según nos indicaba el nivel de exudado. Se continuaron las curas hasta reducción de la úlcera.

– *En micosis interdigital plantar.* Se aplicaron tiras de la gasa impregnada con el DACC en los espacios interdigitales con cambios diarios después de la ducha. Se aplicaron hasta la desaparición de la sintomatología y grietas causadas por el hongo.

– *En heridas quirúrgicas.* Se aplicó la gasa con el DACC sobre la herida y se cubrió con un apósito postquirúrgico. El apósito se mantuvo hasta la retirada de los puntos de sutura o grapas de aproximación.

– *En vías periféricas y centrales.* Se aplicó sobre el punto de punción la gasa DACC bajo el apósito habitual, en estos casos (Figura 3).

Para la obtención de los diagnósticos de enfermería, teniendo como referencia el modelo de autocuidado de Dorotea Orem, se utilizó la taxonomía enfermera Nic/Noc/Nanda¹⁶⁻¹⁸.

Para la incorporación al BIC, se valora y compara la composición del actual BIC y la complementación con el apósito DACC o utilización como apósito primario, empleando criterios como no tener un producto similar en cuanto a finalidad terapéutica, espacio, polivalencia y características con respecto a los demás componentes del Botiquín Individual de Combate.

Respecto a la incorporación a escalones sanitarios superiores, se hace una enumeración de los diferentes puestos del ROLE 2 y ROLE 2+ en los que se podría emplear este tipo de apósitos

Los diagnósticos de enfermería con terminología NANDA/NIC/NOC que se han utilizado con estos apósitos son los expuestos en el Anexo II.



Figura 3. Vía Central protegida con apósito impregnado de DACC. Fuente propia.



Figura 4. DACC como apósito primario sobre herida en antebrazo fijado con venda elástica. Fuente propia.

Apósitos antimicrobianos de nueva generación: ¡al combate!

ANEXO II

1. (00046) DETERIORO DE LA INTEGRIDAD CUTÁNEA	
NOC	NIC
1101 Integridad tisular: piel y membranas mucosas. 1102 Curación de la herida por primera intención. 1103 Curación de la herida por segunda intención. 0407 Perfusión tisular: periférica	3660 Cuidados de las heridas 3584 Cuidados de la piel 3662 Cuidados de las heridas: drenaje cerrado 3440 Cuidados del sitio de incisión 3680 Irrigación de heridas 3590 Vigilancia de la piel 1100 Manejo de la nutrición.

2. (00004) RIESGO DE INFECCIÓN	
NOC	NIC
1921 Preparación antes del procedimiento 1902 Control del riesgo. 1101 Integridad tisular: piel y membranas mucosas. 1004 Estado nutricional 1102 Curación de la herida: por primera intención 1103 Curación de la herida: por segunda intención 1842 Conocimiento: control de la infección	3660 Cuidados de las heridas. 6540 Control de infecciones. 6545 Control de infecciones: intraoperatorio 6610 Identificación de riesgos 6550 Protección contra las infecciones 2930 Preparación quirúrgica 3590 Vigilancia de la piel 3440 Cuidados del sitio de incisión

3. (00132) DOLOR AGUDO	
NOC	NIC
1605 Control del dolor. 2109 Nivel de malestar 3016 Satisfacción del paciente: manejo del dolor 1843 Conocimiento: Manejo del dolor	2870 Cuidados postanestesia 2210 Administración de analgésicos. 1400 Manejo del dolor. 6650 Vigilancia 2300 Administración de medicación

RESULTADOS

Se trataron 19 heridas con diferentes características y etiologías (Tabla 1 y Figura 5):

Tabla 1. Número y tipos de casos estudiados.

Ulceraciones de miembros inferiores	4
Abrasiones por rozadura	9
Micosis interdigital plantar	2
Heridas quirúrgicas	2
Vías periféricas y centrales	2

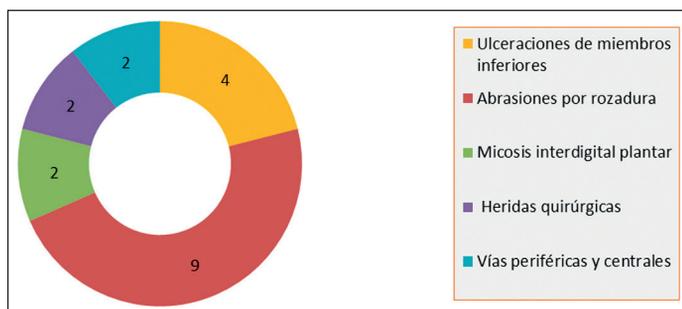


Figura 5. Número y tipos de casos estudiados.

– Úlceras en miembros inferiores: Se observa una clara disminución en la puntuación, sobre todo entre la primera evalua-

ción y la última cura que se realizó. Aunque el proceso sigue su evolución y no ha finalizado (Tabla 2 y Figura 6).

Tabla 2. Evolución casos de úlceras en miembros inferiores.

CASOS	1.ª Cura (Puntuación inicial)	2.ª Cura	3.ª Cura	4.ª Cura	5.ª Cura
Caso 1	11	9	7	7	6
Caso 2	14	13	10	10	9
Caso 3	18	18	14	12	11
Caso 4	10	8	8	8	5

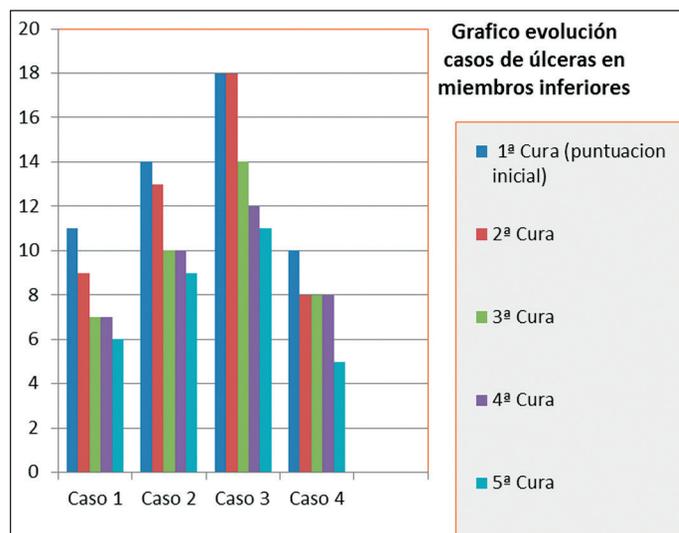


Figura 6. Úlceras en miembros inferiores.

– *Abrasiones por rozadura*: Se observa una clara disminución de puntuación en la primera cura y destaca la baja puntuación en la retirada del apósito -signo de curación- (Tabla 3 y Figura 7).

Tabla 3. Casos de abrasiones por rozadura.

Caso	1.ª Cura (puntuación inicial)	2.ª Cura	3.ª Cura (retirada apósito)
Caso 1	12	7	2
Caso 2	12	8	2
Caso 3	9	5	2
Caso 4	8	6	2
Caso 5	8	5	1
Caso 6	10	5	3
Caso 7	6	4	1
Caso 8	6	4	2
Caso 9	7	5	2

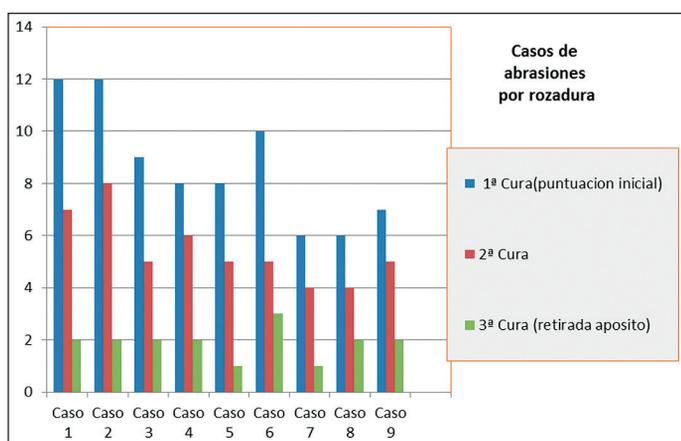


Figura 7. Abrasiones por rozadura.

– *Micosis interdigital plantar*: Son puntuaciones iniciales bajas debidas principalmente al prurito y agrietamientos. La puntuación final de nivel uno indica que el prurito ha remitido (Tabla 4 y Figura 8).

Tabla 4. Casos de micosis interdigital plantar.

Caso	1.ª Cura (Puntuación inicial)	2.ª Cura	3.ª Cura
Caso 1	4	2	1
Caso 2	5	3	1

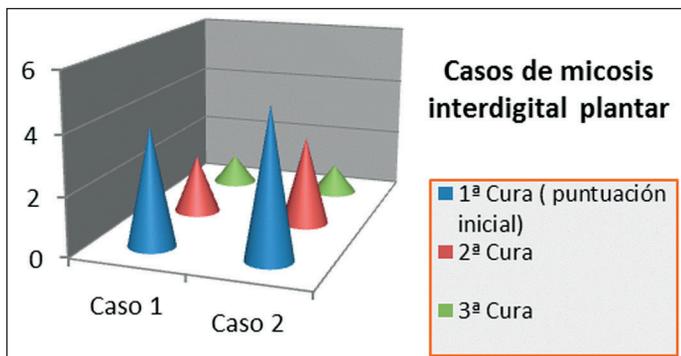


Figura 8. Casos de micosis interdigital plantar.

– *Heridas quirúrgicas*: Son puntuaciones iniciales bajas, obtenidas por el eritema y bajo dolor. Comprobamos que, tras la retirada del apósito, la puntuación es de uno, lo que indica que no ha habido complicación en la cicatrización por primera intención (Tabla 5 y Figura 9).

Tabla 5. Casos de heridas quirúrgicas.

Caso	1.ª Cura (Puntuación inicial)	2.ª Cura (retirada apósito)
Caso 1	4	1
Caso 2	5	1

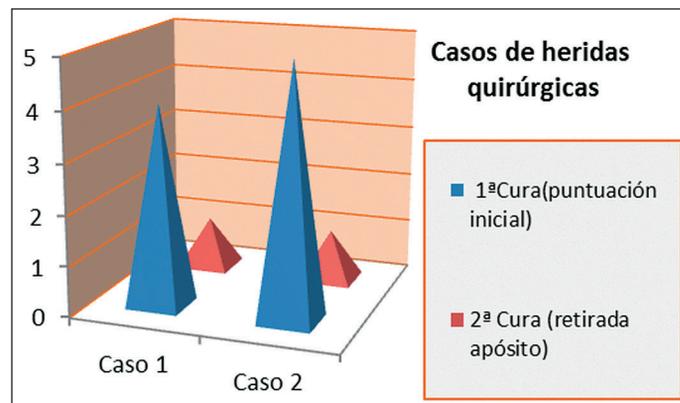


Figura 9. Casos de heridas quirúrgicas.

– *Vías periféricas y centrales*: Las puntuaciones iniciales más bajas lo son por punciones sobre la piel en ambiente estéril, controladas, lo que da lugar a puntuaciones finales de cero (Tabla 6 y Figura 10).

Tabla 6. Casos de vías periféricas y centrales.

Caso	1.ª Cura (Puntuación inicial)	2.ª Cura (retirada apósito)
Caso 1	2	0
Caso 2	1	0

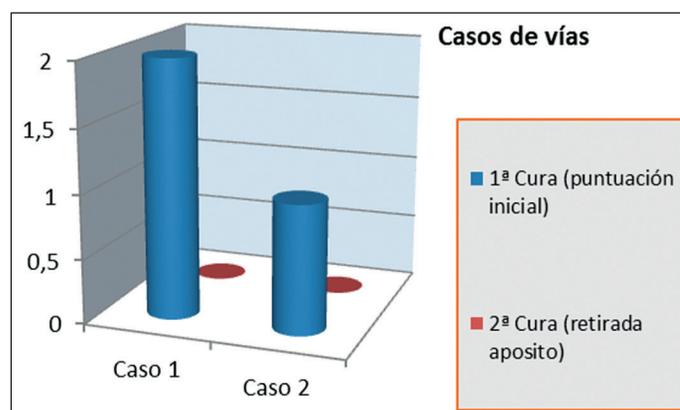


Figura 10. Casos de vías periféricas y centrales.

Incorporación al BIC

Respecto a los *elementos del BIC* y la *incorporación del apósito con DACC*, se hallaron los resultados expuestos en la Tabla 7 en relación a su utilización como primario o como complementario.

Apósitos antimicrobianos de nueva generación: ¡al combate!

Tabla 7. Incorporación del DACC al BIC.

	Primario	Complementario
Vendaje de emergencia compresivo	X	
Venda de combate hemostática	X	
Agente hemostático en granos		X
Toalla anti-quemaduras		X
Aplicador agente hemostático		X

Se puede utilizar como apósito primario en un vendaje compresivo de emergencia y con la venda de combate hemostática.

Así mismo complementa, sería la siguiente capa, del agente hemostático en granos, las toallas anti-quemaduras y el aplicador de agente hemostático. Todos ellos incluidos en el BIC.

Limitación del estudio

El tamaño de la muestra no fue lo suficientemente amplia como para llegar a obtener conclusiones determinantes. Se pretende, en futuros trabajos, aumentar la muestra de casos tratados con DACC para poder demostrar su eficacia en cada tipo de herida.

DISCUSIÓN

Las puntuaciones bajaron en todas las heridas tratadas con DACC, siendo más significativa en las abrasiones por la gran diferencia entre el inicio y el final. No cambiaron en el caso de las vías periféricas y centrales, lo que indica que no hubo complicaciones después de la técnica de punción.

Otros aspectos relevantes fueron que:

- No hubo signos de infección en las heridas tratadas.
- No se desarrollaron alergias, ni irritaciones al compuesto en los casos tratados.
- El apósito se pudo mantener, en algunos casos, hasta seis días.
- Se acorta el proceso de cicatrización en la mayoría de los casos.
- Se redujo el dolor a partir de las primeras 24h, sobre todo en las abrasiones.
- Bajó el prurito y el agrietamiento en la micosis plantar interdigital.

Tiene utilidad como:

- Apósito secundario sobre los agentes hemostáticos, para completar el sellado del vendaje hemostático y prevenir la infección. Junto a las toallas anti-quemaduras o directamente sobre la quemadura porque no se adhiere y, además, controla y previene la infección. Como apósito primario se puede añadir en varios casos para la venda de emergencia compresiva.
- Apósito único en una herida sangrante que no precise hemostático, durante el tiempo necesario para llegar a un escalón sanitario de tratamiento definitivo, aunque lo podemos demorar por las características del producto. Lo utilizaremos en los orificios de entrada y salida de las heridas por arma de fuego, usándolo como taponamiento y aislamiento antimicrobiano hasta tratamiento sanitario avanzado (Figura 4).

Se verifican las características de ligereza, versatilidad, polyvalencia y tamaño que requiere el BIC.

Los lugares del Role 2 y Role 2+ donde objetivamos la posibilidad de incorporar el apósito hidrófobo con DACC son:

- Unidad de Cuidados Intensivos: en todo tipo de vías, tanto centrales como periféricas, como apósito primario para prevenir la infección. En cualquier catéter que sea introducido a través de la piel, formando una protección antimicrobiana alrededor.
- Área quirúrgica/intervenciones: en las vías que se apliquen y como apósito primario en las heridas quirúrgicas.
- Ingresados en sala: en la protección de vías y catéteres y heridas de difícil curación.
- Área de triaje: en la cura de cualquier tipo de heridas como apósito primario. En las vías periféricas y centrales que se apliquen.

CONCLUSIONES

En los casos estudiados se adapta a las necesidades actuales de las Fuerzas Armadas, dentro del Botiquín Individual de Combate o entre los productos sanitarios utilizados en los despliegues operativos y en ejercicios. La inclusión del apósito hidrófobo impregnado de DACC es complementaria con varios de los productos incluidos en el BIC.

Se han descrito los diagnósticos de enfermería NANDA/NIC/NOC aplicados en este estudio siguiendo el plan de autocuidados de Dorotea Orem, anotando los registros de enfermería del trabajo realizado y buscando que el paciente se involucre, con sus autocuidados, en el complejo proceso curativo que implica una herida de estas características. Esto es aplicable a los combatientes en una zona de conflicto, puesto que ellos mismos tienen que comportarse de manera autosuficiente hasta que puedan ser auxiliados y tratados por un equipo sanitario.

Es un producto único en la absorción por captación de patógenos en heridas por un medio físico, sin utilizar agentes químicos, acelerando la cicatrización. Permitirá aumentar la operatividad del soldado en el T.O al no requerir un tratamiento diario por parte del personal sanitario desplegado. Pueden ser utilizados por personal no facultativo e incluso por personal mínimamente adiestrado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Noticias Ejército de Tierra. Un botiquín para el combatiente.[consultado el 4/05/2016]. Disponible en <http://www.ejercito.mde.es/noticias/2010/11/754.html>.
2. Jiménez C. Curación avanzada de heridas. Revista Colombiana de Cirugía. 2008;23(3):146-55.
3. Manual de prevención y cuidados locales de heridas crónicas. Servicio Cántabro de Salud GNEAUPP. 2011 <http://gneaupp.info/seccion/biblioteca-alhambra/guias-biblioteca-alhambra/guias-practica-clinica-acreditadas-gneaupp.html>
4. Sánchez J, Tutau F. Apósitos especiales para el tratamiento de heridas. Productos Sanitarios. Cap. IV. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2014; 50-63.
5. Winter GD, Scales JT. Effect of air drying and dressings on the surface of a wound. Nature 197, 91 - 92 January 1963;[consultado 5/03/2016] (disponible en <http://www.nature.com/nature/journal/v197/n4862/abs/197091b0html>)
6. Andrades P, Sepúlveda S, González J. Curación avanzada de heridas. Revista Chilena de Cirugía 2004;56(4):396-403.

7. Flores Montés. Manejo avanzado de heridas. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica* 2006;14 (1):24-28.
8. Sanchez Morcillo, J. Apósitos dérmicos con agentes bioactivos especiales. *El Farmacéutico*. N° 526. Octubre 2015.
9. Ibars-Moncasi, P; San Sebastián-Domínguez, J.A; Soldevilla-Agreda JJ; Conjunto Mínimo Básica de Datos en Registros de Úlceras por Presión (CMBD-UPP). ANEXO 1.Serie Documentos de Posicionamiento GNEAUPP n° 11. Logroño. 2012.
10. Probst A, Norris R, Cutting KF. Cutimed® Sorbact® Made Easy. *Wounds International*, 2012.[Consultado 3/03/2016]. Disponible en: <http://www.woundsinternational.com>.
11. López Moraíla H y cols. Manejo de heridas infectadas con apósito de cloruro de diaquilcarbamilo. *RevHospJuaMex* 2010; 77(3):157-62.
12. Ljungh A, Yanagisawa N, Wadström T. Using the principle of hydrophobic interaction to bind and remove wound bacteria. *J Wound Care* 2006;15(4):175-80.
13. Dumville JC, Gray TA, Walter CJ, Sharp CA, Page T, Macefield R, Blencowe N, Milne TK, Reeves BC, Blazeby J. Dressings for the prevention of surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Dec 20;12:CD003091.
14. Cabrera Macías, C. Contenido y manejo del material de mochilas de soporte vital básico, botiquín individual y botiquín de vehículo .En: *Benedet Carballo, J.E y Colmenar Jarillo, G. Curso de Sanitario en Combate FSET-3*. Madrid: Ministerio de Defensa: 2011 pag.269-74.
15. World Union of Wound Healing Societies (WUWHS). Principios de las mejores prácticas: La infección de las heridas en la práctica clínica. Consenso internacional. London: MEP Ltd, 2008. [Consultado el 23/03/2016] Disponible en www.mepltd.co.uk.
16. North American Nursing Diagnosis Association. *NANDA International, Diagnósticos Enfermeros: Definiciones y Clasificación, 2009-2011*. Elsevier España; 2010.
17. McCloskey JC, Bulechek GM, Buther H. *Clasificación de intervenciones de enfermería (NIC)*. 5ª Ed. Madrid: ElsevierMosby; 2009.
18. Johnson M, Maas M, Moorhead S. *Clasificación de resultados de enfermería (NOC)*. 4ª Ed. Madrid: ElsevierMosby; 2009
19. Bellido Vallejo J, Ocaña Ocaña A. Integrando NANDA-NIC-NOC *Inquietudes*. 2004 mayo. Año X (29) :12-19.
20. Orem ED. *Modelo de Orem: La teoría de enfermería de autocuidado. Una teoría general*. Madrid. Masson Salvat. 1999 (Cap.3; 7).
21. Reina NC. *El proceso de enfermería: Instrumento para el cuidado*. *Umbral Científico* 2010(17):18-23.
22. Ministerio de Sanidad y Política Social. Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios. *Disposiciones Generales*. BOE núm. 268 viernes 6 de noviembre de 2009.

Estudio exploratorio de percepción del riesgo NBQ en personal sanitario

Cique Moya A.¹, Núñez Ortuño A.², Muñoz Mosqueira MI.³, Gutiérrez Ortega C.⁴

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 121-126, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Introducción. A partir del atentado de Tokio en 1995 y de la crisis de los sobres en 2001, se observa un cambio en la percepción del riesgo NBQ entre los profesionales sanitarios. Un objetivo secundario del estudio era estudiar el nivel de percepción del riesgo NBQ entre los médicos y enfermeros militares. **Material y Métodos.** Se realizó un estudio exploratorio descriptivo transversal basado en un cuestionario autoadministrado dirigido a la población de médicos y enfermeros militares (348 oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad – 50,6% médicos y 49,4% enfermeros). **Resultados.** El 74,7% de los participantes consideraban como probable que se produjera un incidente NBQ en los próximos cinco años. El 78,7% consideraba que se vería implicado. El 42,7% consideraban que el entorno sería militar, mientras que el 24,5% consideraban que lo sería en entorno civil. En torno al 30% de los pertenecientes al Órgano Central y la Armada consideraban como más probable el escenario biológico. **Discusión:** Se observa una elevada percepción del riesgo NBQ entre el personal sanitario militar, fundamentalmente entre los menores de 30 años, siendo más marcada esta percepción en los hombres que en las mujeres. En relación al empleo militar, el personal con empleos de teniente y coronel son los que referían una mayor percepción del riesgo. Mientras que los tenientes coroneles, fundamentalmente médicos y destinados en el Órgano Central, consideraban que no se verían implicados profesionalmente en un incidente NBQ. **Conclusiones:** Existe una elevada percepción del riesgo NBQ entre el personal sanitario militar, fundamentalmente entre los tenientes y menores de 30 años. Hecho que se ve corroborado con la idea de la implicación profesional en incidentes NBQ en un futuro.

PALABRAS CLAVE: Defensa NBQ/NRBQ, Riesgo NBQ/NRBQ, Percepción del riesgo.

Exploratory study on NBC risk perception of health personnel

SUMMARY: Introduction. Since the Tokyo terrorist attack in 1995 and the Amerithrax in 2001, there has been a change in the perception of NBC risk among health professionals. A secondary objective of was to evaluate NBC risk perception among military health personnel. **Material and Methods.** It was made a descriptive cross-sectional study based on a self-administered questionnaire addressed to the population of medical and military nurses (348 348 officials of Health Branch – 50,6% physicians and the 49,4% nurses). **Results.** The 74,7% considered as a possible that occurred a NBC incident in the next five years. The 78,7% considered that would be involved. The 42,7% considered that the incident will be military, while the 24,5% considered that it will be in civil area. Around 30% of personnel enlisted at the DoD (Central Organ) and the Navy considered that the biological scenario was the most probable. **Discussion:** A high perception of NBC risk is observed between the military health personnel, mainly among those under 30 years, with more marked this in men than women. Regarding the military employment, lieutenant and colonel are those reporting a greater perception. While the physicians lieutenant colonel thought they would not be involved professionally in a NBC incident. **Conclusions:** There is a high perception of risk CBRN between military medical personnel, mainly among lieutenants and under 30 years. This fact is corroborated with the idea of professional involvement in CBRN incidents in the future.

KEYWORDS: NBC Risk Perception, NBC Defense, CBRN Defense, Health Personnel, Preparedness, Instruction.

INTRODUCCIÓN

En 2002 el 75% de los médicos de familia americanos consideraban que después del 11-S los centros en los que ellos trabajaban no estaban preparados para actuar ante incidentes bioterroristas¹. En este sentido, se observa entre los profesionales sanitarios norteamericanos un aumento drástico en la percepción del riesgo bioterrorista en el periodo comprendido entre octubre de 2000 y noviembre de 2001, hecho que se corroboraba por su interés en recibir formación en materia de bioterrorismo². Por otro lado, la Unión Europea consciente de la situación generada en la «crisis de los sobres» (cartas contaminadas con esporas de *B. anthracis*) realizó a finales de 2001 un estudio donde se analizaban las capacidades nacionales de respuesta de algunos países miembros frente al bioterrorismo³.

¹ Teol. Veterinario. Dirección de Sanidad del Ejército de Tierra (Área de Sanidad. Sección de Veterinaria). Madrid. España.

² Cte. Infantería. Jefe de la Jefatura de Adiestramiento y Doctrina NBQ. Mando de Adiestramiento y Doctrina del Ejército de Tierra. Hoyo de Manzanares. Madrid. España.

³ Cte. Médico. Alumna del XVIII Curso de Estado Mayor. CESEDEN. Madrid. España.

⁴ Biólogo. Hospital Central de la Defensa. Servicio de Medicina Preventiva. Madrid. España.

Dirección para correspondencia: Alberto Cique Moya. Dirección de Sanidad del Ejército de Tierra (Área de Sanidad. Sección de Veterinaria). Paseo de Reina Cristina 3. 28014. Madrid. Tlf: 917741926. aciquemo@et.mde.es

Recibido: 7 de noviembre de 2016

Aceptado: 1 de marzo de 2017

doi: 10.4321/S1887-85712017000200008

Estudios similares desarrollados a posteriori mostraban las carencias de preparación del personal y la necesidad de desarrollar metodologías de enseñanza más efectivas para aumentar la capacidad de respuesta del personal y de las organizaciones sanitarias frente a incidentes terroristas donde se emplearan agentes NBQ^{4,6}.

Los resultados obtenidos en estos trabajos mostraban el cambio de paradigma en la percepción del riesgo NBQ en general y biológico en particular, en el personal sanitario, pero también en la sociedad tras los atentados de Japón provocados por la organización religiosa «Verdad Suprema» y potenciado por la «crisis de los sobres».

Estos trabajos sirvieron de base para el desarrollo de un proyecto de tesis doctoral titulado «Percepción del riesgo NBQ en el personal sanitario» donde se validó un instrumento de medida para la percepción del riesgo NBQ que ha servido de base para este trabajo⁷.

Desde un punto de vista militar, la percepción del riesgo NBQ entre los oficiales médicos y enfermeros merece ser estudiada, ya que si somos capaces de contextualizarla, se dispondrá de una herramienta que permita adecuar los contenidos curriculares de la enseñanza de la defensa NBQ a las necesidades del personal.

La oportunidad de este estudio vino determinada porque en el año 2015 se cumplieron 20 años del atentado de Tokio con un Agente Químico de Guerra de la familia de los neurotóxicos (sarin). Por otro lado, los informes relacionados con el uso de Agentes Químicos de Guerra en Siria e Irak manifestaban que se estaban utilizando agentes químicos de guerra, así como los informes de inteligencia de fuentes abiertas mostraban el interés por parte del DAESH en adquirir la capacidad operacional de diseminación de agentes biológicos y químicos (esta última alcanzada con capacidad limitada).

Para realizar el estudio se estableció como hipótesis que existe una necesidad de preparación de los oficiales médicos y enfermeros al formar parte estos del sistema de respuesta ante incidentes NBQ.

MATERIAL Y MÉTODOS

Al objeto de conocer los objetivos establecidos se realizó un estudio descriptivo transversal mediante una encuesta aplicada, cuantitativa, descriptivo-explicativa, seccional y transversal ente médicos y enfermeros militares. Para alcanzar los objetivos se realizaron tres investigaciones seriadas en el tiempo. La primera un grupo de discusión al objeto de establecer los indicadores necesarios para llevar a cabo el estudio. El segundo estudio consistió en el diseño de un cuestionario piloto de 30 preguntas relacionadas con los indicadores establecidos, para una vez valorado y modificado al reducir una pregunta redundante, se procedió al tercer estudio que se inició con el análisis de consistencia interna, y por otro lado, la estabilidad temporal mediante un análisis paramétrico y otro no paramétrico, para una vez realizado éste se procedió a distribuir por correo electrónico corporativo a partir de la 1.^a semana del mes de octubre.

El tamaño muestral estimado se realizó tomando como base el escalafón del Cuerpo Militar de Sanidad a 31 de diciembre de 2015, para un error del 0,05 (678 médicos y 725 enfermeros).

El método estadístico utilizado fue del tipo descriptivo al analizarse las variables categóricas mediante el empleo de razones expresadas con sus frecuencias relativas con la ayuda del paquete informático SPSS V 15[®] para Windows.

RESULTADOS

En el análisis estadístico del cuestionario piloto se obtuvieron los siguientes resultados para el estudio de consistencia interna, y por otro lado, la estabilidad temporal mediante un análisis paramétrico y otro no paramétrico. Se obtuvieron valores entre 0,860 y 0,878 para el modelo Alfa de Crombach.

Por otro lado, los resultados del análisis paramétrico del análisis de estabilidad temporal (test-retest con un mes de intervalo) mediante el coeficiente de Pearson oscilaron entre 0,939 y 1 ($p < 0,01$). Mientras que los resultados del análisis no paramétrico oscilaron entre 0,941 y 1 ($p < 0,01$) para el coeficiente Tau_b de Kendall y 0,995 y 1 ($p < 0,01$) para el coeficiente Rho de Spearman.

En el estudio exploratorio participaron 348 oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad, de los cuales 176 (50,6%) son médicos y 172 (49,4%) son enfermeros. Se descartaron 27 cuestionarios debido a errores de cumplimentación (14 correspondientes a médicos y 13 a enfermeros).

Del total de participantes 98 (28,2%) son varones y 250 (71,8%) son mujeres. Habiendo participado en el estudio personal con los empleos entre teniente y coronel, siendo los primeros los que más activamente participaron en el estudio (126-36,2% frente a 14-4,0%) (Tabla 1).

En relación al destino, 188 (54%) de los participantes refería estar destinado en el Órgano Central, 62 (17,8%) en el Ejército de Tierra, 48 (13,8%) en el Ejército del Aire, 30 (8,6%) en la Armada y 20 (5,7%) en la Unidad Militar de Emergencias (Tabla 2).

De los oficiales médicos y enfermeros participantes en el estudio, 260 (74,7%) consideraban como probable que se produjera un incidente NBQ en los próximos cinco años, mientras que 44 (12,6%) no lo consideraban probable, este mismo porcentaje (12,6%) respondía que no sabía o no contestaba a esta cuestión.

En relación a la cuestión relativa a la percepción de probabilidad de implicación profesional en el futuro, 274 de los participantes (78,7%), consideraba que se vería implicado. Mientras que 50 (14,4%) no lo consideraba probable, reduciéndose a un 6,9% (24) los que mostraban incertidumbre sobre este aspecto.

A la cuestión ¿En qué tipo de entorno se va a producir un incidente NBQ? 143 (42,7%) de los participantes consideraban que el entorno sería militar, mientras que 82 (24,5%) consideraban que lo sería en entorno civil. No obstante, 64 (19,1%) consideraba que el incidente podría producirse en ambos, mientras que 46 (13,7%) presentaba dudas en cuanto al escenario. Observándose que los varones consideraban más probable el escenario militar que las mujeres (46,9% frente al 40,9%). Invertiéndose la relación si se consideraba el escenario civil (20,4% de los 20 varones frente al 26,2% de las 62 mujeres). En relación a edad, no se observaron diferencias significativas al comparar la edad con el tipo

Estudio exploratorio de percepción de riesgo NBQ en personal sanitario

Tabla 1. Distribución de los médicos y enfermeros en función de los empleos militares.

Especialidad	Empleo (%)					Total
	Coronel	Tte. Coronel	Comandante	Capitán	Teniente	
Medicina	14 (8,0)	48 (27,3)	74 (42,0)	14 (8,0)	26 (14,8)	176
Enfermería	0 (0,0)	4 (2,3)	10 (5,8)	58 (33,7)	100 (58,1)	172
Total	14 (4,0)	52 (14,9)	84 (24,1)	72 (20,7)	126 (36,2)	348

Tabla 2. Distribución de los médicos y enfermeros en función del sexo y ejércitolorganismo de destino.

Sexo	Especialidad	Unidad de procedencia (%)					Total
		Órgano Central	Ej. de Tierra	Ej. del Aire	Armada	UME	
Varón	Medicina	20 (66,7)	6 (20,0)	0 (0,0)	4 (13,3)	0 (0,0)	30
	Enfermería	36 (52,9)	14 (20,6)	8 (11,8)	2 (2,9)	8 (11,8)	68
	Total Varones	56 (57,1)	20 (20,4)	8 (8,2)	6 (6,1)	8 (8,2)	98
Mujer	Medicina	92 (63,0)	16 (11,0)	24 (16,4)	12 (8,2)	2 (1,4)	146
	Enfermería	40 (38,5)	26 (25,0)	16 (15,4)	12 (11,5)	10 (9,6)	104
	Total Mujeres	132 (52,8)	42 (16,8)	40 (16,0)	24 (9,6)	12 (4,8)	250

de entorno, variando entre los 40 (40,0%) y los 44 (45,8%) que consideraban un escenario militar. En relación al empleo militar, fueron los coroneles los que consideraban más probable el escenario militar (57,1%) en contraposición al civil (42,9%). Siendo los capitanes los que presentaban una percepción más uniforme en cualquiera de los escenarios, de hecho el número y frecuencia coincidía en los tres escenarios con un valor absoluto de 20 y una frecuencia de 28,6% (10 de los que respondieron se mostraron indecisos).

Ochenta y cinco de los oficiales médicos, en contraposición a 58 de los oficiales enfermeros consideraban el escenario militar más probable (49,7% frente al 35,4% respectivamente). Mientras que 42 oficiales enfermeros consideraban más probable un escenario indistinto civil/militar que 22 oficiales médicos (25,6% frente 12,9%).

El escenario considerado como más probable era el biológico, de hecho 88 (26,8%) son los que se decantaban por este escenario, reduciéndose a 52 (15,9%) para el escenario químico y a 30 (9,1%) para el escenario industrial. 68 (20,7%) personas que respondieron el cuestionario consideraban que los escenarios más probables eran el biológico y el químico. Por otro lado, prácticamente la totalidad de los participantes descartaba el escenario nuclear (Tabla 3).

El incidente biológico fue el escenario más probable considerado por mujeres y hombres, 56 (24,1%) y 32 (33,3%), manteniéndose esta proporción en relación a los médicos y a los enfermeros, 40 (23,8%) y 48 (30,0%) respectivamente.

Al relacionar la unidad de procedencia con el tipo de incidente, los pertenecientes al Órgano Central y los de la Armada consideraban como más probable el escenario biológico (en torno al 30%). Por el contrario, los destinados en el Ejército de Tierra consideraban como más probables los escenarios biológico, químico, industrial y el escenario provocado por dos agentes (27,6% para el biológico y 20,7% para los otros tres). Por otro lado, el personal del Ejército del Aire consideraba que el escenario industrial era uno de los más probables (25,0%) ($p=0,01$), mientras que el personal de la UME consideraba probable el uso de dos o tres agentes (biológico-químico, biológico-industrial o químico-industrial).

En relación al empleo, el escenario biológico era el escenario más probable considerado por los coroneles, los capitanes, los comandantes, y por los tenientes, siendo los dos primeros los que lo consideran más probable (42,9% y 41,2% respectivamente). Por el contrario, estos últimos son los que consideraban más probable (en relación a los otros) el escenario químico (21,7%) ($p<0,01$).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en el estudio de fiabilidad del cuestionario piloto permiten asumir que la herramienta cumple el objetivo para el que fue diseñado, que no es otro que medir la percepción individual frente al riesgo NBQ del personal sanitario militar, asumiendo que podría ser utilizada para el personal militar no sanitario y otros colectivos ya que gran parte de las

Tabla 3. Tipo de incidente.

	Frecuencia	% Válido
Biológico (B)	88	26,8
Químico (Q)	52	15,9
Industrial (I)	30	9,1
Nuclear (N)	10	3
Radiológico (R)	5	1,5
BQ	68	20,7
BQI	34	10,4
NBQR	11	3,4
QI	7	2,1
BI	5	1,5
BR	4	1,2
Otras combinaciones*	14	4,4
Total	328	100
Perdidos por el sistema	20	
Total	348	

* (3 o más agentes).

variables objeto de estudio deben ser conocidas por todo el personal de intervención⁹.

En relación a la percepción del riesgo, se observa una reducción mínima entre la realizada en 2006 y la actual. En el estudio ahora realizado, 260 de los 348 (74,7%) participantes consideran como probable que se produzca un incidente NBQ en los próximos cinco años. Mientras que 62 de los 76 (81,57%) médicos militares que participaron en el estudio de 2006, consideraba como probable o muy probable que se produjera un incidente NBQ en el mundo en los siguientes 5 años, reduciéndose este valor al 5,3% cuando se preguntaba sobre la posibilidad de incidente NBQ en España. En relación a esto, en un trabajo publicado 2001, se consideraba que los incidentes civiles con armas químicas, accidentales o deliberados, se consideraba tenían una baja probabilidad de producirse, pero si ocurriesen generarían sorpresa y un gran número de afectados⁹.

En cuanto a la percepción del riesgo por sexos, se observa una mayor frecuencia entre los varones (87,8%) que en las mujeres (71,8%) (98 y 250, respectivamente). Resultando importante destacar que un 16,8% de las mujeres (42) consideran improbable que se produjera un incidente NBQ en los próximos cinco años ($p < 0,01$).

De igual forma, se observa que a menor edad del participante, mayor es su percepción del riesgo al considerar como probable que se produzca un incidente NBQ en los próximos cinco años. De hecho 78 (95,1%) de los oficiales con una edad comprendida entre 21 y 30 años que participaron en el estudio consideraban como probable que se fuera a producir un incidente NBQ en los próximos cinco años, reduciéndose paulatinamente la percepción a un 75,5% (74) y a un 63,6% (56) conforme aumentaban los rangos de edad, siendo los comprendidos entre los 41-50 años los que presentaban una menor percepción del riesgo (18-20,5%). Esto se relaciona también con el aumento de la incertidumbre en las ventanas de edad entre 31 y 60 años y del aumento de la percepción de que este tipo de incidentes no se va a producir en un futuro próximo ($p < 0,01$).

Resulta relevante que sean los empleos de coronel (12) y teniente (104) los que consideraban más probable que se produjera un incidente NBQ en los próximos cinco años con un 85,7% y 82,5% respectivamente. Siendo los tenientes coroneles (16) los que consideraban más improbable que se produjera un incidente NBQ con un 30,8%. Por otro lado, 16 de los comandantes presentaban mayor incertidumbre a la hora de considerar como probable que se produjera dicho incidente (19,0%), en compa-

Tabla 4. *Tabla de contingencia Ejército/Organismo y probabilidad que se produzca un incidente NBQ en los próximos cinco años.*

Organismo/Ejército	¿Considera Vd. probable que se produzca un incidente NBQ en los próximos cinco años?			Total
	Sí (%)	No (%)	NS/NC (%)	
Órgano Central	138 (73,4)	28 (14,9)	22 (11,7)	188
Ejército de tierra	56 (90,3)	2 (3,2)	4 (6,5)	62
Ejército del Aire	32 (66,7)	10 (20,8)	6 (12,5)	48
Armada	18 (60,0)	2 (6,7)	10 (33,3)	30
UME	16 (80,0)	2 (10,0)	2 (10,0)	20
Total	260 (74,7)	44 (12,6)	44 (12,6)	348

ración a los 2 tenientes coroneles (3,8%) que mostraban menos incertidumbre ($p < 0,01$). No obstante, y a pesar de la elevada percepción que mostraban los participantes en el estudio con el empleo de coronel, parece conveniente no extraer conclusiones relacionadas con su nivel de percepción debido al reducido número de participantes (14).

No se observa una gran diferencia entre la percepción del riesgo entre médicos y enfermeros, ya que la diferencia prácticamente es del 6% entre unos y otros a favor de los segundos. Observándose una diferencia de percepción en la probabilidad de que se produjera un incidente NBQ de un 9% a favor de los médicos.

El personal del Ejército de Tierra (138 de 188) y de la UME (16 de 20) muestran un mayor grado de sensibilización frente a la posibilidad de que se produzca un incidente NBQ, 90,3% y 80%, respectivamente). Seguido del personal destinado en el Órgano Central (73,4%), Ejército del Aire (66,7%) y Armada (60%). Aunque hay que tener en cuenta en la valoración de la percepción del personal de la UME el reducido número de participantes (al igual que pasa con los participantes con empleo de coronel) ($p < 0,05$) (Tabla 2).

En relación a la cuestión de una futura implicación profesional se observa que el 93,9% de los varones (92) en comparación al 72,8% de las mujeres (182) consideraba que se vería implicado profesionalmente en un futuro ($p < 0,01$). Por otro lado, podría presuponerse que los oficiales de mediana edad, entre 31 y 40 años estuvieran más sensibilizados frente a la posible intervención en un incidente NBQ. Estos valores se ven relacionados con un mayor porcentaje de incertidumbre (16,3%) en la franja de edad de 31 a 40 años (16). Esta tendencia descendente se observa a partir de los 51 años (50), ya que sólo un 64,1% de los encuestados consideraba probable su participación ($p < 0,01$).

A pesar de que se observa una correlación entre edad y empleo militar, hay que tener en cuenta las diferencias de carrera profesional entre médicos y enfermeros (tabla 1). Siendo los tenientes coroneles (médicos) los que refieren una percepción menor de verse implicados profesionalmente en un incidente NBQ, 53,8% frente al 34,6% que si consideraban que se verían implicados en un incidente NBQ. Por el contrario, 12 de los 14 coroneles médicos que respondieron al cuestionario coincidían en su percepción de que en un futuro podrían verse implicados profesionalmente en un incidente NBQ, en comparación a los 66 de 84 comandantes, 64 de 72 capitanes y 104 de 126 tenientes, 85,7%, 88,9% y 82,5% respectivamente ($p < 0,01$) (Tabla 5).

Estos resultados pueden ser explicados debido a que la mayor proporción de tenientes coroneles están destinados como especialistas en diferentes servicios del Hospital Central de la Defensa, con lo que la percepción de una posible implicación profesional se encuentra muy alejada de su realidad profesional. Por otro lado, la respuesta afirmativa de los coroneles a esta cuestión es más difícil de explicar, aunque se aventura que debido a su empleo, serían los encargados de la gestión y dirección, y por tanto su grado de sensibilización pudiera ser mayor.

Se observa que la correlación estadística obtenida a la relación entre Ejército/Organismo y probabilidad de implicación

Estudio exploratorio de percepción de riesgo NBQ en personal sanitario

profesional en un incidente NBQ en el futuro se cumple en la realidad ($p < 0,01$). De hecho, el 100% del personal de la Unidad Militar de Emergencias que participó en el estudio consideraba probable la implicación profesional en un incidente NBQ (20). Esta similitud en las frecuencias obtenidas se mantenía para el personal del Órgano Central y del Ejército de Tierra, 152 (80,9%) y 50 (80,6%) respectivamente, en comparación al personal del Ejército del Aire y de la Armada, 32 (66,7%) y 20 (66,7%) respectivamente. Aunque hay que tener en cuenta lo leído anteriormente en relación al reducido tamaño muestral del personal destinado en la UME.

En el caso del personal de la UME esta percepción tiene una explicación clara en relación a las misiones de la misma, esto es la intervención en cualquier lugar del territorio nacional, para contribuir a la seguridad y bienestar de los ciudadanos en los supuestos de grave riesgo, catástrofe, calamidad u otras necesidades públicas¹⁰. Ya que la UME como «*fuerza conjunta compuesta por personal de las Fuerzas Armadas, tiene la capacidad para desplegarse ordenadamente sobre el terreno, concentrando medios operativos en poco tiempo, y disponiendo de modo permanente de personal altamente cualificado y con adiestramiento específico para intervenir de forma inmediata en situaciones de grave emergencia*»¹¹. Situaciones que incluyen la gestión e intervención en incidentes NBQ¹², de ahí que resulte muy interesante como esa necesidad operativa se relaciona con un elevado nivel de percepción.

La percepción del tipo de escenario militar vs civil se relaciona de forma clara con la realidad cotidiana y con el tratamiento de la información por parte de los medios de comunicación. Hay que tener en cuenta que de acuerdo a las experiencias de los últimos 50 años, y si obviamos el temor a la guerra nuclear total, propio de la guerra fría, el miedo a lo «nuclear» se transformó a finales de la guerra fría y el desmembramiento de la Unión Soviética en la posibilidad de ser objeto de un atentado mediante el empleo de artefactos nucleares improvisados o dispositivos de dispersión radiológica.

Todos los ejemplos referidos en la introducción muestran que la amenaza NBQ no es imaginaria y que está en el pensamiento colectivo la posibilidad de empleo militar o civil, o ambos en función de la profesión del individuo que es preguntado sobre estos aspectos. De ahí que en nuestro ámbito profesional sea el escenario militar el más frecuentemente considerado y todo ello partiendo de la base de que hay más antecedentes de empleo en incidentes terroristas que actos de «primer uso» en los últimos diez años. Sin olvidar que debido a la participación de unidades militar en apoyo a las autoridades civiles, como de hecho es la UME, puede estar detrás de esa ambivalencia entre el escenario civil y militar que los resultados obtenidos muestran.

En este sentido, es interesante resaltar que el personal destinado en la Armada, que refería una menor percepción del riesgo fueran los que consideraban más probable que se produjera un incidente NBQ en el ámbito militar (participaban de esta opinión los destinados en el Órgano Central) (16-57,1% y 85-47,5% respectivamente). Reduciéndose esa percepción hasta el 10% en los destinados en la UME (2), mientras que en estos, el escenario que consideraban más probable es el indistinto (Civil/Militar) con un 60% (12 de 20). Resulta interesante destacar que

Tabla 5. Tabla de contingencia Empleo vs probabilidad de implicación profesional en un incidente NBQ en el futuro.

Empleo	¿Considera probable que en un futuro pueda verse implicado profesionalmente en un incidente NBQ?			Total
	Sí (%)	No (%)	NS/NC (%)	
Coronel	12 (85,7)	2 (14,3)	0 (0,0)	14
Tte. Coronel	28 (53,8)	18 (34,6)	6 (11,5)	52
Comandante	66 (78,6)	8 (9,5)	10 (11,9)	84
Capitán	64 (88,9)	8 (11,1)	0 (0,0)	72
Teniente	104 (82,5)	14 (11,1)	8 (6,3)	126
Total	274 (78,7)	50 (14,4)	24 (6,9)	348

el 36,7% de los destinados en el Ejército de Tierra (22) consideraban como más probable el escenario civil (frente al 30% de los 6 destinados en la UME) ($p < 0,01$).

Puede resultar sorprendente que sean los coroneles, en comparación a los tenientes o capitanes, los que consideraban más probable verse implicados profesionalmente en un incidente NBQ en el futuro, toda vez que los puestos operativos normalmente son ocupados por los empleos inferiores, ya se trate de incidentes en un contexto civil o militar. Por el contrario, los capitanes son los que consideraban una menor implicación profesional futura, tanto en entorno civil como en entorno militar. Mientras que los tenientes coroneles son los que mostraban un mayor grado de indeterminación (Tabla 6).

CONCLUSIONES

La herramienta desarrollada permite valorar el grado de percepción individual frente al riesgo NBQ tanto en el personal militar sanitario, como no sanitario.

Existe una elevada percepción del riesgo NBQ entre el personal sanitario militar, fundamentalmente entre los menores de 30 años, siendo más marcada esta percepción en los hombres que en las mujeres. Hecho que se ve corroborado con la idea de implicación profesional en este tipo de incidentes en un futuro.

En relación al empleo militar, el personal con empleos de teniente y coronel son los que referían una mayor percepción del riesgo. Mientras que los tenientes coroneles, fundamentalmente médicos y destinados en el Órgano Central, consideraban que no se verían implicados profesionalmente en un incidente NBQ.

Tabla 6. Tabla de contingencia empleo vs probabilidad de implicación profesional en un incidente NBQ en el futuro.

Empleo	¿En qué tipo de entorno?				Total
	Militar (%)	Civil (%)	CM (%)	NS/NC (%)	
Coronel	8 (57,1)	6 (42,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	14
Tte. Coronel	21 (42,9)	12 (24,5)	4 (8,2)	12 (24,5)	49
Comandante	38 (47,5)	14 (17,5)	20 (25,0)	8 (10,0)	80
Capitán	20 (28,6)	20 (28,6)	20 (28,6)	10 (14,3)	70
Teniente	56 (45,9)	30 (24,6)	20 (16,4)	16 (13,1)	122
Total	143 (42,7)	82 (24,5)	64 (19,1)	46 (13,7)	335

CM: Civico-Militar.

Se observa, en función del ejército/organismo de destino una diferencia clara en relación a la implicación profesional en un incidente NBQ. Así el 100% del personal destinado en la Unidad Militar de Emergencias consideraba que se vería implicado en este tipo de incidentes, reduciéndose a un 80% entre los destinados en el Órgano Central y el Ejército de Tierra y a un 66% en los destinados en el Ejército del Aire y la Armada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chen FM, Hickner J, Fink KS, Galliher JM, Burstin H. On the front line: Family physicians preparedness for bioterrorism. *J Family Practice* 2002;51(9):745-750
2. Shadel BN, Brooke N, Rebmann T, Clements B, et al. Infection control practitioners' perceptions and educational needs regarding bioterrorism: Results from a national needs assessment survey. *American Journal of Infection Control*. 2003;31:129-134.
3. Coignard B. Préparation et réponse des instituts de santé publique européens au bioterrorism. *Eurosurveillance* november-december 2001;6(11/12):159-166 (accedido 09/03/2016). Disponible en URL: <http://www.eurosurveillance.org/em/v06n11/0611-122.asp>
4. Brannen DE, Stanley SAR Critical Issues in Bioterrorism Preparedness: Before and after September 2001. *J Public Health Management Practice* 2004;10(4):290-298
5. Gershon RM, Qureshi KA, Sepkowitz KA, Gurtman AC, et al, Clinicians' Knowledge, Attitudes, and Concerns Regarding Bioterrorism Alter a Brief Educational Program. *JOEM* 2004;46(1):77-83
6. Kerby DS, Brand MW, Johnson DL, Ghouri FS. Self-Assessment in the Measurement of Public Health Workforce Preparedness for Bioterrorism or Other Public Health Disasters. *Public Health Rep* 2005;120(2):186-191.
7. Cique Moya A. Percepción del riesgo NBQ en el ámbito Sanitario. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. Diciembre 2006.
8. García-Segovia P, Martínez-Monzó J. Formularios auto-cumplimentables vía Internet para la determinación de hábitos alimentarios del personal de la Universidad Politécnica de Valencia. *Alimentaria* 2004:11-21.
9. Dueñas Laita A, Nogué Xarau S, Prados Roa F. Accidentes o atentados con armas químicas: bases para la atención sanitaria. *Med Clin (Barc)* 2001; 117:541-554
10. Ministerio de Defensa. Orden DEF/1766/2007, de 13 de junio, por la que se desarrolla el encuadramiento, organización y funcionamiento de la Unidad Militar de Emergencias 18 junio 2007 BOE núm. 145:26438-26442
11. Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 1097/2011, de 22 de julio, por el que se aprueba el Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias. BOE Núm. 178 26 de julio de 2011 Sec. I. Pág. 84139-84144.
12. Unidad Militar de Emergencias. La UME despliega su capacidad de intervención en emergencias tecnológicas y medioambientales 02/09/16 (accedido 02/10/16). Disponible en: <http://www.ume.mde.es/noticias/2016/09/Noticias/Chiloeches.html>

Múltiples nódulos hepáticos

Vallejo Desviat P.¹, Callejón Peláez E.², Chamizo Alarcón M.², Molina López-Nava P.¹

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 127-128, ISSN: 1887-8571

PRESENTACIÓN

Varón de 37 años en estudio por dispepsia y reflujo en tratamiento con domperidona 10 mg y omeprazol 20 mg. Acude al Servicio de Urgencias por presentar desde 2 días antes dolor abdominal, náuseas constantes, vómitos de contenido alimentario que alivian el dolor, sensación dispéptica y pirosis. Presenta antecedentes de hígado graso, gastritis en estudio y prótesis ocular por traumatismo. La exploración física es normal. En la analítica destaca discreto aumento de transaminasas (GOT:48 U/l, GPT 53 U/l), hiperbilirrubinemia leve (BT: 3,85 mg/dl, BD: 1,71 mg/dl) e hiperamilasemia (598 U/l).

Tras tratamiento con metoclopramida y omeprazol recibe el alta con el juicio clínico de hiperbilirrubinemia mixta a estudiar por el servicio de Aparato Digestivo.

En la consulta de Digestivo se solicita una ecografía abdominal informada como: «Signos de hepatopatía crónica e hipertensión portal con esplenomegalia y presencia de líquido libre en pelvis. Área mal definida compatible con dilatación de la vía biliar intrahepática o lesión focal tipo angioma en segmento VI del LHD, a completar estudio con otra prueba de imagen».

Ante estos resultados se solicita una resonancia magnética nuclear hepática donde se identifican signos de hepatopatía crónica, llama la atención la presencia de múltiples nódulos



Figura 1. Área mal definida de dilatación de la vía biliar intrahepática.

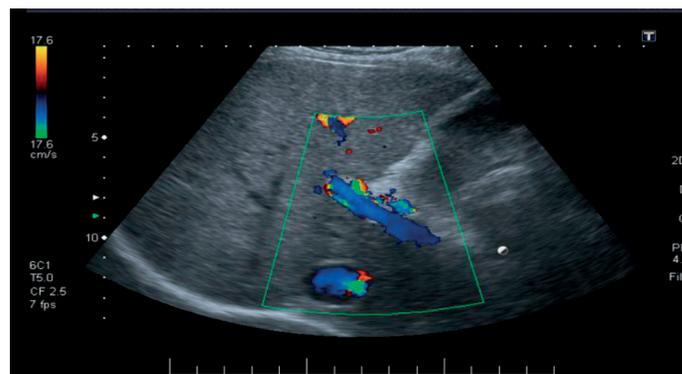


Figura 2. Inversión del flujo portal por hipertensión portal.

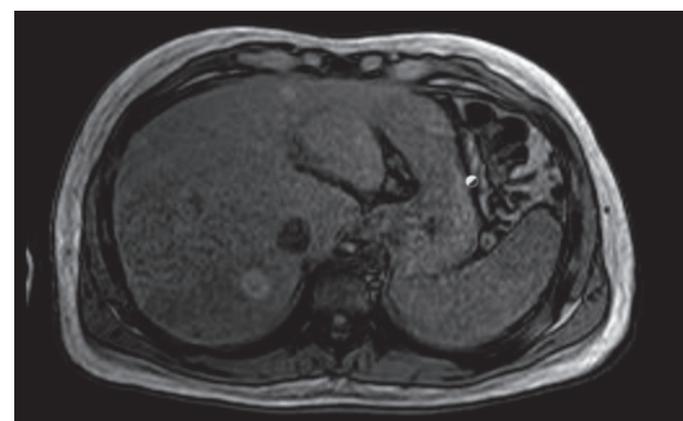


Figura 3. Secuencia potenciada en T1.

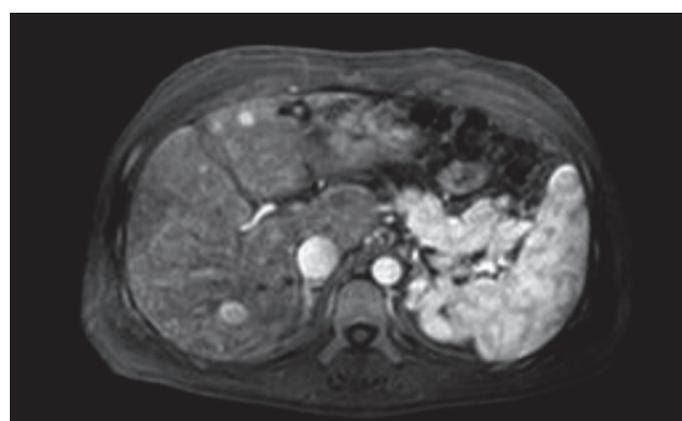


Figura 4. Secuencia con contraste en fase arterial.

¹ Toel. Médico. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

² Cte. Médico. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

Dirección para correspondencia: pvaldes@oc.mde.es

Recibido: 16 de marzo de 2017

Aceptado: 26 de abril de 2017

doi: 10.4321/S1887-85712017000200009

menores de 2cm hiperintensos en secuencias potenciadas en T1 (pT1), que no pierden señal en secuencias de supresión grasa y que presentan realce arterial (hipervasculares) con lavado precoz. La primera sospecha diagnóstica es de nódulos de regeneración vs nódulos displásicos en el contexto de una hepatopatía crónica.

Se repite la ecografía abdominal donde se aprecia falta de flujo en las tres venas suprahepáticas.

Diagnóstico: Síndrome de Budd-Chiari

El diagnóstico diferencial de nódulos hepáticos hipervasculares se hará con las siguientes patologías¹: Hiperplasia nodular focal, Adenoma, Hemangiomas, Carcinoma fibrolamelar, Metástasis hipervasculares y el complejo evolutivo de Nódulos de regeneración, Nódulos displásicos y Hepatocarcinoma celular.

Los nódulos hepáticos hiperintensos en T1 que no pierden señal en secuencias de supresión grasa², nos lo encontraremos en Nódulos hemorrágicos, Nódulos de regeneración, Nódulos displásicos, Hepatocarcinoma celular y Metástasis de melanoma.

Diagnóstico razonado³

Nódulos de regeneración

El nódulo de regeneración o cirrótico se produce como respuesta a una necrosis, alteraciones de la vascularización u otros estímulos que se producen en la cirrosis, tras el uso de medicaciones hepatotóxicas como los agentes quimioterápicos, Budd-Chiari, síndromes linf y mieloproliferativos y en las colagenopatías. Está compuesto de hepatocitos benignos.

Nódulos displásicos

El nódulo displásico es un nódulo de hepatocitos rodeados de una fibrosis con signos de displasia pero sin criterios de malignidad. Su tamaño es frecuentemente inferior a 10 mm, pero en ocasiones puede llegar a medir 20 mm.

Carcinoma hepatocelular

El hepatocarcinoma presenta atipias citológicas e histológicas con criterios de malignidad. Tiene tres formas de presentación: nódulo o masa solitaria, nodular o multifocal y difuso. Suelen asociarse a hepatopatía crónica y aumento de la alfa feto proteína.

Parece existir una afiliación entre el nódulo de regeneración, el nódulo con displasia, el nódulo displásico con zonas de atipias características de un tumor maligno, el hepatocarcinoma bien diferenciado y el hepatocarcinoma indiferenciado.

El Síndrome de Budd-Chiari⁴ es una enfermedad hepática congestiva ocasionada por la obstrucción del flujo venoso del hígado, que se puede producir a la altura de las venas hepáticas o la vena cava inferior. Puede ser un proceso primario congénito por presencia de obstrucciones membranosas en la vena cava inferior o secundarios a estados de hipercoagulabilidad, (tras-

tornos hematológicos y mieloproliferativos, estado gestacional y postparto y toma de anticonceptivos orales) estasis o tumores y lesiones vasculares.

Se manifiesta clínicamente por un estadio agudo, subagudo y crónico⁵. La triada clínica aguda clásica consiste en dolor en el cuadrante superior derecho, hepatomegalia y ascitis. Las presentaciones subagudas y crónicas suelen manifestarse como insuficiencia hepática.

Una, dos o las tres venas hepáticas suprahepáticas principales se pueden trombosar. El drenaje venoso separado del lóbulo caudado en la vena cava inferior es responsable de su hipertrofia compensadora.

Las masas hepáticas focales asociadas son el carcinoma hepatocelular y los nódulos regenerativos, además el carcinoma hepatocelular se puede desarrollar a partir de la cirrosis asociada.

Los nódulos son hiperintensos en secuencias pT1 por la presencia de cobre e hipervasculares por la irrigación del hígado. En las fases arteriales se puede detectar la dilatación y la congestión de los sinusoides.

Las pruebas de imagen son muy importantes para confirmar la obstrucción venosa hepática, la ecografía suele ser la técnica de elección para el estudio. La TC y la RM se utilizan para determinar algunas de las causas secundarias.

El pronóstico depende del grado de obstrucción del flujo y varía desde recuperación completa hasta insuficiencia hepática fulminante y muerte del paciente.

El tratamiento médico es esteroideos, tratamiento nutricional y anticoagulantes. Se pueden realizar angioplastias, TIPS (derivaciones portosistémicas transyugulares intrahepáticas) y alternativas quirúrgicas como membranectomía o trasplante hepático.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chou CT, Chen RC, Chen WT, Lii JM. Characterization of hyperintense nodules on T1-weighted liver magnetic resonance imaging: comparison of Ferucarbotran-enhanced MRI with accumulation-phase FS-T1WI and gadolinium-enhanced MRI. *J Chin Med Assoc.* 2011 Feb;74(2):62-8.
2. Elsayes KM, Narra VR, Yin Y, Mukundan G, Lammle M, Brown JJ. Focal hepatic lesions: diagnostic value of enhancement pattern approach with contrast-enhanced 3D gradient-echo MR imaging. *Radiographics.* 2005;25(5):1299-1320.
3. Baeder T, Salamah A, Semelka R. Focal liver lesions. In: Edelman R, Hesselink J, Zlatkin M, editors. *Clinical magnetic resonance imaging.* 3rd ed. Vol. 2. Philadelphia: Saunders; 2005. p. 2554-88.
4. Siegelman ES. *Resonancia Magnética: tórax abdomen y pelvis. Aplicaciones clínicas.* Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana, 2007: 40-43.
5. Federle MP. *Diagnóstico por Imagen.* Abdomen. 2ª ed. España: Marban libros. Sección Hígado. Capítulo 3: 82.

El Dr. D. Franco García Bragado, el médico militar que modernizó la cirugía en Huesca

Arcarazo García LA.¹

Sanidad mil. 2017; 73 (2): 129-139, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

La vida profesional del Dr. Franco García Bragado tiene dos facetas bien diferenciadas, una como médico militar, en la que participó como médico de la Armada en la Guerra de África, concretamente, en el desembarco de Alhucemas y, posteriormente, fue movilizado por el Ejército durante la Guerra Civil española. Y otra faceta mucho más prolongada como médico civil, al ganar una oposición de la Diputación Provincial de Huesca para cubrir la vacante de cirujano del Hospital Provincial, por lo que vivirá los cambios en la sanidad española desde los inicios, durante la Dictadura del general Primo de Rivera, la continuación con los desarrollados por la 2.^a República y, por último, los cambios que introdujo el franquismo en la sanidad pública, que lo convierte en un testigo excepcional de la evolución de la asistencia sanitaria pública durante buena parte del siglo XX, que vivió desde su trabajo como cirujano, pero sobre todo, como director del Hospital Provincial de Huesca y como Presidente del Colegio de Médicos de la mencionada provincia, lo que le facilitó una visión de conjunto de aquellos cambios y poder participar, en cierta medida, en los mismos.

PALABRAS CLAVE: Médico militar, Cirujano, Guerra de África, Guerra civil española, Hospital provincial de Huesca.

Dr. Franco García Bragado, the military doctor that modernised surgery in Huesca

SUMMARY: Dr. Franco García Bragado's professional life covers two well differentiated facets: As a military doctor he was involved both in the African War (more precisely in the Alhucemas disembarkation) and in the Spanish Civil War. The second, and longer facet was as a civilian doctor after having passed the official exam to cover a vacant position of surgeon at Huesca Provincial Hospital, appointed by Huesca Diputación Provincial (Provincial Government). Thus, he was a privileged witness of the evolution of the Spanish Health System from the very beginning: from Gen. Primo de Rivera's dictatorship, to the changes implemented during the Second Republic and, eventually, those introduced by Gen. Franco. He experienced this transformation from his positions of surgeon and Director of Huesca Provincial Hospital, and President of Huesca Medical College which provided him with a priceless global vision of the issue.

KEYWORDS: Military doctor, surgeon, African War, Spanish Civil War, Huesca's Provincial Hospital.

INTRODUCCIÓN

Con motivo de la donación que realizó Dña. Rosa María García-Bragado Lacarte al Museo de Sanidad Militar del uniforme de gala de su padre, el Dr. Franco García Bragado, que fue oficial médico de la Armada entre 1924 y 1930, parece oportuno recordar las vicisitudes de un médico que desarrolló su trayectoria profesional en el siglo XX, primero como médico de la Armada, participando en 1925 en el desembarco de Alhucemas y, posteriormente, como cirujano civil del Hospital Provincial de Huesca entre 1924 y 1971, con el paréntesis de la guerra civil, en la que fue movilizado y nombrado jefe del equipo Quirúrgico n.º 1 en Huesca. En su dilatada vida profesional fue testigo de la evolución de la sanidad pública, desde los primeros avances durante la Dictadura del general Primo de Rivera, los de la 2.^a República y, una vez finalizada la contienda civil, a las innovaciones implantadas en el franquismo. También pretende ser un reconocimiento a todos aquellos médicos, que les tocó ejercer

en los peores momentos del siglo pasado, pero que acumularon una experiencia que sólo se adquiere cuando se ha trabajado en situaciones límite, como es una guerra.

D. FRANCO GARCÍA BRAGADO

Don Franco García Bragado nació el 29 de octubre de 1901 en Cebreros, Ávila, y murió en Huesca el 8 de enero de 1990 a la edad de 89 años. Su discreto funeral se celebró en la iglesia de San Pedro el Viejo y a partir de aquel momento su recuerdo se fue difuminando, como el de otros personajes importantes, pero que el tiempo relega hasta caer en el olvido. El Dr. Franco García Bragado comenzó su vida profesional en un momento histórico especialmente complicado, ya que España se encontraba en plena guerra de África, participando él como médico de la Armada en la misma. Posteriormente sería movilizado en la guerra civil, que le marcó de por vida, a pesar de que fue un periodo de tiempo breve si se compara con su dilatada vida profesional. Y como médico civil fue testigo de una serie de cambios importantes en la sanidad, que comenzaron en la Dictadura del General Primo de Rivera, siguieron durante la 2.^a República y se ampliaron en la Dictadura del General Franco, que cambiaron todo lo concerniente a la asistencia sanitaria pública y a los seguros sociales españoles. La mayor parte de su trabajo lo realizó en la ciudad

¹ Cor. Médico. Academia General Militar. Zaragoza. España.

Dirección para correspondencia: Cor. Arcarazo García. Academia General Militar. Carretera de Huesca s/n. 50090 Zaragoza. España.

Recibido: 1 de junio de 2016

Aceptado: 10 de octubre de 2016

doi: 10.4321/S1887-85712017000200010



Figura 1. Capitán Médico Franco García Bragado con uniforme de gala de la Armada. Colección García-Bragado Lacarte.



Figura 2. Uniforme de gala de la Armada modelo 1919. Museo de Sanidad Militar de Madrid. Foto del autor.

de Huesca, primero como cirujano del Hospital Provincial y al final de su vida profesional en la Residencia Sanitaria «San Jorge», que simultaneó con la dirección del mencionado Hospital Provincial o la presidencia del Colegio de Médicos.

Memorias de D. Franco García Bragado

Para redactar este trabajo ha sido imprescindible la colaboración de su hija Rosa María García-Bragado Lacarte, conservadora no sólo de la memoria de su padre, sino de sus fotos, recortes de prensa, el uniforme de gala y, sobre todo, de unas escuetas memorias que redactó D. Franco una vez jubilado¹ y que resumió en doce folios, lo que en cualquier otra biografía hubiera sido el prólogo, además son bastante prolijas en acontecimientos, como la guerra civil o todo lo concerniente al Hospital Provincial, y en cambio otras vivencias las obvia totalmente². Las memorias tienen una pequeña introducción que dice: «Estoy decidido a escribir mis memorias, no porque mi vida sea interesante. Soy un modesto Cirujano de Provincias que a fuerza de trabajo y de sacrificios ha conseguido el respeto y seguramente el cariño de la Provincia en que vive. Sí, es interesante la Época

en que me ha tocado vivir: La pobre España de la pérdida de las Colonias. La Guerra de África, las dos guerras mundiales y sobre todo nuestra Guerra Civil, que he vivido con todas sus grandezas y todas sus miserias, quizá hagan que estas memorias hechas exclusivamente para que las lean mis nietos, puedan interesar a mis amigos y a quienes han convivido conmigo»³.

D. Franco era hijo del veterinario Vidal García García y de Inocencia Bragado Esteban, y fue el segundo de nueve hermanos. Estudió el bachiller en Santa María del Valle, Ávila, y la carrera de medicina en Zaragoza entre 1916 y 1923. Los primeros contactos con la cirugía se produjeron en la Facultad de Medicina, ya que fue alumno interno pensionado y ayudante de prácticas en la Cátedra de Cirugía en 1919⁴. El 8 de junio de 1923 verificó los ejercicios de Grado de la Licenciatura, obteniendo la calificación de Sobresaliente y el 28 de septiembre obtuvo por oposición el Premio Extraordinario de la Licenciatura, habiendo sido alumno interno pensionado de las clínicas de la Facultad de Medicina⁵.

Al finalizar la carrera, opositó al Cuerpo de Sanidad de la Armada y según consta en su hoja de servicios, el 28 de mayo de 1924 se le nombró teniente médico de la Armada, el 24 de junio fue destinado al Departamento de Cartagena y en octubre

El Dr. D. Franco García Bragado, el médico militar que modernizó la cirugía en Huesca

se hizo cargo del destino de ayudante anestesista del Grupo Quirúrgico del Hospital. Pero D. Franco siguió formándose, ya que en su hoja de servicios hay una nota según la cual el Capitán General del Departamento de Cartagena le autorizaba a trasladarse doce días a Madrid, desde el 16 de septiembre de 1924, para realizar exámenes de doctorado y, posteriormente, el 26 de mayo de 1925 obtuvo permiso «para pasar a esa Corte a exámenes de Doctorado en Medicina»⁶.

Contextualización histórica

Cuando el Dr. García Bragado ingresó en el Cuerpo de Sanidad de la Armada, España se encontraba en una situación difícil, ya que, como consecuencia de la pérdida de las colonias americanas en 1898, su acción colonial había quedado reducida a una discreta presencia en Guinea, Río de Oro y en el norte de África, habiéndose convertido Marruecos en la zona de expansión colonial y eje de su política exterior. En el año 1920 el General Silvestre, Comandante General de Melilla, efectuó una serie de operaciones para dominar la región de Tafersit y al año siguiente ocupó Annual, Ben Tieb, SidiDris o Afrau, pero aquellos movimientos determinaron la sublevación de los cabileños, dando lugar al «Desastre de Annual»⁷.

El balance de pérdidas fue terrible⁸ y a partir de ese momento comenzó la «Campaña de desquite», que culminaría el 10 de enero de 1922 con la toma de Dar Drius, pero la opinión pública española ya se había posicionado en contra del Ejército, del Gobierno y del rey Alfonso XIII. Por otra parte, la Restauración estaba en crisis por su incapacidad por crear unas condiciones sociales aceptables para los trabajadores, por lo que el 13 de septiembre de 1923 el general Primo de Rivera dio un golpe de estado, disolviendo las cortes y suspendiendo la constitución. El rey Alfonso XIII le encargó la formación del gobierno y una de las primeras medidas fue terminar con la odiada guerra del Rif. Francia y España colaboraron para acabar con el movimiento rifeño, planeando un desembarco, que se efectuó en Alhucemas el 8 de septiembre de 1925.

El teniente médico García Bragado y el desembarco de Alhucemas

El 27 de mayo de 1925 zarparon de Cartagena los acorazados Alfonso XIII y Jaime I, reuniéndose con el torpedero Alsedo en el golfo de Almería, donde hicieron prácticas de tiro y, posteriormente, se incorporaron el Velasco, los torpederos 11 y 17 y el portaviones Dédalo. Por orden del Capitán General del Departamento el 12 de agosto de 1925 el teniente García Bragado fue destinado al acorazado Jaime I, que participó en las operaciones sobre Alhucemas, bombardeando durante los meses de septiembre y octubre la costa de Marruecos⁹. Pero en sus memorias no dejó constancia de esta intervención, a pesar de haber sido condecorado con la Cruz de 1.^a Clase del Mérito Naval con distintivo Rojo y la Cruz Roja del Mérito Naval. Su hija Rosa María refiere que su padre se lo pasó muy bien, pero no era lo mismo estar en un barco de guerra lejos del fuego enemigo, que desembarcar en una playa batida por los rifeños, como hicieron



Figura 3. Cartera Militar de identidad del capitán Franco García Bragado. Colección García-Bragado Lacarte.

sus compañeros médicos del Ejército. Las operaciones en 1926 consistieron en avanzar desde la playa de Alhucemas hacia Axdir, base principal de Abd-el-Krim, que se entregó a los franceses en Teguis, concluyendo la guerra en 1927¹⁰.

Final de la carrera militar de D. Franco García Bragado e incorporación a Huesca

El 25 de agosto de 1926 Franco García Bragado ascendió a capitán médico, quedando disponible en Cartagena e incorporándose a Comisiones, Eventualidades y Licencias, donde fue nombrado ayudante del equipo quirúrgico del Hospital de Marina. En octubre embarcó en el cañonero *Lauria* para realizar una comisión de servicio, tras la cual fue destinado al servicio de guardia del Arsenal de Cartagena y en diciembre solicitó una licencia por enfermo, que fue prorrogando hasta el 20 de abril de 1927, al tiempo que pedía pasar a la situación de supernumerario sin sueldo, ya que el día 4 de abril había ganado la plaza de cirujano de la Beneficencia Provincial de Huesca, tomando posesión el 23 de abril de 1928, pero al ser incompatible con su situación de médico de la Armada, el 18 de diciembre de 1930 solicitó la separación definitiva del Cuerpo de Sanidad de la Armada, que se le concedió el 26 de diciembre¹¹.

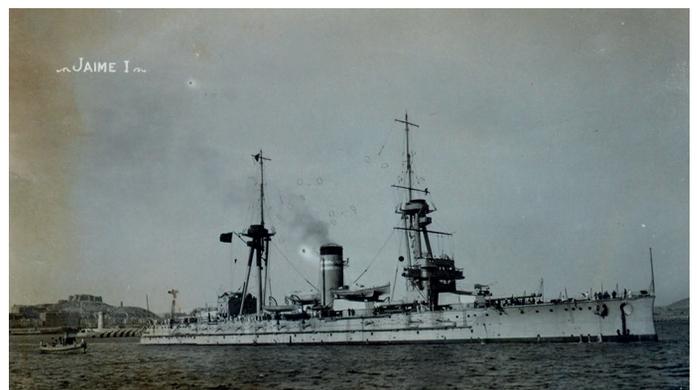


Figura 4. Acorazado Jaime I. En la popa D. Franco señaló con una cruz su camarote. Colección García-Bragado Lacarte.



Figura 5. D. Franco con otros compañeros de la marina. Colección García-Bragado Lacarte.

D. Franco comenta en sus memorias el viaje a Huesca: «Recuerdo aquel camino de Zaragoza a Huesca que parecía un paisaje lunar, con “sisallos” atravesando la carretera los días de viento, y con un barrizal en Zuera que daba miedo pasar». Y también habla de la ciudad: «Hace 45 años la Huesca que yo conocí era una población pequeña, tranquila y sin problemas. La ciudad a pesar de su modestia era limpia, excepto los días de lluvia en que los Cosos y la Plaza de Zaragoza eran un barrizal que costaba trabajo atravesar. Huesca terminaba en lo que es hoy la Delegación de Hacienda y allí empezaban las huertas y desde la Plaza de Zaragoza se veían las traseras de las casas del Coso con toda la ropa interior de sus vecinos puesta a tender»¹².

La situación de la asistencia sanitaria pública en España cuando D. Franco se incorporó a su plaza estaba cambiando, gracias a la aplicación de una serie de mejoras acometidas por la Dictadura del general Primo de Rivera, como la promulgación de diferentes reglamentos, la creación de nuevas instituciones, la obligación de las diputaciones provinciales de crear un Instituto de Higiene y la regulación de las competencias sanitarias de los ayuntamientos. Y, por último, el 20 de octubre de 1925 se publicó el Reglamento de Sanidad, que refundía todos los organismos sanitarios provinciales, como las Brigadas sanitarias, los laboratorios de higiene o los institutos de vacunación en un único Instituto Provincial de Higiene¹³.

El Dr. García Bragado comentó que el Hospital Provincial de Huesca era un caserón viejo, destartado y ruidoso, enfrente del Instituto de 2.^a Enseñanza. Se trataba del antiguo Hospital de Ntra. Sra. de la Esperanza, fundado a mediados del siglo XV y ubicado en la plaza de la Universidad, que por aplicación de la Ley de Beneficencia de 1822 pasó a depender de la Junta Provincial de Beneficencia y, posteriormente, en 1868 a la Diputación Provincial, que lo transformó en un hospital medicalizado. El inventario de 1927 contempla las siguientes salas de enfermos: San Agustín con 25 camas, militares con 31, Santo Cristo con 26, Ntra. Sra. de la Esperanza con 22, San José con 19, Ntra. Sra. del Pilar con 28, Sta. Ana con 24, un cuarto de vigilancia con dos camas y la sala de Distinguidos con 8 camas para pacientes de pago. También disponía de quirófano, sala de Rx., farmacia, rebotica, laboratorio, depósito de cadáveres, cocina, despensa,

ropería, lavadero, almacén y una iglesia. Y, además, había un cuarto denominado «de las muchachas» y la habitación de las Hijas de la Caridad de Sta. Ana. Por su parte, la plantilla estaba integrada por un médico internista, un cirujano, un farmacéutico, un practicante de cirugía y otro de farmacia, doce Hermanas de la Caridad y varios enfermeros¹⁴. Pero además el edificio había sido declarado ruinoso, planteándose trasladar a los pacientes al manicomio en obras de Quicena, porque la Diputación no contaba con caudales para construir un hospital nuevo¹⁵.

Posiblemente, el Dr. García Bragado nunca había trabajado en unas condiciones tan precarias, ya que refiere que la mesa de operaciones era un trasto, en la que solo se podían operar hernias, abscesos y poco más, la anestesia la realizaba un practicante utilizando cloroformo y que la escasa calefacción consistía en una estufa Salamandra, pero a pesar de todo, fue en aquel hospital donde comenzó a hacerse cirujano. En Huesca se corrió la voz de que había un cirujano joven que practicaba intervenciones nuevas, comenzando a acudir más pacientes a su consulta, por lo que solicitó a la Diputación Provincial la compra de una central de esterilización, una mesa nueva de operaciones e instrumental variado, aunque chocaba con el presidente, D. Miguel Gastón, que D. Franco define como «un montañés serio y buena persona, pero tacaño como todos los de su tierra». Pero el presidente tuvo una retención aguda de orina, que le solucionó D. Franco y según comenta en sus memorias «en aquel momento supe que lo tenía agarrado por la próstata». Consiguió bastantes cosas, incluso la calefacción en el quirófano y en el antequirófano, lo que supuso el inicio de la modernización del Hospital Provincial de Huesca.

Desde aquel momento pudo practicar intervenciones más complicadas, pero reflexiona en sus memorias: «No me explico cómo entonces prácticamente solo y teniendo que hacer de todo, no solo Cirugía de Digestivo, también Urología, Nefrectomías, prostatectomías, estenosis uretrales y Ginecología, quistes de ovario e hysterectomías. Lo que más miedo me daba eran los partos. Aunque había tenido un buen Catedrático de obstetricia en la carrera, pero no había visto nunca un parto, por eso el día que el Dr. Lasala se estableció en Huesca como especialista de partos di un suspiro de alegría .../... La mayor parte de estas operaciones las había estudiado en los libros, pero las había visto hacer por primera vez a mí mismo. Dudo de que todo esto haya sido posible». D. Franco contaba con los practicantes Santos Maestre y Macario Recreo¹⁶, o la ayuda ocasional de su hermano Vidal, Félix Susía, Manuel Artero o Luis Coarasa, todavía estudiantes.

Construcción de su clínica

Gracias al salario de cirujano y a lo que cobraba por asistir a los pacientes distinguidos, pudo comprarse un coche Ford y un aparato de Rx., que despertó envidias y según comenta en sus memorias «Los plumíferos de la Diputación no podían tolerar que el Cirujano ganara más que ellos y empezaron a restarme ingresos, pidiendo una participación en la tarifa de distinguidos. Por ello me hice una clínica»¹⁷. El objetivo era captar a los pacientes que no querían acudir al Hospital Provincial, ofreciéndoles unas instalaciones modernas y, de paso, obtener un ren-



Figura 6. A la derecha se ve la Clínica del Dr. García Bragado, junto a la entrada del parque. Colección García-Bragado Lacarte.

dimiento económico sin la fiscalización de la Diputación. De forma que adquirió un terreno en 1929 y el 25 de agosto de 1931 se inauguró una clínica dedicada a la cirugía y a la traumatología con quirófano y zona de hospitalización¹⁸. En lo relativo al personal, D. Franco consiguió que el colegio de Santa Ana le cediera a cinco Hijas de la Caridad para encargarse de todo lo concerniente a la hospitalización. Además, le ayudaron el Dr. Luis Coarasa, los practicantes Santos Maestro y Macario Recreo, y como enfermera contrató a Isabel Zamora.

Para conocer cómo era la distribución de la clínica, se puede consultar el trabajo de Lucía Broto *Las casas del Parque*, según el cual la fachada principal tiene miradores poligonales, con dos alturas y semisótano, y en la parte lateral y posterior galerías acristaladas. Disponía de una escalera de uso profesional y otra para su vivienda. El semisótano se utilizó como garaje, almacén y cuarto para instalaciones. La distribución era la siguiente, en la planta baja estaba la sala de espera, despacho, sala de curas, Rx., laboratorio de revelado, dormitorio de servicio, cocina, comedor y sala de visitas, mientras que en la segunda planta había un cuarto de esterilización, quirófano, dormitorio de la enfermera, baños, cuatro cuartos para el ingreso de pacientes y las habitaciones de la comunidad de hermanas¹⁹.

Durante la Guerra civil fue bombardeada, por lo que hubo que reedificarla y siguió funcionando hasta la jubilación del Dr. García Bragado, momento en el que su hija la dedicó a la asistencia de partos. Finalmente, la clausuró y se la vendió a la Diputación Provincial. Rosa María publicó una nota en la prensa, informando de que las historias clínicas estaban a disposición de los interesados, acudiendo muchas personas, entre las que había algunos republicanos operados, que pudieron así realizar reclamaciones económicas²⁰.

La 2.ª República española y sus medidas sanitarias

Si la relación de D. Franco con la Diputación Provincial nunca había sido buena, con los nuevos gestores republicanos empeoró. Según refiere en sus memorias «El trabajo se complicó con la intervención de los “jabalíes”; todos los días tenía que ir a la Diputación a pedir que no metieran en la cárcel a la Hermana Catalina, porque había rezado el rosario, o a otra hermana porque obligaba a los enfermos a que se confesaran»²¹. Pero las nuevas autoridades querían modernizar el país y los dos elementos clave eran la educación y la sanidad pública. El Gobierno republicano pretendía poner en marcha un programa sanitario



Figura 7. Quirófano de la Clínica García Bragado. Colección García-Bragado Lacarte.

que disminuyera la morbimortalidad y mejorara el precario estado sanitario, financiándolo con los Presupuestos Generales del Estado, para lo cual se crearon nuevas estructuras e instituciones en la Dirección General de Sanidad y, además, intentó mejorar la formación de los sanitarios. En lo relativo a medicina preventiva se publicó la Orden Ministerial (O. M.) de 22 de abril de 1932, que creaba 15 centros secundarios de higiene rural y en lo concerniente a los servicios provinciales de higiene infantil, se publicó la O. M. de 30 de marzo de 1933, aunque la principal aportación fue la Ley de Bases de Régimen Sanitario de 11 de julio de 1934 para mejorar la organización de los servicios sanitarios de municipios y diputaciones²². Posteriormente, en 1936 se publicó la O. M. de 13 de febrero, reorganizando los Centros secundarios y primarios de Higiene Rural, que eran los primeros eslabones de la cadena. Y, por último, creó el Ministerio de Trabajo, Sanidad y Previsión Social, al frente del cual estuvo Federica Montseny²³.

D. Franco consideraba a aquellas autoridades «republicanos de toda la vida, gente de bien y con ganas de trabajar», por lo que retomó la idea de construir un nuevo hospital, contando con la buena disposición del Presidente de la Diputación, Juan Ferrer, y con el arquitecto de la Diputación, José Luis de León, diseñaron el nuevo centro hospitalario. En 1930 se aprobó la construcción y en 1932 se adquirió un terreno para el hospital y un pabellón de tuberculosos con galerías para que los pacientes tomaran baños de sol, ya que como todavía no se habían descubierto ni la penicilina ni la estreptomycin, el tratamiento de las pleuresías purulentas, osteomielitis y las tuberculosis quirúrgicas, se trataban como se podía. Las obras comenzando en 1932, pero quedaron interrumpidas por la guerra civil.

Actualización profesional del Dr. García Bragado

El Dr. García Bragado mantuvo siempre muy buenas relaciones con el hospital de Valdecilla gracias a un antiguo compañero de la Armada y en septiembre solía desplazarse veinte días al mencionado hospital, donde aprendió nuevas técnicas con los cirujanos García Barón y González Aguilar. Por otra parte, cuando se casó con Rosa Lacarte Garasa en 1935, planeó un viaje de novios y a la vez de estudio. En Viena conoció al Dr. Hans Finsterer, que «operaba con una delicadeza y una meticu-



Figura 8. El Dr. García Bragado en el centro, en la 2.ª fila, con antiguos compañeros de Sanidad Militar. Colección García-Bragado Lacarte.

losidad que asombraba». También visitó al Dr. Lorenz Böheler, que le impactó, pues «Jamás he visto, ni creo que se verá pasar visita como la pasaba Böheler, obligando a todos los enfermos a que hicieran en su presencia todos los movimientos necesarios y viendo a todos, uno por uno, sin dejar de mirar una radiografía». De aquel viaje se trajo experiencia y material novedoso, como la aguja de anestesia local que usaba Finsterer o los clavos trilaminares, que utilizaba Böheler en el tratamiento de las fracturas de cuello de fémur. De regreso estuvieron en Berlín, donde vio operar al Dr. Ferdinand Sauerbruch en el Hospital de La Charité, que ya conocía de su época de interno con el Dr. Lozano.

Guerra Civil española

El general Miguel Cabanellas, que era el jefe de la V División Orgánica de Aragón, había conspirado contra la república con el general Emilio Mola y con los jefes de las guarniciones de Zaragoza, Calatayud, Huesca, Jaca, Barbastro y Teruel, que finalmente se sublevarían menos la de Barbastro, por lo que el frente quedó a las puertas de Huesca. Para la asistencia médica se utilizó el Hospital Provincial, ya que la representación de Sanidad Militar se limitaba al capitán médico Juan Arias, del Regimiento de Infantería Valladolid n.º 20, que asumió la jefatura de sanidad y movilizó al personal sanitario. La plantilla del Hospital Provincial se componía de los doctores Lorenzo Loste,

internista, Franco García Bragado, cirujano, Mateo del Pueyo, cirujano auxiliar, Losada, ginecólogo, Pellicer, odontólogo, Antonio Sempac, psiquiatra, Ramón Duch, oculista y de los médicos de guardia Antonio Cardesa y Luis Coarasa Paño²⁴, además había un enfermero mayor, cinco practicantes, seis enfermeros, un enfermero auxiliar, una matrona, 21 Hijas de la Caridad de Santa Ana y cuatro enfermeras, que se reforzarán con personal voluntario, que trabajará sin descanso hasta 1939²⁵.

Cuando el Dr. García Bragado fue militarizado, se le abrió una nueva hoja de Servicios y según consta «El día 19 de julio se encontraba en Huesca, poniéndose el mismo día del Movimiento a las órdenes de las Autoridades Militares de dicha plaza, actuando desde esa fecha como Jefe de Equipo Quirúrgico del Hospital y en septiembre fue encargado de organizar el Hospital de evacuación de Ayerbe». El Dr. García Bragado permanecerá la mayor parte del tiempo entre los hospitales de Huesca y de Ayerbe²⁶. La parte de las memorias correspondiente a la guerra civil contiene datos que son imprescindibles para hacerse una idea aproximada de las condiciones de trabajo del personal sanitario en un hospital de sangre próximo al frente. D. Franco recuerda los primeros días de la guerra como trágicos, por la llegada de aviones para bombardear y la única defensa antiaérea era dispararles con pistolas. Añadía que «Mi clínica, en la que vivía, parecía elegida por los cañones de los rojos como blanco. Cinco bombas de aviación y una porción de cañonazos la hicie-

ron inhabitable», por lo que su esposa se alojó en el hospital, que también fue blanco de los bombardeos²⁷.

El hospital de Huesca tenía unas 200 camas, que a finales de julio de 1936 ya estaban ocupadas, pero los pacientes seguían llegando, acumulándose en los pasillos a la espera de ser clasificados, lo que creaba entre el personal sanitario una sensación de impotencia terrible. Finalmente, decidieron organizar evacuaciones a retaguardia, aprovechando la noche para no ser ametrallados en la carretera de Ayerbe.

Los bombardeos de Huesca

Desde el primer momento la ciudad sufrió constantes bombardeos aéreos y de artillería. Una vez estabilizado el cerco, terminó habiendo 18 baterías republicanas disparando contra ella, contabilizándose 210 días de bombardeo artillero con unos 30.000 disparos, a lo que hay que añadir los 147 bombardeos de aviación. D. Franco los menciona constantemente en sus memorias y era tal su obsesión, que una vez concluida la guerra, encargó dos cuadros de grandes dimensiones, uno con un plano de la ciudad resaltando los impactos de los bombardeos y otro de los alrededores con la ubicación de las baterías republicanas. Como el Hospital Provincial estaba en la zona alta de la ciudad, fue blanco de la artillería republicana, por lo que tuvieron que trabajar en muchas ocasiones bajo el efecto de los bombardeos, D. Franco recuerda que era frecuente ir a buscar a sus ayudantes y encontrarlos escondidos debajo de las camas. Pero sin ninguna duda, los bombardeos de junio de 1937 fueron los que más afectaron al hospital, obligando a evacuar a los pacientes civiles a la Residencia Provincial y a los heridos de guerra al Colegio de Sta. Ana, donde se organizó un verdadero hospital militar con 150 camas.

Los bombardeos aparte de terror también desencadenaron mucha crispación entre los vecinos, que en diferentes ocasiones exigieron a las autoridades el fusilamiento de prisioneros republicanos. El Dr. García Bragado se enteró de que iban a fusilar al bacteriólogo de la Jefatura de Sanidad, José Luis Monforte, por lo que se fue a ver al coronel Solans, que según refiere D. Franco era un «hombre severo y que algunas veces parecía cruel», y le pidió que liberara al médico para que trabajara en el laboratorio del hospital, finalmente, el coronel accedió, pero amenazando al Dr. García Bragado de fusilarlo a la menor²⁸.

Reorganización hospitalaria

Huesca necesitó ampliar el número de camas hospitalarias cuando comenzó el ataque general del 31 de agosto de 1936, improvisando un hospital de campaña para la Legión Gallega en el Casino Oscense, del que se encargó el Dr. Agustín Ara con enfermeras de la Cruz Roja y, posteriormente, en junio de 1937 se trasladó el Hospital Provincial al colegio de Sta. Ana. D. Franco menciona en sus memorias, que cuando fue a visitarlo, la superiora lo recibió con mucho desagrado a sabiendas de lo que pretendía. Finalmente, las clases se transformaron en salas de pacientes y el salón de actos en urgencias, siendo nombrado director el capitán Juan Arias, que contó con la plantilla

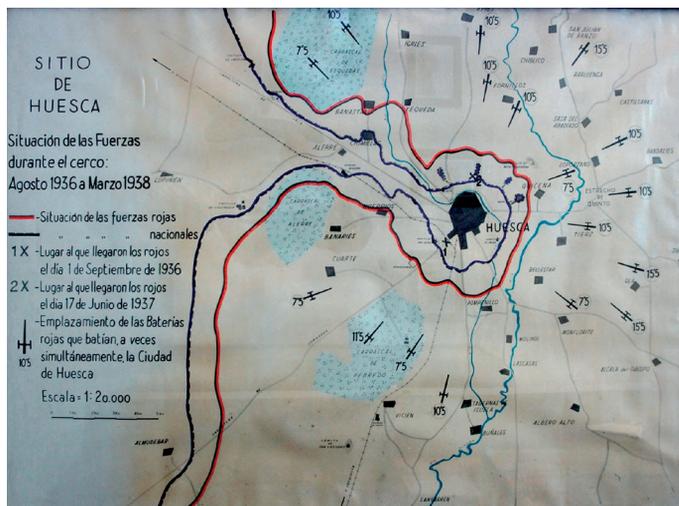


Figura 9. Plano del Sitio de Huesca que hizo pintar el Dr. García Bragado. Museo de la Academia General Militar de Zaragoza. Foto del autor.

del Hospital Provincial y muchos voluntarios, destacando dos enfermeras tituladas en la Facultad de Medicina de Zaragoza, Natividad Puyuelo y M.^a Ángeles Solano, que hizo de anestesista. Por otra parte, la Cruz Roja asumió todo lo relativo a las evacuaciones del casco urbano y de las posiciones exteriores con sus ambulancias y otras que se le adscribieron²⁹.

La experiencia de D. Franco en el hospital de Sta. Ana fue formidable, por ejemplo, un día que habían atendido a infinidad de heridos, cuando ya estaban agotados, llegó un paciente al que una granada le había arrancado el costado derecho y al ver éste la cara del médico le dijo «No tenga Vd. miedo D. Franco, que no me moriré, tengo que matar muchos rojos». En otro momento evacuaron a un chico, que iba sentado en la camilla, hasta que se percataron de que tenía un casco de metralla muy grande clavado en el mediastino y por eso no se podía tumbar. El Dr. García Bragado recuerda lo terrible que era asistir a sus antiguos pacientes; una noche de intenso bombardeo, llegaron tres conocidos y los dientes le comenzaron a castañear de la impresión al verlos en tan mal estado, lo que le dio mucha vergüenza, pensando que la enfermera se iba a percatar. De todos los bombardeos D. Franco recuerda especialmente uno en el que



Figura 10. Colegio de Santa Ana. Colección Luis Arcarazo.



Figura 11. El capitán médico García Bragado con su hija Rosa María y su esposa Rosa Lacarte Garasa. Junio de 1938. Colección García-Bragado Lacarte.

una bomba llegó al refugio del seminario y entre todos los heridos evacuados había una niña agonizando con las dos piernas cortadas. Tal era el pánico a los bombardeos, que construyeron un refugio en el patio del hospital de Sta. Ana y como los aviones republicanos aprovechaban las noches de plenilunio para bombardear, el personal del hospital dormía con el pantalón y las zapatillas a mano, de forma que en «lo que se tardaba en decir, ¡aviación!, es lo que ellos tardaban en vestirse y salir por la puerta ... intenté hacerlo una vez, pero en la oscuridad metí las dos piernas por la misma pernera del pantalón y me caí al suelo, me volví a meter en la cama y dije “que sea lo que Dios quiera”». También se dieron situaciones de suerte, como el impacto de una granada de artillería en la habitación del médico de guardia del hospital, precisamente un día que estaba vacía; la granada de 75 cm. que entró en el salón de actos, donde estaban los heridos más graves, rebotó en la única cama que había vacía y cuando llegó al escenario, no explotó, mientras que otra que explotó en urgencias cuando acababan de evacuar a los pacientes³⁰. Todo el personal sanitario estaba alojado en la misma habitación de la Beneficencia, donde comían a buen precio, 1,50 Ptas., mientras que el tabaco se lo regalaban. Y como sucede en las guerras, no todo fueron malos ratos de angustia y trabajo, también los hubo de calma, pudiendo bañarse a la piscina o jugar al póker o al ajedrez.

Hospital de evacuación de Ayerbe

La ciudad de Huesca resistió gracias a que mantuvo abierta la carretera de Ayerbe, población que se transformó en base logística del frente, instalándose el Cuartel General de la División n.º 51, almacenes y un hospital de evacuación, creado por orden del coronel Alfonso Beorlegui. El encargado de organizarlo fue el Dr. García Bragado, que cogió todo lo preciso de su clínica y con las autoridades municipales decidieron utilizar un almacén de trigo, que los vecinos adecuaron y limpiaron rápidamente, montando en 24 horas 60 camas, que se ampliarían con otras 100 en el cine Kursaal y 20 camas más para oficiales e infectados en un chalet. Para dar servicio al nuevo hospital, se creó un segundo equipo quirúrgico, formado con los médicos Vidal García

Bragado y José Cardús Llanas, que estaban especializándose en Alemania y regresaron al enterarse del conflicto, cruzando los Pirineos a pie³¹. Los dos equipos quirúrgicos móviles se turnaron semanalmente para dar servicio al hospital de Huesca y al de Ayerbe.

El Dr. García Bragado comenta que en Ayerbe pasó alguno de los momentos más emocionantes de la guerra. Uno especialmente crítico fue en enero de 1937, cuando pasó varias noches durmiendo en la sala de pacientes, junto a su hermano Julio, esperando a que falleciera, ya que le había practicado una nefrectomía debido a una infección ascendente provocada por una herida de bala en la vejiga, pero que sobrevivió, y otro fue el nacimiento de su hija. Como su esposa se había trasladado a Ayerbe, cuando se puso de parto D. Franco estaba de servicio en Huesca, por lo que su hermano Vidal le avisó. Pero transitar por la carretera de Ayerbe era muy peligroso, por estar batida por fuego enemigo, así que le facilitaron a D. Franco un blindado y refiere que oía con espanto como rebotaban en las planchas del vehículo los proyectiles de las ametralladoras. Aquella noche nació su hija Rosa María.

Ataque general a Huesca en junio de 1937

Uno de los peores momentos que vivió la ciudad fue el ataque de junio de 1937, pero el mando nacional había reforzado la ciudad con nuevas unidades y, además, el día 5 de junio llegó a Ayerbe una Compañía Mixta de Sanidad y una Sección de Sanidad de Montaña. Durante 48 horas los cirujanos de Huesca sólo pudieron tomar café y algún bocadillo, cambiándose de guantes al terminar una operación para comenzar la siguiente. Tal era la situación, que D. Franco le comentó al Jefe de Sanidad, que de seguir así, los cirujanos no podrían resistir y que pidiera otro equipo quirúrgico a Zaragoza, «pero no vino ninguno, porque nos consideraban perdidos». Por el contrario, mandaron al 2.º equipo quirúrgico formado por Vidal García Bragado y Luis Coarasa Paño, que tuvieron que acudir de noche, circulando con las luces apagadas para que no los vieran los republicanos, teniendo que sortear los coches destruidos por los disparos. Como relata D. Franco «traían una botella de coñac y venían un poco alegres», porque aquel trayecto era especialmente peligroso y había que darse ánimos de alguna manera. Cuando llegaron les relataron el terrible bombardeo que había sufrido el hospital de Ayerbe y cómo fue el entierro: «La comitiva iba presidida por las autoridades, pero al oír la palabra aviación y el ruido de los motores, los monaguillos dejaron los cirios en el suelo, los porteadores abandonaron los féretros, las autoridades se metieron en una zanja y el “mosenico” D. Santos Lalueza, se quitó la capa pluvial, la movió como quien da una revolera y se tiró a la zanja»³².

Se rompe el Frente de Aragón en marzo de 1938

Una vez finalizada la Batalla de Teruel, el 9 de marzo de 1938 el ejército nacional atacó al sur del Ebro, desmoronándose el ejército republicano. Mientras tanto, al norte se estaba preparando otro ataque y una de las medidas fue relevar a las agotadas unidades de la División 51, que defendían Huesca, por otras del

Ejército del Norte muy fogueadas y con mucha moral. El día 17 de marzo debía de ser relevado el personal de sanidad, pero los médicos solicitaron seguir en la ciudad³³, aunque fueron reforzados por un equipo de San Sebastián mandado por el Duque de Lécera y formado por el cirujano Urbina y los ayudantes Albea y Figueruero, pertenecientes a una de las brigadas navarras, y por el equipo Anglo-Español; y para aumentar la capacidad hospitalaria se creó el Grupo de Hospitales de Huesca, formado por el de Hermanitas, Santa Ana y Casino, dirigidos por el capitán médico Juan Arias. El ataque nacional se inició el 24 de marzo, quedando Huesca libre de su cerco y llegando los nacionales al Cinca en cuatro días.

El Dr. García Bragado fue condecorado con la Medalla de Campaña con distintivo Vanguardia y citado como distinguido en la Orden General de la División nº 51 del 9 de septiembre de 1937. También recibió la Cruz Roja al Mérito Militar y la Medalla Militar Colectiva por el asedio de Huesca y fue desmilitarizado el 26 de julio de 1939³⁴.

Fin de la guerra y vuelta a la normalidad

La vuelta a la normalidad no fue fácil, ya que la población había quedado muy afectada por la guerra en todos los sentidos. Los hospitales militares improvisados se cerraron, el primero fue el de Hermanitas en junio de 1939 y a partir de agosto comenzó a ser evacuado el de Santa Ana, por el que habían pasado 20.300 heridos. Los ingresados fueron trasladados al Casino Oscense, que se convirtió en el hospital militar de plaza³⁵. Por su parte, la sanidad civil se encontró con el Hospital Provincial semidestruido, por lo que D. Franco refiere que se fue a hablar con el Presidente de la Diputación Provincial y le dijo «¿pero cree Vd. que hemos hecho una guerra para volver a esta indecencia?». Se desplazaron a Madrid y el Ministro de la Gobernación, Ramón Serrano Suñer, y el Subsecretario, José Lorente Sanz, les aseguraron que Regiones Devastadas retomaría las obras del nuevo hospital, designando al ingeniero militar Federico Torrente y lo primero que construyó fue unas galerías subterráneas, porque seguían obsesionados por los bombardeos. El 14 de agosto de 1944 la Dirección General de Regiones Devastadas entregó el nuevo hospital a la Diputación de Huesca, comenzando a funcionar en julio de 1945.

Reorganización de la Sanidad Pública en Huesca tras la guerra civil

La guerra civil determinó un retroceso científico en todos los campos y, por supuesto, en sanidad, desapareciendo alguna de las estructuras sanitarias que había implantado la 2.ª República³⁶. En 1942 se aprobó la ley de creación del SOE, dependiente del INP, para los obreros industriales y de servicios con retribuciones más bajas³⁷. Inicialmente, se encargó de su desarrollo la Dirección General de Sanidad, pero su resistencia determinó que pasara al Ministerio de Trabajo, dando lugar a la duplicidad de las redes sanitarias, aunque con el paso de los años la Sanidad Nacional quedaría en una posición subalterna en relación con el SOE³⁸.

La provincia de Huesca tras la guerra quedó muy limitada en lo concerniente a sanidad pública, ya que sólo siguieron en funcionamiento algunos hospitales municipales sin especialidades, únicamente el Cívico-militar de Jaca tenía cierta entidad, mientras que el Hospital de Distrito de Barbastro³⁹ fue desmantelado en 1938, quedando el Hospital Provincial de Huesca como el único centro hospitalario con especialidades, además, se adecuó su plantilla, convocando oposiciones para cubrir las plazas de otorrinolaringología, oftalmología, tocoginecología, traumatología, urología y médicos de guardia, por lo que el nuevo hospital comenzó a trabajar habiendo mejorado mucho su calidad asistencial.

El Dr. García Bragado será testigo de las rivalidades políticas en la sanidad pública, que habían dado lugar a la duplicidad de redes asistenciales, aunque ésta no se produjo inicialmente en Huesca, ya que el SOE firmó un convenio con la Diputación para tratar e ingresar a sus afiliados en el Hospital Provincial, concentrando toda la asistencia pública en un único centro. Por lo que volvieron a trabajar mucho, con alegría y entusiasmo, con jornadas que comenzaban a las 9 y finalizaban a las 18 horas. Este trabajo les permitió publicar en revistas y participar en diferentes congresos⁴⁰.

Creación de la Residencia Sanitaria «San Jorge» en Huesca

El Dr. García Bragado, como Presidente del Colegio de Médicos, asistía a las sesiones del Consejo Provincial del Instituto Nacional de Previsión (INP)⁴¹ y a mediados de los años sesenta del siglo XX comenzó a discutirse que Huesca era una de las pocas provincias en las que todavía no había residencia sanitaria del SOE. Posteriormente, hubo una junta con las fuerzas vivas de la ciudad en la que se expuso la necesidad de construir una residencia sanitaria, mientras que el Dr. García Bragado era contrario a aquella idea, defendiendo la situación especial de Huesca, en la que confluían los pacientes de Sanidad y del SOE en un mismo centro, pero como refiere D. Franco «fue un verdadero clamor el que se levantó contra mí»⁴². Finalmente, la Residencia Sanitaria «San Jorge» se inauguró en 1967, mejorando considerablemente



Figura 12. El Dr. Franco García Bragado. Colección García-Bragado Lacarte.

la capacidad asistencial de Huesca y su provincia, a pesar de que la zona oriental quedaba lejos de la capital.

El Dr. García Bragado y su equipo, que también eran cirujanos del SOE, comenzaron a operar los lunes y los miércoles en la residencia «San Jorge», donde ya no podían hacer las sesiones maratónicas del Hospital Provincial, porque «los celadores tenían que marcharse antes de las 14 h. y las enfermeras tenían que ir a tomar el vermouth», según refiere D. Franco. Y los viernes operaban en el Provincial, que había perdido muchos pacientes. D. Franco recordaba con pena, que en las consultas solo había gitanos, viejos y algún funcionario de la administración.

Jubilación del Dr. García Bragado

El día 29 de octubre de 1971 el Dr. García Bragado cumplió 70 años y reflejó en sus memorias «lo que más me emocionó fue que al llegar en la mañana de aquel día al Hospital, me recibieron todos los médicos a la puerta del hospital con la bata puesta para darme un abrazo. No pude resistir la emoción y se me saltaron las lágrimas» y a partir de aquel momento se sucedieron las despedidas. La prensa local recogió la jubilación del Dr. García Bragado, ya que era cirujano del hospital desde el 23 de abril de 1927, es decir, 44 años de «labor ejemplarísima que ha prestigiado el establecimiento...». Ensalzaba su figura personal y como médico «Se le encontrará a cualquier hora del día o de la noche allí donde su deber le reclame.../...Ha creado escuela y sobre todo ha dejado constancia de una ejemplaridad que solo quien se ha visto a las puertas del negro escotillón y ha sido salvado por su pericia, sabrá valorar»⁴³. En 1971 fue nombrado altoaragonés del año con Armando Abadía Urieta, Saturnino Baquer Ferrer y José Escribá de Balaguer elegidos por la Peña de Huesca del Centro Aragonés de Barcelona⁴⁴. Y el 20 de junio de 1977 la Sociedad Aragonesa de cirugía agasajó a los doctores Del Río Berges, García Bragado, González, Lozano y Salvadori en la clausura del curso 1976-1977. Al repasar su curriculum se comprueba que, entre las condecoraciones civiles estaba la Encomienda con Placa de la Orden Civil de Sanidad, Cruz Azul de la Seguridad Social, Medalla de Oro de la Provincia, impuesta en los actos del «Día de la Provincia» el 30 de diciembre de 1971 junto a D. Fernando Susín Hernández y el Dr. José Cardús Llanas. También fue nombrado Hijo Adoptivo de Huesca el 30 de agosto de 1972 junto a D. Lorenzo Muro Arcas y a D. Antonio Durán Gudiol. Pero continuó presidiendo el Colegio de Médicos, hasta que el 14 de noviembre de 1975 renunció, al no estar ejerciendo la medicina⁴⁵.

El último reconocimiento se produjo diez años después de su jubilación, ya que en diciembre de 1981 la Dirección Provincial del Insalud organizó la Segunda Jornada Regional Aragonesa, en homenaje al Dr. García Bragado, que estuvo coordinada por el departamento de medicina radiológica y nuclear de la Residencia Sanitaria «José Antonio», de Zaragoza, y su director el Dr. Fernando Solsona, y por la Residencia Sanitaria «San Jorge», el Departamento de Medicina Interna y el Dr. Fuster, de Huesca, sobre patología tiroideas, con el tema Enfermedad de Graves, actos que tuvieron lugar en el salón de actos de la Residencia Sanitaria «San Jorge», siendo presididos por el catedrático de la facultad de medicina de Zaragoza el Dr. González⁴⁶.

Con los años desarrolló la enfermedad de Alzheimer y fue perdiendo la memoria, hasta fallecer el 8 de enero de 1990. El Dr. Fernando Solsona le dedicó una necrológica en *El Heraldo de Aragón* titulada «El doctor Gracia Bragado, médico-cirujano el Alto Aragón»⁴⁷ y, posteriormente, en el año 2005, Santiago Broto recordó a D. Franco un artículo titulado «Franco García Bragado, médico cirujano ejemplar»⁴⁸. El Dr. Fernando Solsona, Presidente del Ateneo de Zaragoza, recuerda a su compañero Franco García Bragado como una persona muy dinámica y con una gran capacidad de trabajo, que le hacía visitar a los pacientes cada día. Si operaba el viernes y el sábado iba de caza, a media mañana regresaba a Huesca para visitar a sus pacientes. Pero sobre todo, era una persona humilde, con una gran capacidad intelectual y moral, aunque era autoritario en su trabajo, porque tenía autoridad moral, ya que él daba ejemplo. Sus compañeros decían que pudo operar, más o menos, a todos los oscenses por lo menos una vez y como buen cirujano, D. Franco estaba por encima del bien y del mal, lo que no le impedía acudir una vez a la semana a Zaragoza para consultar casos con el Dr. Solsona, sobre todo de cáncer de mama, siendo de los primeros cirujanos en admitir los nuevos esquemas de actuación médica, que limitaban una cirugía, que había abusado de la amputación, en lo concerniente a la patología de la mama, tan radical hasta aquel momento⁴⁹.

AGRADECIMIENTOS

A Dña. Rosa María García-Bragado Lacarte.
Al Dr. D. Fernando Solsona Motrel.

CITAS Y BIBLIOGRAFÍA

1. Se trata de un uniforme de gala de la Armada de 1919, compuesto por chaquetilla, pantalón, capa, bicornio y sable con su nombre grabado tanto en la vaina (BRAGADO), como en el guardamano de la empuñadura (F. GARCÍA).
2. Como refiere su hija «mi padre era así de rápido para todo». Entrevista personal a Dña. Rosa María García-Bragado Lacarte el 5-X-2013 en Benasque.
3. Memorias inéditas del Dr. Franco García Bragado, cedidas por su hija Rosa María Gracia-Bragado Lacarte.
4. El catedrático de cirugía era el Dr. Ricardo Lozano Monzón.
5. Hoja de Servicios del Médico Primero de Sanidad de la Armada D. Francisco García Bragado. Archivo-Museo Don Álvaro de Bazán. El Viso del Marqués.
6. La Hoja de Servicios de la Armada sólo conserva la documentación administrativa del Dr. García Bragado, ya que al abrirle una nueva durante la guerra civil, el expediente personal y vicisitudes pasaron a la nueva hoja del Ejército de Tierra, depositada en el Archivo General Militar de Segovia.
7. Historia de las Campañas de Marruecos. Madrid: Servicio Histórico Militar, 1981, (3): 377.
8. El general Picasso investigó las causas del desastre, pero con el pronunciamiento de Primo de Rivera, se archivó. Pando Despierto J. Catástrofe española en el Rif. Historia 16; 244: 30.
9. Para más datos consultar Pereira Pinilla M^a J. La sanidad militar española en las campañas de Marruecos (1859-1927). El desembarco de Alhucemas. Tesis doctoral leída el 22-II-2016 en la Facultad de Filosofía y Letras de Zaragoza. Y Navarro Suay R, Plaza Torres J. F. 1925: Cuando volvimos a ser grandes... el apoyo sanitario en el desembarco de Alhucemas. Sanid. Mil. 2012; 68 (4): 247-256.
10. Para más datos consultar Arcarazo García L. A. El Cuerpo de Sanidad Militar en las campañas de Marruecos (1919-1927) Principales innovaciones legislativas de este periodo. Revista de Historia Militar; 93: 185-243.

El Dr. D. Franco García Bragado, el médico militar que modernizó la cirugía en Huesca

11. D. Franco pertenecía al reemplazo de 1922, de la Caja de Recluta de Ávila nº 92, y al causar baja como oficial médico, pasó a la situación de reservista del Regimiento de Infantería de Toledo nº 35. Hoja de Servicios del Médico Primero de Sanidad de la Armada D. Francisco García Bragado.
12. Memorias del Dr. Franco García Bragado.
13. Huertas R. Política Sanitaria: de la Dictadura de Primo de Rivera a la 2ª República. Rev. Esp. Salud Pública 2000; 74: 35-43.
14. Archivo Histórico Provincial de Huesca (AHPH). Sig. 1485/2, Inventario del Hospital Provincial de 1927.
15. AHPH. Sig. D-1539/3, Informe acerca del estado en que se halla el edificio destinado a Hospital Provincial de Huesca. Octubre de 1926.
16. D. Franco comentaba «Pocas veces se encontrarán unos hombres que sean verdaderos esclavos del Cirujano, siempre dispuestos a ayudarlo y lo que es mejor, siempre con buena cara y sin quejarse del trabajo». Memorias del Dr. Franco García Bragado.
17. La convocatoria de la oposición decía que recibiría el 80% de las operaciones de distinguidos. Memorias del Dr. Franco García Bragado.
18. La escritura notarial de 10-VIII-1931 estipula que D. Franco García Bragado adquirió un terreno en la Calle del Parque, donde levantó su clínica. Los materiales utilizados fueron mampostería y bloques de hormigón para los muros, madera y hierro para los entramados, teja árabe y Uralita para la cubierta, loseta hidráulica y hormigón en masa para el pavimento. Las escaleras de madera y piedra artificial. La decoración con pintura y como servicios especiales posee luz eléctrica, calefacción central y agua encañada, además de una completa instalación para la especialidad de cirugía. Documentación facilitada por Dña. Rosa Mª García-Bragado Lacarte.
19. Broto Callén L. Las casas del parque. Zaragoza: Institución «Fernando el Católico», 2007: 118-124.
20. En este momento el edificio lo ocupa el Centro de Estudios Altoaragoneses. Escritura notarial de venta de la clínica a la DPH de 1-IV-1981. Documentación cedida por Dña. Rosa Mª García-Bragado Lacarte.
21. D. Franco denominaba despectivamente «jabalíes» a los nuevos funcionarios republicanos de la Diputación.
22. Huertas R. *Ibid.*
23. Para más datos ver Bernabeu Mestre J. La utopía reformadora de la segunda república: la labor de Marcelino Pascua al frente de la Dirección General de Sanidad, 1931-1933. Rev. Esp. Salud Pública; 74: 1-13.
24. Los médicos Luis Coarasa Paño, Cipriano Almaraz Prieto y Antonio Gimeno Navarro fueron asimilados a Alféreces médicos en 1936. Boletín Oficial del Estado, 29-XII-1936, nº 70: 507.
25. AHPH. Sig. D 93. Nóminas de 1934 a 1940. Enero de 1937.
26. Excepto una comisión de servicio que hizo en septiembre de 1937 en los hospitales de Jaca. Hoja de servicios de D. Franco García Bragado. Archivo General Militar de Segovia.
27. Memorias del Dr. Franco García Bragado.
28. Es la única referencia que hace D. Franco a la represión que se desencadenó en Huesca, en la que se fusiló indiscriminadamente a cualquier sospechoso, como ocurrió con el Dr. Alonso Gaspar Soler, antiguo médico militar, que fue acusado de pasar información a los republicanos. Para más datos ver <http://www.republicahuesca.org/Documentos/Lista/G.html>.
29. Para el estudio del número de bajas civiles y militares en el frente de Huesca ver Giménez Brunet J L, Paraíso Gros J. El archivo de la Cruz Roja de Huesca. Un fondo documental para el estudio de la Guerra Civil en el frente de Huesca capital. Argensola; 102.
30. Memorias del Dr. Franco García Bragado.
31. Estuvieron a punto de ser fusilados en Siétamo por espías. Entrevista personal a Dña. Rosa María García-Bragado.
32. El único que mantenía la serenidad durante los bombardeos era el Dr. Coarasa, que se permitía bromear mientras caían las bombas. *Ibid.*
33. El capitán médico Juan Arias realizó un informe según el cual entre junio y noviembre se habían dado unos 4.000 casos de paludismo, que estaban insuficientemente tratados, dando lugar a abundantes recaídas y «en estas condiciones, aunque el estado sanitario actual sea aparentemente bueno, considero que dichas fuerzas han de tener una potencialidad biológica deficiente, aunque dotadas de una moral excelente, que se traduciría al someterlas a un régimen de actividad y trabajo de campaña intenso, en un gran acrecentamiento de las bajas diarias por accesos de paludismo recidivantes, que habría de disminuir grandemente la eficacia militar de las Unidades». Por lo que se relevó a la División 51 por unidades de refresco. Arcarazo García L A. La asistencia sanitaria. En: Guerra Civil Aragón. Huesca «el cerco». Zaragoza: Editorial Delsan-Historia, 2007: 419.
34. El 28-I-1937 fue ascendido a capitán médico asimilado, por reunir las condiciones de capacidad y amor al servicio de España y de su Ejército. Hoja de servicios de D. Franco García Bragado.
35. En 1954 la Diputación Provincial suscribió un contrato con el Ramo del Ejército, cediéndole la utilización de una parte de la Clínica Provincial para enfermos militares, con objeto de liberar el edificio del Casino. Arcarazo García L A. La asistencia sanitaria. En: Guerra Civil Aragón. Huesca «el cerco». Zaragoza: Editorial Delsan-Historia, 2007: 414.
36. Maset Campos P, Sáez Gómez J. M, Martínez Navarro F. Refieren que los principales protagonistas en esta nueva etapa procedían de Sanidad Militar, que ejercerán su hegemonía sobre diferentes facetas de la salud pública, como el general José Palanca. La salud Pública durante el franquismo. En: Dynamis. Acta Hisp. Med. Sci. Hist. Illus. 1995; 15: 219, 221. A otro nivel el Dr. García Bragado puede ser un ejemplo de lo comentado, ya que desempeñó cargos en la sanidad oscense, como director de la Clínica Provincial durante 20 años o presidente del Colegio de Médicos durante 26 años.
37. El SOE era el sistema de seguros que tenía previsto el Furo del Trabajo, promulgado en 1938. López Piñero J. M. Historia de la Medicina. Madrid: Historia 16, 1990: 184.
38. Otras iniciativas legislativas del franquismo fueron la ley de Bases de Sanidad Nacional de 1944 y la de Bases de la Seguridad Social de 1963. Maset Campos P, Sáez Gómez J. M, Martínez Navarro F. La salud Pública durante el franquismo. En: Dynamis. Acta Hisp. Med. Sci. Hist. Illus. 1995; 15: 236-240.
39. Para más datos ver Arcarazo García L. A, Lorén Trasobares M. 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.
40. Los doctores García Bragado, Jesús Recreo y Manuel Garbayo publicaron trabajos como: La resección en las perforaciones de las úlceras duodenogástricas, La cirugía radical en el cáncer de estómago, Cáncer del esófago torácico medio, Extracción de una aguja en el corazón, Hernia diafragmática congénita de hiato pleuroperitoneal izquierdo, Quistes del bazo, Diverticulosis del colon, Contusiones abdominales, Roturas del esófago torácico, Reintervenciones en cánceres digestivos, Pentastomiasis pulmonar, Heridas de vías biliares o Papilotomiatranscística.
41. El Instituto Nacional de Previsión se creó en 1908 de la mano de Antonio Maura y del rey Alfonso XIII, siendo la primera institución oficial encargada de la seguridad social y asistencia sanitaria en España.
42. El Dr. García Bragado era partidario de ampliar el Hospital Provincial y seguir asistiendo a todos los pacientes en él, porque detrás de aquella decisión había muchos intereses. Entrevista a Dña. Rosa María García-Bragado Lacarte.
43. Nueva España, 30-X-1971.
44. El Pirineo Aragonés, 11-III-1972.
45. D. Franco García Bragado ostentó la presidencia del Colegio de Médicos entre el 5-VII-1949 y el 14-XI-1975.
46. La prensa se hizo eco del homenaje al Dr. García Bragado y sus 45 años dedicados a la medicina. Consideraba como su verdadera obra, no su clínica sino el Hospital Provincial, pues como dijo en la entrevista, el hospital lo consiguió él con arreglo a sus deseos y además, es donde más horas y más a gusto había trabajado, mientras que la clínica le importaba menos, ni su rentabilidad. Nueva España y El periódico de Huesca, 17-XII-1981.
47. El Heraldo de Aragón, 13-I-1990.
48. Broto Aparicio S. Franco García Bragado, médico cirujano ejemplar. El Diario del Alto Aragón, 18-XII-2005.
49. Entrevista personal al Dr. Fernando Solsona, el 12-I-2016 en el Ateneo de Zaragoza.

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

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)

- Domiliación bancaria a favor del Centro de Publicaciones del Ministerio de Defensa.
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

Table with 4 columns: ENTIDAD, OFICINA, D.C., NÚMERO DE CUENTA

En , a de de

SELLO DE LA ENTIDAD

Firmado:

EJEMPLAR PARA ENVIAR AL CENTRO DE PUBLICACIONES DEL MINISDEF

Dept.º de Suscripciones, Camino de los Ingenieros, 6
28047 Madrid

Tfno.: 91 364 74 21 - Fax: 91 364 74 07 - Email: suscripciones@oc.mde.es

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 n.º
abierta en esa oficina, los recibos presentados para su cobro por el Centro de Publicaciones del Ministerio de

Defensa - Revista de Sanidad Militar.

En , a de de

Firmado:

