

Volumen 72 • N.º 4  
(Fin de volumen)

Octubre-diciembre 2016

## Editorial

- 253 La Sanidad Militar como herramienta de la Diplomacia Médica  
*Urteaga Todó D.*

## Artículo original

- 255 Detección de cortisol en pelo como biomarcador de estrés crónico en perros de trabajo de las FAS  
*Sanmartín Sánchez L., Lozano Benito D., Rico Sevilla M., Vega-Pla JL.*
- 260 Rentabilidad de la biopsia prostática y determinación de valores del psa. Incidencia de cáncer prostático y complicaciones postbiopsia  
*Aranda Lozano J., Estrada Domínguez F., Sierra Labarta R., Mozota Bernad S., Valer Algarabel J.*

## Nota técnica

- 266 Propuesta de tarjeta triaje en incidentes NBQ con múltiples heridos  
*Hernández García I.*
- 275 Evaluación positiva de medicamentos: junio/julio 2016  
*López Honduvilla FJ, Sánchez Jimenez FJ, Aparicio Hernández R., García Luque A.*

## Informes

- 279 Aspectos médicos y legales de la atención a piratas. La experiencia española en la operación "ATALANTA"  
*Plaza Torres JF, Navarro Suay R., Gutiérrez de la Cámara R., Tamburri Barriain R., López Soberón E.*
- 285 ¿De qué enfermamos en Afganistán?  
*Tomé Rodríguez I., Planas Mirallas E., Grañas Campillo A., Herrera González PP, Sánchez López G., Rambla Rubio M.*
- 288 La Sanidad Militar como instrumento de diplomacia médica: estudio retrospectivo de las evacuaciones de pacientes mauritanos al Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla (2005-2015)  
*Navarro Suay R., Castillejo Pérez S., Tamburri Barriain R., García Cañas R., López Soberón E.*

## Imagen problema

- 294 Infiltrado parahiliar  
*Chamizo Alarcón M., Vallejo Desviat P., Pérez Atienza M., Villar Blanco I., Herrero Sanz MªJ.*

## Historia y humanidades

- 296 La introducción de los rayos X en España. La ciencia médica y la sanidad naval rumbo al siglo XX  
*Redondo-Calvo FJ, Pozuelo-Reina AA, Bejarano-Ramírez N., Dusuky A., Villazala-González R., Pinardo-Zabala A.*

## Correctores de la Revista Militar de Sanidad durante 2016

Índice temático. Volumen 72 (2016)

Índice de autores. Volumen 72 (2016)

Normas de publicación

Incluida en el IME, IBECS,



ISSN 1887-8571





# 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 91 364 74 07 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

Imprenta del Ministerio de Defensa

NIPO: 083-15-050-4 (edición en papel)

NIPO: 083-15-051-X (edición en línea)

www.mde.es

ISSN: 1887-8571

Título abreviado: Sanid. mil.

Depósito Legal: M. 1046-1958

SopORTE válido: SVR n.º 352

Periodicidad: trimestral, un volumen por año

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. Veterinario. Especialista en Microbiología, higiene y sanidad ambiental. IGESAN.**

#### EDITORES:

D. Julio Astudillo Rodríguez. Cte. Enfermero. 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. Odontólogo. Profesor Asociado de la UCM.

D.<sup>a</sup> Amelia García Luque. Cte. Med. Especialista en Farmacología Clínica. Profesor Clínico. Universidad de Alcalá.

D.<sup>a</sup> Mónica García Silgo. Cap. Psi. Subunidad de Psicología Operativa y Social. IGESAN.

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.<sup>a</sup> Elvira Pelet Pascual. Tcol. Med. Especialista en Anestesiología. Profesor Clínico. Universidad de Alcalá.

D. Mario P. Martínez Ruíz. Cor. Médico. Especialista en Medicina Interna. HCDGU.

D. Rafael Mombiedro Sandoval. Tcol. Med. Estomatólogo.

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

D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> José Muñoz Cenjor. Cap. Psi. IGESAN.

D. Luis Orbañanos Peiro. Cte. Enf. EMISAN.

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

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. Veterinario. 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 Merlín

D.<sup>a</sup> María Teresa Miras Portugal

D. Alfonso Moreno González

D. José Carlos Nunes Marqués

D.<sup>a</sup> Carmen Peña López

D. Francisco Javier Puerto Sarmiento

D.<sup>a</sup> María Pilar Sánchez López

D. Juan José Rodríguez Sendín

D. Francisco José Santolaya Ochando

D.<sup>a</sup> María Jesús Suárez García

D. Jesús Usón Gargallo

D. Manuel Alfonso Villa Vigil

## SUMARIO

### EDITORIAL

- 253 **La Sanidad Militar como herramienta de la Diplomacia Médica**  
*Urteaga Todó D.*

### ARTÍCULO ORIGINAL

- 255 **Detección de cortisol en pelo como biomarcador de estrés crónico en perros de trabajo de las FAS**  
*Sanmartín Sánchez L., Lozano Benito D., Rico Sevilla M., Vega-Pla JL.*
- 260 **Rentabilidad de la biopsia prostática y determinación de valores del psa. Incidencia de cáncer prostático y complicaciones post-biopsia**  
*Aranda Lozano J., Estrada Domínguez F., Sierra Labarta R., Mozota Bernad S., Valer Algarabel J.*

### NOTA TÉCNICA

- 266 **Propuesta de tarjeta triaje en incidentes NBQ con múltiples heridos**  
*Hernández García I.*
- 275 **Evaluación positiva de medicamentos: junio/julio 2016**  
*López Honduvilla FJ, Sánchez Jimenez FJ, Aparicio Hernández R., García Luque A.*

### INFORMES

- 279 **Aspectos médicos y legales de la atención a piratas. La experiencia española en la operación "ATALANTA"**  
*Plaza Torres JF., Navarro Suay R., Gutiérrez de la Cámara R., Tamburri Bariain R., López Soberón E.*
- 285 **¿De qué enfermamos en Afganistán?**  
*Tomé Rodríguez I., Planas Mirallas E., Grañas Campillo A., Herrera González PP., Sánchez López G., Rambla Rubio M.*
- 288 **La Sanidad Militar como instrumento de diplomacia médica: estudio retrospectivo de las evacuaciones de pacientes mauritanos al Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla (2005-2015)**  
*Navarro Suay R., Castillejo Pérez S., Tamburri Bariain R., García Cañas R., López Soberón E.*

### IMAGEN PROBLEMA

- 294 **Infiltrado parahiliar**  
*Chamizo Alarcón M., Vallejo Desviat P., Pérez Atienza M., Villar Blanco I., Herrero Sanz M<sup>a</sup>J.*

### HISTORIA Y HUMANIDADES

- 296 **La introducción de los rayos X en España. La ciencia médica y la sanidad naval rumbo al siglo XX**  
*Redondo-Calvo FJ., Pozuelo-Reina AA., Bejarano-Ramírez N., Dusuky A., Villazala-González R., Pinardo-Zabala A.*

### CORRECTORES DE LA REVISTA MILITAR DE SANIDAD DURANTE 2016

ÍNDICE TEMÁTICO. VOLUMEN 72 (2016)

ÍNDICE DE AUTORES. VOLUMEN 72 (2016)

### NORMAS DE PUBLICACIÓN

## CONTENTS

### EDITORIAL

- 253 **Military Health System as a Tool of Medical Diplomacy**  
*Urteaga Todó D.*

### ORIGINAL ARTICLE

- 255 **Hair cortisol detection as biomarker of chronic stress in military working dogs**  
*Sanmartín Sánchez L., Lozano Benito D., Rico Sevilla M., Vega-Pla JL.*  
SUMMARY: **Justification:** The measurement of hair cortisol, is a noninvasive technique that provides a retrospective of its accumulation over a period of time. **Objective:** To investigate the levels of cortisol in dogs as a biomarker of chronic stress, and the effect of factors such as season and deployment. **Design:** The study was conducted in the LIA, with a total of 24 dogs subjected to differential environmental conditions. **Methods:** Hair samples were analyzed by ELISA for measuring cortisol concentration after alcoholic extraction. **Results:** The mean concentration of cortisol in dogs was significantly higher in spring than in summer, and no significant effects of deployment were found. **Conclusion:** This study reveals different levels of cortisol concentration in dogs' hair according to the different seasons.

- 260 **Profitability of prostate biopsy and PSA values determination. Impact of prostate cancer and post-biopsy complications**  
*Aranda Lozano J., Estrada Domínguez F., Sierra Labarta R., Mozota Bernad S., Valer Algarabel J.*  
SUMMARY: **Aim.** To determinate the diagnosis rate of prostate cancer (PCA) of our hospital through prostate biopsy (Pb) and to analyse whether there are significant differences between the diverse variables of PSA and the anatomic-pathology results. In addition to a lesser extent, to study our rates of post-biopsy complications. **Material and Methodology:** retrospective research, both descriptive and analytical, of the patients who underwent biopsy in 2014, analysing the quantitative values of age, free PSA, total PSA, free/ total PSA quotient and number of cylinders, and analysis of the qualitative variables resulting from anatomic-pathology and further complications. **Results:** The research includes 86 patients of 67,5 years old average [49-84]. The average total PSA was 7,67 ng/dl [2,83-29, free PSA 1,05 ng/dl [0,32-2,45] and PSA quotient of 0,16 [0,05-0,31]. The average cylinders obtained with Pb was 10,5 cylinders [4-18]. The rate of positive results in Bp was 30,2% (26 patients). When comparing patients with positive and negative Pbs, significant differences were found between free PSA values ( $p=0,039$ ) and those of PSA quotient ( $p=0,015$ ). Four patients required hospitalisation after Pb due to unforeseen complications. **Conclusions:** Our diagnosis rate of PCA through Pb is similar to the one of other described series. The PSA free/ total quotient is a reliable tool to indicate a biopsy. Our rate of post-biopsy complications is similar to the ones described in European guidelines which implies our prophylaxis protocol for prostate biopsy is optimum.  
KEYWORDS: Prostate cancer, prostate biopsy, PSA, Prostatitis.

### TECHNICAL NOTE

- 266 **Proposal of Triage Tag in NBQ Multi-Casualty Incidents**  
*Hernández García I.*  
SUMMARY: Introduction: Nuclear, Chemical or Biological incidents threat is a concerning issue progressively increasing in our society. In these events the injures percentage might be potentially very high. Casualties Triage must be well structured and adapted to the different zoning areas. Objective: The main goal is to introduce two new design tools to assist in the performance of CBRN triage in a Major Incident. The first one is "Triage Tag NBCZC" and it is performed in the contaminate zone. The second one is "Triage Tag NBCNZC" and it is filled in the not contaminated area. Both of them are created to be executed in an Area of Operations and their interpretation and completion can be easily made. Conclusion: Two new CBRN Triage Tags could be available for a military scenario.  
KEYWORDS: Tag Triage, Casualty, CBRN.

- 275 **Positive assessment of drugs: June and July 2016**  
*López Honduvilla FJ., Sánchez Jimenez FJ., Aparicio Hernández R., García Luque A.*  
SUMMARY: The paper reviews the drugs assessed by the Spanish Medicine and Health Products Agency or the European Medicine Agency which were made public in June and July of 2016, and considered of interest to the health care professional. These are positive technical reports prior to the authorization and placing on the market of the product.  
KEYWORDS: : Bromuro de glicopirronio, Sialanar®, Cabozantinib, Cabometyx®, Células T alogénicas modificadas genéticamente, Zalmoxis®, Eluxadolina, Truberzi®, Irinotecan, Onivyde®, Lenvatinib, Kisplicx®, Reslizumab, Cinquaero®.

### REPORTS

- 279 **Medical and legal aspects about pirates' care. Spanish experience in "Atalanta" Operation.**  
*Plaza Torres JF., Navarro Suay R., Gutiérrez de la Cámara R., Tamburri Barriain R., López Soberón E.*  
SUMMARY: Piracy is considered one of the oldest risks in international maritime security that continues existing today in countries like Somalia. International naval forces (like "Atalanta Operation") have obtained a very important decrease in

the number of attacks in the Africa Horn. When suspected pirates are detained by a military crew, they should be assisted by medical staff. The aims of this article are to analyze the legal and medical aspects concerning pirate attention, describing the Spanish experience kept in the “Atalanta Operation” and to review the published bibliography about the subject.

**KEYWORDS:** Atalanta Operation, Pirate, Spanish Navy, Medical Corps.

285 **What sick in Afghanistan?**

*Tomé Rodríguez I., Planas Mirallas E., Grañas Campillo A., Herrera González PP., Sánchez López G., Rambla Rubio M.*

**SUMMARY: Introduction:** Despite the amount of information known about the assistance to combat casualties in advanced medical structures in Afghanistan, there is a lack of information related to the assistance given to military and civilian staff stationed abroad who demands medical consultations on a daily basis. **Objective:** To increase this knowledge by the present paper, analyzing 900 consultations during a sanitary rotation in Qala-e-Naw Spanish ROLE-1 in a summer-round. **Materials and method:** review using a transversal and observational study taking into account only those consultations which completely fulfilled the general requirements. Variables: sex, unit, date, symptoms, treatment, hospitalization, evacuation. Statistical analysis: SPSS 17.0. **Results:** 876 (97.3 %) consultations, of which 91.5 % (802) were male, and 8.5 % (74) female. Regarding rank, the most voluminous is for the troops 68.2 % (614). As for positions, topping the list, soldiers 44.2 % (398), and in the last place, the commander with 0.2 % (2), Spanish civilians 4.4% (39), Afghan civilians, 8.4% (75). Increased registered pathology; digestive: 31.9 % (287 visits), followed by muscle skeletal disorders 17.1 % (154), including consultations for insect stings: 5.3% (48) and eye damage: 2.2 % (20). Average daily consultations: 16, Fashion 43. Recess point: 15% (132). Income: 1.4 % (12). Evacuations: 0.7 % (6). Transfer to Spain: 3 persons. **Discussion:** The results clearly point to a high demand of digestive and trauma pathology, being surprisingly below the demand for work accidents, sunburns or ocular injuries. **Conclusion:** Daily basis ailments are not banal and they may bring certain limitations when accomplishing a mission.

**KEYWORDS:** Medical consulting service, Spanish ROLE-1, Qala-e-Naw, Afghanistan.

266 **Military Health System as a Tool of Medical Diplomacy: Restrospective research of Mauritanian patients evacuated to Central Hospital of Defense Gómez Ulla (2005-2015)**

*Navarro Suay R., Castillejo Pérez S., Tamburri Bariain R., García Cañas R., López Soberón E.*

**SUMMARY: Introduction:** Spanish Medical Corp from 2003 plays a predominant role in the cooperation agreement between Mauritania and Spain, which allows medical support to Mauritanian patients in the Central Hospital of Defense “Gomez Ulla” (Madrid –Spain-). This is an example of how military medicine is used as an element of international diplomacy for the sake of common security. **Material and Methods:** Cross-sectional, retrospective study between 2005 and 2015 including patients evacuated from Mauritania to Spain under the agreement signed between both countries in 2003. The selected variables were sociodemographic control and independent (non-combat casualty and combat casualty) and dependent (illness, accident, surgery and anesthesia performed). **Results:** During the interval between 2005 and 2015, 174 patients were screened, and 89 met the inclusion criteria. Sixty-nine patients (77.5%) were male and 51 (57.3%) were military. Evacuation cause was sick 85 patients (95.5%) and by accident in 4 patients (4.5%). Patients treated by type of specialty were: traumatology 20, ophthalmology 16, neurosurgery 9, otolaryngology 8, oncology 5, cardiology 5, urology 4, plastic surgery 4, pediatrics 3, general surgery 3, neurology 2, pulmonology 2, digestive 2, gynecology 2 and vascular surgery 1. One patient (1.1%) died in hospital. **Conclusion:** Spanish Medical Corps should play a key role as an instrument of Medical Diplomacy.

**KEYWORDS:** Medical diplomacy, military medicine, Mauritania, Central Hospital of Defense “Gómez Ulla”.

PICTURE PROBLEM

294 **Parahilar Injection**

*Chamizo Alarcón M., Vallejo Desviat P., Pérez Atienza M., Villar Blanco I., Herrero Sanz M<sup>a</sup>J.*

HISTORY AND HUMANITIES

296 **The Introduction of X-rays in Spain. Medical Science and Navy Health Heading to the 20<sup>th</sup> Century**

*Redondo-Calvo FJ., Pozuelo-Reina AA., Bejarano-Ramírez N., Dusuky A., Villazala-González R., Pinarido-Zabala A.*

**SUMMARY: Objective:** Analysis of the X-ray diagnose method adopted by the Navy Health Corps in the last few years of the 19th century and its scientific, legal and institutional support. **Material and Method:** Clinic reports referring the need to create X-ray consulting rooms in Navy hospitals; documents retrieved from the General Navy Archive (Viso del Marqués, Ciudad Real), regulations, legislation and government support. Scientific research evaluating the advantages and disadvantages of the newly- born radio diagnosis technique. **Results:** Demand and adoption of this technique, its medical use in the military realm, and its subsequent extension to civil population. First steps of X-rays in Spain. **Conclusion:** Implementation of radiology as a diagnosis method in Navy hospitals and ships within the context of Spanish science by the end of the 19<sup>th</sup> century and the beginning of the 20<sup>th</sup>.

**KEYWORDS:** Clinic report, X-rays, Medical science, 19th century, 20th century, Navy Memorias clínicas, Rayos X, Ciencia médica, Siglo XIX, Siglo XX, Navy Health Corps.

REFEREES FOR THE REVISTA SANIDAD MILITAR IN 2016

SUBJECT INDEX. VOLUME 72 (2016)

AUTHOR INDEX. VOLUME 72 (2016)

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

## La Sanidad Militar como herramienta de la Diplomacia Médica

*Sanidad mil. 2016; 72 (4): 253-254, ISSN: 1887-8571*

Las Fuerzas Armadas (FAS) tienen como misión, entre las asignadas en la Ley Orgánica de Defensa Nacional 5/2005, además de las recogidas en el artículo 8.1. de la Constitución, la de contribuir militarmente a la seguridad y defensa de España y de sus aliados, en el marco de las organizaciones internacionales de las que España forma parte, así como al mantenimiento de la paz, la estabilidad y la ayuda humanitaria. Uno de los aspectos más importantes de la contribución militar a la estabilidad y la ayuda humanitaria se centra en la Cooperación e Interacción Cívico-Militar, tanto con las autoridades locales donde despliegan los contingentes, como con la sociedad civil, esto es, con agencias y organizaciones no gubernamentales, así como con la propia población civil.

Esta interacción con el entorno civil de las operaciones es fundamental para ganarse el apoyo de los actores presentes en un teatro de operaciones en beneficio propio, pero tiene un valor añadido cuando el apoyo redundante en el bienestar de la población que sufre las consecuencias de la crisis o el conflicto que exige la presencia de un contingente militar sobre el terreno.

La Estrategia de Seguridad Nacional de 2013 señala que España debe tener la capacidad de participar en crisis o conflictos por su calidad de socio solidario de las organizaciones internacionales a las que pertenece, así como en operaciones de mantenimiento de la paz, de protección de civiles u otras que afecten a nuestros valores compartidos. Por tanto, en esta Estrategia se confirma lo que ya la LO 5/2005 apuntaba con respecto a la prestación de apoyos a la población civil, en este caso, como uno de los ejes de la seguridad nacional, en el marco del ejercicio y defensa de unos determinados valores.

Por otro lado, la Ley 2/2014, de la Acción y del Servicio Exterior del Estado señala en su artículo 15.1 que la actuación de las FAS en el ámbito internacional se enmarcará en el conjunto de la Acción Exterior del Estado.

Por otro lado, en lo que respecta a normativa, debemos citar la Directiva de Defensa Nacional de 2012 que señala la necesidad de proyectar capacidad militar para defender nuestros intereses.

La Sanidad Militar es uno de los componentes esenciales de esta capacidad militar que se debe proyectar para defender los intereses nacionales, en especial, y de manera fundamental, para proporcionar el apoyo sanitario adecuado a los militares españoles, hombres y mujeres, que despliegan tanto en territorio nacional como fuera de nuestras fronteras, actualmente en tres continentes, dos océanos y dos mares interior, tanto sobre el terreno, como en el mar o en el espacio aéreo. De hecho existen militares españoles en Cabo Verde, Mauritania, Senegal, Gabón, Malí, República Centroafricana, Somalia, Djibouti, Kuwait, Iraq, Afganistán, Líbano, Bosnia & Herzegovina e Italia, el Atlántico/Mar Báltico, Mediterráneo e Índico, así como volando sobre estos dos últimos mares y parte del África Occidental y Oriental. Todos estos militares ejercen Diplomacia de Defensa, tanto en el ámbito de acuerdos bilaterales como en el desarrollo de operaciones militares en el marco de las organizaciones de

seguridad y defensa a las que España pertenece, o de coaliciones multinacionales.

La guerra, decía Clausewitz es la continuación de la política por otros medios. Nosotros podemos decir que las operaciones de mantenimiento de la paz o ayuda humanitaria son acciones de diplomacia de defensa complementarias de la diplomacia que ejerce el Estado en el ámbito de sus relaciones exteriores, de esa acción exterior del Estado que mencionábamos. Por tanto, el que la Sanidad Militar contribuya a que nuestros militares ejerzan sus cometidos en las mejores condiciones posibles facilita el ejercicio de la diplomacia de defensa. Pero no queremos limitar aquí, esa contribución, al mero mantenimiento de la capacidad física y mental de nuestros soldados, que es bien necesaria, sino a que la Sanidad Militar puede ser, al mismo tiempo, un capacitador que posibilita el obtener el apoyo del entorno civil en el que los soldados de España trabajan, al poder prestar acciones de diplomacia médica de forma coordinada con las operaciones militares o en el marco de otro tipo de acuerdos en el ámbito de la acción exterior del Estado.

Podemos entonces hablar de diplomacia en un sentido limitado refiriéndonos a la diplomacia médica. En este sentido tenemos que recurrir a la tercera acepción del Diccionario de la Real Academia para saber de qué estamos hablando. Así, esta acepción determina que Diplomacia es el Servicio de los Estados en sus relaciones internacionales. Una de las actividades diplomáticas es la Defensa, ya hemos visto que así lo determina la Ley 2/2014, atribuyendo a las FAS el carácter de una herramienta de la acción exterior del Estado, y por ello es necesario señalar que la Diplomacia de Defensa se define como el Conjunto de actividades internacionales basadas principalmente en el diálogo y la cooperación que realiza el Ministerio de Defensa a nivel bilateral con nuestros aliados, socios y países amigos para impulsar el cumplimiento de los objetivos de la política de defensa en apoyo de la acción exterior del Estado, en el Plan de Diplomacia de Defensa de 2011.

Por tanto, si la sanidad es un servicio al ciudadano, y el militar no deja de ser un ciudadano, podemos señalar que la Sanidad Militar es, igualmente, un servicio que se presta, especialmente, al militar, pero también a cualquier ciudadano cuando es necesario, de modo particular cuando en una situación de crisis los servicios sanitarios civiles están sobrepasados y son incapaces de cubrir todas las necesidades. Este escenario, que en territorio nacional puede producirse con ocasión de grandes catástrofes naturales o causadas por el hombre, en escenarios de conflicto o post-conflicto es, lamentablemente, un escenario común y frecuente. Por ello es en estos escenarios donde la Sanidad Militar como servicio del Estado se presta en el marco de las relaciones internacionales, esto es de la diplomacia. Hablamos pues de diplomacia médica.

¿Cómo se materializa? Desde nuestro punto de vista, aunque en este número se aborde un caso especial como es el apoyo a Mauritania, podemos señalar que, desde hace años la Sanidad Militar ha venido ejerciendo esa actividad de diplomacia médica de la que hablamos. No nos vamos a remontar a los curanderos, sanitarios o

barberos que desplegaban con nuestros conquistadores o los Tercios de Flandes. Podemos remontarnos al siglo XX, simplemente recordando que entre 1966 y 1971 más de 50 médicos y sanitarios españoles prestaron asistencia médica en Vietnam, en el marco del conflicto que asolaba a este país del sudeste asiático, prestando ayuda a civiles, militares, survietnamitas y guerrilleros comunistas del Vietcong y también estadounidenses, en un viejo hospital de Gò-Công, en el delta del Mekong, a 45 kilómetros de la entonces conocida como Saigón. España no participaba oficialmente en el conflicto, ni tenía un protagonismo especial en las posibles negociaciones políticas o diplomáticas para su resolución pero utilizó un servicio al alcance de su mano para estar presente en el marco de las relaciones internacionales: la Sanidad Militar. Un claro ejemplo de diplomacia médica.

Después de esta experiencia, en la última década del pasado siglo la crisis de los Balcanes fueron testigos de una intensa actividad diplomática española, destacando el despliegue de contingentes militares en Bosnia, en el marco de UNPROFOR, IFOR, SFOR, KFOR, en los que en Mostar o Istok se atendieron a miles de pacientes civiles en nuestras instalaciones sanitarias. Lo mismo ocurrió en Afganistán, a partir de 2001, Iraq en 2003y 2004, Líbano desde 2006, Djibouti a partir de 2008, Gabón, Senegal o Malí, más recientemente. Con los medios disponibles en el terreno, muchas veces limitados pero suplidos con serenidad, sacrificio, esfuerzo, buena voluntad, experiencia y cariño nuestros médicos y sanitarios, apoyados desde territorio nacional a través de un avanzado servicio de telemedicina han podido aliviar a miles de hombres, mujeres, niños y niñas, de todas las edades mediante consultas, tratamientos, intervenciones o, con la colaboración de donantes altruistas, mediante la distribución de medicamentos y material médico y sanitario. Además de esto cuando por circunstancias humanitarias no ha sido posible atender al paciente en zona de operaciones se han arbitrado procedimientos para atenderlos en España, evacuándolos desde zona en medios militares para ser atendidos tanto en nuestros hospitales militares como en hospitales civiles en colaboración con organizaciones no gubernamentales y gubernamentales. No vamos a dar nombres, pero hemos atendido desde niños quemados hasta mujeres maltratadas, y eso se ha hecho gracias a la actividad incesante de la Sanidad Militar, aplicada como servicio en el marco de las relaciones internacionales: diplomacia.

Estas actividades realizadas en el ámbito de la cooperación cívico-militar, esto es en el marco de un planeamiento detallado, en muchos casos, se han realizado, también, fuera del horario de trabajo, en el tiempo libre y dedicando, en ambos casos, un gran esfuerzo

tanto en recursos humanos como materiales. Podemos señalar que todas ellas han hecho, en los últimos 25 años una gran contribución a la difusión de la Marca España, una política de Estado, cuya eficacia reside en el largo plazo cuyo objetivo es mejorar la imagen de nuestro país, tanto en el interior como más allá de nuestras fronteras. Y esto es diplomacia. Diplomacia médica.

Joseph Nye, Jr., en 1990, definía el *soft power* como “*achieving desirable influence through attraction and cooperation*”, es decir como aquellas acciones que, mediante la atracción y la cooperación, permitían lograr determinados efectos de influencia. Es aquí, en este campo, donde la diplomacia, a través del “lenguaje” diplomático debe lograr los efectos que se pretenden en el marco de las relaciones internacionales. Y la diplomacia médica puede contribuir a rellenar lagunas en algunos campos de la cooperación y participar del poder de atracción. Podemos entender la diplomacia médica como una forma de las relaciones diplomáticas que pretende patrocinar relaciones favorables entre naciones, proporcionando servicios de salud y apoyos médicos. La diplomacia puede reducir tensiones entre naciones pero, además, puede contribuir a difundir una imagen de marca, y, en este caso, una diplomacia “caritativa”, como puede entenderse la diplomacia médica ejercida por la Sanidad Militar española, en la mejor acepción de este término, contribuye, notablemente, a la Marca España.

No queremos finalizar este editorial sin hablar de los acuerdos bilaterales en la materia que permiten, fuera del ámbito de las operaciones militares, llevar a cabo actividades como las que se presentan en esta revista. El intercambio de alumnos, las conferencias y seminarios dentro y fuera de España, la donación de materiales y recursos, la atención a pacientes a través de estas actividades de cooperación son otra muestra de la intensa actividad diplomática de la Sanidad Militar, una de las partes importantes de la diplomacia de defensa, a pesar de que el Plan de Diplomacia de Defensa mencionado anteriormente no la incluya de manera explícita, por lo que, con este apunte editorial, queremos reclamar que implícitamente ese plan, u otros que de forma concreta y explícita puedan venir en el futuro, contemplen la diplomacia médica como uno más de los instrumentos de la diplomacia de defensa y, por tanto, de la diplomacia y de la acción exterior del Estado.

**Dionisio Urteaga Todó**  
Coronel de Infantería  
Jefe J-9 Mando de Operaciones  
Estado Mayor de la Defensa  
Base de Retamares

# Detección de cortisol en pelo como biomarcador de estrés crónico en perros de trabajo de las FAS

Sanmartín Sánchez L<sup>1a</sup>., Lozano Benito D.<sup>1b</sup>, Rico Sevilla M.<sup>1c</sup>, Vega-Pla JL<sup>2a</sup>.

*Sanidad mil.* 2016; 72 (4): 255-259, ISSN: 1887-8571

## RESUMEN

**Justificación:** La medición de cortisol en pelo, es una técnica no invasiva que proporciona una imagen retrospectiva de su acumulación durante un periodo de tiempo prolongado. **Objetivo:** Determinar los niveles de cortisol en pelo en perros de trabajo como biomarcador del estrés crónico, así como el efecto de factores como la estacionalidad y el despliegue en operaciones internacionales. **Diseño:** El estudio se realizó en el Laboratorio de Investigación Aplicada, con un total de 24 perros del ET sometidos a distintas condiciones ambientales. **Metodología:** Las muestras de pelo se analizaron mediante un ensayo tipo ELISA (Enzyme-LinkedImmuno-SorbentAssay) para medir la concentración de cortisol, previa extracción alcohólica. **Resultados:** La concentración media de cortisol fue significativamente superior en primavera respecto al verano y no se encontraron efectos significativos debidos al despliegue. **Conclusión:** El presente trabajo desvela una concentración diferencial en los niveles de cortisol en pelo de perros de trabajo debido a la estación del año.

**PALABRAS CLAVE:** Perros de trabajo, Cortisol en pelo, Estrés, Despliegue, ELISA.

## Hair cortisol detection as biomarker of chronic stress in military working dogs

**SUMMARY: Justification:** The measurement of hair cortisol, is a noninvasive technique that provides a retrospective of its accumulation over a period of time. **Objective:** To investigate the levels of cortisol in dogs as a biomarker of chronic stress, and the effect of factors such as season and deployment. **Design:** The study was conducted in the LIA, with a total of 24 dogs subjected to differential environmental conditions. **Methods:** Hair samples were analyzed by ELISA for measuring cortisol concentration after alcoholic extraction. **Results:** The mean concentration of cortisol in dogs was significantly higher in spring than summer, and no significant effects of deployment were found. **Conclusion:** This study reveals different levels of cortisol concentration in hair dog's between seasons.

**KEYWORDS:** Dog, Hair Cortisol, Stress, Season, Deployment, ELISA.

## INTRODUCCIÓN

El cortisol es un glucocorticoide que juega un papel clave en la respuesta fisiológica al estrés y en la homeostasis, el proceso activo de mantenimiento y restablecimiento de la homeostasis, lo que ayuda a un animal a adaptarse a una nueva situación o reto ambiental<sup>1</sup>.

Existen muchos factores que pueden hacer que la parametrización de la respuesta de estrés, como la medición del cortisol en sangre sea difícil (por ejemplo, la restricción durante la punción venosa, la capacidad para probar la respuesta por sólo un breve momento en el tiempo), por lo que es complejo estudiar el efecto de los factores medioambientales prolongados en la producción de cortisol en sangre. De hecho, los estudios sobre la secreción de cortisol plasmático estacional en algunas especies como equi-

nos, no siempre están de acuerdo<sup>2</sup>. Las muestras de pelo se han propuesto para evitar procedimientos de muestreo invasivos y en periodos más largos. La medición de cortisol en muestras de pelo, se ha utilizado en varias especies<sup>3,4</sup>, proporcionando una "imagen retrospectiva" de la acumulación y la incorporación de la hormona partir del plasma durante un periodo de tiempo. Esto permite estudiar el incremento de hormonas o xenobióticos durante el proceso de crecimiento o el control del estrés crónico asociado con diversas manipulaciones experimentales de los animales o el mantenimiento en cautividad<sup>5</sup>. Debido a que se trata de una técnica no cruenta, las mediciones de concentración de cortisol en pelo representan una alternativa interesante para los estudios de estrés, aportando una estimación más exacta de los niveles basales mantenidos en el tiempo que una sola medición<sup>6</sup>.

Numerosos trabajos en la especie humana han ensayado la medición de cortisol en pelo modificando un inmunoensayo originalmente desarrollado para saliva<sup>7,8</sup>. La metodología para la extracción del cortisol en pelo de animales fue validada en trabajos pioneros en animales salvajes<sup>3,4</sup>, donde se ensayaron la idoneidad de disolventes adecuados para la extracción de la molécula dadas las características diferenciales del pelo respecto a la especie humana (higiene de lavado, secreción sebácea etc.). Asimismo, en los citados trabajos se utilizaron ensayos tipo ELISA desarrollados para saliva y demostraron que las experiencias estresantes prolongadas producen un aumento significativo de la concentración de cortisol en el pelo.

<sup>1</sup> Cap. Veterinario.

<sup>2</sup> Tcol. Veterinario.

<sup>3</sup> Laboratorio de Investigación Aplicada. SGAP-SEGENTE Ministerio de Defensa. Córdoba. Apartado de Correos 2087, C.P: 14080. Córdoba.

<sup>4</sup> Unidad de Servicios de la Base Jaime I. C.P: 46117, Bétera (Valencia). Correo: [dlobz-ben@et.mde.es](mailto:dlobz-ben@et.mde.es).

<sup>5</sup> Unidad de Servicios de la Base "General Alemán Ramírez". C/ Coronel Rocha S/N C.P: 35009. Las Palmas de Gran Canaria. Correo: [mricsev@et.mde.es](mailto:mricsev@et.mde.es)

**Dirección para correspondencia:** Lourdes Sanmartín Sánchez. Laboratorio de Investigación Aplicada, Apartado de Correos 2087, 14080-Córdoba. Telf.: 957325312 Fax.: 957322493. Correo: [msans32@oc.mde.es](mailto:msans32@oc.mde.es)

Recibido: 6 de julio de 2017

Aceptado: 14 de octubre de 2016



Se conocen varios estudios de determinación de los niveles de cortisol en pelo de perros<sup>9-12</sup>. En unos se encontraron diferencias en los niveles de cortisol achacables a la vida en ambientes solitarios o la convivencia en perreras, así como a atributos como el color del pelo<sup>9</sup>; en otros se observó un paralelismo entre las reacciones de comportamiento y los niveles de cortisol producidos por estímulos acústicos reiterados<sup>11</sup>.

Los perros de trabajo de las FAS se encuentran sometidos a unas condiciones peculiares, donde el transporte, los distintos ambientes, personas y olores a los que se enfrentan, etc., pueden provocarles un aumento de estrés especialmente en situaciones de despliegue en Operaciones. A pesar de que la presencia de cortisol en el pelo revela el acúmulo de cortisol a largo plazo y puede ser un indicador del estrés crónico, también hay que tener en cuenta posibles variaciones estacionales. Por ello, se buscan herramientas para poder cuantificar el estrés objetivamente, y así intentar minimizarlo al máximo.

El objetivo principal de este estudio es aportar una estimación de los niveles de cortisol del pelo de perros de trabajo de las Fuerzas Armadas en dos períodos estacionales (primavera y verano), como biomarcador del estrés crónico. Como objetivos secundarios se plantean:

1. Determinar si existen diferencias entre grupos de animales (intersujetos) sometidos a distintas condiciones ambientales: despliegue en Afganistán y Territorio Nacional.
2. Investigar los posibles efectos de la estación del año y del despliegue en Operaciones sobre las concentraciones de cortisol en pelo de perros adultos de trabajo (intrasujetos).
3. Verificar si la determinación de los niveles de cortisol en pelo mediante la técnica ELISA tiene sensibilidad suficiente para comparar con los niveles de referencia en esta especie y detectar diferencias entre casos y controles poblacionales.

## METODOLOGÍA

### Población de estudio

Se seleccionaron aleatoriamente un total de 24 perros de trabajo de distintas razas y edades, donde la proporción de sexos fue de 20 machos y 4 hembras. Los animales se dividieron en dos grupos (casos y controles) atendiendo a si desplegaban en Zona Operaciones (casos) en la estación de verano (Afganistán, casos: 8 individuos,) o por el contrario, se mantenían en Territorio Nacional (controles: 16 individuos).

El discreto tamaño de la población de estudio, se debió por una parte a que se desplegaron pocos animales, y también a motivos de manejo para la obtención de las muestras. Los animales seleccionados no alteraron su actividad programada recibiendo el entrenamiento previsto previo al despliegue y su trabajo durante el mismo, así como también las condiciones ambientales para los individuos mantenidos en Territorio Nacional se mantuvieron homogéneas (individuos sanos, actividad normal).

### Muestras

Se rasuró una zona de pelo del abdomen de un área de 5 x 5 cm en cada individuo (casos y controles), obteniéndose dos

muestras pareadas, una en primavera (marzo) previa al despliegue y otra en verano (julio) durante el repliegue. Todas las muestras de los individuos casos y controles fueron obtenidas en condiciones similares (hora y día) y almacenadas a temperatura de refrigeración en bolsas individuales identificadas.

El número total de muestras finalmente analizadas (41) fue inferior al número de muestras obtenidas (48), debido a que algunas no fueron aptas para su análisis. Las muestras aptas se clasificaron atendiendo a la estación del año (22 muestras de primavera y 19 muestras de verano) y al número de casos y controles (15 muestras obtenidas de los individuos casos y 26 de los controles). Asimismo, se subdividieron las muestras en 4 grupos: casos primavera (8), controles primavera (14), casos verano (7), y controles verano (12).

### Extracción y detección de cortisol en pelo

Las muestras recogidas durante el año 2015 fueron remitidas al LIA (Laboratorio de Investigación Aplicada) donde a su recepción se almacenaron en congelación (-18°C) hasta el momento de su análisis. Se seleccionaron 250 mg de pelo por animal, que se introdujeron en tubos cónicos de 15 ml. Cada muestra se lavó usando 2,5 ml de Isopropanol (2-propanol 99,5% Sharlab) en agitación (1800 rpm durante 2,5 minutos) para eliminar la suciedad y los posibles esteroides externos sin afectar a los esteroides internos<sup>4</sup>. Las muestras se dejaron secar durante 36 horas a temperatura ambiente. A continuación, el pelo se cortó en fragmentos <2 mm de longitud con una tijera, se pesaron entre 120-150 mg por individuo y fueron introducidos en un microtubo de 2 ml. Se añadieron 1,5 ml de metanol por cada muestra, para a continuación incubarlos durante 18 horas a 30°C a la vez que se agitaban (100 r.p.m) (Mixer block®). El contenido de cada vial se centrifugó a 7000 g durante 2 minutos, se recuperaron 0,750 ml de la fase líquida y se incubaron en nuevos microtubos sobre una bandeja a 38°C hasta la desecación completa y la obtención de un residuo<sup>13</sup>. Cada muestra se reconstituyó en 0,2 ml de PBS (phosphate-buffer saline) 0,05 M, pH= 7-7,5 y se agitó. Las muestras se analizaron mediante un kit de ensayo ELISA para la detección de cortisol en saliva (Demeditec®). La sensibilidad del kit de ensayo fue de 0,024 ng/ml, con un rango de detección de 0-30 ng/ml. A partir de la curva estándar se calculó la concentración de la hormona (picogramos cortisol/ miligramo de pelo) en cada una de las muestras<sup>3</sup>.

### Análisis estadístico

Todos los análisis estadísticos fueron realizados mediante el paquete estadístico SPSS 14.0 para Windows, y para la creación de figuras se empleó la aplicación Statgraphics plus professional 16.0.03. Se llevaron a cabo diferentes análisis en relación a los objetivos e hipótesis propuestos en este estudio.

En primer lugar, se procedió a realizar un análisis descriptivo de diversas variables. Para ello se calcularon frecuencias, porcentajes, estadísticos de tendencia central y dispersión dependiendo de la naturaleza de cada una de las variables incluidas.

A continuación, se llevaron a cabo diferentes pruebas estadísticas con un nivel de significación menor o igual a 0,05 para la comparación de las variables. Se contrastó la normalidad y

la homocedastidad de los valores obtenidos de la variable dependiente o de respuesta "cortisol en pelo", mediante el test de Shapiro y test de Levene, respectivamente.

Con el fin de determinar la existencia de diferencias significativas intersujetos entre los grupos de casos y controles se utilizó un modelo general lineal (GLM) para valorar la influencia de otras variables como la estación del año (primavera vs verano) sobre la concentración de cortisol en pelo, y la influencia de factores como el despliegue sobre la concentración de cortisol medida en picogramos por miligramo de pelo (pg/mg) entre los individuos objeto de estudio.

Finalmente, no se analizó el tamaño del efecto (eta cuadrado parcial o d de cohen) para ver cuánto de grandes podrían ser las diferencias en la condición estacionalidad.

**RESULTADOS**

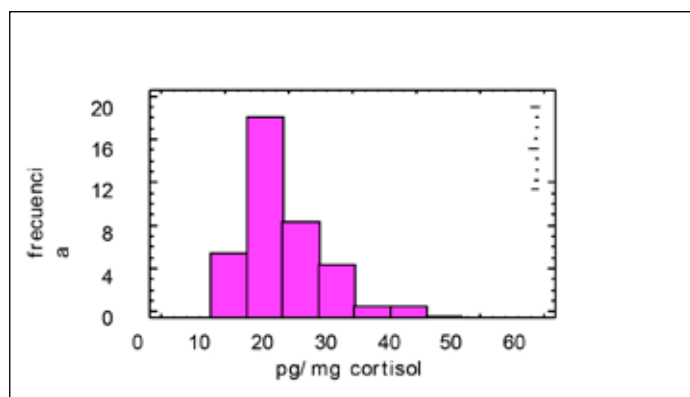
Los valores de cortisol en pelo variaron entre 13,36 y 41,22 pg/mg pelo, donde la concentración media de cortisol en la población de estudio fue de 21,92 pg /mg de pelo (d.t.= ±5,98).

En la Tabla 1 se recoge el tamaño muestral de la población de estudio y la descripción estadística de las muestras de pelo analizadas, incluyendo los valores de concentración media de cortisol y su desviación típica atendiendo a los dos grupos objeto de estudio (casos y controles) y a las dos estaciones (primavera y verano). La concentración media de cortisol en los casos fue de 23,17 pg/mg (d.t. =±7,60) y en los controles de 22,22 pg/mg (d.t.=±5,12). La concentración media en la estación de primavera fue de 24,14 pg/mg (d.t.= ±6,43); mientras que en la estación de verano fue inferior con una concentración media de 20,75 pg/mg (d.t.=±5,20).

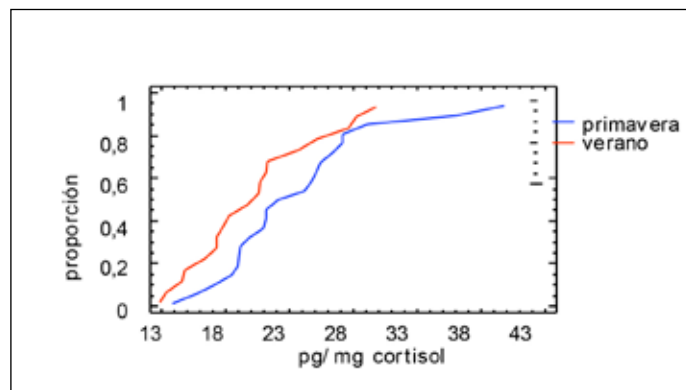
**Tabla 1.** Descripción estadística de la muestra (tamaño, media y desviación típica).

MUESTRAS	CASOS (15)	CONTROLES ( 26)	TOTAL (41)
primavera (22)	24,60 ±8,73)	22,00 ±5,00	24,14 ±6,43
verano (19)	21,54 ±6,32	20,30 ±4,65	20,75 ±5,20
Total (41)	23,17±7,60	22,22±5,12	21,92 ±5,98

La distribución de la concentración de cortisol en el pelo globalmente en la población de estudio incluyendo ambos grupos (casos y controles) se muestra en la Figura 1. La concentración



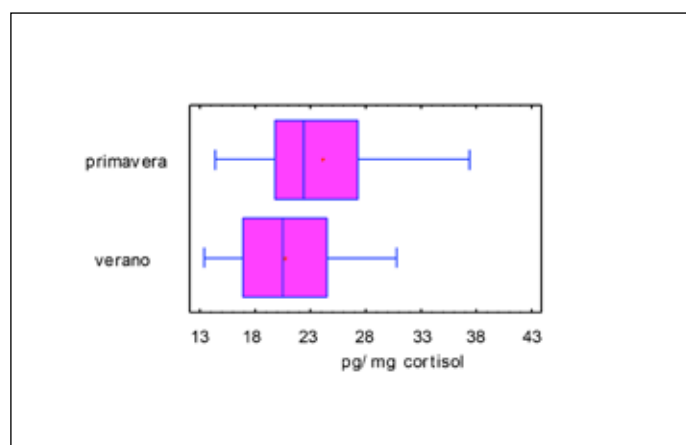
**Figura 1.** Histograma de las frecuencias observadas de concentración de cortisol.



**Figura 2.** Concentración de cortisol estacional.

de cortisol estacional se representa en la Figura 2, donde en primavera los valores variaron entre 14,35 y 41,22 pg/mg y en verano fueron inferiores y oscilaron entre 13,36 y 30,81 pg/mg.

Los valores de la concentración de cortisol no se ajustaron a una distribución normal mediante el Test de Shapiro (W=0,940, P=0,0448). Los resultados del Modelo General Lineal (GLM) se muestran en las Tablas 2 y 3. Las pruebas de contraste intrasujetos para la medida del efecto de la estación del año revelaron diferencias significativas en los niveles de cortisol entre estaciones (F=5,456; p=0,033), siendo la concentración de cortisol significativamente superior en primavera (marzo) respecto al verano (julio) tanto en los individuos que desplegaron como en los que no lo hicieron como se observa en la Figura 3.



**Figura 3.** Gráfico de cajas y bigotes para la concentración de cortisol entre estaciones

**Tabla 2.** Pruebas de contraste GLM intrasujetos para el efecto de la época del año.

Fuente	Factor	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Estación del año	Lineal	77,030	1	77,030	5,456	0,033
Factor despliegue	Lineal	4,658	1	4,658	0,330	0,574
Error (factor)	Lineal	225,873	16	14,117		

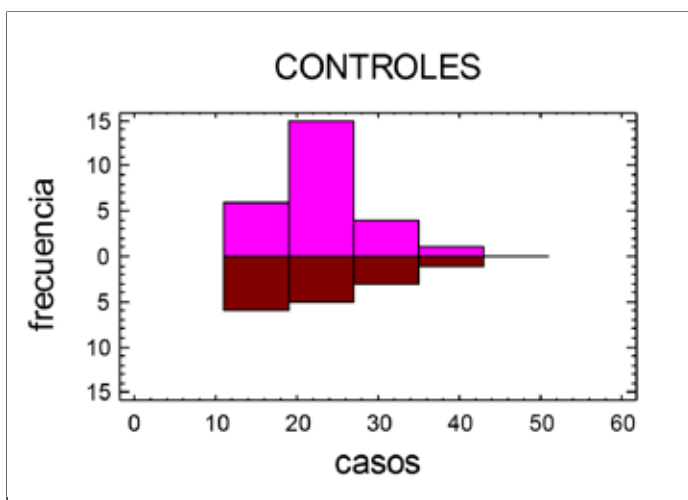
gl: grados de libertad

**Tabla 3.** Pruebas de contraste GLM intersujetos y su interacción con el despliegue.

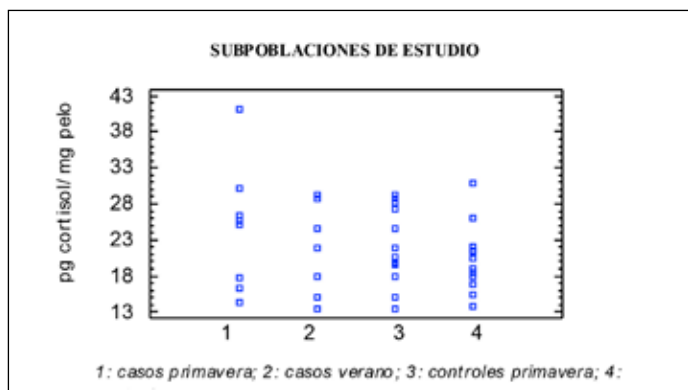
Fuente	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Significación
Intersección	16793,194	1	16793,194	263,754	0,000
Despliegue	9,201	1	9,201	0,145	0,709
Error	1018,717	16	63,670		

gl: grados de libertad

No se encontraron efectos significativos sobre la concentración de cortisol entre casos y controles atribuibles al factor de estudio “despliegue” en las pruebas de contraste inter-sujetos (Tabla 3). Se observaron concentraciones homogéneas y similares de cortisol en pelo entre casos y controles (Figura 4), y de forma paralela en cada una de las muestras de las subpoblaciones objeto de estudio (casos primavera, casos verano, controles primavera y controles verano), que indicó no estar influido por desplegar o no en Zona de Operaciones (Figura 5).



**Figura 4.** Gráfico concentración de cortisol entre casos y controles.



**Figura 5.** Concentraciones observadas en las subpoblaciones de estudio

**DISCUSIÓN**

En el presente trabajo se realiza la medición de cortisol en pelo utilizando una metodología que ha sido validada en la especie canina<sup>9,10</sup>, a través de estudios de correlación positiva comparando la concentración de cortisol en el plasma, heces y pelo,

utilizando un ensayo inmunoenzimático para saliva que avalan los resultados obtenidos. Las concentraciones obtenidas de cortisol en pelo se encuentran en el rango de valores descritos en la especie canina que oscilan entre (4,56 y 27,09 pg/mg)<sup>9,10</sup>.

Por otra parte, en este estudio se comparan factores ambientales como la estacionalidad y las condiciones de trabajo, que pueden resultar en una fuente de estrés para los animales y tener su reflejo en la respuesta orgánica del individuo (parametrización biológica), como son las condiciones excepcionales del despliegue y/o la evolución del estrés a lo largo de dos estaciones del año consecutivas. Algunos trabajos en otras especies animales midieron los efectos ambientales (temperatura, precipitaciones, iluminación) sobre la concentración de cortisol al nacimiento y a los 30 días de vida, sin encontrar influencia de estos factores pero si un descenso en el cortisol que representa la progresiva adaptación al entorno<sup>14,15</sup>. Estos hallazgos están en la línea de los resultados obtenidos ya que las condiciones medioambientales fueron homogéneas con una tendencia similar en ambos grupos achacable al entorno estacional, sin encontrar diferencias ni aumento en los niveles de estrés justificables por el trabajo desarrollado por estos perros en el Teatro de Operaciones.

Además, los resultados de nuestro estudio mostraron que el cortisol en el pelo varía con la temporada del año, donde los niveles fueron más altos en primavera respecto al verano y presentaron un paralelismo con los encontrados en un estudio reciente<sup>12</sup>, donde se midió la respuesta de estrés a largo plazo analizando muestras de pelo de perros pastores alemanes. En el citado trabajo se concluyó que el cortisol extraído del pelo refleja los niveles de actividad y estrés a largo plazo durante semanas o incluso meses, existiendo una marcada estacionalidad y también una respuesta en función de la funcionalidad del animal, ya que los perros de competición presentaron niveles más altos en comparación con los de compañía y los de trabajo profesionales.

Por tanto, este modelo de estudio es una herramienta interesante y un método prometedor para revelar estados de estrés crónico en un período de tiempo más o menos largo, y cómo la interacción humana y la estacionalidad pueden influir en el nivel de cortisol en los perros.

**CONCLUSIONES**

El presente trabajo aporta un protocolo sustentado en una técnica previamente validada, que permite el cálculo de los niveles de cortisol en el pelo como biomarcador del estrés crónico en perros de trabajo. Se ha observado una concentración diferencial en los niveles de cortisol en dos estaciones del año. Pero el resultado más interesante es la capacidad de adaptación de los perros de trabajo adiestrados ya que no se detecta variación significativa en los niveles de estrés entre perros sometidos o no a unas condiciones de trabajo y ambientales tan características como es un despliegue en una Zona de Operaciones como Afganistán.

**AGRADECIMIENTOS**

Al Batallón de Policía Militar, y en especial a los guías caninos de su Sección Cinológica, por la dedicación y profesionalidad en el trabajo diario con sus compañeros caninos.

Esta investigación ha sido parcialmente financiada por la Diputación de Córdoba a través de un Convenio de Colaboración suscrito entre ambas instituciones.

## BIBLIOGRAFIA

1. McEwen BS. Stress, Adaptation, and Disease: Allostasis and Allostatic Load. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1998;840(1):33-44.
2. Place NJ, McGowan CM., Lamb SV, Schanbacher BJ., McGowan T., Walsh DM. Seasonal Variation in Serum Concentrations of Selected Metabolic Hormones in Horses: Seasonal Variation in ACTH. *J. Vet. Intern. Med.* 2010;24(3):650-654.
3. Koren L., Mokady O., Karaskov T., Klein J., Koren G., Geffen E. A novel method using hair for determining hormonal levels in wildlife. *Anim. Behav.* 2002;63(2):403-406.
4. Davenport MD., Tiefenbacher S., Lutz CK., Novak MA., Meyer JS. Analysis of endogenous cortisol concentrations in the hair of rhesus macaques. *Gen. Comp. Endocrinol.* 2006;147(3):255-261.
5. Carlitz EHD., Kirschbaum C., Stalder T., van Schaik CP. Hair as a long-term retrospective cortisol calendar in orang-utans (*Pongo spp.*): New perspectives for stress monitoring in captive management and conservation. *Gen. Comp. Endocrinol.* 2014;195:151-156.
6. Gow R., Thomson S., Rieder M., Van Uum S., Koren G. An assessment of cortisol analysis in hair and its clinical applications. *Forensic Sci. Int., Forensic Sci Int.* 2010 20;196(1-3):32-7.
7. Sauvé B., Koren G., Walsh G., Tokmakejian S., Van Uum SH. Measurement of cortisol in human hair as a biomarker of systemic exposure. *Clin Invest Med.* 2007;30(5):E183-91.
8. Yamada J., Stevens B., de Silva N., Gibbins S., Beyene J., Taddio A., Newman C., Koren G. Hair Cortisol as a Potential Biologic Marker of Chronic Stress in Hospitalized Neonates. *Neonatology* 2007;92(1):42-49.
9. Bennett A., Haysen V. Measuring cortisol in hair and saliva from dogs: coat color and pigment differences. *Domest Anim Endocrinol.* 2010 Oct;39(3):171-80.
10. Accorsi PA., Carloni E, Valsecchi P, Viggiani R, Gamberoni M, Tamanini C, Seren E. Cortisol determination in hair and faeces from domestic cats and dogs. *Gen Comp Endocrinol.* 2008 Jan 15;155(2):398-402.
11. Siniscalchi M., McFarlane JR., Kauter KG., Quaranta A., Rogers LJ. Cortisol levels in hair reflect behavioural reactivity of dogs to acoustic stimuli. *Res Vet Sci.* 2013 Feb;94(1):49-54.
12. Roth LS., Faresjö Å., Theodorsson E., Jensen P. Hair cortisol varies with season and lifestyle and relates to human interactions in German shepherd dogs. *Sci Rep.* 2016 Jan 21;6:19631.
13. Tallo-Parra O., Manteca X., Sabes-Alsina M., Carbajal A., Lopez-Bejar M. Hair cortisol detection in dairy cattle by using EIA: protocol validation and correlation with faecal cortisol metabolites. *Animal.* 2015 Jun;9(6):1059-64.
14. Montillo M., Comin A., Corazzin M., Peric T., Faustini M., Veronesi MC., Valentini S., Bustaffa M., Prandi A. The Effect of Temperature, Rainfall, and Light Conditions on Hair Cortisol Concentrations in Newborn Foals. *J. Equine Vet. Sci., Jun.* 2014;34(6):774-778.
15. Comin A., Veronesi MC., Montillo M., Faustini M., Valentini S., Cairoli F., Prandi A. Hair cortisol level as a retrospective marker of hypothalamic-pituitary-adrenal axis activity in horse foals. *Vet J.* 2012 Oct;194(1):131-2.

# Rentabilidad de la biopsia prostática y determinación de valores del psa. Incidencia de cáncer prostático y complicaciones postbiopsia

Aranda Lozano J.<sup>1a</sup>, Estrada Domínguez F.<sup>1a</sup>, Sierra Labarta R.<sup>1b</sup>, Mozota Bernad S.<sup>2a</sup>, Valer Algarabel J.<sup>3a</sup>

*Sanidad mil. 2016; 72 (4): 260-265, ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la tasa diagnóstica de cáncer prostático (CaP) de nuestro hospital mediante biopsia prostática (Bp), así como analizar si existen diferencias significativas entre las diferentes variables PSA y el resultado anatómico-patológico. De forma secundaria, analizar nuestra tasa de complicaciones postbiopsia. **Material y Métodos:** Estudio retrospectivo descriptivo y analítico de los pacientes biopsiados en el año 2014, analizando las variables cuantitativas edad, PSA libre, PSA Total, Cociente PSA Libre/Total y número de cilindros y analizando las variables cualitativas resultado de anatomía patológica y complicaciones. **Resultados:** Incluimos en el estudio a 86 pacientes con una media de edad de 67,5 años [49-84]. La media del PSA total fue de 7,67 ng/dl [2,83-29], PSA libre de 1,05 ng/dl [0,32-2,45] y cociente de 0,16 [0,05-0,31]. La media de cilindros extraídos por Bp fue de 10,5 cilindros [4-18]. La tasa de resultados positivos en Bp fue del 30,2% (26 pacientes). Al comparar los pacientes que tuvieron biopsia positiva vs biopsia negativa hallamos diferencias estadísticamente significativas entre valores de PSA libre ( $p=0,039$ ) y los del cociente de PSA ( $p=0,015$ ). Tras Bp precisaron ingreso por complicación 4 pacientes. **Conclusiones:** Nuestra tasa diagnóstica de CaP mediante Bp es similar a la de otras series descritas. El valor del cociente PSA libre/total es una herramienta fiable para indicar una biopsia. Nuestra tasa de complicaciones postbiopsia es similar a la de las guías Europeas, por lo que consideramos óptimo nuestro protocolo de profilaxis para la biopsia prostática.

**PALABRAS CLAVE:** Cáncer prostático, biopsia prostática, PSA, prostatitis.

## Profitability of prostate biopsy and PSA values determination. Impact of prostate cancer and post-biopsy complications

**SUMMARY: Aim:** To determine the diagnosis rate of prostate cancer (CaP) of our hospital through prostate biopsy (Pb) and to analyse whether there are significant differences between the diverse variables of PSA and the anatomic-pathology results. In addition to a lesser extent, to study our rates of post-biopsy complications. **Material and Methodology:** retrospective research, both descriptive and analytical, of the patients who underwent biopsy in 2014, analysing the quantitative values of age, free PSA, total PSA, free/total PSA quotient and number of cylinders, and analysis of the qualitative variables resulting from anatomic-pathology and further complications. **Results:** The research includes 86 patients of 67.5 years old average [49-84]. The average total PSA was 7,67 ng/dl [2,83-29, free PSA 1,05 ng/dl [0,32-2,45] and PSA quotient of 0,16 [0,05-0,31]. The average cylinders obtained with Pb was 10.5 cylinders [4-18]. The rate of positive results in Bp was 30.2% (26 patients). When comparing patients with positive and negative Pbs, significant differences were found between free PSA values ( $p=0,039$ ) and those of PSA quotient ( $p=0,015$ ). Four patients required hospitalisation after Pb due to unforeseen complications. **Conclusions:** Our diagnosis rate of CaP through Pb is similar to the one of other described series. The PSA free/total quotient is a reliable tool to indicate a biopsy. Our rate of post-biopsy complications is similar to the ones described in European guidelines which implies our prophylaxis protocol for prostate biopsy is optimum.

**KEYWORDS:** Prostate cancer, prostate biopsy, PSA, Prostatitis.

## INTRODUCCIÓN

El Cáncer de próstata (CaP) supone una patología muy prevalente en nuestro medio. Se diagnostican en el mundo más de 700.000 nuevos casos al año. El CaP es la neoplasia sólida más frecuente en Europa en el varón, con una incidencia de 214 casos por 1.000 varones, superando en número a los cánceres de pulmón y colon<sup>1</sup>. Supone además la segunda causa más frecuente de

mortalidad cáncer específica en los varones<sup>2</sup>, tras el pulmonar. Desde el año 1985, se ha producido un ligero aumento del número de muertes por CaP en la mayoría de los países<sup>3</sup>. Existe una gran variabilidad geográfica encontrándose la mayor incidencia en Europa y Norteamérica, y la menor en China<sup>4</sup>. Si bien no se conocen con exactitud todos los factores de riesgo, su incidencia se relaciona con la edad, la herencia genética y la etnia<sup>5</sup>.

El 75% de los cánceres se diagnostican a partir de los 65 años. En España la incidencia de CaP en varones menores de 65 años es 13,1/100.000 varones mientras que a partir de los 65 años pasa a ser de 386/100.000<sup>6</sup>. En cuanto al factor de la herencia genética, el riesgo de padecer un CaP se duplica si existe un familiar de primer grado y si existen 2 o más familiares de primer grado afectados el riesgo aumenta entre 5 y 11 veces<sup>5-8</sup>. Los varones afroamericanos presentan la mayor incidencia de cáncer de próstata mientras que los chinos y japoneses presentan las más bajas<sup>9</sup>.

<sup>1</sup> Médico civil

<sup>2</sup> Cor. Médico.

<sup>3</sup> Tcol. Médico.

<sup>a</sup> Hospital General de la Defensa de Zaragoza. Servicio de Urología.

<sup>b</sup> Hospital Reina Sofía de Tudela. Servicio de Urología.

**Dirección para correspondencia:** [jvalalg@oc.mde.es](mailto:jvalalg@oc.mde.es)

Recibido: 5 de abril de 2016

Aceptado: 30 de junio de 2016

Los principales instrumentos de los que disponemos para el diagnóstico del CaP son el tacto rectal y la concentración sérica de PSA si bien el diagnóstico definitivo se basa en la presencia de células tumorales en muestras de biopsia de próstata y/o piezas quirúrgicas. El examen histopatológico también permite determinar el grado y la extensión local de la enfermedad.

### Tacto Rectal

La mayor parte de los CaP (70-80%) se localizan en la zona periférica de la próstata y pueden detectarse mediante tacto rectal cuando el volumen es  $\approx 0,2$  ml. Si bien un tacto rectal sospechoso es una indicación absoluta de biopsia de próstata, el valor predictivo del tacto oscila entre el 11% y el 63% según las series por lo que es recomendable su complementación con niveles de PSA.

### PSA (antígeno prostático específico)

La determinación de la concentración de PSA ha revolucionado el diagnóstico del CaP<sup>10</sup> en las últimas décadas. El PSA es una serina proteasa afín a la calicreína que producen casi exclusivamente las células epiteliales de la próstata. Se trata de un marcador órgano específico pero no cáncer específico, por lo que las concentraciones séricas del PSA pueden aumentar también en presencia de hipertrofia benigna de próstata (HBP), prostatitis y exploraciones médicas como el tacto rectal, cistoscopias, colonoscopias o incluso tras las relaciones sexuales<sup>11</sup>. El PSA no se utiliza sólo para el diagnóstico, sino también para la monitorización de los pacientes tratados ya sea mediante prostatectomía radical, radioterapia u hormonoterapia. La concentración de PSA es un parámetro continuo: cuanto mayor es el valor, más probabilidades hay de que exista un CaP. El punto de corte tradicional por encima del cual se considera elevado ha sido desde los trabajos de Cooner en 1990 de 4 ng/dl<sup>12</sup>. El valor predictivo del PSA cuando se encuentra entre 4-10 ng/dl es del 25-35% y asciende hasta el 50-80% por encima del 10 ng/dl correlacionado con el tacto rectal<sup>13</sup>. El PSA podemos encontrarlo en el suero unido a proteínas séricas o libre. En la práctica clínica nos referimos al PSA total como la suma de ambas formas de PSA. En el cáncer de próstata la mayor parte del PSA circula en forma ligada a proteínas mientras que sólo una pequeña parte lo hace en forma de libre<sup>14</sup>. El cociente PSA libre/total permite orientarnos si la elevación de PSA es debida a un CaP o una Hipertrofia Benigna Prostática (HBP) sobre todo cuando el PSA total se encuentra dentro del rango de 4 a 10 ng/dl, de tal manera que cocientes  $> 0,20$  debe orientarnos hacia una HBP mientras que cocientes  $< 0,10$  orientan hacia un CaP por lo que es recomendable una biopsia prostática para descartar<sup>15</sup>.

Existen también variables dinámicas del PSA como son el tiempo de duplicación y la velocidad de ascenso del PSA, que pueden orientar a la hora del diagnóstico (para la realización de una biopsia prostática), así como para la monitorización en pacientes tratados, de cara a determinar el tipo de recaída de la enfermedad (recidivas locales o a distancia) así como el mejor tratamiento de la misma.

### La biopsia prostática ecodirigida

La biopsia prostática (Bp) es la única prueba de confirmación de CaP mediante la obtención de tejido prostático y su análisis anatomo-patológico. A la hora de indicar una Bp nos basaremos tanto en criterios clínicos (tacto rectal) como analíticos (determinación de PSA) tanto puntuales como dinámicos (tiempo de duplicación, velocidad de incremento de PSA). La vía más usada para la realización de la Bp ecodirigida es la transrectal, si bien también puede realizarse transperineal. Está denostada en nuestro tiempo la biopsia dígito-dirigida (sin ayuda de ecógrafo). La biopsia se realiza utilizando una pistola automática con agujas de un calibre de 18 G que se introducen a través del canal guía del transductor rectal del ecógrafo pudiendo realizarse mediante sedación anestésica o bien bajo anestesia local. En las primeras biopsias, las muestras deben obtenerse de las zonas más periféricas y posteriores de la glándula, reservando la zona transicional prostática para biopsias de repetición. No existe consenso acerca del número más adecuado de cilindros a obtener por biopsia; se acepta que al menos deben obtenerse 8 cilindros (4 tomas de cada lóbulo). Gracias a los nomogramas como el Nomograma de Viena, el número de cilindros a obtener se optimiza en función del volumen ecográfico de la próstata y la edad del paciente<sup>16</sup>. La biopsia tradicional por sextantes propuesta en el año 1989 por Hodge<sup>17</sup> ya no se considera adecuada y se ha visto que el uso de más de 12 cilindros en una primera biopsia no es significativamente más concluyente<sup>18</sup>.

La Bp es un procedimiento que no está exento de complicaciones, si bien su incidencia es muy baja. Las principales complicaciones son la hematuria, la retención urinaria, la hemospermia y la infección urinaria en forma de prostatitis, cistitis, orquiepididimitis<sup>19,20</sup>.

### OBJETIVOS

1.- Conocer la incidencia de CaP diagnosticados mediante biopsia prostática en nuestro hospital a lo largo de 1 año. Analizar si existen diferencias significativas en los niveles de PSA de los pacientes con resultado negativo en la Bp vs pacientes con resultado positivo.

2.- Conocer la incidencia de complicaciones postbiopsia que tenemos en nuestro hospital. Analizar si existen diferencias significativas en el número de cilindros de aquellos pacientes que presentaron complicaciones postbiopsia frente a los que no presentaron.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Llevamos a cabo un estudio retrospectivo de los pacientes biopsiados entre el 1 de Enero y el 31 de Diciembre de 2014 en nuestro hospital. Todos los pacientes biopsiados fueron sometidos a la siguiente pauta antibiótica profiláctica: ciprofloxacino 400 mg/I.V./30 minutos antes de biopsia seguido de Ciprofloxacino 500 mg/V.O./12 horas los 5 días siguientes (en alérgicos, Trimetropim-Sulfametoxazol 800/160 I.V. prebiopsia y 3 días a dosis 400/80 V.O. cada 12h). La noche previa se aplicaban un enema de limpieza.

Todas las biopsias fueron realizadas bajo sedación anestésica y en régimen de hospitalización de Cirugía Mayor Ambulatoria, siendo dado de alta el paciente el mismo día si no habían surgido complicaciones. Las biopsias fueron ecodirigidas vía transrectal con pistola automática desechable y aguja de 18G. En primera biopsia tomamos muestras exclusivamente de zona periférica (8-10 cilindros). En segundas biopsias incluimos zona transicional (14-16 cilindros).

Registramos para el estudio las siguientes variables prebiopsia: edad, PSA total, PSA libre, Cociente PSA libre/total. En nuestro hospital, si el PSA total se encuentra por encima de 10 ng/dl no se determina el PSA libre y en consecuencia el cociente.

Los pacientes eran citados al mes en la consulta de urología, momento en el cual se le decía al paciente el resultado de la biopsia y se le preguntaba por las complicaciones urológicas surgidas tras la biopsia, registrando para nuestro estudio si el paciente había precisado de ingreso en planta por hematuria, retención urinaria, prostatitis, orquitis, rectorragia u otras complicaciones.

Además de las complicaciones registramos también como variables el número de cilindros prostáticos extraídos y resultado de anatomía patológica según grado Gleason.

Realizamos un estudio descriptivo y analítico para lo cual nos servimos del programa informático SPSS versión 18.0 utilizando como grado de significación estadística de  $\alpha=0,05$ .

## RESULTADOS

Durante el año 2014 realizamos 86 biopsias prostáticas en nuestro hospital. De las 86 biopsias realizadas, 73 (84,9%) fueron primera biopsia y 13 fue segunda biopsia (15,1%). Ninguna de las variables cuantitativas estudiadas seguía una distribución normal según el test de Kolmogorov-Smirnov.

La distribución de las variables cuantitativas estudiadas fue la siguiente (Tabla 1):

- La mediana de edad de los pacientes en el momento de la biopsia fue de 68 años [49-84].
- En cuanto a la mediana de los valores de PSA con los que se indicaba la biopsia los resultados fueron los siguientes: PSA total 6,62 ng/dl [2,83-29], PSA libre 1,08 [0,32-2,45] y cociente PSA Libre/total 0,17 [0,05-0,31].

- La media de cilindros obtenidos por biopsia en el total de la muestra fue de 10,53 cilindros [4-18]. La media de cilindros de los pacientes sometidos a primera biopsia obtenidos fue de 9,62 [4-12] y la media de los pacientes sometidos a segunda biopsia fue de 15,69 [13-18]. En nuestra muestra, no había pacientes sometidos a 3ª biopsia.

En cuanto al resultado anatómico-patológico el 66,3% de las biopsias (57 pacientes) resultaron negativas, el 30,2% (26 pacientes) fueron positivas para adenocarcinoma prostático y un 3,5% (3 pacientes) resultó proliferación atípica de pequeños acinos (*ASAP: atypical small acinar proliferation*). Interpretamos los resultados de ASAP como resultado negativo. La edad media de los pacientes diagnosticados de CaP fue de 69,46 años [56-84]. En cuanto a la distribución del grado anatómico-patológico Gleason de los pacientes afectados por un adenocarcinoma prostático fue el siguiente: bajo grado (inferior o igual que Gleason 6) fue de 13 pacientes, grado intermedio (Gleason 7) fue de 7 pacientes y de grado alto (igual o mayor de Gleason 8) fue de 6 pacientes (tabla 2).

Si clasificamos por grado histológico los cánceres diagnosticados, el 50% (13 pacientes) pertenecían a un bajo grado (Gleason  $\leq 6$ ), un 26,9% (7 pacientes) pertenecían a grado intermedio (Gleason 7) y un 23,1% (6 pacientes) eran de alto grado (Gleason  $\geq 8$ ).

Una vez conocido la distribución del PSA prebiopsia (PSA Total, libre y cociente) y los resultados de las biopsias, analizamos si había diferencias significativas entre las medianas de los diferentes valores de PSA y el resultado de las biopsias (tabla 3).

La mediana de PSA total de los pacientes con biopsias negativas es de 6,8 ng/dl [2,83-13,08]. La mediana de PSA total de los pacientes con biopsias positivas es de 9,25 ng/dl [4,21-29]. No hay diferencias estadísticamente significativas entre el valor de PSA Total y el resultado de la anatomía patológica ( $p=0,149$ ).

La mediana de PSA libre de los pacientes con biopsias negativas es de 1,25 ng/dl [0,32-2,45]. La mediana de PSA libre de los pacientes con biopsias positivas es de 1,07 [0,32-2,25]. Si existen diferencias estadísticamente significativas entre el valor de PSA Libre y el resultado de la anatomía patológica  $p=0,039$ .

**Tabla 1.** Distribución de las variables cuantitativas.

	N*	MEDIA	I.C. 95%	MEDIANA	P25-P75	Mínimo	Máximo
Edad	86	67,57	66,03-69,1	68	63,75-72,25	49	84
PSA Total	86	7,67	6,8-8,54	6,62	5,58-8,37	2,83	29
PSA Libre	74	1,05	0,94-1,15	1,08	0,71-1,32	0,32	2,45
Cociente L/T	74	0,16	0,15-0,18	0,17	0,11-0,21	0,05	0,30
Nº de cilindros total de la muestra	86	10,53	9,9-11,1	10	8,75-12	4	18
Nº cilindros en Primeras biopsias	73	9,62	9,18-10,05	10	8-11	4	12
Nº cilindros en Segundas biopsias	13	15,69	14,61-16,78	16	14-17	13	18

\* En nuestro hospital, si el PSA total se encuentra por encima de 10ng/dl no se determina el PSA libre y en consecuencia el cociente; 12 pacientes presentaban cifras de PSA total por encima de 10 ng/dl.

**Tabla 2.** Resultado de anatomía patológica y distribución de biopsias positivas.

RESULTADO	%	Gleason	Nº Pacientes
Biopsias negativas	66,3 %		57
ASAP	3,5%		3
Biopsias positivas	30,2%		26
Grado Bajo		4	2
		5	3
		6	8
Grado Intermedio		7	7
Grado Alto		8	5
		9	0
		10	1

**Tabla 3.** Análisis de valores medios de PSA y resultado biopsia.

	Biopsia positiva	Biopsia negativa	Diferencias significativa (IC: 95%)
PSA Total (ng/dl)	9,25 [4,21-29]	6,8 [2,83-13,08]	No; p=0,149
PSA Libre (ng/dl)	1,07 [0,32-2,25]	1,25 [0,32-2,45]	Sí; p=0,039
Cociente L/T	0,13 [0,5-0,30]	0,17 [0,07-0,31]	Sí; p=0,015
Nº cilindros	10 [6-17]	10,83 [4-18]	No; p=0,331

**Tabla 4.** Complicaciones postbiopsia.

	% complicaciones	Nº casos
Complicaciones que precisaron ingreso		
Prostatitis aguda	1,1%	1
Hematuria	1,1%	1
Rectorragia	1,1%	1
Presentaron retención urinaria	2,3%	2

La mediana de coeficiente L/T de PSA de los pacientes con biopsia negativa es de 0,17 ng/dl [0,07-0,31]. La mediana de coeficiente L/T de PSA con biopsia positivas es de 0,13 ng/dl [0,05-0,30]. Sí que hay diferencias estadísticamente significativas entre el valor de coeficiente de PSA y el resultado de la biopsia de próstata (p=0,015).

No existían diferencias significativas (p=0,331) entre el número de cilindros extraídos de los pacientes que tuvieron resultado negativo en la biopsia 10,83 cilindros [4-18] y los pacientes que tuvieron resultado positivo en la biopsia 10 cilindros [6-17].

En cuanto a las complicaciones surgidas, tan solo un 3,4% (3 pacientes) precisaron ingreso hospitalario postbiopsia, por lo que no pudieron ser dado de alta de la unidad de CMA (Cirugía Mayor Ambulatoria); las causas fueron: 1 prostatitis aguda (fiebre post-biopsia), 1 hematuria, y 1 rectorragia. Sólo 2 pacientes presentaron retención urinaria precisando de sondaje uretral aunque sin requerir ingreso en planta (tabla 4).

Todas las complicaciones fueron Tipo I-II según la clasificación Clavien-Dindo.

No existían diferencias significativas (p=0,897) entre el número de cilindros extraídos de los pacientes que sufrieron complicaciones 10,33 cilindros [8-15] (pacientes que requirieron ingreso más los que presentaron retención urinaria) y los que no sufrieron complicaciones postbiopsia 10,68 cilindros [4-18].

## DISCUSIÓN

Presentamos una tasa diagnóstica de CaP mediante biopsia de 30,2%. Existen diferentes estudios (tabla 5) cuyas cifras de biopsias positivas oscilan entre el 26,7% y el 42%. A la hora de comparar nuestra tasa diagnóstica frente a la de los diferentes estudios realizados, es preciso analizar la técnica empleada para la biopsia así como el número de cilindros obtenidos en dichos estudios, ya que a día de hoy, no existe consenso ni recomendaciones acerca del número de cilindros óptimo a obtener por biopsia. Remzi diseñó los nomogramas de Viena para optimizar el número de cilindros a obtener por biopsia estableciendo una relación entre el volumen prostático y la edad del paciente<sup>16</sup>. Existen numerosos estudios que indican que el aumento de número de cilindros aumenta la tasa de detección de CaP<sup>21-23</sup>, si bien por el contrario, otros trabajos muestran resultados opuestos<sup>24-26</sup>. La recomendación actual es un mínimo de ocho cilindros (recomendable 10 cilindros) y no realizar biopsias saturadas en la primera biopsia.

Al analizar la distribución del PSA entre los pacientes que tuvieron resultado positivo frente a los que tuvieron biopsia negativa, vemos como el PSA total por sí solo no tenía significación estadística. Cuando analizamos el PSA libre y el cociente PSA L/T, vimos que sí existían diferencias significativas. Es por



ello, que creemos que el valor de PSA total de forma aislada no debe ser suficiente para indicar una biopsia, debiendo apoyarnos en el valor del PSA Libre y del cociente L/T<sup>13-15</sup>. Diferentes estudios apoyan la utilidad del ratio L/T a la hora de indicar una biopsia prostática sobre todo cuando el PSA total está en los rangos de 4-10 ng/dl. Fuera de estos rangos de PSA total, el valor del cociente parece que es menos rentable como indicador de biopsia prostática<sup>27-29</sup>. A la hora de interpretar el cociente Libre/Total hay que tener en cuenta también el volumen prostático, ya que las próstatas muy grandes pueden originar un efecto de dilución<sup>30</sup>. Así mismo, es importante tener en cuenta el valor de PSA en relación con la edad del paciente. Debemos extremar las condiciones de temperatura en el laboratorio ya que la molécula de PSA libre es inestable a 4°C<sup>31</sup>. En nuestro hospital, si el PSA total se encuentra por encima de 10ng/dl no se determina el PSA libre y en consecuencia el cociente; en nuestro estudio 12 pacientes presentaron cifras de PSA total por encima de 10 ng/dl.

**Tabla 5.** Comparación de tasa diagnóstica en series de biopsias prostática

Serie	Nº Cilindros	N	Tasa Diagnostica %
Hosp. General de la Defensa Zaragoza	10,5 [4-18]	86	30,2
Hospital de la Fe, Valencia	10	303	26,7
<i>Eskew</i>	13	119	40,3
<i>Levine</i>	12	137	31
<i>Takenaka</i> (transperineal)	12	247	39,7
<i>Presti</i>	8	483	42
<i>Remzi</i> (Nomograma de Viena)		502	36,7

En nuestra serie presentamos una tasa baja de complicaciones similar a las registradas en las guías europeas<sup>32</sup> (tabla 6). Tenemos una tasa de hematuria mucho menor que las registradas en las guías europeas, si bien, en nuestra serie solo incluimos aquellas hematurias que precisaron ingreso hospitalario para tratamiento mediante sistema lavador, lo cual no se especifica en la serie de las guías europeas. Del mismo modo, vemos que nuestra tasa de retención urinaria es mayor que la de las Guías Europeas, si bien, no se especifica en las guías europeas volúmenes prostáticos ni número de cilindros extraídos, potenciales causas de retención urinaria.

**Tabla 6.** Comparación de tasas de complicación postbiopsia.

Complicaciones	% complicaciones nuestra serie	% complicaciones Guías europeas <sup>32</sup>
Prostatitis aguda	1,1	1
Hematuria	1,1	14,5
Rectorragia	1,1	2,2
Retención urinaria	2,3	0,2

En cuanto a la profilaxis antibiótica, se acepta que las fluoroquinolonas son los antibióticos que mejor difunden por el tejido prostático<sup>33-34</sup>. La duración del tratamiento antibiótico oral tras la biopsia no está definido ni consensuado siendo motivo de controversia, existiendo diferentes estudios que abogan por pautas entre 3 y 5 días de antibiótico postbiopsia<sup>35-37</sup>. La pauta

profiláctica de nuestro hospital es ciprofloxacino 400mg iv 30 minutos antes de la biopsia seguida de ciprofloxacino 500 mg vía oral cada 12 horas 5 cinco días postbiopsia. Otro criterio a tener en cuenta a la hora de pautar un antibiótico debe ser la tasa de resistencia antibiótica de área, por lo que sería recomendable añadir un aminoglucósido para reforzar la profilaxis antibiótica<sup>34</sup>.

## CONCLUSIONES

El valor del PSA libre y del cociente PSA Libre/Total son una herramienta útil para indicar una biopsia prostática. El uso del cociente L/T no es recomendable fuera del rango 4-10ng/dl.

La tasa de complicaciones postbiopsia de nuestra serie es similar a la registrada en la literatura. Es por ello, que consideramos óptimo el protocolo de profilaxis prebiopsia de nuestro centro.

Variables dinámicas de PSA como el tiempo de duplicación o la velocidad de ascenso pueden contribuir a determinar que pacientes serían subsidiarios de ser sometidos a una biopsia, sobre todo biopsias de repetición.

El desarrollo de nuevos marcadores como el PCA3 o 4K Test y el perfeccionamiento de pruebas de imagen como la resonancia magnética, pueden complementar y optimizar la indicación y los resultados de la biopsia prostática.

## BIBLIOGRAFIA

- Boyle P, Ferlay J. Cancer incidence and mortality in Europe 2004. *Ann Oncol* 2005 Mar;16(3):481-8.
- Jemal A, Siegel R, Xu J, Murray T, Thun MJ et al. Cancer statistics, 2008. *CA Cancer J Clin* 2008 Mar;58(2):71-96.
- Quinn M, Babb P. Patterns and trends in prostate cancer incidence, survival, prevalence and mortality. Part I: international comparisons. *BJU Int* 2002 Jul;90(2):162-73.
- Jemal A, Murria T, Ward E et al. Cancer statics 2005. *CA Cancer J Clin*. 55:10-30
- Steinberg GD, Carter BS, Walsh PC et al. Family history and the risk of prostate cancer. *Prostate* 1990;17(4):337-47.
- Rodríguez A, Blanco O, Feltes J. Cáncer de próstata. Libro del residente de urología. Cap 31. Pag 545-59.
- Bratt O. Hereditary prostate cancer: clinical aspects. *J Urol* 2002 Sep;168(3):906-13.
- Gronberg H, Damber L, Damber JE. Familial prostate cancer in Sweden. A nationwide register cohort study. *Cancer* 1996 Jan;77(1):138-43.
- Carvalhal GF, Smith DS, Mager DE, Ramos C, Catalona WJ. Digital rectal examination for detecting prostate cancer at prostate specific antigen levels of 4 ng/ml or less. *J Urol* 1999 Mar;161:835-9.
- Stamey TA, Yang N, Freiha FS, Redwine E, et al. Prostate-specific antigen as a serum marker for adenocarcinoma of the prostate. *N Engl J Med* 1987 Oct;317(15):909-16.
- Semjonow A, Brandt B, Oberpenning F, Roth S, Hertle L. Semjonow A. et al. Discordance of assay methods creates pitfalls for the interpretation of prostate-specific antigen values. *Prostate. Suppl* 1996;7:3-16.
- Cooner WH, Mosley BR, Rutherford CL et al. "Prostate cancer detection in a clinical urological practice by ultrasonography, digital rectal examination and prostate specific antigen. *J Urol.*, 143: 1146, 1990.
- Catalona WJ, Richie JP, Ahmann FR, Scardino PT, Flanigan RC, et al. Comparison of digital rectal examination and serum prostate specific antigen in the early detection of prostate cancer: results of a multicenter clinical trial of 6,630 men. *J Urol* 1994 May;151(5):1283-90.

14. Lilja H, Christensson A, Dahlen U et al. Prostate specific antigen in serum occurs predominantly in complex with  $\alpha$ -1-antichymotrypsin. *Clin. Chem.*, 37: 1618, 1991
15. Collins GN, Alexandrou K, Wynn-Davies A, et al. Free prostate-specific antigen in the field: a useful adjunct to standard clinical practice. *BJU Int*, 81:419, 1998.
16. Remzi M, Fong YK, Dobrovits M, et al. The Vienna nomogram: validation of a novel biopsy strategy defining the optimal number of cores based on patient age and total prostate volume. *J. Urol.*, 174: 1256, 2005.
17. Hodge KK, McNeal JE, Terris MK, et al. "Random systematic versus directed ultrasound guided transrectal core biopsies of the prostate". *J. Urol.*, 142: 71, 1989
18. Eichler K, Hempel S, Wilby J, Myers L, Kleijnen J. Diagnostic value of systematic biopsy methods in the investigation of prostate cancer: a systematic review. *J Urol* 2006 May;175(5):1605-12.
19. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Prostate Cancer Early Detection V.2.2007. Page: PROSD-A,
20. European Guidelines 2010. Consensus NCCN, version 1, 2007.
21. Nash PA, Bruce JE, Indudhara R, Shinohara K. Transrectal ultrasound guided prostatic nerve blockade eases systematic needle biopsy of the prostate. *J Urol*. 1996;155 (2):607-609.
22. Eskicorapci SY, Bayda DE, Akbal C, Sofikerim M, Ekici S et al. An extended 10-core transrectal ultrasonography-guided prostate biopsy protocol improves the detection of prostate cancer. *Eur Urol*. 2004;45(4):444- 448.
23. Beurton D, Barthe'le'my Y, Fontaine E. Twelve systematic prostate biopsies are superior to sextant biopsies for diagnosing carcinoma: a prospective randomized study. *Br J Urol*. 1997;80:239-242
24. Naughton CK, Ornstein DK, Smith DS, Catalona WJ. Pain and morbidity of transrectal ultrasound guided prostate biopsy: a prospective randomized trial of 6 versus 12 cores. *J Urol*. 2000;163(1):168-171
25. Naughton CK, Miller DC, Mager DE, Ornstein DK, Catalona WJ. A prospective randomized trial comparing 6 versus 12 prostate biopsy cores: impact on cancer detection. *J Urol*. 2000;164(2):388-392.
26. Rodríguez R, Mayayo T, Alonso M, Burgos FJ, García R. Rentabilidad de la biopsia de prostate ampliada con 10 muestras prostáticas. Estudio prospectivo sobre 222 pacientes. *Arch Esp Urol*. 2006;59(1):15-24.
27. Masters JG, Keegan PE, Hidreth AJ, et al. Free/total PSA serum prostate-specific antigen ratio: how helpful is it in detecting prostate cancer. *B.J.U. International*, 81: 419, 1998.
28. Veltri RW, Miller MC. Free/total PSA ratio improves differentiation of benign and malignant disease of the prostate: critical analysis of two different test populations. *Urology*, 53: 736, 1999.
29. Bangma CH, Rietbergen JBW, Kranse R, et al. The free to total prostate-specific antigen ratio improves the specificity of prostate specific antigen in screening for prostate cancer in the general population. *J. Urol.*, 57: 2191, 1997.
30. Stephan C, Lein M, Loening SA et al. The influence of prostate volume on the ratio of free to total prostate specific antigen in serum of patients with prostate carcinoma and benign prostate hyperplasia. *Cancer* 1997 Jan;79(1):104-9.
31. Catalona WJ, Partin AW, Slawin KM, Flanigan RC, Patel A, et al. Use of the percentage of free prostate-specific antigen to enhance differentiation of prostate cancer from benign prostatic disease: a prospective multicenter clinical trial. *JAMA* 1998 May20;279(19):1542-7.
32. Guías Europeas 2010, Consenso del NCCN, versión 1.
33. Griffith BC, Morey AF, Ali-Khan MM, Foley JP, Rozanski TA. Single dose levofloxacin prophylaxis for prostate biopsy in patients at low risk. *J Urol*. 2002; 168(3):1021-1023.
34. Bonillo MA, Bosquet M, Arlandis S, Trassiera M, Ramírez M, Jiménez JF. Profilaxis antibiótica en la biopsia de prostata. LXX Congreso Nacional de Urología. Jun 2005
35. Sieber PR, Rommel FM, Agusta VE. Antibiotic prophylaxis in ultrasound guided transrectal prostate biopsy. *J Urol*. 1997;157(6):2199-2200.
36. Aus G, Ahlgren G, Bergdahl S. Infection after transrectal core biopsies of the prostate: risk factors and antibiotic prophylaxis. *Br J Urol*. 1996;77(6):851-855.
37. Norberg M, Holmberg L, Haggman M. Determinants of complications after multiple transrectal core biopsies of the prostate. *Eur Radiol*. 1996;6(4):457-45

# Propuesta de tarjeta triaje en incidentes NBQ con múltiples heridos

Hernández García I.<sup>1</sup>

*Sanidad mil. 2016; 72 (4): 266-274, ISSN: 1887-8571*

## RESUMEN:

**Introducción:** La amenaza por un incidente nuclear, químico o biológico (NBQ) es una preocupación que aumenta progresivamente en nuestra sociedad actual. El porcentaje de heridos en este tipo de sucesos puede ser potencialmente muy elevada. El triaje de éstos debe estar bien estructurado y adaptado a las distintas áreas de zonificación. **Objetivo:** El principal objetivo es presentar dos nuevas herramientas de diseño propio que sirvan para realizar el triaje de los heridos en escenarios NBQ con múltiples heridos. La primera de ellas es la “tarjeta triaje NBQZC” y está diseñada para su utilización en la zona contaminada. La segunda es la “tarjeta triaje NBQZNC”, la cual se emplea en la zona no contaminada. Ambas están creadas para su utilización en zona de operaciones, siendo fáciles de interpretar y de cumplimentar. **Conclusiones:** Se exponen dos tarjetas de triaje de heridos NBQ de aplicación en el ámbito militar.

**PALABRAS CLAVE:** Tarjeta de Triage, Heridos, NBQ.

## Proposal of Triage Tag in NBQ Multi-Casualty Incidents

**SUMMARY:** Introduction: Nuclear, Chemical or Biological incident's threat is a concerning issue progressively increasing in our society. In these events injuries' percentage potentially might be very high. Casualties' Triage has to be well structured and adapted to the different zoning areas. Objective: The main goal is to introduce two new own design tools assisting in the performance of CBRN triage in a Major Incident. The first one is “Triage Tag NBCZC” and it is accomplished in the contaminate zone. The second one is “Triage Tag NBCNZN” and it is filled in the not contaminate area. Both of them are created to be executed in an Area of Operations and their interpretation and completion can be made easily. Conclusion: Two news Triage Tag CBRN casualties are showing available to a military scene.

**KEYWORDS:** Tag Triage, Casualty, CBRN.

## INTRODUCCIÓN

La importancia de realizar un buen sistema de clasificación o *traje* de los heridos queda reflejada desde las guerras napoleónicas cuando un médico militar llamado *Dominique Jean Larrey* observó que los tiempos de tratamiento y las distancias al hospital de campaña (HC) influían en la supervivencia del herido en las guerras. Además diseñó un “Modelo de la Ambulancia-volante de Larrey” específica para zona de combate<sup>1</sup>. Posteriormente este término fue empleando en ambientes sanitarios bélicos y civiles, aplicándose en la actualidad tanto a nivel pre-hospitalario como hospitalario. De hecho, actualmente la mayor parte de los Servicios de Urgencias Hospitalarios (SUH) disponen de una sala de triaje de enfermos, la cual es considerada por muchos facultativos de la sanidad como la *huella digital* o dactilar de un cuarto de urgencias<sup>2</sup>.

Los términos de heridos, bajas sanitarias o víctimas se utilizan indistintamente, siendo este último el que se suele asociar en la vida civil a grandes desastres naturales o a acciones de terrorismo<sup>3</sup>.

Internacionalmente hay un consenso de la clasificación de los heridos según códigos de colores en relación con la prioridad de tratamiento, siendo el *Manchester Triage Scale (MTS)* y

el *Sistema Español de Triage (SET)* los más utilizados por los Servicios de Emergencias españoles<sup>4</sup>. Estos códigos se expresan físicamente en las tarjetas de triaje, las cuales se deben colocar en una parte del cuerpo del herido que sea visible al personal que le proporcione el apoyo sanitario, bien colgando del cuello o sujetando con bridas a alguna de sus extremidades. También se acepta que se rotule sobre la piel del herido al descubierto. En ambos casos, la finalidad es hacer un triaje bien estructurado desde la recepción del herido en la zona del incidente hasta su recepción en una Formación Sanitaria de Tratamiento (FST) receptora final.

En casos de múltiples heridos, el sistema más estandarizado de triaje es el denominado START o “*Simple Triage and Rapid Treatment*” basado en la respuesta mental (si responde o no a órdenes sencillas), la frecuencia respiratoria (si es mayor o menor de 30 rpm y el nivel de perfusión (si el relleno capilar es menor o mayor de 2 segundos)<sup>5</sup>. Así mismo, en este tipo de situaciones, la tarjeta de triaje más universal extendida es la METTAG o *Medical Emergency Triage Tag*. Su anverso y reverso aparece en la siguiente figura nº 1. Aunque no fue diseñada específicamente para ambientes NBQ, esta tarjeta está hecha de un material resistente al agua, al fuego, a las temperaturas extremas y a los agentes químicos, a los descontaminantes y a la luz UV, siendo utilizadas desde 1976 en todos los juegos olímpicos<sup>6</sup>.

El glosario de la OTAN, introduce el concepto “MASCAL” (*Mass Casualty*) en el año 1986, la palabra *casualty* significa bajas sanitarias y la palabra *mass* significa masivas. Lo define como aquellas situaciones donde las capacidades sanitarias de material y personal son insuficientes para el adecuado tratamiento de sus heridos<sup>7</sup>. Si el

<sup>1</sup> Tcol. Médico. Regimiento de la Defensa NBQ1. Valencia, España.

**Dirección para correspondencia:** Isabel Hernández García. Servicios Sanitarios. RGTO de la Defensa NBQ1. Avda. de las Cortes Valencianas nº49, 46980 Paterna (Valencia). Teléfono: 961367324/6. [mhergar@oc.mde.es](mailto:mhergar@oc.mde.es)

## Propuesta de Tarjeta triaje en incidentes NBQ con múltiples heridos

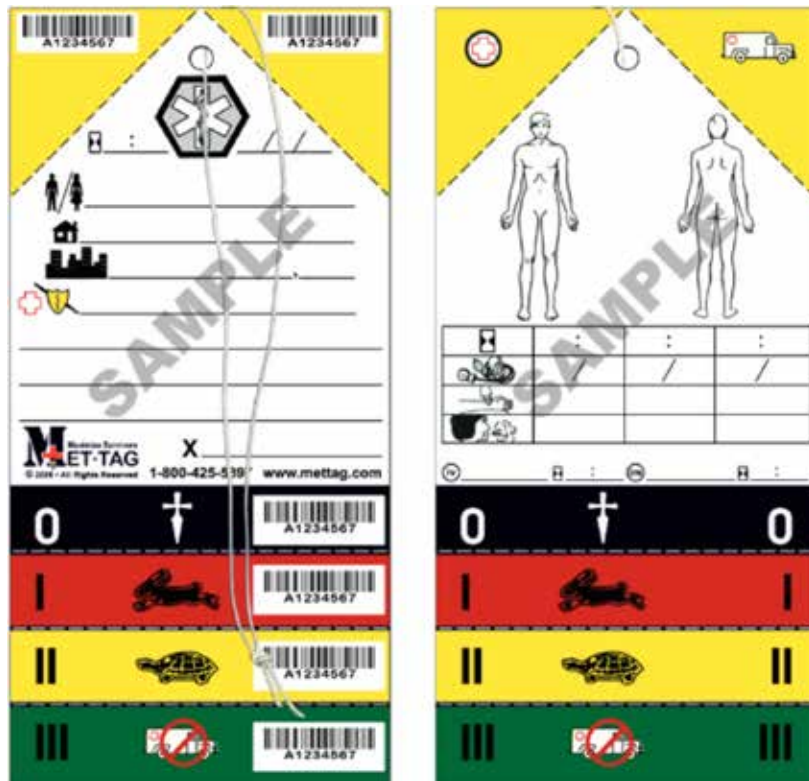


Figura 1. METTAG.

número de heridos es muy elevado, entonces hablaremos de “Major Incident” (MIN). En estos casos hay que salvar al mayor número de heridos en el menor tiempo posible y por lo tanto el triaje debe ir encaminado a salvar primero al que tiene mayor probabilidad de supervivencia y por último a aquellos que tiene una menor probabilidad de sobrevivir. Es decir, la prioridad para evacuar a los heridos no viene determinada por la urgencia o gravedad del herido sino por la mayor posibilidad de supervivencia de éste<sup>8</sup>.

El sistema de triaje asociado al MIN en el ambiente OTAN es el triaje de *Sieve* que es bastante similar al del START, salvo que no valora el nivel de alerta del herido<sup>9</sup>. En realidad, en casos de múltiples bajas, la prioridad de evacuación sería primero las T3 ya que serían los más válidos y con posibilidades de evacuarse por medios no medicalizados, luego estarían los T1 o inmediatos, luego los T2 o demorables finalmente los T4 o expectantes. Estos 3 últimos necesitarían evacuación sanitaria medicalizada.

El código de colores empleado en los manuales nacionales y los de la OTAN es el siguiente: El color rojo (*Immediate*) (T1) es para los heridos que necesitan cirugía de urgencia, los tratamientos que precisan son de corta duración y tienen grandes posibilidades de sobrevivir. El color amarillo (*Delayed*) (T2) para los heridos que necesitan cirugía de urgencia, sin embargo esta puede retrasarse por un tiempo porque sus condiciones generales lo permiten y se hace un tratamiento de mantenimiento hasta su evacuación. El color verde para los heridos (*Walking wounded/ minimal*) (T3) que presentan lesiones leves que pueden ser tratados incluso por personal no facultativo y pueden caminar. Por último el color negro, aunque se acepta el color azul o blanco (*Deceased/expectant*) (T4) que necesitan muchos tratamientos

y un tiempo muy largo para su recuperación y con muy pocas posibilidades de supervivencia<sup>10,11</sup>.

La doctrina de Sanidad Militar Española está de acuerdo con esta clasificación de la OTAN para MASCAL, basándose en los criterios establecidos en el NATO STANAG 2879 y asignando el mismo código de colores para las bajas T1, T2, T3 y T4 anteriormente descrito<sup>11</sup>. La tarjeta de triaje que emplea se basa en el sistema de triaje START, siendo la denominada “MEMO START UME” la que utiliza la Unidad Militar de Emergencias de España y que es accesible al resto de las Fuerzas Armadas Españolas (figura n° 2)<sup>12</sup>.

Una amenaza NBQ (Nuclear/Biológico/Químico) o CBRN (Chemical, Biological, Radiological and Nuclear) es la que está producida por un agente NBQ o por un Material Tóxico Industrial (TIM) en operaciones militares o desastres medioambientales<sup>13</sup>. Se trata de una emergencia compleja ya que se desarrolla en un ambiente de alto riesgo, donde la descontaminación del herido suele ser prioritaria sobre su terapia y se trabaja con un nivel de protección individual elevado. A priori, el cálculo estimado de heridos es potencialmente elevado que el de otro tipo de incidentes, por lo que hay grandes posibilidades de que se trabaje en situaciones de MASCAL.

Para una buena resolución de este tipo de incidente y facilitar una mayor supervivencia de sus heridos es necesario conocer todas las normas operativas en materia de la protección individual en ambiente NBQ y de la descontaminación. Desde el punto de vista sanitario también es aconsejable disponer de un triaje NBQ bien estructurado. A mejor instrucción, protección y entrenamiento en estas materias mejores serán los resultados.



Figura 2. Tarjeta MEMO START-UME (Imagen del Manual de Soporte Vital Avanzado del MINISDEF)

Otro aspecto importante es el tema de la “zonificación” en ambiente NBQ, siendo necesario establecer distintas zonas de seguridad y control de acceso a la zona contaminada. Lamentablemente no existe un consenso en cuanto a la denominación de estas zonas. Una de ellas es la división en tres partes llamadas la zona caliente, la zona templada y la zona fría<sup>14</sup>. La zona caliente es el área inmediata a la zona del incidente y su inmediata a posterior diseminación en la dirección del viento, la zona templada está alrededor y siguiéndola esta la zona fría<sup>15</sup>. Sin embargo, a nivel doctrinal español no aparece esta zonificación o “sectorización como tal, lo que sí que delimita y señala las zonas contaminadas (ZC) para evitar que el personal no alertado se adentre en ella y se vea afectado por la contaminación<sup>14,16</sup>.

También hay que considerar en este tipo de incidentes tiene que haber un circuito de bajas contaminadas y otro de no contaminadas, aunque eso se dificulta en el momento de recogida del herido, por lo que se toma como norma general, tal como indica el Manual de Sanidad en Operaciones, que toda baja recogida en un área afectada por un incidente NBQ está contaminada<sup>11</sup>.

Del mismo modo que existen sistema de triaje y tarjetas de clasificación en incidentes MASCAL existen tarjetas y sistemas de triaje específicas de ambientes NBQ. La denominada METTAG CB100 o *Medical Emergency Triage Tag Chemical and Biological* es aplicable para heridos por agentes químicas o biológicas y su sistema de triaje oscila de “A-E, la “A” significa asesoramiento, la

“B” valora la respiración, la “C” evalúa si el herido tiene riesgo vital o no, la D es si ha habido descontaminación y la “E” la evacuación<sup>17</sup>.

En cuanto al triaje de las bajas radiológicas, en el departamento de Salud y Recursos Humanos de USA de la Radiation Emergency Medical Management (REMM) utilizan un sistema de triaje llamado SALT o *Mass Casualty Triage*. Primero realiza una valoración global (si camina, se mueve o es evidente que hay riesgo para la vida), segundo engloba la valoración específica (controlando las hemorragias y la vía aérea, si respira y que lesiones presenta y tercero valora la posibilidad de tratamiento y evacuación del herido).

Doctrinalmente, la OTAN establece que todo herido que llegue a una MTF (Medical treatment Facility) se le abra una *NATO Medical Field Card (FMC)*<sup>18</sup>, en la puerta de entrada se realizará otro triaje que se transmite exclusivamente por la cadena sanitaria facultativa o *Medical in Confidence* y que deberá apuntarse en dicho documento.

En el ámbito de la Sanidad Militar Española, la Estación de Descontaminación de Bajas (ESDNBQ) tiene unas tarjetas de triaje específicas de su Unidad que han sido utilizadas en varios simulacros con la UME (figura nº 3).

Todo este conjunto de tarjetas de clasificación distintas según sea el tipo de incidente hace que el triaje en ambiente NBQ sea una tarea más dificultosa. Por lo tanto se establece la necesidad de disponer de tarjetas de triaje de bajas masivas específicas en incidentes NBQ en escenarios militares, siendo una necesidad real y debiendo considerarse como un documento vivo.

A continuación se expone una propuesta de tarjeta de triaje de heridos NBQ para la ZC y otra para la Zona No Contaminada (ZNC), con la finalidad de facilitar una buena resolución sanitaria de los MIN. Ambas han sido empleadas como prácticas de tratamiento y evacuación de las bajas NBQ al personal militar de otras Unidades, al personal Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado (CFSE), y al personal civil. Así mismo se han utilizado en todos los simulacros cívico militares en los que el Servicio de Emergencias Valenciano ha solicitado la participación del RGTO DNBQ1.

#### TARJETA DE TRIAJE NBQ EN ZONA CONTAMINADA

Se hace necesario establecer consideraciones doctrinales del apoyo sanitario en ambiente NBQ tanto en unidades específicas de NBQ como en aquellas que se configuren para acometer un incidente NBQ determinado. Toda Unidad Militar debe contar con su propia capacidad de tratamiento y evacuación de heridos en ambiente NBQ hasta su Puesto de Socorro (PS). Cualquier combatiente debiera estar en condiciones de rellenar una tarjeta de triaje en ZC, transmitiendo una información muy importante para los facultativos de la Sanidad que vayan a tratar posteriormente al herido. Esta tarjeta sería de comprensión y redacción muy sencilla, ya que el personal que la cumplimentase no ha de tener excesivos conocimientos sanitarios.

Doctrinalmente las bajas sanitarias se trasladan con ayudadas por los camilleros al Nido de Heridos (NH),



Propuesta de Tarjeta de primeros auxilios NBQ en incidentes químicos

The image shows two versions of a triage card. The left card is a standard medical triage card with sections for patient information, vital signs, and a color-coded exitus section. The right card is a specialized triage card for NBQ incidents, featuring a flowchart for initial assessment and a color-coded exitus section.

Figura 3. Tarjeta de Triage ESDNBQ (imagen cortesía de la AGRUSAN)

siendo el primer elemento sanitario que tiene capacidad de proporcionar un soporte vital básico (SVB). Los pelotones de Sanidad del Pequeñas Unidades con su capacidad de evacuación (ambulancias) son los encargados de trasladar las bajas sanitarias hasta el PS de su Batallón, Grupo o Regimiento<sup>12</sup>.

En escenarios NBQ será muy difícil distinguir las bajas contaminadas de las que no lo estén, por lo que se estima que tanto las bajas, como los medios de evacuación deben considerarse como contaminadas y deben de ser gestionadas de este modo por el personal facultativo antes de entrar el PS de su Unidad. Los procedimientos doctrinales habituales necesitan en ocasiones adaptarse a nuevas situaciones, por ello, en el BON de Defensa NBQ hay un Pelotón de Sanidad, el cual se entrena en técnicas de extracción de los heridos de la ZC desde el punto de recogida de heridos hasta el NH y desde ahí al PS de la ZNC más a vanguardia, realizando la transferencia “camilla sucia” a “camilla limpia” del herido NBQ. Asimismo reciben instrucción en técnicas de soporte vital básico y de triaje en ZC, en medidas de protección individual, un recuerdo de los sistemas de mensajería específica de NBQ y en temas de descontaminación inmediata y de urgencia tanto para el herido NBQ como para poder hacerse una auto-descontaminación con sus propios medios. Este pelotón está en permanente comunicación con los facultativos de Sanidad que están en la ZNC y en base a ellos va realizando un primer triaje de los heridos en ZC o “in situ” en un tiempo no superior a 1-2 min.

Los heridos NBQ pueden estar diseminados en un área grande y no siempre al alcance de la vista del pelotón de Sanidad. Según se vayan encontrando a la baja sanitaria en la ZC y siguiendo las indicaciones del personal facultativo de la ZNC, le aplican los siguientes primeros auxilios: poner un torniquete en caso de hemorragia masiva en un miembro (apuntando la hora que se ha puesto), aplicar determinados antídotos si procede (por ejemplo los autoinyectores de atropina y oxima si hay miosis y existe sospecha de un agente neurotóxico, apuntando la hora en que se puso en una zona visible), abrir la vía aérea y aumentar su nivel de protección si es posible (parchearle el EPI si se hubiera roto, ponerle una mascarilla, colocarle en la posición lateral de seguridad (PLS) o sentado (si se sospecha de agentes neurotóxicos).

Con los resultados de esta primera exploración inicial se hace un primer, diferenciando los heridos NBQ, los que son válidos (V) o caminan y los que son No Válidos (NV) o no pueden caminar<sup>19</sup>.

Posteriormente evacuan las bajas sanitarias al NH, donde se encuentra un personal con capacidad de Formador Sanitario del Ejército de Tierra 3 (FSET3) que hace un nuevo triaje y continúa aplicando los primeros auxilios. Los primeros auxilios que se realizan en NH son la descontaminación inmediata, la continuación de los tiempos antidotales si procediera, la psicoterapia básica y la preparación en la puesta en estado de evacuación (revisión de las lesiones), estableciendo prioridades de evacuación al PS del BON DNBQ.

**TARJETA TRIAJE NBQZC**

**AGENTE**

**NÚMERO ASIGNADO A LA BAJA**

HERIDO CONTAMINADO  
HERIDO NO CONTAMINADO

HOMBRE  
MUJER

MIOSIS  
MIDRIASIS

SALIVA TOS DIARREA QUEMADO  
LLANTO FATIGA VÓMITOS AGITADO

ANTÍDOTO hora 1ª dosis  
ANTÍDOTO hora 2ª dosis  
ANTÍDOTO hora 3ª dosis  
TORNIQUETE (hora de puesta)  
DOSÍMETRO

**NO VÁLIDOS**  
**VÁLIDOS**

---

**TARJETA TRIAJE NBQZC**

COORDENADAS FECHA/HORA

CARACTERÍSTICAS DE LA EVACUACIÓN: Tumbado, deambulante, deambulante con apoyo, deambulante con reducción

FORMACIÓN SANITARIA DE TRATAMIENTO (FST) DE DESTINO O ESTACIÓN DE DESCONTAMINACIÓN ESDNBQ DE DESTINO

INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LOS DATOS DEL HERIDO/ INCIDENTE (Estado de agitación, tipo de descontante empleado, datos de filiación del herido y de su Unidad si es posible)

**NO PUEDEN CAMINAR**  
**PUEDEN CAMINAR**

Figura 4. Tarjeta de Triage NBQZC (Imagen realizada por TCol. Isabel Hernández).

En cualquiera de los dos casos el oficial facultativo de la Sanidad Militar siempre supervisará el triaje NBQ desde la ZNC y decidirá, dependiendo del número de bajas, la admisión de los heridos contaminados en el PS o su traslado a la ESDNBQ.

Todos los datos que aporta el Pelotón de Sanidad de la ZC se recopilan en un documento de clasificación de los heridos que se expone a continuación, se trata de la tarjeta de triaje NBQ en zona contaminada que se ha denominado Tarjeta de triaje NBQZC. Su sistema de triaje es bipolar (dependiendo de su capacidad para caminar) y su código de colores asociado es el color verde para los V y el color azul para los NV (figura-4). El tamaño es mayor que el de las tarjetas de triaje convencionales (20,5 cm x 12 cm) y es apto para introducirlo en los departamentos exteriores de los sacos de evacuación NBQ que acompañan al herido durante su traslado.

Esta tarjeta NBQZC se puede rellenar en dos tiempos. El anverso se rellenaría en el momento que se encuentra a herido NBQ en ZC y una vez depositada la baja en el NH, el personal

FSET3 a su cargo procederá a cumplimentar el reverso, haciendo un nuevo triaje si procede.

Cuando el nivel de protección es FOXTROT es decir, se lleva el equipo de protección individual al completo, el traje y la máscara con los filtros NBQ puestos, la trazabilidad de la escritura con los guantes de butilo se ve muy reducida, especialmente con los tamaños actuales de las tarjetas de triaje. Este es el motivo de que se hayan diseñado con un tamaño mayor que otras tarjetas de triaje, para facilitar su escritura. A continuación, en las tablas nº 1 y 2 expongo un resumen con la manera de rellenar el anverso y el reverso de la tarjeta de triaje NBQZC.

En cuanto a la administración del antídoto si fuera necesario, hay que hacer referencia a su nombre, la hora y el sitio dónde se aplicó<sup>20</sup>. Aunque doctrinalmente es en la cara anterior del muslo, se pueden dar circunstancias en que el herido este atrapado o tenga la superficie del muslo traumatizada con lo que hay que buscar otras alternativas para aplicar el tratamiento.

Propuesta de Tarjeta triaje en incidentes NBQ con múltiples heridos

**TARJETA TRIAJE NBQZNC**

**ZONA NO CONTAMINADA**

AGENTE

LACRIMED

SIALORREA

DIARREA/ VOMITOS

HIPER-HIDROSIS

TOS/ EXPECTORACIÓN

QUEMADURAS

DERMATOSIS

MIOSIS/ MIDRIASIS

DISNEA

FASCICULACIONES

CONVULSIONES

CONSCIENTE/ INCONSCIENTE

FRACTURAS (F)

HEMORRAGIAS (H)

HERIDAS/ CONTUSIONES

ALTERACIONES PSICOLÓGICAS

ATROPINA y HORA (1d/ 2d/ 3d)

RISOSTIGMINA

DIAZEPAN

OTROS ANTÍDOTOS

TORNIQUETE "T" (HORA)

Nº ASIGNADO A LA BAJA

AD=Antídoto F=Fractura H=Hemorragia Q=Quemadura T=Torquíete

SEXO

EDAD

FR TA

RELLENO CAPILAR

SATO<sub>2</sub>

TEMPERATURA

MUESTRA MUCOSA BUCAL

HUELLA DIGITAL

EXPECTANTES

DEMORABLES

INMEDIATOS

MÍNIMO

**TARJETA TRIAJE NBQZNC**

**ZONA NO CONTAMINADA**

COORDENADAS/ FECHA/ HORA

PRIORIDAD DE EVACUACIÓN

DATOS DE FILIACIÓN DE LA BAJA (NOMBRE, EDAD, NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LA CHAPA, UNIDAD A LA QUE PERTENECE, MISIÓN)

FORMACIÓN SANITARIA TRATAMIENTO (FST) ORIGEN

FORMACIÓN SANITARIA DE TRATAMIENTO (FST) DESTINO

OTROS DATOS DE INTERÉS: DATOS CLÍNICOS, DE TRATAMIENTO, DE LA DESCONTAMINACIÓN (TIEMPO Y COMPUUESTO), DOSIS TOTAL DE RADIACIÓN RECIBIDA Y CONDICIONES DE LA EVACUACIÓN SANITARIA (EVASAN).

MUERTOS O INCONSCIENTES

QUIRURGIA DE URGENCIA QUE PUEDE RETRASARSE POR SU SITUACIÓN CLÍNICA

QUIRURGIA DE URGENCIAS Y MUCHAS POSIBILIDADES DE SUPERVIVENCIA

CON LESIONES LEVES

Figura 5. Tarjeta de Triage NBQZNC (Imagen realizada por TCol. Isabel Hernández).

Esta tarjeta de triaje NBQZNC será de gran ayuda para el establecimiento de un segundo triaje, cuya descripción y confección se citará en el siguiente epígrafe.

**TARJETA DE TRIAJE EN ZONA NO CONTAMINADA**

La segunda tarjeta propuesta se llama “tarjeta de triaje NBQZNC” (figura 5). El personal que la rellena es personal facultativo de Sanidad localizado más a vanguardia de la zona no contaminada y se aplica en la entrada del PS receptor del herido NBQ y a la salida de la ZC. Tanto los heridos no contaminados, como los que se les ha descontaminado, deben pasar por la FST localizada en la ZT para hacerles un nuevo triaje.

La tarjeta de triaje NBQZNC tiene como referencia tanto la METTAG original como la MET CB100. El sistema que utiliza es el del Triage de Sieve y su código de colores es el mismo que en expuesto para el MIN. La prioridad de evacuación es la que se establece en un MASCAL, es decir, por posibilidad de

supervivencia y no por urgencia clínica como en los Servicios de Urgencias convencionales.

Los medios con los que cuentan para hacer el triaje son un termómetro digital, un fonendo, un esfigmomanómetro, un pulsoxímetro y una linterna. Con ellos se rellenan los parámetros clínicos solicitados la frecuencia respiratoria (FR), la Tensión Arterial (TA), la saturación de oxígeno (SATO<sub>2</sub>), el relleno capilar (especificando si es menor o mayor de 2) y la temperatura corporal. También se apuntarán el género y la edad del herido si es posible, no obstante, el número identificativo de la baja se mantendrá desde el principio al final del triaje. Además, en esta tarjeta se toma la huella digital y si fuera preciso un exudado de la mucosa bucal para identificar el ADN, salvo que el herido NBQ llevase una chapa identificadora consigo. En la tabla nº 3 y 4 se presentan una descripción detallada del resto de esta Tarjeta de triaje NBQZNC.

La disposición de los heridos dentro del PS se hace en cuatro partes, los que son “mínimos” y los “inmediatos” estarán próximos a la puerta de salida del PS, mientras que los


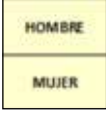
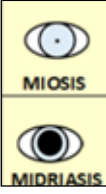
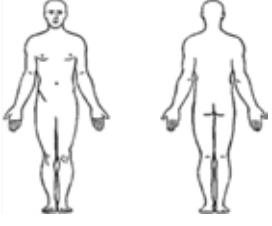


“demorables” o los “expectantes”, en la parte más alejada de la puerta de salida del PS, realizando una estabilización y puesta en estado de evacuación adecuada.

La planificación del apoyo sanitario en ambientes NBQ determinaría qué medios de evacuación se dedican a las bajas contaminadas y a las no contaminadas, así como las rutas de evacuación de los heridos hasta la ESDNBQ o hasta las FSTs más a retaguardia con mayor capacidad de tratamiento y evacuación, donde realizarán otro triaje en la puerta de entrada. En casos de múltiples heridos podrían utilizarse todos los medios disponibles bajo autorización del Mando.

Para terminar decir, que el paciente debiera llevar, tantas tarjetas de triaje que se hagan hasta que llegue a su FST final, manteniendo en todo momento el n° del herido de la primera de ellas.


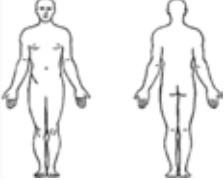
**Tabla 1. Anverso Tarjeta Triage NBQZNC.**

AGENTE	Escribir el nombre del agente NBQ del incidentes si se conoce Escribir una “?” en caso de que no se conozca
	Marcar el correspondiente en los casos en que se desconoce la identificación exacta del agente causal se sabe la naturaleza del mismo N,B,Q.
NÚMERO ASIGNADO A LA BAJA	Es el número de recepción de la baja, es decir la primera baja que se encuentra es en 1, la segunda el 2. Este número se deberá mantener a lo largo de toda la cadena sanitaria y en los distintos medios de triaje hasta la FST de destino final.
	Marcar el que coincida con el género o sexo de la baja
	Marcar con una cruz: Si la pupila del ojo es pequeña: Marcamos miosis Si la pupila del ojo es grande: Marcamos midriasis
	Dibujo gráfico del cuerpo humano (anverso y reverso) • Marcar el lugar del antídoto, escribiendo “AD” • Marcar la localización de las hemorragias externas, escribiendo una “H”. • Marcar la localización de las fracturas externas, escribiendo una “F”. • Marcar el lugar del Torniquete, escribiendo una “T”.
Atropina 1ª hora	Hora en que se ha puesto la primera dosis atropina
Atropina 2ª hora	Hora en que se ha puesto la segunda dosis de atropina
Atropina 3ª hora	Hora en que se ha puesto la tercera dosis de atropina
Torqu沿海	Hora en que se ha puesto el torniquete
Síntomas	Marcar con una cruz los síntomas que tenga
No valido	Poner una cruz si el herido NBQ NO puede caminar
Valido	Poner una cruz si el herido NBQ puede caminar

**Tabla 2. Reverso Tarjeta Triage NBQZC.**

Coordenadas/fecha/hora local	Escribir las coordenadas/ddmmaa/hh:mmL
Prioridad de evacuación	P1: Pacientes que pueden caminar o ser trasladados por sus propios medios, son los pacientes válidos “V” P2: Pacientes que no pueden caminar o desplazarse con sus propios medios, son los paciente NO válidos “NV”
Formación Sanitaria de Tratamiento (FST) receptora o Estación de Descontaminación (ESDNBQ)	Indicar FST o EDNBQ receptora del herido
Información adicional sobre los datos del incidente o del herido que se considere relevantes (estado de agitación del herido, n° de heridos, tipo de descontaminación empleada, mediciones de dosímetro/radiómetro, meteorología y topografía)	Escribir cualquier tipo de información adicional tanto del incidente como del herido que nos pueda ayudar a comprender su sintomatología.
No puede caminar	Solo es de lectura
Si puede caminar	Solo es de lectura

**Tabla 3. Anverso Tarjeta Triage NBQZNC.**

Agente	Escribir el nombre del agente NBQ causal si se conoce Escribir una “?” en caso de que no se conoce
	Marcar el correspondiente en los casos en que se desconoce la identificación exacta del agente causal pero se sabe la naturaleza del mismo N,B,Q.
Número asignado a la baja	Es el mismo número de recepción de la baja en ZC. Este número se deberá mantener a lo largo de toda la cadena sanitaria
	Dibujo gráfico del cuerpo humano (anverso y reverso) • Marcar la localización de las hemorragias, escribiendo “H”. • Marcar el lugar del Torniquete, escribiendo una “T”. • Marcar la localización de fracturas, escribiendo una “F”. • Marcar el lugar del antídoto, escribiendo “AD”. • Marcar el lugar de la quemadura, escribiendo una “Q”
Lacrimo	Marcar si hay ojos llorosos
Sialorrea	Marcar si hay salivación excesiva
Diarrea/Vómitos	Marcar lo que aparezca o los dos hay ambos
Hiperhidorsis	Marcar si hay exceso de sudoración
Tos/Expectoración	Marcar lo que aparezca o ambos si procede
Quemaduras	Marcar si hay enrojecimiento, vesículas o necrosis, escribiendo una “Q” en el dibujo de la silueta humana y apuntando el % de superficie corporal afectada (regla de los 9)
Dermatosis	Marcar si aparecen otro tipo lesiones dérmicas
Midriasis/Miosis	Marcar lo que corresponda
Fasciculaciones	Marcar si hay movimientos musculares incontrolados
Convulsiones	Marcar si hay contracciones y relajaciones repetidas y temblorosas musculares de forma brusca y violenta
Consciente/Inconsciente	Marcar lo que proceda según nivel de consciencia
Fracturas	Marcar si hay fracturas, escribiendo una “F” en el lugar de la silueta humana.

## Propuesta de Tarjeta triaje en incidentes NBQ con múltiples heridos

Hemorragias	Marcar si hay hemorragias, escribiendo una "H" en el lugar en la silueta humana
Heridas	Marcar si hay rotura de los tejidos
Alteraciones psicológicas	Marcar si cualquier tipo de alteración anímica
Atropina (1/2/3)	Marcar el máximo nº de dosis puesta y la hora de la última
Fisostigmina	Marcar si se da fisostigmina por intoxicación de atropina
Diazepan	Marcar si se da diazepan por convulsiones/ nerviosismo
Otros antidotos	Marcar si se ha puesto algún antidoto específico, escribiendo "AD" en el lugar de la silueta humana
Torniquete	Marcar si lleva torniquete, escribiendo una "T" en la silueta humana y apuntando la hora de puesta.
Muestra de mucosa bucal	Marcar si se toma una muestra de mucosa bucal con una torunda para la FISAN (ficha de identificación sanitaria)
Huella digital	Tomar la huella del dedo índice de una mano
<b>EXPECTANTES</b>	Marcar si el paciente esta inconsciente/muerto
<b>DEMORABLE</b>	Marcar si el paciente tiene llenado capilar > 2 y respiraciones por minuto <9 y >29.
<b>INMEDIATO</b>	Marcar si tiene llenado capilar <2 y tiene entre 10-20 respiraciones por minuto
<b>MÍNIMO</b>	Marcar si camina.

**Tabla 4.** Reverso Tarjeta de Triage NBQZNC.

Coordenadas/Fecha/ hora	Coordenadas/ddmmaa/hhmm//
Prioridad de evacuación	Prioridad primera: Los que caminan Prioridad segunda (P2): inmediatos Prioridad tercera (P3): demorables Prioridad cuarta (P4): expectantes
Datos de filiación de la baja (nombre, edad, número de identificación de la chapa, unidad a la que pertenece, misión )	Aunque el número de la baja se mantendrá en todas FST, si se pueden añadir estos datos personales, se escribirán
FST de ORIGEN	La FST primera después de la ESDNBQ
FST receptora FINAL	La FST receptora final del herido en Zona Fría
Otros datos de interés: datos clínicos, de tratamiento, de la descontaminación (tiempo y compuesto), dosis total de radiación recibida y condiciones de la evacuación sanitaria (evasan)	Cualquier dato de los que se exponen que consideremos relevante desde el punto de vista sanitario
<b>MUERTOS O INCONSCIENTES</b>	Solo de lectura
<b>NECETA MUCHO TIEMPO RECUPERACIÓN</b>	
<b>NECESITA POCO TIEMPO RECUPERACIÓN</b>	
<b>PACIENTE QUE CAMINA</b>	

## CONCLUSIONES

El triaje de los heridos producidos por un incidente NBQ es un tema que adquiere especial relevancia en nuestros días, tiene que ser un proceso dinámico y apoyado por unos procedimientos operativos muy bien planificados para su gestión.

Se ha expuesto un triaje del herido NBQ como un sistema activo, utilizando como herramientas dos nuevas tarjetas de clasificación NBQ que se han diseñado una para triaje en ZC y otra para triaje en ZNC.

La primera de ellas, la tarjeta triaje NBQZC, se podría considerar una primicia tanto en su tamaño y en su contenido. La ventaja que tiene es que es muy accesible para todo personal de las FAS con un pequeño entrenamiento.

La segunda de ellas, la tarjeta de TRIAJE NBQZNC se realiza justo después de que el herido pasa una descontaminación de urgencia a la salida de la ZC y el personal que lo rellena es el personal facultativo de la Sanidad Militar. Es una modificación de las ya existentes y aporta datos nuevos como la toma de muestras biológicas (raspado mucosa bucal y la toma de la huella digital), facilitando la identificación posterior del herido si fuera necesario.

Ambas tarjetas han sido diseñadas principalmente para su empleo en ambientes militares, donde las capacidades sanitarias pueden ser muy limitadas, las distancias entre FSTs muy grandes, los medios de evacuación suelen ser escasos y la Ficha de Identificación Sanitaria (FISAN) es obligatoria para todos los miembros de las FAS. Además son fáciles de rellenar, fáciles de transportar y de enseñar. Uno de los principales problemas por los que no se podrían emplear en la vida civil es que no hay un consenso entre la zonificación de los incidentes NBQ, ya que la doctrina española actual no contempla la zona caliente, zona templada y zona fría. Esta unificación de criterios sería además muy beneficiosa a la hora de aunar protocolos de actuación cívico-militares.

Las tarjetas aquí descritas son un documento vivo y están abiertas al cambio evolutivo de las particularidades de las operaciones. La última finalidad es que haya unas tarjetas normalizadas para el triaje de heridos NBQ en las FAS y poderlas dotar de un material resistente a los productos químicos necesarios para realizar una descontaminación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Dominique Jean Larrey 1766-1842. Disponible en: <http://www.historiadelamedicina.org/larrey.htm> . Última visita en marzo 2015.
2. Soler W, Gómez M, Bragulat E, Álvarez, A. El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias. *Anales Sis San Navarra*. 2010; 33:55-68.
3. Pita R1, 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 (1ª parte). *Emergencias* 2007; 19:323-336.
4. Sánchez R. El triaje en urgencias en los hospitales españoles. *Emergencias*. 2013; 25: 66-70.
5. START TRIAGE. Disponible en: <https://medicetests.com/start-triage> . Última visita en marzo del 2015.
6. METTAG's MT-137. Disponible en: <http://mettag.com/mt137.html> . Última visita en marzo 2015.
7. Principles of medical policy in the management of a mass Casualty situation. STANAG 2879. 2015.
8. Álvarez C. Triage: generalidades. *Emergencias y catástrofes*. 2001; 3:125-133.
9. Wayne S. Triage in mass casualty situations. *CME* 2012; 30:413-5.
10. Allied Joint Doctrine for Medical Support Doctrine .AJP 4 10. 2015.
11. Sanidad en Operaciones. PD4-616. MADOC: 2011.
12. Hernández P. Clasificación y Triage. En: Ministerio de Defensa Ed. Manual de soporte vital avanzado de las FAS, 2014: 805-807.

13. Curso Superior de Especialistas NBQ. Escuela Militar de la DNBQ (Hoyo de Manzanares de Madrid). 2014.
14. Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Consequence Management. JP 3-41 (US Army).
15. Cique Moya A. Zonificación sanitaria en incidentes NBQ. Emergencias 2007; 19:211-221.
16. Orientaciones defensa NBQ. OR5-017. 2007.
17. METTAG's CB100. Disponible en: <http://mettag.com/cb100.html> . Última visita en marzo del 2015.
18. Documentation relative to initial medical treatment and evacuation. AMedP 8. 2013.
19. Asistencia sanitaria a bajas NBQ en primeros escalones. Protocolos generales. IGESAN. 2008.
20. Material complementario NBQ (EPI NBQ). MT4-8119 (Tomo I). MADOC. 2012.

## Evaluación positiva de medicamentos: junio/julio 2016

López Honduvilla FJ.<sup>1a</sup>, Sánchez Jimenez FJ.<sup>1a</sup>, Aparicio Hernández R.<sup>2b</sup>, García Luque A.<sup>3b</sup>

*Sanidad mil. 2016; 72 (4): 275-278, 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 hecho públicos en Junio y Julio de 2016, 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:** Bromuro de glicopirronio, Sialanar<sup>®</sup>, Cabozantinib, Cabometyx<sup>®</sup>, Células T alogénicas modificadas genéticamente, Zalmoxis<sup>®</sup>, Eluxadolina, Truberzi<sup>®</sup>, Irinotecan, Onyvyde<sup>®</sup>, Lenvatinib, Kisplyx<sup>®</sup>, Reslizumab, Cinqaero<sup>®</sup>.

### Positive assessment of drugs: June/July 2016

**SUMMARY:** The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public in, June and July 2016, 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:** Bromuro de glicopirronio, Sialanar<sup>®</sup>, Cabozantinib, Cabometyx<sup>®</sup>, Células T alogénicas modificadas genéticamente, Zalmoxis<sup>®</sup>, Eluxadolina, Truberzi<sup>®</sup>, Irinotecan, Onyvyde<sup>®</sup>, Lenvatinib, Kisplyx<sup>®</sup>, Reslizumab, Cinqaero<sup>®</sup>.

### 1. BROMURO DE GLICOPIRRONIO (SIALANAR)<sup>®1,2</sup>

La indicación aprobada es el tratamiento sintomático de la sialorrea grave (salivación patológica crónica) en niños y adolescentes mayores de 3 años con trastornos neurológicos crónicos. Estará disponible en solución oral.

El principio activo es bromuro de glicopirronio que es un amonio cuaternario antimuscarínico con efectos periféricos similares a los producidos por atropina. Estos efectos periféricos inducen una disminución de la producción de secreciones de las glándulas salivares.

El beneficio observado es su capacidad para reducir la secreciones salivares demostrada a través de una escala validada (mTDS, *Modified Teacher's Drooling Scale*), así como de la evaluación global de los investigadores y de los cuidadores.

Las reacciones adversas más frecuentes observadas en el desarrollo clínico fueron efectos anticolinérgicos relacionados con el sistema gastrointestinal, tales como; boca seca, estreñimiento, diarrea y vómitos, todos ellos ocurrieron con una frecuencia  $\geq 15\%$  en estudios comparados con placebo. Otros efectos anticolinérgicos que ocurrieron con una frecuencia  $= 15\%$  fueron retención urinaria, sofocos y congestión nasal.

El tratamiento debe ser prescrito por médicos con experiencia en el tratamiento de pacientes pediátricos con enferme-

dades neurológicas. Debido a los limitados datos de seguridad a largo plazo, la duración del tratamiento se debería mantener lo más corta posible y bajo estrecha monitorización.

### 2. CABOZANTINIB (CABOMETYX)<sup>®1,4,5</sup>

La indicación aprobada es el tratamiento del carcinoma de células renales avanzado (RCC) en adultos, que han sido tratados previamente con fármacos anti-factor de crecimiento del endotelio vascular.

Estará disponible en comprimidos recubiertos con película en dosis de 20 mg, 40 mg y 60 mg. La dosis recomendada es de 60 mg por vía oral diariamente.

El principio activo es cabozantinib, un inhibidor de la proteína quinasa que inhibe los receptores de tirosina-quinasa implicados en el crecimiento del tumor y la angiogénesis, la alteración patológica del hueso, la resistencia al medicamento y a la progresión del cáncer.

En los ensayos clínicos mostró una mejora estadísticamente significativa en la supervivencia libre de progresión (SLP) comparado con everolimus. El ensayo se basó en un estudio aleatorio en el que los pacientes con carcinoma de células renales avanzado que habían recibido tratamiento antiangiogénico previo recibieron oralmente 60 mg de cabozantinib por vía oral una vez al día (N = 330) o everolimus 10 mg por vía oral una vez al día (N = 328). El criterio principal de valoración fue la supervivencia libre de progresión entre los primeros 375 sujetos asignados al azar. La mediana de la supervivencia libre de progresión en este grupo fue de 7,4 y 3,8 meses en los brazos de cabozantinib y everolimus, respectivamente [HR 0,58 (IC del 95%: 0,45; 0,74); P <0,0001]. La mediana de supervivencia global en la población con intención de tratar fue de 21,4 y 16,5 meses en los brazos de cabozantinib y everolimus, respectivamente [HR

<sup>1</sup> Tcol. Farmacéutico.

<sup>2</sup> MIR.

<sup>3</sup> Cte. Médico.

<sup>a</sup> Servicio de Farmacia Hospitalaria.

<sup>b</sup> Servicio de Farmacología Clínica.

Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

**Dirección para correspondencia:** López Honduvilla Servicio de Farmacia. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Glorieta del Ejército 1. 28047 Madrid. Email: [flphon@mde.es](mailto:flphon@mde.es)

Recibido: 7 de noviembre de 2016

Aceptado: 8 de noviembre de 2016

0,66 (IC del 95%: 0,53; 0,83); P = 0,0003]. La tasa de respuesta confirmada fue del 17% (IC del 95%: 13, 22) en el brazo de cabozantinib y del 3% (IC del 95%: 2, 6) en el brazo everolimus.

La seguridad se evaluó en 331 pacientes tratados con cabozantinib. Las reacciones adversas más comunes ( $\geq$  al 25%) incluyeron diarrea, fatiga, náuseas, disminución del apetito, síndrome de eritrodisestesia palmo-plantar, hipertensión, vómitos, disminución de peso y estreñimiento. El 60% de los pacientes tratados con cabozantinib tuvieron al menos una reducción de dosis durante el estudio. Se reportaron eventos adversos graves en el 40% de los pacientes. Los eventos adversos graves más comunes ( $\geq$  al 2%) fueron dolor abdominal, derrame pleural, diarrea y náuseas.

### **3. CÉLULAS T ALOGÉNICAS MODIFICADAS GENÉTICAMENTE MEDIANTE UN VECTOR RETROVIRAL CODIFICADO PARA UNA FORMA TRUNCADA DEL RECEPTOR DE BAJA AFINIDAD DEL FACTOR DE CRECIMIENTO NERVIOSO HUMANO Y DEL VIRUS DEL HERPES SIMPLE I PARA TIMIDINA QUINASA (ZALMOXIS)<sup>®3,6</sup>**

Indicado como tratamiento adyuvante en el trasplante de células madre hematopoyéticas haploidéntico de pacientes adultos con neoplasias hematológicas de alto riesgo.

El Comité Europeo de Evaluación de Medicamentos (CHMP) ha recomendado de manera condicional la autorización de comercialización, al satisfacer una necesidad médica no cubierta, en la medida en que, el beneficio para la salud pública de su inmediata disponibilidad es superior al riesgo inherente de que todavía se requieran datos adicionales. El Zalmoxis es un medicamento de terapia avanzada, la opinión positiva del CHMP se ha basado en la evaluación del Comité de terapias avanzadas.

El principio activo son, células T alogénicas modificadas genéticamente mediante un vector retroviral codificado para una forma troncada del receptor de baja afinidad del factor de crecimiento nervioso humano y del virus del herpes simple I para timidina quinasa.

Zalmoxis se administra por perfusión intravenosa entre los días 21 al 49 después del trasplante, solo si el trasplante todavía no ha restaurado el sistema inmunitario del paciente y si el paciente no ha desarrollado la enfermedad de injerto contra huésped.

Estas células T modificadas son administradas a pacientes trasplantados para ayudar al organismo a combatir infecciones, aumentando así el éxito del trasplante y prolongar los efectos a largo plazo de la terapia contra el cáncer. Sin embargo las células T pueden causar también la enfermedad de injerto contra el huésped. Un gen suicida en las células T modificadas las hace más susceptibles a ganciclovir o a valganciclovir. Si los pacientes desarrollan la enfermedad de injerto contra el huésped, se les administraría ganciclovir/valganciclovir con la finalidad de eliminar las células T modificadas que contienen el gen suicida y con ello prevenir el desarrollo de la enfermedad.

El principal beneficio de Zalmoxis es el aumento de la supervivencia global: datos en 45 pacientes tratados con Zalmoxis

mostraron un índice de supervivencia del 49% después de un año de tratamiento, comparado con resultados procedentes de bases de datos de 140 pacientes los cuales fueron sometidos a trasplante de células madre hematopoyéticas haploidéntico donde el índice de supervivencia fue del 37%.

La reacción adversa más frecuente observada en el desarrollo clínico (que puede afectar a más de 1 de cada 10 personas) fue la enfermedad de injerto contra huésped aguda (que se desarrolla aproximadamente en los 100 días posteriores al trasplante).

El tratamiento debe ser iniciado por médicos con experiencia en el trasplante de células madre hematopoyéticas en neoplasias hematológicas.

Zalmoxis fue designado como medicamento huérfano el 17 de septiembre de 2003.

### **4. ELUXADOLINA (TRUBERZI)<sup>®1,7,8</sup>**

Indicado para el tratamiento del síndrome del intestino irritable con diarrea en adultos (SII-D).

El principio activo es eluxadolina, una combinación de un agonista de receptores opioides mu ( $\mu$ OR) y de antagonistas de los receptores opioides delta ( $\delta$ OR). También es agonista de receptores opioides kappa ( $\kappa$ OR), que normaliza la función gastrointestinal el tránsito intestinal y defecación. Se ha observado que revierte las respuestas hiperalgésicas en modelos animales de dolor visceral inducido por colitis aguda.

Se presenta en forma de comprimidos que contienen 75 mg y 100 mg de eluxadolina. La dosis recomendada es de 100 mg con alimentos, por la mañana y por la noche. En pacientes que experimenten efectos adversos molestos, la dosis puede reducirse a 75 mg por la mañana y por la noche.

En los ensayos clínicos en pacientes con síndrome de colon irritable con diarrea, se ha observado un aumento en el número de días sin diarrea y mejoría del dolor. La tasa de pacientes sin diarrea y la reducción del dolor durante por lo menos 50% de los días en un período de 26 semanas fue de aproximadamente 11,5 puntos porcentuales superior con Truberzi 100 mg que con placebo, mientras que la diferencia fue de unos 7 puntos porcentuales con Truberzi 75 mg.

Las reacciones adversas más frecuentes observadas en el desarrollo clínico fueron estreñimiento (7% y 8% de los pacientes que recibieron 75 mg y 100 mg, respectivamente), náuseas (8% y 7% de los pacientes que recibieron 75 mg y 100 mg, respectivamente) y dolor o distensión abdominal (7% y 7% de los pacientes que recibieron 75 mg y 100 mg, respectivamente). Las reacciones adversas graves fueron pancreatitis (0,2% y 0,3% de los pacientes que recibieron 75 mg y 100 mg, respectivamente) y el espasmo del esfínter de Oddi (0,2% de los pacientes que recibieron 75 mg y 0,8% de los pacientes que recibieron 100 mg).

### **5. IRINOTECAN (ONYVYDE)<sup>®1,9</sup>**

Indicado para el tratamiento de adenocarcinoma metastásico de páncreas en combinación con 5-fluorouracilo (5-FU) y leucovorina (LV) en pacientes adultos que han progresado tras

el tratamiento con gemcitabina. ONIVYDE no está aprobado para su uso como medicamento único y sin 5-FU / LV.

Onivyde se administra por infusión intravenosa durante 90 minutos cada 2 semanas, antes de la leucovorina y fluoruracilo.

Onivyde estará disponible como concentrado para solución para infusión (5,0 mg/ml). El principio activo de Onivyde es irinotecán en una formulación liposomal pegilada. Su metabolito activo, actúa inhibiendo la topoisomerasa, que se une de forma reversible al complejo de ADN de la topoisomerasa I e induce lesiones de ADN de una sola hebra bloqueando la horquilla de replicación del ADN y promueve la muerte celular.

La eficacia de ONIVYDE + 5-FU / LV se demostró en un ensayo clínico, con 417 pacientes que se dividieron en 3 grupos que recibieron ONIVYDE + 5-FU/LV, 5-FU /LV solo, o ONIVYDE solo. En este ensayo, ONIVYDE + 5-FU / LV demostró una mejora en la mediana de supervivencia global (OS). Una mejora en la mediana de SG significa pacientes que reciben ONIVYDE + 5-FU/LV tenían una mayor probabilidad de vivir más tiempo en comparación con el grupo de LV 5-FU solo (6,1 meses [4.8 a 8.5] mediana de SG vs 4,2 meses [3.3 a 5.3]).

Las reacciones adversas más frecuentes observadas en el desarrollo clínico fueron diarrea, náuseas, vómitos, anorexia, neutropenia, astenia, anemia, estomatitis y pirexia.

Onivyde fue designado medicamento huérfano el 9 de diciembre de 2011.

## 6. LENVATINIB (KISPLYX)<sup>®1,10</sup>

Kisplyx<sup>®</sup> está indicado en combinación con everolimus para el tratamiento de pacientes adultos con carcinoma de células renales avanzado (CCR), tras tratamiento previo de terapia dirigida al factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF).

El principio activo es lenvatinib, que es un inhibidor de la tirosina quinasa que inhibe selectivamente los receptores del factor endotelial de crecimiento vascular. Además, inhibe otros receptores proangiogénicos y otros receptores relacionados con las vías oncogénicas del receptor tirosina quinasa.

Estará disponible en cápsulas duras en dosis de 4 mg y 10 mg.

La dosis diaria recomendada de lenvatinib es de 18 mg (una cápsula de 10 mg y dos cápsulas de 4 mg) una vez al día en combinación con 5 mg de everolimus una vez al día. Las dosis diarias de lenvatinib y, si es necesario, everolimus deben ser modificadas según sea necesario según el plan de administración de dosis / toxicidad.

En ensayos clínicos ha mostrado que mejora la supervivencia libre de progresión (SLP) en combinación con everolimus en pacientes con carcinoma renal aleatorizados en un estudio de Fase Ib/II (mediana 14.6 [IC 95% : 5.9-20.1] meses) comparado con tratamiento el everolimus solo (mediana 5,5 [IC 95% : 3,5-7,1] meses), HR 0,40 (IC 95% : 0,24, 0,68; p<0,001).

Las reacciones adversas más frecuentes observadas en el desarrollo clínico fueron diarrea, disminución del apetito, vómitos, náuseas e hipertensión. La frecuencia de diarrea grave fue más elevada en el grupo de pacientes tratados con la combinación. El tratamiento de reacciones adversas puede requerir la in-

terrupción de la dosis, el ajuste o la suspensión de la terapia de combinación.

## 7. RESLIZUMAB (CINQAERO)<sup>®3,11,12</sup>

Está indicado como tratamiento coadyuvante en pacientes adultos con asma eosinofílica grave insuficientemente controlada con el tratamiento con corticosteroides inhalados en dosis altas más otro medicamento para el tratamiento de mantenimiento.

El principio activo es reslizumab, un anticuerpo monoclonal humanizado (IgG4, κ) contra la interleukina 5 (IL 5). Reslizumab se une específicamente a la IL-5 e interfiere con la unión de la IL-5 a su receptor de la superficie celular. La IL-5 es una citocina clave responsable de la diferenciación, la maduración, el reclutamiento y la activación de los eosinófilos humanos. Reslizumab se une a la IL-5 humana con una afinidad picomolar bloqueando su función biológica; en consecuencia, la supervivencia y la actividad de los eosinófilos disminuyen.

Está disponible como solución concentrada para perfusión, cada vial contiene 100 mg de reslizumab en 10 ml (10 mg/ml). La dosis recomendada, se calcula en base en el peso corporal, es de 3 mg/kg, administrada una vez cada cuatro semanas y está indicado como tratamiento de larga duración.

Reslizumab reduce la tasa de exacerbaciones y mejora la función pulmonar y la calidad de vida de los pacientes con asma eosinofílica grave (con un número de eosinófilos en sangre ≥ 400 células/μL) y con al menos una exacerbación del asma previa en el año anterior.

Las reacciones adversas más frecuentes observadas durante el desarrollo clínico fueron el incremento de creatina fosfoquinasa en sangre, mialgias y reacciones anafilácticas. Se observó un aumento numérico en la aparición de neoplasias malignas en el grupo de tratamiento experimental vs el grupo de placebo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe mensual sobre Medicamentos de Uso Humano y Productos Sanitarios julio 2016. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-AEMPS/boletinMensual/2016/julio/boletin-julio.htm>
2. Agencia Europea del Medicamento. Informe EPAR para Sialanar<sup>®</sup>. Disponible en: [http://www.ema.europa.eu/docs/es\\_ES/document\\_library/EPAR\\_-\\_Summary\\_for\\_the\\_public/human/003883/WC500213311.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Summary_for_the_public/human/003883/WC500213311.pdf)
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe mensual sobre Medicamentos de Uso Humano y Productos Sanitarios junio 2016. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-AEMPS/boletinMensual/2016/junio/boletin-junio.htm>
4. Agencia Europea del Medicamento. Informe EPAR para Cabometyx<sup>®</sup>. Disponible en: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Summary\\_of\\_opinion\\_-\\_Initial\\_authorisation/human/004163/WC500210866.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Summary_of_opinion_-_Initial_authorisation/human/004163/WC500210866.pdf)
5. Food and Drug Administration. Label of Cabometyx<sup>®</sup>. Disponible en: [http://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2016/208692s0001bl.pdf](http://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2016/208692s0001bl.pdf)
6. Agencia Europea del Medicamento. Informe EPAR para Zalmoxis<sup>®</sup>. Disponible en: [http://www.ema.europa.eu/docs/es\\_ES/document\\_library/EPAR\\_-\\_Summary\\_for\\_the\\_public/human/002801/WC500212516.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Summary_for_the_public/human/002801/WC500212516.pdf)
7. Agencia Europea del Medicamento. Informe EPAR para Truberzi<sup>®</sup>. Disponible en: [http://www.ema.europa.eu/docs/es\\_ES/document\\_library/EPAR\\_-\\_Summary\\_for\\_the\\_public/human/004098/WC500213371.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Summary_for_the_public/human/004098/WC500213371.pdf)
8. Agencia Europea del Medicamento. Ficha técnica de Truberzi<sup>®</sup>. Disponible

- en: [http://www.ema.europa.eu/docs/es\\_ES/document\\_library/EPAR\\_-\\_Product\\_Information/human/004098/WC500213368.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/004098/WC500213368.pdf)
9. Agencia Europea del Medicamento. Informe EPAR para Onyvdyde®. Disponible en: [http://www.ema.europa.eu/docs/es\\_ES/document\\_library/EPAR\\_-\\_Summary\\_for\\_the\\_public/human/004125/WC500215006.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Summary_for_the_public/human/004125/WC500215006.pdf)
  10. Agencia Europea del Medicamento. Informe EPAR para Kisplyx®. Disponible en: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Summary\\_of\\_opinion\\_-\\_Initial\\_authorisation/human/004224/WC500210890.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Summary_of_opinion_-_Initial_authorisation/human/004224/WC500210890.pdf)
  11. Ficha técnica de Cinqaero®. Disponible en: [http://www.ema.europa.eu/docs/es\\_ES/document\\_library/EPAR\\_-\\_Product\\_Information/human/003912/WC500212250.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/003912/WC500212250.pdf)
  12. Agencia Europea del Medicamento. Informe EPAR para Cinqaero®. Disponible en: [http://www.ema.europa.eu/docs/es\\_ES/document\\_library/EPAR\\_-\\_Summary\\_for\\_the\\_public/human/003912/WC500212253.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Summary_for_the_public/human/003912/WC500212253.pdf)

# Aspectos médicos y legales de la atención a piratas. La experiencia española en la operación “ATALANTA”

Plaza Torres JF.<sup>1</sup>, Navarro Suay R.<sup>2a</sup>, Gutiérrez de la Cámara R.<sup>3</sup>, Tamburri Barriain R.<sup>4a</sup>, López Soberón E.<sup>5a</sup>

*Sanidad mil.* 2016; 72 (4): 279-284, ISSN: 1887-8571

## RESUMEN

La piratería constituye una de las amenazas más antiguas para la seguridad marítima internacional, que persiste hoy en día en países como Somalia. Gracias a la presencia de unidades navales internacionales (como las integradas en la Operación Atalanta), el número de ataques en el Cuerno de África ha decrecido notablemente. Cuando los presuntos piratas son detenidos por efectivos militares tienen que ser atendidos por miembros de Sanidad Militar. El objetivo del presente artículo es analizar los aspectos legales y médicos de la atención a piratas, describir la experiencia española obtenida en la Operación “Atalanta” y revisar la bibliografía publicada sobre el tema.

**PALABRAS CLAVE:** Operación Atalanta, Pirata, Armada española, Sanidad Militar.

## Medical and legal aspects about pirate's care. Spanish experience in “Atalanta” Operation.

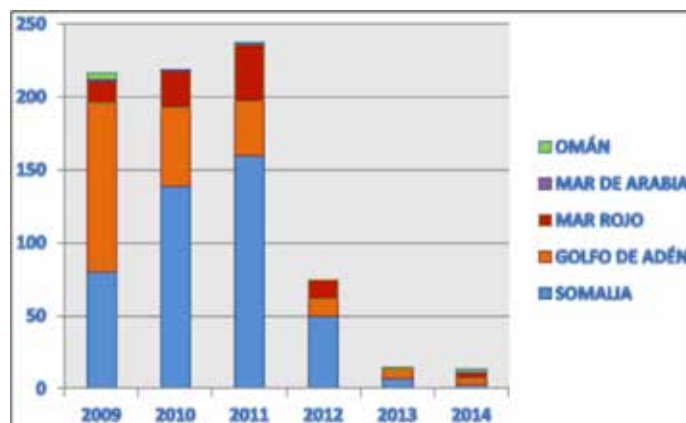
**SUMMARY:** Pirate activity is considered like one of the oldest risk international maritime security, that continues today in countries like Somalia. International naval forces (like “Atalanta Operation”) have got a very important decrease in the number of attacks in Horn of Africa. When suspected pirates are detained by military crew, they should be attendance by medical members. The objective of this article is to analyze legal and medical aspects about pirate attention, describe Spanish experience kept in “Atalanta Operation” and review bibliography published about the subject.

**KEYWORDS:** Atalanta Operation, Pirate, Spanish Navy, Medical Corps.

## INTRODUCCIÓN

La piratería constituye una de las amenazas más antiguas para la seguridad marítima internacional. En nuestra época, el fenómeno no solo no ha desaparecido, sino que en los últimos años hemos asistido a su ascensión. La piratería marítima se ha visto dinamizada por el auge de los intercambios comerciales que ha llevado a que el transporte marítimo se erigiese como un motor fundamental de la globalización. Son los países en vías de desarrollo, como Somalia, los más propensos a que la piratería se instale en sus mares<sup>1,2</sup> (Figura 1).

Hace apenas una década, la piratería en las costas somalíes ponía en jaque la estabilidad regional y mantenía en vilo a la comunidad internacional en general. En 2011 se registraron 237 incidentes (exitosos o no) relacionados con los piratas somalíes. En 2014, sin embargo, quedó reducido a solo once. Este hecho es debido a la presencia de unidades navales internacionales (entre ellas la Operación Atalanta en la que participan efectivos de la



**Figura 1.** Incidentes de piratería y robo a mano armada relacionados con los piratas somalíes (2009-2014). Datos obtenidos de: Moral-Martín P. La piratería marítima, un fenómeno de índole regional y alcance global. *Naturaleza e impacto económico.* *IEEE* 2015; 42: 1-21.

<sup>1</sup> Cte. Médico. Servicio de Sanidad de la Escuela de Suboficiales de la Armada. San Fernando. Cádiz (España).

<sup>2</sup> Cte. Médico. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del dolor.

<sup>3</sup> Cte. Auditor. Asesoría Jurídica del Cuartel General de la Armada. Madrid (España).

<sup>4</sup> Cte. Médico. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

<sup>5</sup> Cap. Médico. Servicio de Cardiología.

<sup>a</sup> Hospital Universitario Central de la Defensa “Gómez Ulla”. Madrid (España)/ Instituto Mixto de Investigación Biosanitaria de la Defensa.

**Dirección para correspondencia:** Cte. Juan Plaza Torres. Escuela de Suboficiales de la Armada. San Fernando Naval (11100), Cádiz.

Recibido: 24 de noviembre de 2015

Aceptado: 27 de mayo de 2016

Armada y del Ejército del Aire español) desplegadas en la zona<sup>3</sup> (Figura 2).

Los piratas somalíes amenazan las aguas del sur del Mar Rojo, golfo de Omán, Somalia, Tanzania, Mozambique, Kenia, Madagascar e Islas Seychelles. Suelen ir bien armados con armas automáticas y lanzagranadas, permaneciendo en buques nodrizas en condiciones sanitarias precarias durante tiempo prolongado. Su táctica consiste en el abordaje de un buque objetivo mediante la aproximación e intimidación. Mediante el aprehensión de la tripulación y el secuestro del buque objetivo, los





**Figura 2.** Incidentes registrados en África (realizados o intentados) en 2010 y 2014. Datos obtenidos de: Moral-Martín P. *La piratería marítima, un fenómeno de índole regional y alcance global. Naturaleza e impacto económico. IEEE 2015; 42: 1-21.*

piratas solicitarían un rescate y una vez obtenido, volverían a la costa<sup>1,2,4</sup> (Figura 3).

El objetivo del presente artículo es analizar los aspectos legales y médicos de la atención a piratas, describir la experiencia española obtenida en la Operación “Atalanta” y revisar la bibliografía publicada sobre el tema.



**Figura 3.** Embarcación somalí momentos antes de ser inspeccionado por el Trozo de Visita y Registro de la Fragata F-82 Victoria de la Armada Española. (Fotografía cedida a los autores).

## ASPECTOS LEGALES DE LA ATENCIÓN A PIRATAS

La lucha contra la piratería es planteada por las Fuerzas Armadas (FAS) como una operación de seguridad marítima para proteger el principio de libertad de navegación en la “alta mar” establecido en el artículo 87 de la Convención de Naciones Unidas del Derecho del Mar (UNCLOS). Además la lucha contra la piratería se considera una operación de naturaleza policial, pero ejercida por las FAS por múltiples razones (los piratas actúan con armamento de guerra, las exigencias logísticas elevadas por desplegar a grandes millas de la costa durante periodos de tiempo prolongados, al tener que actuar en muchas ocasiones en el mar territorial –que en condiciones normales es el límite de ac-

tuación de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y porque los buques de guerra pueden realizar apresamientos por causa de piratería según la Ley del Mar de Naciones Unidas (United Nations Convention on the Law of the Sea –UNCLOS-).

Dada esta característica de misión de naturaleza “policial” ejercida por las FAS, cobra especial relevancia que las dotaciones de los buques de guerra ostenten la condición de agentes de autoridad. Ello supone que la detención de un pirata será responsabilidad del buque de guerra que detiene (en particular de su comandante) y en consecuencia ha de prevalecer la normativa española aplicable al tratamiento de los detenidos por causa de piratería.

La “detención formal” de un pirata por un buque de guerra español sólo puede ser llevada a cabo en caso de flagrante comisión de delito de piratería, o cuando se tiene la certeza de que se ha intentado cometer piratería de forma efectiva y hay pruebas de que así lo sustenten. Esto ha de ser especialmente tenido en cuenta desde un punto de vista médico. Así la atención médica deberá tener en cuenta si se está actuando en virtud de una detención propiamente dicha (la actuación médica resulta obligada, con vistas a un desenlace procesal judicial), o bien se está atendiendo médicamente en el marco de una actuación en la que el pirata no tiene la condición de detenido (“no detención/retención por desarme”).

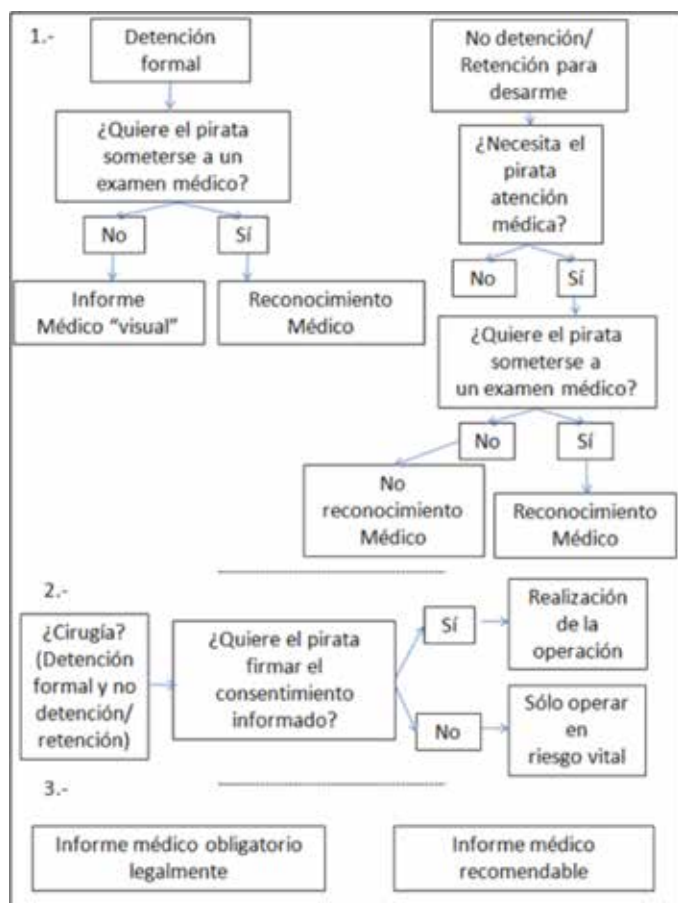
Por tanto se ha de distinguir:

A. Actuación médica en virtud de “detención formal” (flagrante delito o tentativa de delito)<sup>(1)</sup>: Dentro esta asistencia médica debemos diferenciar:

A.1. Examen médico a solicitud del interesado en el trámite de lectura de derechos: Una vez el pirata es formalmente detenido, en el trámite de lectura de derechos al detenido, conforme al artículo 520.2, letra f) de la Ley de Enjuiciamiento Criminal, existe el “*Derecho a ser reconocido por el médico forense o su sustituto legal y, en su defecto, por el de la Institución en que se encuentre, o por cualquier otro dependiente del Estado o de otras Administraciones Públicas*”. Este reconocimiento es a instancia del pirata porque lo solicita expresamente tras ser informado de su derecho. Su fundamento es reflejar el estado de salud general del detenido y especialmente si él ha sufrido algún daño derivado de la detención. Esta información permitirá valorar las circunstancias en las que se ha producido la detención y otorgará seguridad jurídica a todos los intervinientes.

A.2. Informe médico sobre el estado de salud del pirata. Aunque el pirata renuncie expresamente al examen médico anterior, al menos será necesario que el oficial médico realice un informe “visual” (obviamente menos detallado que el del punto previo) que refleje el estado general de salud del pirata. Con ello, se establece un momento (día y hora) en el que se exponga el estado de salud general del detenido, de tal forma que cualquier potencial empeoramiento, daño o variación desde ese momento, podrá ser objeto si fuera necesario de una investigación independiente que aclare las eventuales reclamaciones o denuncias.

<sup>(1)</sup> En estos casos, ha de aclararse que aunque la detención se lleve a cabo por un buque de guerra, la misma nada tiene que ver con la consideración de prisionero de guerra, y no son por tanto de aplicación los Convenios de Ginebra, que únicamente proceden en caso de conflicto armado. La asistencia médica de los potenciales piratas detenidos se gestionará conforme a la normativa nacional, complementada con la documentación que resulte de su aplicación.



**Figura 4.** Procedimiento de atención sanitaria en caso de detención formal y no detención/retención para desarme. Imagen realizada por los autores.

En caso de que resultara necesario realizar alguna intervención quirúrgica, ésta se hará conforme a la praxis médica habitual, con las prevenciones sanitarias que más tarde se comentarán en este artículo. Desde un punto de médico legal tan solo ha de tenerse en cuenta que el pirata detenido deberá firmar el correspondiente consentimiento informado en el que expresamente se manifieste los potenciales riesgos de la misma. En caso de que el pirata se niegue a firmar el consentimiento informado, tan solo se podrá realizar una operación quirúrgica en contra de su voluntad para preservar la vida del detenido si ésta corre peligro, a criterio médico. Ello sería posible dada la condición de detenido, en tanto que el mismo se encuentra bajo tutela del Estado español. Finalmente, resulta necesario señalar que los expedientes médicos deberán acompañar y formar parte del atestado judicial que en su caso se instruya a los detenidos. Si resultase precisa una aeroevacuación, deberá ofrecerse esta posibilidad.

B. Actuación médica en virtud de “no detención/retención para desarme” (la conspiración para cometer piratería no se considera delito, por tanto no es punible y no se puede proceder a la detención. Se considera acto ilícito): Se trata de la mayoría de los casos. La finalidad de la acción militar es desarmar a los piratas e incautarse de sus materiales para impedirles ejercer la piratería, aunque sea temporalmente. En estos casos, si durante la acción antipiratería se ha producido algún daño al pirata, se

le atenderá por razones humanitarias y no legales (salvo que se trate de un daño grave).

Así, desde un punto de vista médico legal, hay una importante diferencia con la primera situación (de detenido), y es que al no estar formalmente detenido, si el pirata se niega a una intervención médica no hay posibilidad legal para realizarla, ya que el pirata es libre para marcharse; como en el caso previo tan solo se podrá realizar una operación quirúrgica en contra de su voluntad para preservar la vida del detenido si esta corre peligro, a criterio médico. Si finalmente se procede a la intervención quirúrgica, habrá que informar al pirata de que su condición no es la de detenido, y que la única razón por la que se encuentra a bordo es la prestación de asistencia médica. Pero sin embargo, sí que hay que ofrecerle esta posibilidad de asistencia médica o de evacuación médica. Por último, aunque no se llegue formalmente a detener, es altamente recomendable un informe médico (preferiblemente con fotografías) que refleje el estado de salud general del presunto pirata antes de que definitivamente quede en libertad. Todo ello a fin de tener argumentos ante potenciales reclamaciones derivadas del incidente (Figura 4).

#### ASPECTOS MÉDICOS DE LA ATENCIÓN A PIRATAS

Una de las misiones de la fuerza naval europea de la Operación Atalanta es asegurarse que todos los detenidos sean tratados de una forma humanitaria según las leyes internacionales.

Es recomendable considerar una serie de peculiaridades propias de la atención a presuntos piratas. La mayoría de ellos proceden de países en vías de desarrollo, donde la sanidad no se encuentra totalmente instaurada y donde no se cumplen las medidas preventivas adecuadas. A este hecho se suma las condiciones de vida de los piratas, tanto en la costa como a bordo de la embarcación y por último se añade la posibilidad de lesiones por arma blanca o arma de fuego, que no son tratadas de forma reglada favoreciendo la cronicidad de las mismas.

Estos individuos al ser capturados por efectivos militares pueden ser un peligro potencial para la dotación desde un punto de vista médico, principalmente por la posibilidad de transmitir enfermedades infectocontagiosas. Sin embargo, por razones humanitarias y legales, deben ser atendidos y tratados por el personal sanitario.

#### PROTOCOLO REALIZADO DURANTE LA DETENCIÓN A PIRATAS

Distintos buques de la Armada Española han empleado una instrucción para la custodia de detenidos a bordo que detalla los deberes, atribuciones y responsabilidades del personal involucrado en la detención<sup>5</sup>. Explica cuándo hay que detener al presunto pirata, cuál es el procedimiento durante la detención, embarque, custodia y desembarco de los detenidos.

En la fase de preparación del buque, se alista un punto de control para los detenidos, con monos de trabajo, toallas, jabón..., se distribuirán guantes y mascarillas entre el personal que va a estar en contacto con los detenidos. Se prepara una ducha y el material sanitario para realizar los reconocimientos médicos. Intérprete, fotógrafo y personal de administración deben estar



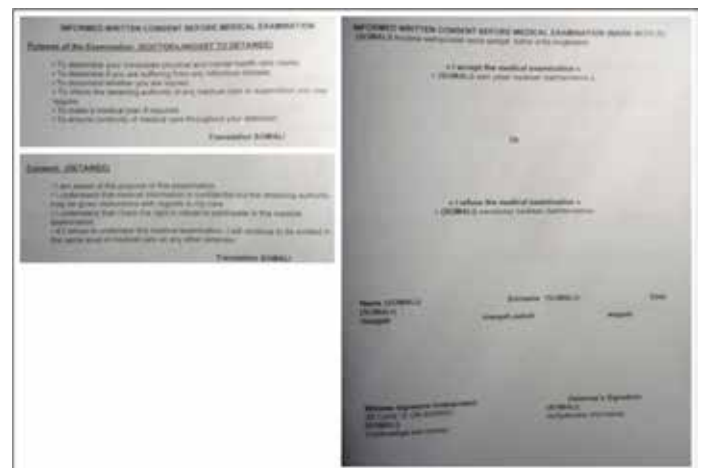
**Figura 5.** Imagen de la izquierda, presuntos piratas a bordo de un buque de la Armada Española vigilados por infantes de marina. Fotografía obtenida de Montánchez E. Misión: Atalanta. La lucha contra la piratería en el Índico. Ed. Ministerio de Defensa. Madrid 2013. Imagen de la derecha: Valoración médica inicial a un presunto pirata. Imagen cedida por Cte. Médico Juan Plaza.

listos para comenzar con los datos de filiación. Se designará un grupo de custodia de los detenidos. Una vez embarquen los presuntos piratas, se les colocará una mascarilla a cada uno y se les practicará un registro corporal (cacheo). Una vez reunidos, se procederá a inspección médica (Figura 5), permitirles ducharse, segundo reconocimiento médico, proporcionarles vestido, fotografiarles y tomarles los datos personales y por último traslado al sollado. Las ropas y efectos personales quedarán custodiados en paquetes independientes y se levantará registro de los mismos. Durante el embarque, los presuntos piratas tienen derecho a comida, agua y resguardo, cuidado médico e higiene, práctica de su religión y las mujeres deben ser retenidas en lugares diferentes a los de los hombres. Al expediente administrativo personal (ficha individual de filiación, datos de familiares en tierra y fotografía) se le adjuntará la historia clínica realizada. En la transferencia a las autoridades judiciales del país receptor, se facilitará una copia de toda la documentación (Figura 6).



**Figura 6.** Procedimiento abreviado de la atención a un presunto pirata a bordo de un buque de la Armada Española. Imagen realizada por los autores.

Según la SOI 2420 del 3 de octubre de 2012<sup>6</sup>, antes de cualquier reconocimiento médico realizado por un oficial médico es necesario que el presunto pirata firme un consentimiento informado establecido. En caso de negativa por el detenido, tan solo se podrá realizar una inspección médica visual. En situaciones de emergencia donde el detenido no puede firmar el consentimiento informado por su situación clínica, se podrá realizar tratamiento salvador de vida o miembros. También se aclara que si durante la detención el presunto pirata sufre un episodio agudo no se podrá realizar ninguna técnica invasiva contra el deseo del detenido a no ser de riesgo inminente de la vida. Así mismo se informará al oficial jurídico del Estado Mayor Embarcado de esta incidencia (Figura 7 y 8).



**Figura 7.** Consentimiento médico informado



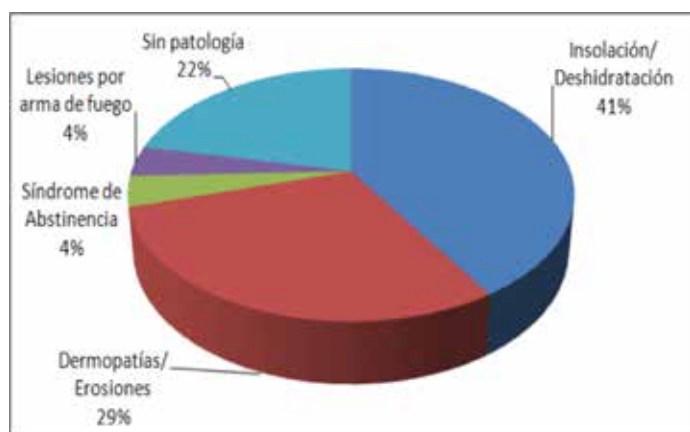
**Figura 8.** Modelo de informe médico

### EXPERIENCIA NACIONAL DE LA ATENCIÓN MÉDICA REALIZADA A PIRATAS

Durante 850 días (28,3 meses) comprendidos entre el 1 de agosto de 2009 y 1 de octubre de 2015 se asistieron en 6 despliegues diferentes a bordo de 6 buques distintos (uno cada año, excepto el 2014) de la Armada española integrados en la Operación Atalanta a 51 presuntos piratas. Todos ellos eran varones, 40 (78,4%) entre 18 y 30 años, 10 (19,6%) entre 31 y 40 años y 1 (2%)



mayor de 41 años. La totalidad de los detenidos tenían nacionalidad somalí. El 100% se sometieron a reconocimiento médico a bordo. Cuarenta (78,3%) de ellos presentaron algún tipo de lesión o enfermedad: insolación/deshidratación 21 (41,1%), dermatopatías/erosiones cutáneas 15 (29,4%), síndrome de abstinencia (probablemente por droga "Khat") 2 (3,9%) y lesiones por arma de fuego 2 (3,9%) (uno presentó lesiones en tórax y abdomen por metralla y otro lesiones en tórax por arma de fuego), mientras que los 11 (21,7%) restantes estaban sanos. 49 (96,1%) fueron alojados en un sollado independiente de la dotación con baño propio bajo vigilancia y 2 (3,9%) fueron ingresados en el hospital a bordo. Al 100% se les colocó mascarilla facial por ser enfermos potencialmente tuberculosos. Treinta y dos (62,7%) fueron entregados a las autoridades judiciales de diversos países de la zona de operaciones. Los 19 (37,3%) restantes fueron desembarcados a la costa a las 48 horas de la detención, porque ningún país consultado quiso hacerse responsable jurídico de los mismos. Uno de los pacientes fue evacuado al Role 2E francés de Djibouti para someterse a una intervención quirúrgica (Figura 9).



**Figura 9.** Patología encontrada en los 51 piratas atendidos por Sanidad Militar a bordo de los buques de la Armada Española.

#### EXPERIENCIA ALIADA DE LA ATENCIÓN MÉDICA REALIZADA A PIRATAS

Loarer<sup>7</sup>, explica la experiencia de la sanidad naval francesa con los piratas detenidos en la Operación Atalanta. Al igual que ocurre en los buques españoles, a bordo prima la legislación propia de cada país. Nada más embarcar, los presuntos piratas se sometían a un examen médico inicial para descartar patología psiquiátrica u orgánica, así como posibles enfermedades infectocontagiosas que pudieran transmitir a la tripulación. El artículo L.1521-13 del Código de Justicia Militar francés precisa que "cualquier persona con restricción o privación de libertad tiene derecho a un reconocimiento médico en las primeras 24 horas de la detención por personal cualificado". El autor explica cómo en 2011 se determinó la edad de un presunto pirata mediante parámetros clínicos y radiológicos bajo autorización judicial. En caso de accidentes, automutilaciones, patología secundaria a las condiciones de la habitabilidad, los presuntos piratas pudieron someterse a un segundo examen médico. Antes de la transferencia a un país, los piratas deben someterse a un nuevo reconocimiento médico que certifique que son aptos para realizar la

transferencia y certifique las buenas condiciones materiales en las que se ha realizado la detención. En 2010, a bordo del buque francés Nivose, se realizaron 59 reconocimientos médicos a civiles (algunos de ellos presumiblemente piratas). Un año más tarde, en esa misma fragata se describe la atención sobre 16 presuntos piratas, 14 de ellos necesitaron un segundo reconocimiento médico por los miembros del servicio de sanidad embarcado. En 2012, en la fragata Aconit se atendieron a 18 presuntos piratas. La mayoría de los piratas eran adultos jóvenes (20-25 años). A diez piratas se les tuvo que administrar fluidoterapia intravenosa por deshidratación. Muchos de los presuntos piratas presentaban cicatrices de lesiones provocadas por arma blanca o arma de fuego predominantemente en miembros. Así mismo sufrían infecciones y abscesos. En un caso, se tuvo que proceder a la aereo-evacuación por motivos quirúrgicos.

Millar<sup>8</sup>, describe el punto de vista británico ante la detención de presuntos piratas en la zona de operaciones. En primer lugar destaca la necesidad de que todo el personal involucrado en las maniobras de abordaje esté vacunado frente a la Hepatitis B por la posible exposición a fluidos corporales. Según su normativa (Joint Defence Publication 1.10)<sup>9</sup>, los detenidos deben ser atendidos por personal médico tan pronto como sea posible (preferiblemente antes de 4 horas) una vez que se encuentren a bordo y siempre de forma previa a la transferencia a otro buque o dependencia. En caso de que el detenido no preste consentimiento para el reconocimiento médico, se realizará únicamente una exploración visual del estado médico del detenido. No obstante siempre que los detenidos lo necesiten se les prestará atención médica. El autor aconseja el empleo de una camilla OTAN colocada en medio de una tienda de campaña realizada con sábanas para permitir privacidad en la atención de un pirata sin necesidad de poner en riesgo a los miembros de la tripulación durante el traslado del pirata hasta la enfermería del buque. El autor recomienda el empleo de un intérprete o en su defecto el empleo de dibujos o fotografías que ayuden a la comprensión de las órdenes médicas. Así mismo recuerda que el documento fotográfico de las lesiones junto con la historia clínica tiene validez ante las autoridades judiciales. Aclara que en la medida de lo posible, los presuntos piratas se deben alojar con protección de la luz solar, inclemencias climáticas o ruidos. En su experiencia, en un caso el comandante del buque no autorizó una evacuación de un pirata a otro buque por razones tácticas<sup>10</sup>.

En un artículo estadounidense<sup>11</sup> se analizan los problemas sanitarios que pueden sufrir los piratas y el personal cautivo. Las enfermedades más frecuentes encontradas descritas en este colectivo pueden ser deshidratación, hipotermia, malnutrición, enfermedades infecciosas, alteraciones psiquiátricas. También pueden ser frecuentes los traumatismos penetrantes por arma de fuego. Las medidas preventivas deben estar encaminadas a evitar el contagio de enfermedades como malaria, tuberculosis, VIH, cólera, fiebre del Valle del Rift o dengue.

#### CONCLUSIONES

Desde un punto de vista médico-legal, debemos considerar a los piratas capturados a bordo de un buque de guerra como "detenidos". Éstos tienen derecho a ser atendidos por el

personal sanitario a bordo después de firmar un consentimiento informado. Entre otras medidas sanitarias se debe evitar el contagio de enfermedades infecciosas al resto de la dotación del buque. Antes de desembarcar a los presuntos piratas se entregará una copia del informe médico realizado a las autoridades judiciales. Los autores consideramos que es necesario cumplimentar un procedimiento ante la detención de un pirata como el aquí mostrado, para evitar complicaciones médicas y/o legales en un futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Moral P. La piratería marítima, un fenómeno de índole regional y alcance global. *Naturaleza e impacto económico*. IEEE 2015; 42: 1-21.
2. Montánchez E. Misión: Atalanta. La lucha contra la piratería en el Índico. Ed. Ministerio de Defensa. Madrid 2013.
3. Moral P. La piratería marítima, un fenómeno de índole regional y alcance global. *Naturaleza e impacto económico*. IEEE 2015; 42: 1-21.
4. Bacas JR, Bordas F, Gil J, Regueiro R, Sepúlveda I, Vega E. Crisis somali, piratería e intervención internacional. Ed. Instituto Universitario General Gutiérrez Mellado-UNED. 2009. Madrid.
5. Espinar JL. Instrucción para la custodia de detenidos a bordo. Op. Atalanta 2011. B.A.A L-51 "Galicia" 2011; 1-13.
6. EU OHQ ATALANTA SOI 2420, 3 de Octubre de 2012.
7. Loarer G, Deniel-Lafrogne F, Lagard M, Briand Y, Durand M, Noef J-C. Opération "Atalanta" Prise en charge médicales des presumes pirates. *Médecine at armées* 2012; 41(1): 257-64.
8. Millar J. The care of detainees on counter piracy operations. *J Royal Naval Medical Service* 2012; 98(1): 34-6.
9. Op Atalanta EU OHQ SOP: Handling of detainees/ suspected pirates / armed robbers at sea and evidence collection.
10. Millar J. Lessons from managing and injured suspected pirate onboard a Role 1 Medical Facility. *J Royal Naval Medical Service* 2012; 98(1): 5-8.
11. Schranz C. The acute medical management of detained Somali Pirates and their captives. *Med Mil* 2012; 177(9): 1095-9.

## ¿De qué enfermamos en Afganistán?

Tomé Rodríguez I.<sup>1</sup>, Planas Mirallas E.<sup>2</sup>, Grañas Campillo A.<sup>3</sup>, Herrera González PP.<sup>4</sup>, Sánchez López G.<sup>5</sup>, Rambla Rubio M.<sup>6</sup>

*Sanidad mil. 2016; 72 (4): 285-287, ISSN: 1887-8571*

### RESUMEN

**Introducción:** Existe mucha información sobre la asistencia a bajas en combate en Afganistán en escalones avanzados, pero poca sobre la prestada al personal desplegado en misión que demanda consultas médicas más cotidianas. **Objetivo:** Conocer dichas demandas analizando las consultas registradas en el libro de botiquín durante una rotación sanitaria en el ROLE-1 de Qala-e-Naw en los meses de mayo, junio y julio. **Material y métodos:** Se ha llevado a cabo una revisión, con un estudio observacional transversal, de 900 consultas registradas, analizando sólo aquellas que cumplían con las variables a estudio correctamente registradas. Variables: sexo, unidad, fecha, síntomas, tratamiento, hospitalización. Análisis estadístico: SPSS 17.0. **Resultados:** 876 (97'3%) consultas, de las cuales 91,5% (802) fueron varones, y 8'5% (74) mujeres. Por escalas, la más voluminosa, corresponde a la tropa 68'2% (614). Por empleos, encabezando la lista, los soldados 44'2% (398), y último puesto, el empleo de comandante con 0'2% (2), civiles españoles: 4'4% (39), civiles afganos: 8'4% (75). Mayor patología registrada; digestiva: 31'9% (287 consultas), seguida por trastornos músculo-esqueléticos 17'1% (154), destacan las escasas consultas por picaduras de insectos: 5'3% (48), y lesiones oculares: 2'2% (20). Media de consultas diarias: 16, Moda: 43. Rebaje puntual: 15% (132). Ingreso: 1'4% (12). Evacuaciones: 0'7% (6). Traslado a territorio nacional: 3 personas. **Discusión:** Clara demanda de patología digestiva y traumatológica (de personal civil y militar) siendo característica la escasa demanda asistencial por picaduras de insectos, quemaduras solares o lesiones oftalmológicas. **Conclusión:** Patologías cotidianas que, no por ser banales, dejan de suponer ciertas limitaciones al personal para llevar a cabo su misión.

**PALABRAS CLAVE:** Consulta, ROLE-1 Español, Qala-e-Naw, Afganistán.

### What sick in Afghanistan?

**SUMMARY: Introduction:** Despite the amount of information known about the assistance to combat casualties in advanced medical structures in Afghanistan, there is a lack of information related to the assistance given to military and civilian staff stationed abroad who demands medical consultations on daily. **Objective:** Increase this knowledge by the present work analyzing 900 consultations during a sanitary rotation in Qala-e-Naw Spanish ROLE-1 in a summer-round. **Materials and method:** A review using a transversal and observational study taking only into account those consultations which completely fulfilled the general requirements. Variables: sex, unit, date, symptoms, treatment, hospitalization, evacuation. Statistical analysis: SPSS 17.0. **Results:** 876 (97'3 %) consultations, of which 91.5 % (802) were male, and 8.5 % (74) women. For scales, the most voluminous, it is for the troop's 68'2 % (614). For jobs, topping the list, the soldiers 44.2 % (398), and last place, the commander with 0.2 % (2), Spanish civilians 4.4% (39), Afghan civilians, 8'4% (75). Increased registered pathology; digestive: 31.9 % (287 visits), followed by musculoskeletal disorders 17'1 % (154), include consultations for insect stings: 5.3% (48) and eye damage: 2'2 % (20). Average daily consultations: 16, Fashion 43. Recess point: 15% (132). Income: 1.4 % (12). Evacuaciones: 0.7 % (6). Transfer to Spain: 3 people. **Discussion:** Clearly point to a high demand of digestive and trauma pathology, being surprisingly underneath the demand for work accidents, sunburns or ocular injuries. **Conclusion:** Daily basis ailments are not banal and they may bring certain limitations when it comes to accomplish a mission.

**KEYWORDS:** Medical consulting service, Spanish ROLE-1, Qala-e-Naw, Afghanistan.

### INTRODUCCIÓN

Desde que el 27 de diciembre de 2001, el Consejo de Ministros autorizase la participación de unidades militares españolas

en la Fuerza Internacional de Asistencia para la Seguridad (International Security Assistance Force, ISAF)<sup>1,2</sup>, muchos han sido los efectivos españoles destinados a Afganistán que han prestado asistencia al Gobierno afgano para que pueda progresar en la estabilización y reconstrucción del país. Todo ello lo han hecho desde diferentes posiciones estratégicas, las cuales estaban condicionadas en cuanto a recursos materiales y humanos.

Una de esas posiciones, se encontraba en Qala-e-Naw, capital de la provincia afgana de Baghdis, donde se encontraba la base militar española "Ruiz González de Clavijo" (PSB). En ella se ubicaba la Formación Sanitaria de Primer Escalón (ROLE-1) española, el apoyo logístico encargado de proveer de cuidados médicos en el lugar más cercano a la zona de combate en el menor tiempo posible. El concepto de ROLE-1 como categoría del apoyo sanitario en primeros auxilios, triaje, resucitación y estabilización<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Tte. Enfermero. Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla" (HCD) Madrid.

<sup>2</sup> Tte. Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Alumno de formación especializada en Medicina Intensiva en el HCD (Madrid).

<sup>3</sup> Tte. Enfermero. Unidad de Cuidados Intensivos del HCD, Madrid.

<sup>4</sup> Tte. Enfermero. Servicio Aéreo y Rescate (SAR) de Las Palmas de Gran Canaria.

<sup>5</sup> Tte. Enfermero. Unidad Médica de Aeroevacuación y Rescate (UMAER) de Madrid.

<sup>6</sup> Tte. Enfermero. Unidad Militar de Emergencias (UME). Madrid.

**Dirección para correspondencia:** I. Tomé Rodríguez. Unidad de Cuidados Intensivos. Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Glorieta del Ejército 1. 28047 Madrid. [itomrod@oc.mde.es](mailto:itomrod@oc.mde.es)

Recibido: 4 de diciembre de 2015

Aceptado: 27 de mayo de 2016

Existe mucha información referente a la asistencia a las bajas en combate en Afganistán, principalmente en escalones avanzados (heridas por arma de fuego, lesiones por artefactos explosivos, etc.)<sup>4,5</sup> y ninguna sobre la prestada al personal desplegado en misión que demanda consultas médicas más cotidianas. A pesar del conflicto que se desarrolla fuera, la vida dentro de sus muros continúa su ritmo, y patologías comunes siguen produciéndose. Por ello no debemos olvidar esa labor asistencial que se realiza también de forma diaria en la base y cuyo conocimiento nos puede servir de gran ayuda a la hora de la preparación logística sanitaria<sup>6</sup>. Patologías cotidianas que, no por ser banales, dejan de suponer ciertas limitaciones al personal que las padece para realizar la misión. Por todo lo anterior, para tratar de arrojar algo de objetividad en este tema, se ha planteado este estudio en el ROLE-1 español de Qala-e-Naw durante una rotación sanitaria en los meses de mayo, junio y julio del 2013.

## OBJETIVO

Describir las características de las demandas asistenciales del personal, tanto civil como militar, atendidos durante una rotación de Sanidad Militar integrada en un contingente del Ejército de Tierra en Afganistán.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para lograr el objetivo expuesto, se diseñó un estudio descriptivo transversal consistente en la revisión de la totalidad de las consultas registradas en el libro del botiquín del ROLE-1 de la PSB durante una rotación sanitaria de los meses de mayo, junio y julio de 2013, mediante un estudio transversal observacional de todas las consultas.

Se creó una base de datos con el programa Access 2007 con las variables a estudio: sexo, empleo, unidad de destino en zona, diagnóstico, códigos de patologías, necesidad de rebaje, ingreso, y consultas sucesivas y mediante el programa estadístico SPSS 17.0, se obtuvieron los resultados.

## RESULTADOS

De las 900 consultas totales registradas, sólo se tuvieron en cuenta aquellas que tuviesen correctamente rellenas las variables anteriormente citadas, descartando únicamente 24 consultas (2,7%) que no cumplían con los requisitos. De este modo, el análisis quedó realizado sobre un total 876 (97,3%) consultas, tanto de personal civil como militar, de las cuales se recoge que, en cuanto al sexo; un 91,5% (802) fueron realizadas por varones, y un 8,5% (74) por mujeres. Militares: 87,21% (764). Civiles: 13,01% (114).

Por escalas, la más voluminosa, corresponde a la tropa 68,2% (614), seguida de la de Suboficiales 12,9% (116), y Oficiales 3,5% (32).

Si analizamos el número de consultas por empleo, se observa que es el empleo de soldado el que destaca en la demanda

(Tabla 1). Sólo se tiene constancia de 0,2% (2) consultas a personal militar afgano, AfghanNationalArmy (ANA) y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad de AfghanNationalPolice (ANP).

Los resultados obtenidos desglosando el personal atendido en personal civil y militar se expresa en la tabla 2.

**Tabla 1.** Demanda asistencial por empleo del personal militar español.

ESCALA	EMPLEO	% CONSULTA	TOTAL
Tropa	Soldado	44,20	68,2% (614 PAX)
	Cabo	15,10	
	Cabo 1º	8,90	
Suboficiales	Sargento	6,80	12,9% (116 PAX)
	Sargento 1º	2,10	
	Brigada	3,20	
	Subteniente	0,80	
Oficiales	Teniente	2,10	3,5% (32 PAX)
	Capitán	0,80	
	Comandante	0,20	
	Tte. Coronel	0,40	

En cuanto a las patologías, la mayor registrada fue la digestiva: 31,9% (287 consultas), dentro de las cuales, un 89,9% (258 de esas consultas de digestivo), fueron por “Gastroenteritis Aguda” (GEA) según diagnóstico médico. La segunda patología en frecuencia, corresponde a trastornos músculo-esqueléticos 17,1% (154), donde prácticamente el diagnóstico más repetido en la mitad de este tipo de consulta fue “Lumbalgia” con un 48,7% (75). Y la tercera, infecciones de la vía respiratoria 11,8% (106), donde las “Faringitis” ocupan casi la mitad de las consultas con un 46,2% (49). (Tabla nº3). En el punto opuesto, destacan las consultas por picaduras de insectos: 5,3% (48), y lesiones oculares: 2,2% (20).

**Tabla 2.** Demanda asistencial del personal civil.

	EMPRESA	% CONSULTA	TOTAL
Civiles españoles	AECID	1,80	4,4% (39 PAX)
	UTE	2,60	
Civiles Afganos	Intérpretes	3,20	8,4% (75 PAX)
	Limpieza base	5,20	

La media de consultas diarias es de 16, y la moda 43, coincidiendo con el pico de consultas por GEA.

En cuanto a los diversos grupos desplegados en el terreno y los cometidos a ellos designados, se encuentran civiles trabajadores de la base, tanto españoles como afganos, donde las demandas por cortes, curas de heridas, y pequeñas quemaduras, fueron realizadas principalmente a civiles españoles de la UTE y miembros de AECID, y los civiles afganos (intérpretes y trabajadores de lavandería y limpieza), demandaron consultas principalmente por motivos otorrinolaringológico (tapones de oído y amigdalitis). Personal militar encuadrado en unidades operativas demandó consultas por diversas dolencias, donde el principal diagnóstico fue la “contractura”, seguido de “lumbalgia” y “cura de heridas”. De la misma forma, personal de la Unidad Logística (ULOG) requirió asistencia por “contusiones” y “GEA” principalmente.

## ¿De que enfermamos en Afganistán?

De las 876 consultas, un 15% (132) necesitaron rebaje puntual de algún tipo, pero nunca superior a los 3 días de duración. Del mismo modo, un 1'4% (12) precisó ingreso en el ROLE-1, con una estancia máxima de dos días.

De todas las consultas, un 33'3% (292) fueron revisiones, o consultas de un mismo paciente por nueva patología.

Es preciso mencionar también la necesidad de evacuar a un escalón médico superior (ROLE-2 Español de Herat) a un 0'7% (6) del personal para valoración facultativa especializada por diversas patologías que, bien por requerir de dispositivos diagnósticos más completos, o precisar de un tratamiento más específico<sup>2</sup>, no pudieron tratarse en el ROLE-1 al tener esa limitación logística sanitaria mencionada al principio del artículo. De estas 6 personas evacuadas, 3 fueron trasladadas al ROLE-4 (Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla") en Territorio Nacional (TN).

### DISCUSIÓN

En resumen y debido a que no se disponen de datos similares con los que comparar los resultados obtenidos, sería interesante continuar analizando las consultas diarias, con el objetivo de comprobar y comparar con otros estudios, si la baja incidencia de ciertas patologías (como por ejemplo las oculares) se deben a la efectividad de las charlas informativas y de prevención de riesgos laborales, charlas informativas, donde se ha intentado fomentar el uso de los dispositivos de protección de dotación (gafas de sol, gafas protectoras en soldados, guantes, seguros, uso adecuado de la vestimenta, etc.) Así como de las medidas higiénicas y preventivas, como por ejemplo un adecuado lavado de manos (o desinfección con geles hidroalcohólicos), que puede evitar el contagio de ciertas enfermedades, aunque la gastroenteritis, como nos reflejan otros estudios consultados<sup>6</sup>, sigue siendo un hecho que se perpetúa misión tras misión a nivel internacional, como lo es también el hecho de que el pico de consultas por este motivo, coincida con otros artículos en la cuarta semana de estancia<sup>7,8</sup>.

Se ha tenido en cuenta el sesgo que supone un periodo tan corto de tiempo, así como la estación estival, ya que es evidente que dependiendo de la estación del año en que nos encontremos, la incidencia de patología médica será distinta (incluso traumática, ya que la actividad bélica también está sujeta a estacionalidad).

La labor del personal sanitario desplegado es indispensable para cubrir estas necesidades diarias y colaborar de este modo,

al buen desarrollo de las Operaciones en el Exterior, ya que se trata de velar por la salud de las personas. Personal sanitario imprescindible para llevar a cabo la misión sin que ello suponga un retraso en los tiempos de actuación establecidos.

### CONCLUSIONES

La gastroenteritis aguda es la patología más frecuentemente observada.

Llama la atención la escasa demanda de consultas por picaduras de artrópodos a pesar de la época del estudio (verano).

El personal encuadrado en unidades operativas que implicaban el uso del equipo de protección (chaleco antifrangmentos, casco, armamento) durante muchas horas seguidas, demandó consultas principalmente por contracturas y lumbalgias.

Conociendo la distribución de las patologías en las zonas de operaciones, se podría incidir en las charlas preventivas más adecuadas para cada momento.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Defensa.gob.es [internet]. España: Ministerio de Defensa; citado 20-09-2014. [www.defensa.gob.es/areasTematicas/misiones/enCurso/misiones/mision\\_03.html](http://www.defensa.gob.es/areasTematicas/misiones/enCurso/misiones/mision_03.html)
2. Naciones Unidas. Consejo de Seguridad. S/Res/1386 (2001). 4443 A SESS.
3. Laguardia Chueca JC., Díez Cruz A., Rodríguez Arrastrero C. Definición de ROLE-1 sobre contenedor 6 en 1de la UMAAD de Zaragoza. Sanidad Militar 2012; 68(1):20-25.
4. Navarro Suay R., Hernández Abadía de Barbará A., Gutiérrez Ortega C., Tamburri Barriain R., Bartolomé Cela E., Gilsanz Rodríguez F. "Análisis del agente lesivo de la baja de combate. Experiencia de la Sanidad Militar española desplegada en Herat (Afganistán)" Sanidad Militar 2011;67(1):18-24.
5. López Soberón E., Navarro Suay R., Álvarez Antón S., Méndez Fernández M. Pericarditis aguda en un puesto avanzado de combate en Afganistán: Cuando un diagnóstico sencillo, se convierte en algo complicado. Sanidad Militar 2013;69(4):257-259.
6. Navarro Suay R., Bartolomé Cela E., Jara Zozaya I., Oreja Guevara A. Capacidades asistenciales realizadas por un ROLE-2 Español en la FSB de Herat (Afganistán) desde febrero a junio del 2007. Sanidad Militar 2008;64 (2):98-104.
7. Connor P., Gutiérrez RL. Update on military diarrhoea:current status and future plans. Army Med Corps 2013;159:136-140 (originally published online May 29, 2013).
8. Olliver L., DecamC., Pompier de SantiV., Houssein Y., et al. Gastrointestinal illnesses among French Forces Deployment to Djibouti: French military health surveillance, 2005-2009. Am. J. Trop. Med. Hyg 2010; 83(4):944-950.
9. Alonso Socas M.M, et al. Diarrea del viajero.AnSist San Navar.2006;29: suplemento I.



# La Sanidad Militar como instrumento de diplomacia médica: estudio retrospectivo de las evacuaciones de pacientes mauritanos al Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla (2005-2015)

Navarro Suay R.<sup>1ab</sup>, Castillejo Pérez S.<sup>2ab</sup>, Tamburri Barriain R.<sup>1bc</sup>, García Cañas R.<sup>2d</sup>, López Soberón E.<sup>2be</sup>

*Sanidad mil.* 2016; 72 (4): 288-293, ISSN: 1887-8571

## RESUMEN

**Introducción:** La Sanidad Militar española juega un papel predominante en el acuerdo de cooperación entre Mauritania y España en 2003, que permite prestar apoyo médico a enfermos mauritanos en el Hospital Central de la Defensa. Este hecho constituye un ejemplo de cómo la medicina militar es empleada como elemento de diplomacia internacional en aras de la seguridad común. **Material y Métodos:** Estudio transversal, retrospectivo entre 2005 y 2015 que incluye a pacientes evacuados desde Mauritania hasta España en virtud del acuerdo firmado entre ambos países en 2003. Las variables seleccionadas fueron de control y sociodemográficas, independientes (baja no de combate y baja de combate) y dependientes (enfermedad, accidente, intervención quirúrgica, y anestesia realizada). **Resultados:** Durante el intervalo entre 2005 y 2015, 174 pacientes fueron seleccionados, y 89 cumplieron los criterios de inclusión. Sesenta y nueve pacientes (77,5%) eran varones y 51 (57,3%) eran militares. El motivo de evacuación fue por enfermedad 85 pacientes (95,5%) y por accidente en 4 pacientes (4,5%). Los pacientes atendidos por tipo de especialidad fueron: traumatología 20, oftalmología 16, neurocirugía 9, otorrinolaringología 8, oncología 5, cardiología 5, urología 4, cirugía plástica 4, pediatría 3, cirugía general 3, neurología 2, neumología 2, digestivo 2, ginecología 2 y cirugía vascular 1. Uno de los pacientes (1,1%) falleció en el hospital. **Conclusión:** La Sanidad Militar española juega un papel determinante como instrumento de Diplomacia Médica.

**PALABRAS CLAVE:** Diplomacia médica, medicina militar, Mauritania, Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”.

## Military Health System as a Tool of Medical Diplomacy: Restrospective research of Mauritanian patients evacuated to Central Hospital of Defense Gómez Ulla (2005-2015)

**SUMMARY: Introduction:** Spanish Medical Corp from 2003 plays a predominant role in the cooperation agreement between Mauritania and Spain, which allows medical support to Mauritanian patients in the Central Hospital of Defense “Gomez Ulla” (Madrid –Spain-). This is an example of how military medicine is used as an element of international diplomacy for the sake of common security. **Material and Methods:** Cross-sectional, retrospective study between 2005 and 2015 including patients evacuated from Mauritania to Spain under the agreement signed between both countries in 2003. The selected variables were sociodemographic control and independent (non-combat casualty and combat casualty) and dependent (illness, accident, surgery and anesthesia performed). **Results:** During the interval between 2005 and 2015, 174 patients were screened, and 89 met the inclusion criteria. Sixty-nine patients (77.5%) were male and 51 (57.3%) were military. Evacuation cause was sick 85 patients (95.5%) and by accident in 4 patients (4.5%). Patients treated by type of specialty were: traumatology 20, ophthalmology 16, neurosurgery 9, otolaryngology 8, oncology 5, cardiology 5, urology 4, plastic surgery 4, pediatrics 3, general surgery 3, neurology 2, pulmonology 2, digestive 2, gynecology 2 and vascular surgery 1. One patient (1.1%) died in hospital. **Conclusion:** Spanish Medical Corps should play a key role as an instrument of Medical Diplomacy.

**KEYWORDS:** Medical diplomacy, military medicine, Mauritania, Central Hospital of Defense “Gómez Ulla”.

## INTRODUCCIÓN

El concepto de diplomacia médica se define como un método de interacción entre varias entidades políticas o de salud, con el pro-

pósito de establecer cooperación, resolución de problemas, mejora de los sistemas de salud y asegurar los derechos a recibir cuidados médicos en poblaciones vulnerables o en áreas de conflicto<sup>1,2</sup>.

La raíz de las relaciones bilaterales establecidas entre España y Mauritania se basa en el “Acuerdo de Cooperación en el ámbito de la Defensa entre el Reino de España y la República Islámica de Mauritania” firmado en Nuakchot el 7 de febrero de 1989<sup>3</sup>. Dentro del citado acuerdo, la Sanidad Militar española juega un papel predominante ya que se establece una cooperación en materia de asistencia hospitalaria (acuerdo de 20 de mayo de 2003), se promueve un apoyo sanitario a través de telemedicina y se favorece la formación del personal sanitario mauritano<sup>4</sup> (Tabla 1). Todas estas medidas están respaldadas por la Estrategia 5+5, firmada por países a ambos lados del Mar Mediterráneo occidental y que tiene por objetivo principal la estabilización y seguridad común del Norte de África y área del Sahel<sup>5,6</sup> (Figura 1).

<sup>1</sup> Cte. Médico.

<sup>2</sup> Cap. Médico.

<sup>a</sup> Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor.

<sup>b</sup> Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”. Madrid (España) / Instituto Mixto de Investigación de la Defensa.

<sup>c</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

<sup>d</sup> Escuela Militar de Sanidad. Madrid (España).

<sup>e</sup> Servicio de Cardiología.

**Dirección para correspondencia:** Ricardo Navarro Suay. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor del Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” de Madrid. Glorieta del Ejército nº1. CP: 28047 Madrid. [r\\_navarro\\_suay@yahoo.es](mailto:r_navarro_suay@yahoo.es)

Recibido: 7 de agosto de 2016

Aceptado: 11 de octubre de 2016

**Tabla 1.** Resumen del acuerdo técnico de cooperación en materia de asistencia hospitalaria entre Mauritania y España firmado en 2003.

El acuerdo técnico sobre cooperación en materia de asistencia hospitalaria firmado por el Ministerio de Defensa de la República Islámica de Mauritania y el Ministerio de Defensa del Reino de España el 30 de mayo de 2003, se basa en el acuerdo de cooperación en el ámbito de defensa de los citados países del 7 de febrero de 1989.

El acuerdo permite la asistencia hospitalaria de personal mauritano (miembros de las Fuerzas Armadas y familiares directos) en el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla y el suministro de elaborados farmacéuticos militares españoles.

Si el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla no tuviese capacidad sanitaria suficiente, previa autorización de la Inspección General de Sanidad y conformidad de Mauritania, se podrá derivar al paciente a un hospital de la Sanidad Pública española.

Se autoriza la evacuación de 30 enfermos por año y de cualquier especialidad. Este número puede ser aumentado previa petición por escrito de Mauritania a España. Se evitará evacuar simultáneamente a más de 2 enfermos de la misma especialidad

El ritmo mensual de evacuación será de 2 enfermos y en casos excepcionales 3.

El Ministerio de Defensa mauritano facilitará la información médica a la Embajada española en Nouakchott, que la notificará a la Inspección General de Sanidad y al Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. La aceptación o rechazo del paciente recaerá en la Inspección General de Sanidad.

Existe un procedimiento para la evacuación urgente de pacientes desde Mauritania a España.

Se informará a la Dirección General de Política de Defensa sobre las atenciones médicas realizadas.

Los gastos de alojamiento, manutención, traslados y transporte de los enfermos y familiares correrán a cargo de los interesados. Las Fuerzas Armadas españolas en la medida de lo posible facilitarán medios de transporte para el desplazamiento en Territorio Nacional.

El Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” es el centro hospitalario militar con más capacidades, medios e infraestructura que disponen las Fuerzas Armadas españolas. Además de las funciones asistencial, universitaria, docente, investigadora, pericial y logística allí desarrolladas, es el cuarto escalón sanitario y por tanto, centro receptor de bajas evacuadas desde las distintas Zonas de Operaciones<sup>7</sup>. Estas capacidades han permitido que el citado centro sea empleado como instrumento de Diplomacia Médica.

El objetivo de este estudio es describir los pacientes de nacionalidad mauritana atendidos durante diez años en el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla en virtud del convenio bilateral firmado entre ambos países, como ejemplo del concepto de diplomacia médica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este es un estudio transversal, retrospectivo, realizado durante un periodo comprendido desde el 1 de enero de 2005 hasta el 31 de diciembre de 2015. Los criterios de inclusión establecidos fueron: pacientes de ambos sexos, sin límite de edad, que ingresaron en alguno de los servicios médicos de nuestro centro hospitalario procedentes de Mauritania en virtud del acuerdo hispano-mauritano firmado en 2003. Se eligieron dos criterios de exclusión: información incompleta o incorrecta en las historias clínicas. Las variables seleccionadas fueron de control y sociodemográficas (sexo, edad, pertenencia o no a las Fuerzas



**Figura 1.** Mapa político de Mauritania dividido en sus provincias. Fuente: Embajada española en Mauritania. Disponible en: [http://www.exteriores.gob.es/Documentos/FichasPais/MAURITANIA\\_FICHA%20PAIS.pdf](http://www.exteriores.gob.es/Documentos/FichasPais/MAURITANIA_FICHA%20PAIS.pdf)

Armadas mauritanas, año cuando se produjo la atención médica), independientes (baja no de combate y baja de combate) y dependientes (enfermedad, accidente, intervención quirúrgica, y anestesia realizada).

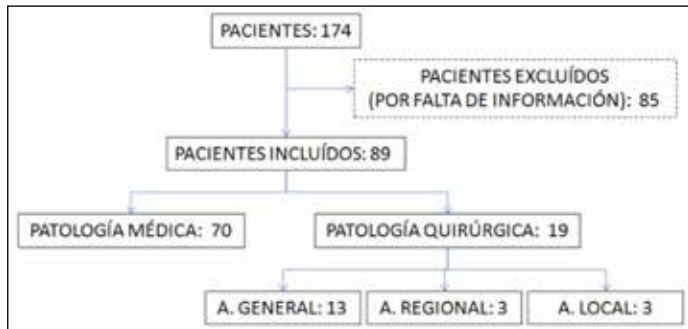
Se realizó la recopilación de datos mediante una hoja de recogida cumplimentada mediante el sistema militar de gestión de datos sanitarios Balmis y directamente desde la historia clínica en formato papel, facilitada por el Servicio de Archivo del Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”.

Como índices de la tendencia central y de la dispersión de las variables cuantitativas de las distribuciones muestrales se emplearon la media aritmética y la desviación estándar. Para las variables categóricas se utilizaron las frecuencias absolutas y relativas porcentuales. Como representaciones gráficas se usaron para las variables categóricas los diagramas de barras o sectores. La aplicación estadística empleada fue el paquete SPSS<sup>®</sup> versión 15. Se eligió la base de datos Office 2010 para la recopilación de los datos.

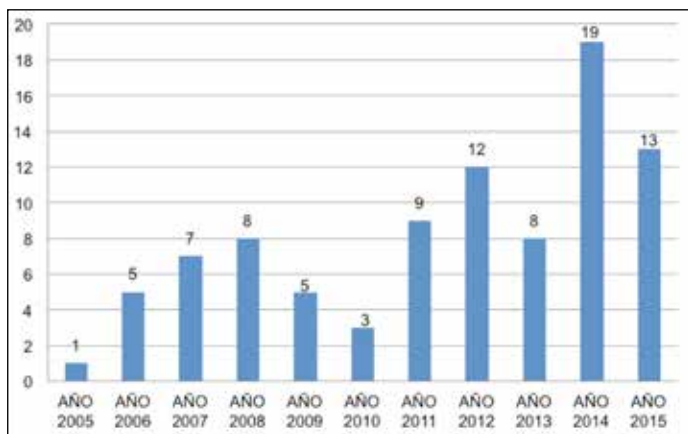
Este estudio está aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” (número de referencia 29/19 de 19 de abril de 2016), por la Dirección de Medicina Operativa del citado hospital (escrito de 21 de marzo de 2016), se notificó al Coronel Agregado Militar español en Mauritania, y se informó del estudio a la Embajada de la República Islámica de Mauritania en España.

**RESULTADOS**

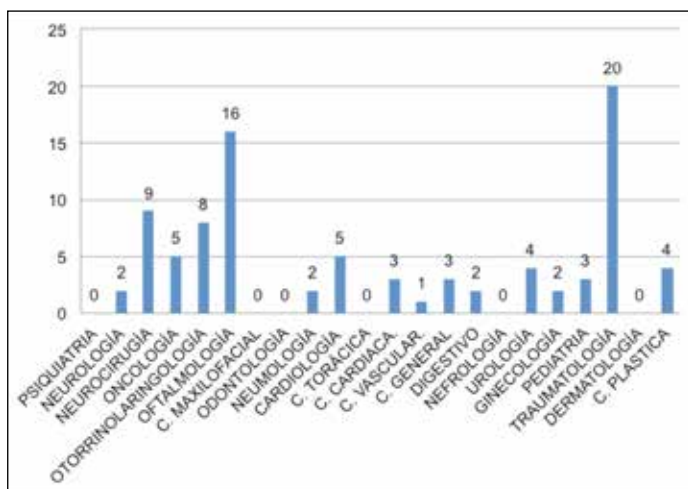
Durante el intervalo de análisis comprendido entre 2005 y 2015, 174 pacientes fueron seleccionados en nuestro estudio. De ellos, 89 cumplieron los criterios de inclusión, mientras que 85 fueron excluidos por falta de información médica (Figura 2). Los años con más evacuados fueron 2014, 2012 y 2011 con 19, 12 y 9 pacientes respectivamente (Figura 3). Sesenta y nueve pacientes (77,5%) eran varones, mientras que 20 (22,5%) eran mujeres. El intervalo de edad



**Figura 2.** Pacientes incluidos en el estudio



**Figura 3.** Pacientes mauritanos evacuados al Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla" por años.



**Figura 4.** Pacientes mauritanos evacuados clasificados por especialidad médica.

era de 5 a 110 años. 51 (57,3%) eran militares pertenecientes a las Fuerzas Armadas mauritanas, mientras que 38 (22,7%) eran civiles mauritanos. El motivo de evacuación fue por enfermedad 85 pacientes (95,5%) y por accidente en 4 pacientes (4,5%). No hubo ningún evacuado por combate. Los pacientes atendidos por especialidad fueron: traumatología 20, oftalmología 16, neurocirugía 9, otorrinolaringología 8, oncología 5, cardiología 5, urología 4, cirugía plástica 4, pediatría 3, cirugía general 3, neurología 2, neumología 2, digestivo 2, ginecología 2 y cirugía vascular 1 (Figura 4). Uno de los pacientes (1,1%) falleció en el hospital (Tabla 2).

**Tabla 2.** Principales características de los pacientes mauritanos evacuados hasta el Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla".

	n	%
Género		
Masculino	69	77,5
Femenino	20	22,5
Edad (años)	5-110	-
Ocupación laboral		
Civil	38	22,7
Militar	51	57,3
Motivo de evacuación		
Enfermo	85	95,5
Herido en combate	0	0
Accidente	4	4,5
Fallecimiento hospitalario	1	1,1
Total de enfermos analizados	89	100

**DISCUSIÓN**

Tras el final de la guerra fría, el concepto de seguridad a nivel internacional tuvo que ser revisado. La bipolaridad asociada a las dos grandes potencias (EE.UU y URSS) había desaparecido y los conceptos de contención, estabilidad internacional y disuasión cedieron su hegemonía emergiendo nuevos valores a potenciar, como es el de diplomacia médica.

Varias Fuerzas Armadas han liderado la diplomacia médica en sus áreas de responsabilidad o de interés geopolítico. Estados Unidos la ha empleado en los conflictos de Irak y Afganistán, así como en zonas desfavorecidas como Trinidad y Tobago o países afectados por desastres naturales<sup>8-11</sup>. Además, desde 2012 se ha instaurado un curso específico de diplomacia médica dirigida a efectivos de Sanidad Militar estadounidense con la intención de implementar las lecciones identificadas a nivel regional, nacional e institucional<sup>12-13</sup>. China ha incrementado su papel de diplomacia médica en entornos como África y América, enviando buques hospitalares a aquellos territorios y prestando atención médica a sus habitantes<sup>14-15</sup>. El gobierno cubano empleó desde mediados del pasado siglo la diplomacia médica como un modelo de colaboración entre multitud de países de Iberoamérica y África. Algunos autores consideran el modelo cubano como paradigma de este tipo de diplomacia<sup>16</sup>. Las sanidades militares de Francia y Alemania han establecido un vínculo de cooperación bilateral<sup>17</sup> donde se busca el beneficio sanitario a nivel asistencial, logístico y de investigación científica.

El empleo de oficiales médicos españoles para realizar labores de diplomacia médica no es nuevo. Martínez<sup>18</sup> describe la actuación de médicos militares en el protectorado español de Marruecos a principios del siglo pasado. Estos médicos del Cuerpo de Sanidad Militar, además de encargarse de prestar asistencia médica a los diversos componentes del Ejército español, lo hicieron con las fuerzas militares de la Policía Indígena, estuvieron destinados en los hospitales y enfermerías de las plazas de soberanía española y en puestos por todo el territorio del protectorado, se hicieron cargo de consultorios y dispensarios indígenas, ocuparon los principales puestos en la administración sanitaria del Protectorado y asumieron una parte importante de la labor asistencial en las instalaciones de la Cruz Roja. Todas estas actividades eran parte de una estrategia definida entonces como “penetración pacífica” y facilitó las conversaciones entre varios dirigentes rifeños y mandos militares españoles.

Posteriormente, durante la Guerra de Vietnam el gobierno español decidió el envío de un contingente de Sanidad Militar a aquella zona de operaciones con un doble motivo: la atención a los heridos y enfermos y satisfacer una necesidad diplomática contraída con los EE.UU. Desde 1966 hasta 1971, cincuenta oficiales médicos españoles fueron desplegados a un hospital de campaña en la zona del Delta del Mekong consiguiendo establecer un modelo de diplomacia médica<sup>19</sup>.

En 1986 como medida de diplomacia sanitaria, procedentes del conflicto entre Irán e Irak se evacuaron al Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”, veinte bajas en combate (cuatro mujeres y dos niñas) afectados por el gas iperita. Además de las lesiones dermatológicas, estos pacientes presentaban alteraciones en la conjuntiva, así como en la mucosa digestiva y respiratoria. Un año más tarde fueron evacuados otros 33 pacientes desde la misma zona. Salvo un fallecimiento en la Unidad de Cuidados Intensivos por edema agudo de pulmón, los demás fueron repatriados a las tres semanas de su llegada a España, a pesar de que dos de ellos precisaron trasplante corneal por opacidades secundarias<sup>20,21</sup>.

Durante los recientes conflictos de Irak y Afganistán, miembros del Cuerpo Militar de Sanidad han sido partícipes de ejemplos de diplomacia médica. Concretamente en 2005, heridos iraquíes fueron evacuados hasta el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla empleando un avión del Ejército del Aire español. Aunque en un principio iban a ser evacuados cuarenta y seis heridos, la cifra de se redujo finalmente a 16 heridos y 5 familiares<sup>22</sup>. A lo largo de los doce años de despliegue de Oficiales Médicos españoles en Afganistán además de múltiples acciones médico-civiles sobre el terreno, se han evacuado pacientes afganos hasta nuestro centro hospitalario en Territorio Nacional. Estas atenciones fueron gestionadas por parte del Teniente Coronel Médico jefe del segundo escalón sanitario de Herat (Afganistán) y aprobadas por la Inspección General de Sanidad, Mando de Operaciones y la Dirección General de Política de Defensa<sup>23</sup>. Además del apoyo diagnóstico y terapéutico prestado en dichos pacientes, presumiblemente ha mejorado la imagen de las Fuerzas Armadas y de nuestro país en aquel escenario. Asimismo el Ministerio de Defensa estableció un convenio con el Hospital Sant Joan de Deu para pacientes pediátricos evacuados que no podían ser tratados en nuestro hospital.

En 2011, un oficial veterinario español participó en la Operación de Diplomacia “Pacific Partnership” a bordo de un bu-

que estadounidense desplegado en el sureste asiático y Océano Pacífico, con la intención de establecer un apoyo internacional a nivel médico, odontológico, veterinario y de ingeniería en zonas desfavorecidas<sup>24</sup>. Dos años más tarde varios de los autores del presente artículo (RNS y RTB) fueron voluntarios para una experiencia diplomática similar en el Océano Atlántico, que finalmente fue cancelada por el gobierno estadounidense.

Por último en 2014, 52 heridos de origen libio fueron evacuados en un avión fletado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y atendidos por diversos hospitales españoles, entre ellos el Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”, constituyendo un ejemplo más de diplomacia médica<sup>25</sup>.

Mauritania es un país de importancia estratégica para nuestra nación y para la Unión Europea ya que es miembro de la Estrategia 5+5 y su papel se considera clave para conseguir mejorar la estabilidad en la región del mediterráneo occidental.

La cercanía geográfica de Mauritania a España ha condicionado las relaciones bilaterales. Desde la pasada década se ha realizado una cooperación al desarrollo y un notable incremento en materia de seguridad para controlar la inmigración irregular desde las costas africanas hasta el archipiélago canario<sup>26</sup>. Se ha impulsado que unidades del Ejército de Tierra<sup>27</sup>, Armada<sup>28</sup>, Ejército del Aire<sup>29</sup>, Operaciones Especiales<sup>30</sup> o Guardia civil<sup>31</sup> hayan participado en maniobras conjuntas con sus homólogos mauritanos. También se ha permitido la asistencia de alumnos a las Academias Militares españolas. Además se ha favorecido el aprendizaje del idioma español por parte de militares y civiles de aquel país<sup>32</sup>. Esta importante colaboración se ha impulsado por las visitas diplomáticas del ministro de Defensa y Jefe de Estado Mayor mauritano a España<sup>33,34</sup>.

Uno de los aspectos más críticos de Mauritania es el sanitario. Al clima desértico extremo, se le añade una extensión geográfica importante y unos problemas de salud pública e infraestructura sanitaria graves (Tabla 3). La capacidad de la sanidad militar mauritana puede que no sea autosuficiente (Tabla 4). M’Hamed MB<sup>35</sup> describe que la estructura de la Sanidad Naval se limita a dos enfermerías dentro de las bases navales con unos equipos, instrumentos y medios insuficientes. Además este autor destaca que también existe una carencia de medicamentos y médicos para prestar la cobertura sanitaria. Los médicos necesitan incrementar su nivel científico y en muchas ocasiones se necesita un apoyo por parte de los servicios civiles cercanos a las bases. Quizás por todos estos motivos se firmó un convenio bilateral de asistencia hospitalaria.

**Tabla 3.** Principales características demográficas de Mauritania. Fuente: Embajada española en Mauritania. Disponible en: [http://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/mauritania\\_ficha%20pais.pdf](http://www.exteriores.gob.es/documents/fichaspais/mauritania_ficha%20pais.pdf)

Población urbana (% total)(2010)	41,4
Densidad de población (hab. Km <sup>2</sup> )(2013)	3,2
Tasa de fecundidad (2010-2015)	4,1
Tasa bruta de mortalidad infantil (por 1000) (2010-2015)	68,8
Esperanza de vida (años) (2013)	58,9
Crecimiento población % anual medio (2010-2015)	2,1
Tasa de analfabetismo %	42,5
Ingreso nacional bruto per cápita en dólares (2012)	1.298

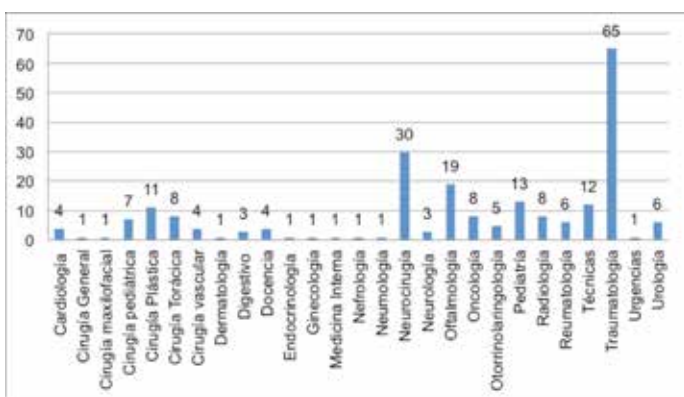
**Tabla 4.** Principales capacidades de la Sanidad Militar de Mauritania. Fuente: Almanac Military Medical Corps Worldwide 2016. Pp. 138.

Población del país	3.270.065
Número de efectivos en las Fuerzas Armadas	15.700
Director de Sanidad Militar (Coronel Médico)	1
Oficiales Médicos	100
Oficiales Farmacéuticos	Sí*
Oficiales Odontólogos	Sí*
Oficiales Veterinarios	Sí*
Paramédicos	500
Hospitales Militares	1
Número de camas hospitalarias	100
Centros médicos en regiones militares	Sí*
Enfermerías en acuartelamientos	Sí*
Escuela de paramédicos	1
Participación en misiones internacionales	1**

\*Número desconocido \*\* Despliegue internacional de un equipo quirúrgico durante la crisis de Ruanda de 1994.

Una de las principales colaboraciones sanitarias entre ambos países es el apoyo mediante telemedicina. Por ello, uno de los autores (AHAB) lideró a finales de 2004 el equipo técnico que permitió enlace entre una unidad remota de telemedicina ubicada en el Hospital Militar de Nouakchot y el Servicio de Telemedicina del HCDGU. Desde entonces, se han realizado 225 teleconsultas, siendo los servicios médicos más demandados: traumatología, neurocirugía y oftalmología (Figura 5). Este dato coincide con las especialidades que más han solicitado los pacientes mauritanos evacuados. La explicación de este hecho puede ser que según el procedimiento operativo ejecutado a partir de 2010, todos los pacientes debían establecer una teleconsulta con el servicio médico receptor antes de ser evacuados al HCDGU.

Esta colaboración basada en la diplomacia médica sigue estando vigente en la actualidad. El director de la Sanidad Militar mauritana actual recibió la formación médica de la especialidad de neumología en nuestro país<sup>36</sup> y varios oficiales médicos españoles han sido condecorados por Mauritania debido a la coor-



**Figura 5.** Consultas por sistema de telemedicina realizado desde el Hospital Militar de Nuachok (Mauritania) hasta el Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”. Datos facilitados por el Servicio de Telemedicina (mayo 2016).

dinación realizada con los pacientes evacuados<sup>37</sup>. A principios de marzo de 2016, se celebró en Nouakchott una reunión entre miembros de la Inspección General de la Defensa y el Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” y oficiales de la Dirección General de los Servicios de Sanidad de las Fuerzas Armadas y de Seguridad de la República Islámica de Mauritania junto con médicos del Hospital Militar de Nouakchott. Fruto de estas conversaciones se reforzó el citado acuerdo bilateral con los siguientes aspectos: a) colaborar en la formación continuada de médicos especialistas del Hospital Militar de Nouakchott que se estime necesaria mediante el envío de oficiales médicos especialistas del Hospital Central de la Defensa por tiempo no superior a dos semanas y previa exposición y evaluación de los pacientes presentados a través de telemedicina. El Ministerio de Defensa español se encargaría de cubrir los gastos de transporte y dietas, mientras que el Gobierno mauritano se haría cargo del alojamiento y manutención. b) Incrementar la adquisición de medicamentos genéricos españoles. c) Mejorar las instalaciones de telemedicina del Hospital Militar de Nouakchott.

Los autores no han encontrado ninguna publicación a cerca de enfermos evacuados desde un país aliado a un hospital como elemento de diplomacia médica, por lo que este artículo podría considerarse novedoso. En la muestra analizada, la mayor parte de los pacientes evacuados eran subsidiarios de atención por mediciones de especialidades quirúrgicas (traumatología, neurocirugía u oftalmología). Este hecho puede ser debido a la falta de recursos o experiencia necesaria para realizar estas cirugías en aquel país. Además la mayoría de enfermos eran varones y militares. Sería interesante conocer para estudios posteriores qué criterios se siguen por parte de Mauritania para seleccionar los pacientes a evacuar. Finalmente en los últimos años analizados se ha evidenciado un incremento en las evacuaciones realizadas. Este dato puede ser debido a la experiencia y satisfacción obtenida con el convenio entre ambos países y el contexto político-estratégico reciente.

Las publicaciones sobre atenciones realizadas por médicos militares desplegados en el área del Sahel de las que se pueda inferir la patología prevalente en aquella zona también son limitadas.

Abid<sup>38</sup> analiza las atenciones médicas realizadas en 994 militares tunecinos diagnosticados de enfermedad infecciosa durante 20 años. Las infecciones fueron de origen bacteriano en 80,9%, viral en el 12,2% y parasitaria o fúngica en el 6,9% de los casos. Las infecciones urológicas fueron las más prevalentes, seguidas de las dermatológicas, respiratorias, neurológicas e intestinales. Treinta y seis pacientes ingresaron por malaria y treinta por tuberculosis. Cinco pacientes fallecieron.

Un estudio realizado por oficiales médicos franceses desplegados en Malí durante 2014 describe las atenciones quirúrgicas prestadas a 30 bajas. El 57% eran militares, el agente causal más prevalente fue el arma de fuego, seguido de la explosión y los accidentes de tráfico. La zona anatómica más afectada fueron las extremidades, seguidas de la cabeza y del tórax. La técnica quirúrgica más empleada fue la limpieza y desbridamiento de partes blandas y la colocación de fijadores externos<sup>39</sup>. En otro estudio francés sobre la asistencia sanitaria en el Chad se analiza el motivo de consulta de 614 pacientes atendidos en un escalón médico durante un mes. El 55% fueron mujeres, con una media



de 21 años, siendo las especialidades más demandadas gastroenterología y neumología<sup>40</sup>.

Por último, entre diciembre de 2013 y abril de 2014 se desplegó un equipo médico especializado en microbiología y medicina preventiva alemán para controlar el brote de diarrea por *E. Coli* que afectó al contingente de ese país en Koulikoro (Mali)<sup>41</sup>.

En resumen, el presente artículo describe las atenciones médicas realizadas a pacientes mauritanos evacuados al HCDGU en virtud del convenio firmado entre España y Mauritania a finales del siglo pasado y que pueden servir de modelo de diplomacia médica para futuros acuerdos internacionales.

Las limitaciones del estudio son las siguientes. En primer lugar es un análisis retrospectivo y las variables de estudio no son muy numerosas. En segundo lugar el número de pacientes que no cumplieron los criterios de inclusión es elevado. Los autores han comprobado cómo un problema idiomático (desconocimiento sobre cuál es el nombre y apellido en árabe de los enfermos) ha sido el principal motivo por el que tantos pacientes no fueron incluidos finalmente en el estudio y que la muestra no fuese mayor.

## CONCLUSIONES

La Sanidad Militar española juega un papel determinante como instrumento de Diplomacia Médica. El ejemplo de colaboración médica entre Mauritania y España descrito en el presente artículo podría constituir un modelo para futuros convenios en aras de contribuir a la seguridad y defensa de nuestro país.

## BIBLIOGRAFÍA

- Lee K, Smith R. What is "Global Health Diplomacy"? A conceptual Review. *Global Health Governance* 2011; 5(1): 1-12.
- Bond K. Health security or health diplomacy? Moving beyond semantic analysis to strengthen health systems and global cooperation. *Health Policy and Planning* 2008; 8-10.
- Acuerdo de Cooperación en el ámbito de la Defensa entre el Reino de España y la República Islámica de Mauritania, 7 de febrero de 1989.
- Acuerdo Técnico entre el Ministerio de Defensa de la República Islámica de Mauritania y el Ministerio de Defensa del Reino de España sobre cooperación en materia de asistencia hospitalaria., 20 de mayo de 2003.
- Mora J. Aspectos de seguridad y defensa en la región de África Occidental (entre el Sahara Occidental y Senegal). En: *Nuestra frontera más avanzada entre el Sahara Occidental y Senegal*. Ed. Ministerio de Defensa. Madrid 2015. pp. 274-288.
- Romeo MA. 5+5, Seguridad en el Mediterráneo. *Revista Española de Defensa* 2012; 6: 48-51.
- Kingdom of Spain. *Almanac Military Medical Corps Worldwide* 2016. Pp. 190.
- Himmler B. Health care diplomacy: the Iraq experience and how it can shape in future. *Mil Med* 2009; 174(2): 7-10.
- Thompson Df. The role of medical diplomacy in stabilizing Afghanistan. *Defense Horizons* 2008; 63 (5): 1-8.
- Haim MC, Duber HC, Chang LP. Enhancing the effectiveness of the U.S. Army's participation in medical diplomacy: implications from a case study in Trinidad. *Mil Med* 2014; 179(6): 659-65.
- Timboe HL, Holt GR. Project HOPE volunteers and the Navy Hospital Ship Mercy. *Mil Med* 2006; 171(10): 34-6.
- Kendall O. Swords into stethoscopes, how the US Military could conduct medical diplomacy. *Political Science Honors Projects* 2015; 5: 9-56.
- Kattz R, Blazes D, Bae J, Puntambekar N, Perdue CL, Fischer J. Global health diplomacy training for military medical researchers. *Mil Med* 2014; 179(4): 364-9.
- Volodzko D. China's Medical Diplomacy. *The Diplomat*. 12 abril 2016.
- Anshan L. Chinese Medical Cooperation in Africa. 2011. Oslo. ELBA Ed. 5-23.
- Feinsilver JM. Fifty years of Cuba's Medical Diplomacy: From Idealism to Pragmatism. *Cuban studies* 2010; 41: 85-104.
- Oberti M, Funke S. Franco-German military cooperation in healthcare: Assessment and perspectives. *Medecine et armees* 2013; 41(3): 209-16.
- Martínez FJ. Entre la diplomacia médica y la política sanitaria: médicos militares en el protectorado español en Marruecos (1906-1927). *Revista de historia militar* 2012; 2: 203-41.
- Rodríguez JL. Salvando vidas en el Delta del Mekong: la primera misión en el exterior de la Sanidad Militar española (Vietnam del Sur 1966-1971). Madrid: Ministerio de Defensa; 2013.
- Sanidad Militar en las Operaciones Humanitarias y de Paz. Madrid: Ministerio de Defensa; 2007.
- Requena L, Requena C, Sánchez M, Jaqueti G, Aguilar A, Sánchez-Yus E, et al. *Journal of American Academy of Dermatology* 1988; 19(3): 529-36.
- Sansano J. Aeroevacuación médica a Bagdad. *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* 2005;749: 1006-9.
- Navarro R, Castillejo S, Espejo L, Escolán N, Tamburri R. Empleo de dispositivo Airtraq en paciente con traumatismo facial por arma blanca procedente de zona de conflicto. *Actualizaciones en anestesiología y reanimación* 2014; 24(3):10-3.
- Valdez D. US Navy, partner nations complete pacific partnership. *America's Navy* 2011; 7: 1-2.
- (El Mundo-Europa Press 29 12 2014)
- Hernando M. Las relaciones hispano-mauritanas (1960-200). *Anales de Historia Contemporánea* 2007; 23: 343-61.
- Beni C. Formar en desactivación en Mauritania. *Tierra* 2016;13: 54-7.
- Jáuregui MC. Plan de diplomacia de la Defensa y Seguridad Cooperativa. *BIP* 2016; 150(2): 52-3.
- Chomón JM. Operación de seguridad cooperativa en Mauritania. *Revista Aeronáutica y Astronáutica* 2016; 855: 584-87.
- Zarzosa D. Diario de Operaciones Especiales: África. *Memorial de Infantería* 2016; 73: 40-52.
- Echevarría C. La cooperación de la Guardia Civil con los cuerpos equivalentes en los países del Magreb frente a los nuevos riesgos. *Revista de seguridad pública* 2004; 29: 71-6.
- Defensa fomenta el aprendizaje de español entre las Fuerzas Armadas de Mauritania y Cabo Verde. *Diario La Razón* 13 de septiembre de 2014.
- Nota de prensa Ministerio de Defensa 25 de mayo 2015. Morenés se reúne con su homólogo mauritano.
- Nota de prensa Ministerio de Defensa 22 de junio 2016. Visita oficial del JEME de Mauritania.
- M'Hamed MB. Una nueva estructura logística para la Marina Mauritana paralelo al crecimiento de su flota. *Escuela Superior de las FAS (Curso XVII CEMFAS)*. 1 mayo 2016.
- International Review of the Armed Forces Medical Services* 2015; 88(4): 40.
- Información de la embajada española en Mauritania. Disponible en: [http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/MAURITANIA\\_FICHA%20PAIS.pdf](http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/MAURITANIA_FICHA%20PAIS.pdf)
- Abid R, Abdelhafidh N, Ajili F, Gharsallah I, Metoui L, Boussetta N, et al. Infectious diseases affecting soldiers hospitalized in a Department of Internal Medicine: A study about 1024 cases. *Tunisian Journal of Military Health Service* 2013; 15(4): 179-185.
- Dubost C, Goudart Y, Soucanye E, Contargyris C, Evans D, Pauleau G. Combat casualties from two current conflicts with the Seventh French Forward Surgical Team in Mali and Central African Republic in 2014. *JRAMC* 2016. [En prensa]
- Ballivet de Regloix S, Maurin O, Habas S, Lafourcade P. La demande de soins dans un service medical a N'Djamena Tchad. *Medecine et armees* 2013; 41(4): 317-22.
- Hagen RM, Frickmann H. Outbreak investigation and In-Theatre Diagnostic using Real-Time PCR. *MCIF* 2014; 3: 56.

## Infiltrado parahiliar

Chamizo Alarcón M.<sup>1a</sup>, Vallejo Desviat P.<sup>2b</sup>, Pérez Atienza M.<sup>3b</sup>, Villar Blanco I.<sup>3b</sup>, Herrero Sanz M<sup>a</sup>J.<sup>3b</sup>

*Sanidad mil. 2016; 72 (4): 294-295, ISSN: 1887-8571*

### PRESENTACIÓN

Mujer de 39 años de edad, natural de Madrid, que trabaja como guía turística de montaña. Fumadora de 10 cigarrillos/día, sin otros datos de interés. Acude a urgencias remitida por su médico de familia por un cuadro de astenia de varios meses de evolución, sin síndrome constitucional, que ha empeorado en los últimos días, con tos persistente sin expectoración y fiebre de predominio nocturno (38°C). Aportando RX de tórax (PA y Lateral) donde se observa infiltrado parahiliar bilateral para descartar neumonía.

En urgencias la paciente se encuentra en buen estado general, con una saturación de O<sub>2</sub> del 96%, roncus leves en ambas bases, resto de la exploración sin hallazgos significativos. En la analítica de urgencias destaca una PCR de 1.57 mg/dl. Se realiza nueva RX de tórax (PA y lateral) donde se objetiva unos infiltrados algodonosos parahiliares bilaterales mal delimitados con la presencia de broncograma aéreo que se extiende a lóbulos inferiores, medio y llingula, respetando ambos lóbulos superiores. Silueta mediastínica normal, sin objetivarse derrame. Ante la sospecha de un proceso neumónico a filiar se decide ingreso en Neumología con Amoxicilina/clavulánico (1gr cda 8 h IV) y gafas nasales a 1.5 lpm, encontrándose pendiente de hemocultivos.

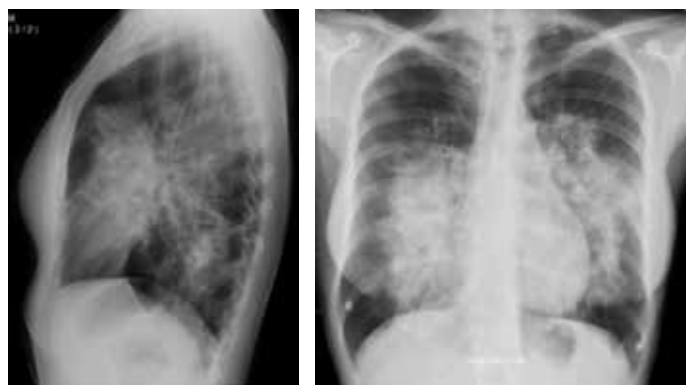
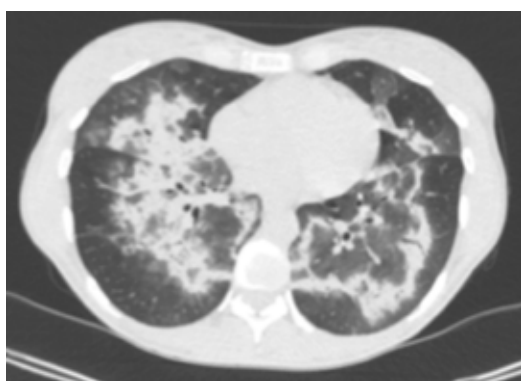
En planta se completa la historia clínica, objetivándose lesiones costrosas hiperpigmentadas y mácula/pápulas estacionales no filiadas en extremidades, negando otra clínica. La paciente comenta que en febrero de 2015 tras dormir en zona de ganado

bovino presenta exantema con fiebre, dolor articular y cansancio con tos. Los hemocultivos, esputos y broncoscopia no arrojan resultados concluyentes, se cambia tratamiento antibiótico a ceftriaxona y levofloxacino. En la analítica se objetiva ANAs positivos, resto de anticuerpos negativos, Factor reumatoide negativo. Perfil hepático, renal, hemograma y bioquímica general sin alteraciones de significación. Serología a Epstein Barr IgG, Influenza A (IgG) y VRS (IgG) positivos, Lyme Borrelia, Rickettsia Conorii, Mycoplasma, Lowestein y Penumocystis negativos. Se realiza espirometría con FEV1: 3.300cc/103%; VC: 3.93. cc/103%; IT 84%; Difusión: DLCO 65% y CLCOVA 73.3%. En orina de 24 horas destaca Urea 15.1 g/24h, proteína 0.26 g/24h, y calcio 270 mg/24h. Lavado Bronco Alveolar con coeficiente CD4/CD8 de 4.

La gammagrafía se adquiere rastreo de cuerpo completo e imágenes estáticas de tórax tras 72 horas de la administración IV del radiotrazador, observándose un discreto refuerzo en la captación en ambos hilios, el resto de estructuras no muestran captación significativa. El estudio con Ziehl-Nielsen y PAS para hongos son negativas.

Se completa el estudio con TC de tórax sin la administración de contraste donde se observa un infiltrado alveolar parahiliar simétrico con imagen en halo invertido (sugestivo de Neumonía Organizada Criptogénica), con áreas centrales de densidad en vidrio deslustrado, sin identificarse adenopatías axilares, hiliares ni mediastínicas así como derrame pleural. Compatible con proceso inflamatorio (NOC) y/o hemorrágico.

Ante la falta de datos que confirmen el diagnóstico, se decide la realización del biopsia transbronquial (BTB) para mejor tipificación.



<sup>1</sup> Cte. Médico

<sup>2</sup> Tcol. Médico

<sup>3</sup> Médico civil

<sup>a</sup> Escuela Militar de Sanidad. Madrid. España

<sup>b</sup> Hosp. Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Radiodiagnóstico. Madrid. España.

Dirección para correspondencia: [mchaala@et.mde.es](mailto:mchaala@et.mde.es)

Recibido: 5 de octubre de 2016

Aceptado: 28 de octubre de 2016

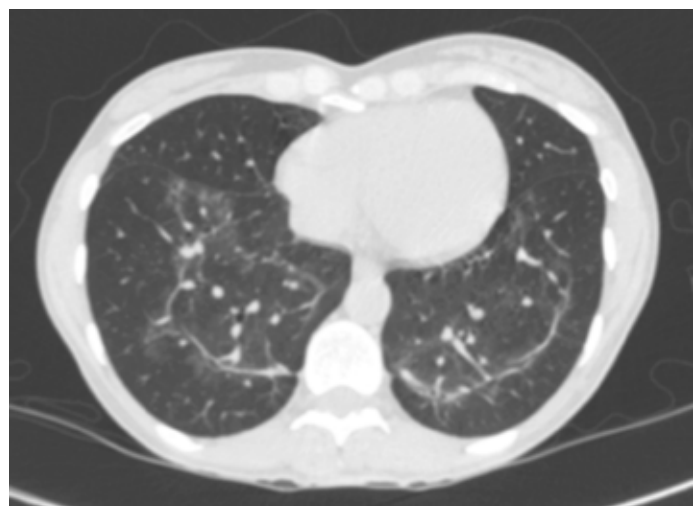
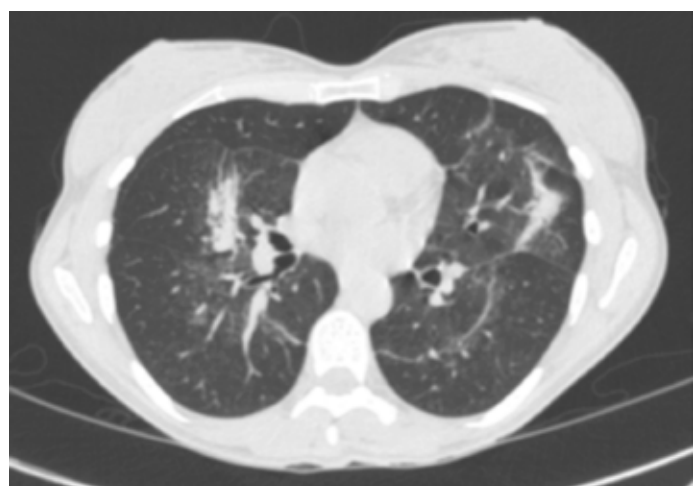


## Diagnóstico: Sarcoidosis estadio 3

La BTB corresponde a fragmentos de parénquima pulmonar, con la arquitectura borrada por la presencia de múltiples estructuras con morfología de granulomas de tipo sarcoidal, los cuales están constituidos por histiocitos epitelioides con escasos linfocitos entremezclados y esporádicamente alguna célula gigante multinucleada. No se observa necrosis en el interior de los granulomas. Con el diagnóstico de Sarcoidosis.

La sarcoidosis es una enfermedad inflamatoria crónica de etiología desconocida caracterizada por la presencia de granulomas no caseificantes de células epitelioides en prácticamente cualquier órgano. Por lo que es valorada por cardiología, nefrología, oftalmología y ORL dentro de la normalidad, dermatología observa eczema facial en entrecejo, lesiones eritematosas en espalda. La afectación del pulmón y de los ganglios linfáticos e hiliares es la más frecuente (90% de los pacientes) y supone la principal causa de morbimortalidad asociada.

Según la clasificación de Siltzbach para la afectación pulmonar de la sarcoidosis, se distinguen 5 tipos en función del grado de afectación: Estadio 0 (radiografía normal), Estadio 1 (linfadenopatías mediastínicas y/o hiliares), Estadio 2



(linfadenopatías+enfermedad pulmonar), estadio 3 (afectación pulmonar sin linfadenopatías) estadio 4 (fibrosis pulmonar). Por lo que a tenor de esta clasificación y teniendo en cuenta la ausencia de linfadenopatías mediastínicas e hiliares, nos encontramos ante una sarcoidosis estadio 3. Desde el punto de vista radiológico, por orden de frecuencia los patrones más típicos de afectación pulmonar son la presencia de: Micronódulos de distribución perilymphática, cambios fibróticos, opacidades hiliares bilaterales. Mientras que las formas atípicas comprenden: nódulos y masas pulmonares, consolidaciones parcheadas del espacio aéreo, opacidades parcheadas en vidrio deslustrado, opacidades lineales reticulares, cambios fibróticos y patrón miliar.

La paciente recibe tratamiento corticoideo por vía inhalatoria (Pulmicort 400, 2 inh cada 12 h), se decidió no iniciar tratamiento con corticoides orales por la estabilidad clínica. Refiriendo importante mejoría desde el punto de vista clínico y radiológico. Tolerando mejor el ejercicio, con menos disnea. Saturación basal del 98%. Auscultación pulmonar normal, normalización de la espirometría y difusión. Se realiza prueba de esfuerzo con una distancia total de 608 metros que corresponde al 123% del teórico con una disnea inicial grado 0 y final grado 1.

En el TC de tórax de control se observa una marcada disminución de los infiltrados parahiliares bilaterales, persistiendo algunas imágenes en vidrio deslustrado de predominio parahiliar, en relación con la resolución de las condensaciones previas o cambios por fibrosis incipiente. Se observa así mismo atelectasias laminares, sin identificarse adenopatías ni otro tipo de alteraciones.

Por lo que la paciente fue dada de alta con el diagnóstico de Sarcoidosis estadio 3, tratamiento con corticoides inhalados y revisiones por el servicio de Medicina Interna, encontrándose asintomática en la actualidad.

### BIBLIOGRAFÍA

- Herráez Ortega I., López González L. La sarcoidosis torácica. *Radiología*. 2011;53(5):434-448.
- Collins BF., Ho L., Hayes J., Spada C., Raghu G. *Sarc-IPF: Combined Sarcoidosis and Idiopathic Pulmonary Fibrosis: "Sarc-IPF"-A Distinct Clinical Entity or Phenotype* May 02, 2016 as doi: [10.1164/ajrccm-conference.2016.193.1-MeetingAbstracts.A2699](https://doi.org/10.1164/ajrccm-conference.2016.193.1-MeetingAbstracts.A2699)
- Fernández Fabrellas E. *Arch Bronconeumol*. 2007;43(2):92-100.
- Morell F., Reyes L., Doménech G., de Gracia J., Majo J., Ferrer J. Diagnoses and diagnostic procedures in 500 consecutive patients with clinical suspicion of interstitial lung disease. *Arch Bronconeumol*. 2008;44:185-91.
- Xaubet A., Ancochea J., Morell F., Rodríguez-Arias JM., Villena V., Blanquer R., et al. Report on the incidence of interstitial lung diseases in Spain. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis*. 2004;21:64-70.

## La introducción de los rayos X en España. La ciencia médica y la sanidad naval rumbo al siglo XX

Redondo-Calvo FJ.<sup>1,6</sup>, Pozuelo-Reina AA.<sup>2</sup>, Bejarano-Ramírez N.<sup>3,6</sup>, Dusuky A.<sup>4</sup>, Villazala-González R.<sup>1,6</sup>, Pinardo-Zabala A.<sup>5</sup>

*Sanidad mil. 2016; 72 (4): 296-300, ISSN: 1887-8571*

### RESUMEN

**Objetivo:** Análisis del método de diagnóstico de los rayos X adoptado por el Cuerpo de Sanidad de la Armada en los últimos años del siglo XIX y de los apoyos científicos, legales e institucionales. **Material y método:** Memorias clínicas apuntando la necesidad de creación de gabinetes radiológicos en los hospitales de la marina; documentos rescatados de los fondos del Archivo General de la Marina (Viso del Marqués, Ciudad Real). Reglamentos, legislación y apoyos del gobierno. Estudios científicos con los pros y los contras de la técnica diagnóstica de la radiología naciente. **Resultados:** Demanda y adopción de esta técnica y su aplicación a la asistencia sanitaria en el ámbito castrense y su extensión a la población civil. Primeros pasos de los rayos X en España. **Conclusión:** Implantación de la radiología como método diagnóstico en los hospitales y en los barcos de la Armada, dentro del contexto de la ciencia en España a finales del siglo XIX y comienzos del XX.

**PALABRAS CLAVE:** Memorias clínicas; rayos X; ciencia médica; siglo XIX; Siglo XX; Cuerpo de Sanidad de la Armada.

### The Introduction of X-rays in Spain. Medical Science and Navy Health Heading to the 20th Century

**SUMMARY: Objective:** Analysis of the X-ray diagnose method adopted by the Navy Health Corps in the last few years of the 19th century and its scientific, legal and institutional support. **Material and Method:** Clinic reports referring the need to create X-ray consulting rooms in Navy hospitals; documents retrieved from the General Navy Archive (Viso del Marqués, Ciudad Real), regulations, legislation and government support. Scientific research evaluating the advantages and disadvantages of the newly-born radio diagnosis technique. **Results:** Demand and adoption of this technique, its medical use in the military realm, and its subsequent extension to civil population. First steps of X-rays in Spain. **Conclusion:** Implementation of radiology as a diagnosis method in Navy hospitals and ships within the context of Spanish science by the end of the 19th century and the beginning of the 20th.

**KEYWORDS:** Clinic report, X-rays, Medical science, 19th century, 20th century, Navy Health Corps.

### OBJETIVO

En la investigación hemos pretendido relacionar, vincular, conectar, asociar, analizar e interpretar los hechos que unieron el avance y progreso de la ciencia médica y la atención sanitaria a los acontecimientos políticos y sociales, económicos y científicos de la España del siglo XIX: gobiernos progresistas y liberales aprobaron leyes que hicieron extensiva la atención médica y el cuidado sanitario a grupos de población cada vez más amplios; movimientos sociales que demandaban atenciones innovadoras en función del correr de los tiempos y de los progresos técnicos y científicos. Reglamentaciones y normas para ampliar los conocimientos científicos, con una clara intención de llevar a la práctica las novedades de la ciencia y las técnicas médicas.

### INTRODUCCIÓN. (El “navegar sanitario” de la Armada)

Las últimas décadas del siglo XIX son años de resurgimiento y progreso en el ámbito de la Sanidad Naval, encontrándose a la vanguardia de las estructuras sanitarias del momento. En esta época, los médicos de la Armada desarrollaron las “Memorias Clínicas”, establecidas de forma obligatoria en sus reglamentos y ordenanzas. Preciosos documentos de la ciencia médica y arte de curar que se encuentran depositados en el Archivo General de la Marina (AGMAB) (Viso del Marqués, Ciudad Real). Si bien, la información recogida en estas memorias es muy variada, hemos centrado el interés en aquellas que versan sobre la introducción de los Rayos X en España y su implantación en el ámbito de la Armada. La exclusividad de los documentos que aquí se presentan es un testimonio original del saber médico-quirúrgico de la época y sitúan al Cuerpo de Sanidad de la Armada como referente de la asistencia médica y sanitaria en España.

Siguiendo la periodización que estableció el profesor López Piñero, se pueden estudiar los pasos de la historia de la Marina durante el siglo XIX como institución dependiente de los gobiernos borbónicos, vinculada y mediatizada por los avatares y sucesos que acaecían a su patrocinador: la Corona. Las idas y venidas, los avances y retrocesos, los impulsos y frenos de la vida entera del país, que, obviamente, afectaron al “navegar sanitario” de la Armada española.

<sup>1</sup> Médico. Servicio de Anestesiología y Reanimación.

<sup>2</sup> Historiador. Biblioteca.

<sup>3</sup> Médico. Servicio de UCI Pediátrica.

<sup>4</sup> Médico. Servicio de Neurocirugía.

<sup>5</sup> Médico. Servicio de Radiodiagnóstico.

<sup>6</sup> Profesor Asociado. Facultad de Medicina. UCLM. Hospital General Universitario de Ciudad Real.

**Dirección para correspondencia:** Ángel A. Pozuelo Reina. Biblioteca, Hospital General Universitario. c/ Obispo Rafael Torija s/n. 13005 Ciudad Real. [apozuelo@sescam.jccm.es](mailto:apozuelo@sescam.jccm.es)

Recibido: 23 de marzo de 2016

Aceptado: 8 de abril de 2016

## La introducción de los rayos X en España. La ciencia médica y la sanidad naval rumbo al siglo XX

Después del desastre de la batalla de Trafalgar, y la Guerra de la Independencia, la Marina se vio inmersa en un progresivo y profundo declive que, en pocos años, pasó de ser la tercera potencia naval del mundo a una institución sin perspectivas y sin renovación.

El resurgimiento de la Armada en la segunda parte del siglo, sobre todo en el último tercio del siglo XIX, se produjo de la mano del empuje del liberalismo progresista a partir de la Revolución de 1868. Y este hecho trajo el renacer de la ciencia médica en las memorias clínicas de los profesionales del Cuerpo de Sanidad de la Armada.

No obstante, hay que vincular este impulso a la política, la sociedad, la economía, la ciencia y la cultura. Un episodio de gran trascendencia fue el “*Sexenio democrático*”, con el derrocamiento de Isabel II del trono, la instauración de un nuevo, aunque efímero, monarca: Amadeo I, y la proclamación de la Primera República española, también de corta existencia.

Además, como momentos destacados del liberalismo y antecedentes del progreso en España hay que considerar en este siglo: la Constitución de Cádiz (1812), el Trienio Liberal (1820-1823), la Regencia de Espartero (1840-1843) y el Bienio Progresista (1854-56), también con el general Espartero al frente.

### Las memorias y el entorno político precedente.

Se distingue con fuerza en el proceso de insurrección de 1868 la figura del almirante Juan Bautista Topete y Carballo, que formó parte, desde el primer momento, de los gabinetes revolucionarios, como Ministro de Marina (aunque hubo varios ministros de Marina). Bajo su ministerio se nombró a Bartolomé Gómez Bustamante Inspector General del Cuerpo de Sanidad de la Armada, que fue uno de los mayores impulsores de la reorganización médica y sanitaria del Cuerpo. Se ha de señalar la temprana reforma del Reglamento del Cuerpo de Sanidad, julio de 1869, que condujo a la modernización de la Marina, y en lo que nos ocupa, al desarrollo científico, médico y sanitario<sup>1-3</sup>.

Mediado el XIX encontramos ya recogida la cuestión de una ciencia médica moderna en los modelos de la Marina, concretamente con el Reglamento de 18 de abril de 1857. Así, estableció que: “en cada Departamento habrá una Junta Facultativa. Todos los médicos del Departamento se reunirán una vez al mes para discutir un caso práctico, que presentarán por turno. Las memorias deberán enviarse al Director del Cuerpo”. En todos los reglamentos posteriores se conserva esta ordenanza<sup>3-5</sup>.

Estas memorias científicas eran leídas ante la Junta Facultativa del Departamento correspondiente por su autor, o, en caso de encontrarse ausente por cualquier motivo justificado, se procedía a su lectura por parte del Secretario de la reunión. Tras la lectura, dos de los asistentes recababan información, hacían preguntas, puntualizaciones o comentarios, que se adjuntaban al acta de la sesión y se remitían a la Junta Superior Facultativa de Sanidad de la Armada, en Madrid. Y la memoria, tras una nueva revisión y evaluación era archivada o recomendada su publicación en el *Boletín de Medicina Naval*<sup>3,6-8</sup>.

Para López Piñero, la Revolución del 68 y el “*sexenio democrático*” favorecieron la apertura de mentes en el mundo de la ciencia médica<sup>8,9</sup>. Las Cortes y el Gobierno Provisional surgidos del proceso revolucionario no tardaron en abordar las reformas que los habían impulsado. En la ciencia de la sanidad de la Marina hispana se produjeron importantes avances y modificaciones en el Reglamento del Cuerpo de 1865, que

vinieron a concluir en noviembre de 1868 un Reglamento que, oficialmente, vio la luz en la *Gaceta de Madrid*, el 17 de julio de 1869, mediante un decreto del Consejo de Ministros de la Regencia del Reino, con el nombre de “Reglamento del Cuerpo de Sanidad de la Armada”, firmado por el ministro de Marina, almirante Topete, y rubricado por el Presidente del Consejo de Ministros, Francisco Serrano<sup>7</sup>. En dicho documento, entre otras reformas radicales, nos encontramos las que afectaban a las memorias clínicas, concretamente se puede leer en los artículos 14 y 15, del capítulo tercero, sobre “Deberes y obligaciones de los Jefes y Oficiales del cuerpo. De los Inspectores”:

*“Art. 14. Con el objeto de que no decaiga el amor al estudio, la afición al adelanto de la ciencia, y a fin de que esto redunde en beneficio de la humanidad, reunirán una vez al mes en sus oficinas a los Jefes y Oficiales del cuerpo que se encuentren en el Departamento para conferenciar sobre un caso práctico de Medicina o Cirugía, o acerca de una tesis concerniente a higiene naval; que se designará con anterioridad, sobre lo que disertará el que le corresponda con arreglo al turno que debe establecerse de moderno a antiguo, haciendo objeciones dos de los concurrentes que por el mismo turno nombre el Inspector, pudiendo tomar parte en la discusión cualquiera de los concurrentes.*

*“Art. 15. El Inspector de Sanidad presidirá estas Conferencias, conservará el orden en ellas y dará sin excusa alguna conocimiento del resultado al Almirantazgo, remitiendo, no solo las Memorias, sino un extracto de las reflexiones que se hiciesen, a fin de que estos trabajos literarios se tengan en cuenta para las notas de concepto de los que hayan tomado parte en el certamen. El Profesor más moderno de la reunión servirá de Secretario”<sup>7</sup>.*

### La novedad radiológica en España.

Uno de los eventos de gran trascendencia mundial en la Medicina a finales del siglo XIX fue el descubrimiento de los Rayos X. Roentgen hizo público su hallazgo el 23 de enero de 1896. La reacción fue inmediata. La comunidad científica acogió con entusiasmo la novedad. En España, la introducción de la radiología fue protagonizada, entre otros, por César Comas, el 2 de febrero de 1896<sup>10</sup>.

Los médicos de la Armada española fueron también pioneros en apreciar las virtudes del descubrimiento y su aplicación a la sanidad. En los momentos finales del imperio español, dentro del debate regeneracionista, científicos, intelectuales, ingenieros y médicos del país apreciaron las excelencias de este método diagnóstico.

El año del descubrimiento de Roentgen, Claudio López y Portela, director del Hospital Militar de Marina del Apostadero de Ferrol, comentaba en la memoria anual de dicho hospital: “La fotografía y la visión a través de los cuerpos opacos son recursos que nuestra ciencia ha de obtener grandes beneficios y teniendo en esta localidad corriente eléctrica que se puede aprovechar con poco gasto se podría hacer una instalación”<sup>11</sup>. También en el hospital de la Marina de Cádiz, a finales de 1896, el inspector de Sanidad solicitaba una instalación radiográfica. Con estas premisas, el 11 de noviembre de 1897 el rey Alfonso XII determinó en una Real Orden que se hicieran dichas instalaciones radiográficas en los hospitales de Marina y en el de nueva construcción de Ferrol<sup>12</sup>.

En esta Real Orden se detallaban los aparatos precisos para la instalación y se establecía el personal responsable de la misma

conforme a las siguientes bases: “Primera, que los aparatos y demás efectos que han de constituir la instalación deberán estar a cargo del jefe clínico de la sección de cirugía, siendo el encargado exclusivo de su aplicación y uso, también para la conservación de todo el material, de por sí delicado y de fácil descomposición, si no está manejado por persona idónea y práctica, siendo responsable de todo el cargo en la misma forma que los médicos embarcados responden del material quirúrgico, autorizándose para elegir entre los médicos de guardia un ayudante que le sirva no solo como auxiliar en este cargo, sino para que el personal de nuevo ingreso vaya familiarizándose con el manejo de los diferentes aparatos que constituyen la citada instalación; segunda, que el material de la instalación sea el siguiente: una bobina de 50 cm de chispa, un interruptor de mercurio, una batería de 20 acumuladores, una ídem de cuatro ídem para el interruptor; cuadro de distribución con aparato de medida, carga y descarga de acumuladores y resistencia, un soporte médico (...). Son precisos además un voltímetro y un amperímetro para la carga de los acumuladores, cuyo precio oscila entre 120 a 200 pesetas, según el constructor, pero bastan los voltímetros industriales, así como los amperímetros, que no pasan nunca de 100 pesetas, y una resistencia reguladora para la marcha del interruptor de mercurio de 45 francos”<sup>13</sup>.

Ya camino del siglo XX, López y Portela escribía en la memoria anual del Hospital Militar de Marina del Apostadero de Ferrol en 1898: “Mucho se nota la falta de la instalación de los rayos X que por Real Orden se dispuso establecer en el nuevo hospital, pues hay enfermos que precisan ser sometidos a su examen para aclarar el diagnóstico”<sup>11</sup>. Esta insistencia fue atendida por el ministro de Marina, José M<sup>a</sup> Beránger Ruiz de Apodaca, que en la contestación a la carta que acompañaba dicha memoria manifestaba al Capitán General de Marina del Departamento de Ferrol el agradecimiento de S. M. el Rey y en su nombre la Reina Regente, a los que prestaron sus servicios para atender al personal repatriado. Declaraba la voluntad “...de S. M. que tan pronto como estén terminadas las obras del nuevo hospital (...), instalado el gabinete radiográfico (...), pueda presentarse como modelo de nosocomio moderno y bien organizado”<sup>11</sup>. Pero, además, en vista de la carta oficial citada se dispuso por R. O. de 28 abril de 1899: “Que tan pronto se hallen terminadas las obras del nuevo hospital se manifieste por el director cuanto considere necesario para (...) la instalación del laboratorio histoquímico, radiográfico y estufa de desinfección”<sup>14</sup>.

Como hemos descrito, la marina de guerra de España reglamentó, a poco del descubrimiento de Roentgen, la utilización de esta técnica diagnóstica en sus hospitales<sup>8</sup>, solicitando con premura la creación de gabinetes radiológicos en los hospitales de la Armada en España (R. O. de 11 de noviembre de 1897). Hechos que nos van acercando al nuevo siglo.

#### Los Rayos X y la ciencia española.

El debate estaba servido en todo el mundo, pero rápidamente se aceptó el descubrimiento de manera abrumadora al ver las inmensas posibilidades que traerían a la ciencia médica, a la industria del momento, al estudio de la física y a otras ciencias y técnicas.

La segunda polémica sobre la ciencia en España, desatada, precisamente, con la caída del Sexenio democrático y la restauración de la monarquía borbónica, puso de manifiesto las carencias de España en materia científica y técnica.

La luz X de Roentgen brilló en España. Pasada, solamente unos pocos años, la 2<sup>a</sup> polémica sobre la ciencia, tal vez tengamos que decir, como Menéndez Pelayo, que aunque no fueron genios deslumbrantes, los científicos españoles seguían con su cotidiano trabajo.

En nuestro país, la respuesta favorable a la nueva técnica sería inmediata. Además, de la multitud de noticias en la prensa, se produjeron estudios científicos, como el de Bellido Carballo sobre “Los Rayos X y la física moderna”, de 1898<sup>15</sup>.

En este contexto un médico del Cuerpo de Sanidad de la Armada fue pionero al escribir el primer libro en España en relación a los Rayos X. Se redactó en 1899 y llevaba por título “Los rayos X. Memoria sobre radioscopia y radiografía” (Figura 1). Publicado en Cartagena en 1900 y el contenido nos da una visión destacada de los comienzos de la radiología en la Armada<sup>16</sup>.

El primer gabinete radiológico se instaló en el Hospital del Ferrol, como se aprecia en la memoria escrita por Tomás del Valle en 1909: “Memoria reglamentaria del Hospital de Ferrol”. (Tabla 1). En esta memoria se redactó y resumieron los trabajos ejecutados durante en dicho año (radioterapias, radioscopias y radiografías) en el gabinete de Rayos X. Se aporta, también en esta memoria, algunos ejemplos fotográficos de los efectos terapéuticos que se podían alcanzar con el empleo de Rayos X.

**Tabla 1.** *Ficha documental. Memoria reglamentaria 1909.*

Ficha documental	Memoria de 1909
Memoria:	Memoria reglamentaria del hospital.
Autor:	Tomás del Valle. Director.
Título:	Memoria reglamentaria del Hospital de la Marina. Correspondiente al año 1909.
Signatura:	AGMAB. Legajo: 3082.
Localidad:	Viso del Marqués. Ciudad Real.
Depósito:	Archivo General de la Marina D. Álvaro de Bazán.
Sección:	Sanidad.
Fecha del documento:	Enero 1910.
Lugar:	Ferrol. A Coruña.
Soporte:	Papel; papel fotográfico.
Número de páginas:	38 páginas: 28 con texto y cuadros estadísticos; 1 con plano; 9 con fotografías.
Organización páginas:	Escrito en el anverso; sin numerar; 32/37 renglones.
Encuadernación:	Cuadernillo cosido.
Escritura:	Letra de imprenta a máquina; Cuadros estadísticos a mano.
Tipo de escritura:	Imprenta, redonda, máquina de escribir.
Lengua:	Castellano.
Estado de conservación del legajo:	Aceptable.
Descriptores:	Memoria anual; servicios sanitarios hospitalarios; estadísticas anuales; tratamientos; dependencias; reformas; higiene; gastos; estadísticas de enfermos; enfermedades; asistencias; pruebas de rayos X; pruebas analíticas; alimentos; coste, coste medio estancia; plano quirófano y anejos; fotografías personas y gabinetes.
Autoridad:	Fuente primaria. Director, Médico Mayor de la Armada, Tomás del Valle, rúbrica.

En el año 1915 hallamos otra Memoria reglamentaria (Tabla 2) en relación al Hospital de la Marina del Apostadero del Ferrol, en ella se detallan las nuevas reformas que se realizaron, haciendo hincapié en la nueva instalación de una sala de Rayos X (Gabinete de Radiología y Electroterapia). Se describen los procedimientos diagnósticos y terapéuticos utilizados en relación a los Rayos X: Electroterapia, Radioterapia, Electricidad (atrofias musculares, neuralgias, hemiplejías, etc.), Galvanización, Faradización, Electrolisis, Ozonización, Alta frecuencia, etc. Esta memoria evidencia cómo, en el Hospital de la Marina del Ferrol, se instaló uno de los gabinetes de Radiología y Electroterapia más avanzados de la época, así como el uso de técnicas que en estas salas se administraban. Muchas de estas terapias se fueron eliminando con el tiempo.

**Tabla 2.** Ficha documental. Memoria reglamentaria 1915.

Ficha documental	Memoria de 1915
Memoria:	Memoria reglamentaria del Hospital.
Nombre del autor:	Sin nombre, sin firma.
Título:	Memoria reglamentaria. Año 1915.
Signatura:	AGMAB. Legajo: 2900.
Localidad:	Viso del Marqués. Ciudad Real.
Depósito:	Archivo General de la Marina D. Álvaro de Bazán.
Sección:	Sanidad.
Fecha del documento:	1915.
Lugar:	Ferrol. A Coruña.
SopORTE:	Papel; papel fotográfico.
Número de páginas:	27 páginas: 23 de texto; 4 con fotografías.
Organización página:	Escrito en el anverso; sin numerar; 19/21 reglones.
Encuadernación:	Cuadernillo cosido.
Escritura:	A mano, pluma y tinta.
Tipo de escritura:	Cursiva; legible.
Lengua:	Castellano.
Estado de conservación:	Aceptable.
Descriptor:	Memoria anual; reformas hospital; rayos X; gabinetes de Radiología y Electroterapia; diagnósticos; fotografías.
Autoridad:	Fuente primaria. Sello: Dirección del Hospital de Marina del Apostadero de El Ferro; sello del Archivo General de la Marina en todas las páginas.

En las memorias se relacionan algunos de los peligros que podrían acarrear las radiaciones. Así, junto a las excelencias y virtudes que esta técnica podía aportar a la medicina, se observaron y se estudiaron con detenimiento las consecuencias adversas que, para la propia salud de los profesionales, acarrearía la utilización de los rayos. Y, en un principio, las expectativas puestas en los efectos terapéuticos de los rayos X se fueron, poco a poco, desmitificando.

## RESULTADOS

En cuanto a las importantes novedades que las memorias hospitalarias, pero sobre todo el conjunto de la memorias clínicas y su protocolo (establecido por Reglamento) ofrecen, es destacable el rigor científico, influido, sin ningún género de duda,

por dos hechos: en primer lugar, las inmensas posibilidades de conocimiento que los tiempos permitieron en todos los órdenes a la ciencia médica; y, en segundo lugar, que este progreso del saber médico recayó en la asistencia sanitaria de la población, ejercido por los profesionales sanitarios de la Marina y después su extensión al resto de la población civil del país, llevando a la asistencia las innovaciones técnicas y científicas de la medicina.

En el año 1878 apareció el *Boletín de Medicina Naval*, órgano de expresión de la ciencia médica de la marina de guerra española, dirigida por José de Erostarbe, en San Fernando (Cádiz), publicación difusora de las innovaciones, y donde se publicaron parte de las memorias clínicas que se debatían mensualmente en todos los apostaderos de la marina y que eran remitidas al almirantazgo para su nueva evaluación y archivo.

### El final del siglo XIX y la ciencia médica en la Armada española.

Observamos como cierto lo que apuntan García Cubillana y Novo López cuando señalan que el último tercio del siglo XIX en la historia de España, y de la Armada, supuso un “periodo de resurgimiento y sacrificio”, tras la etapa de desprestigio, que este último autor acota entre 1836 y 1869, y nosotros ampliamos el inicio de este “periodo de desprestigio” a los primeros años del siglo XIX, coincidiendo con el reinado de Fernando VII y el desgaste económico y social que supuso la Guerra de la Independencia<sup>3</sup>.

Tras la caída del “*sexenio democrático*”, 1874, la Restauración borbónica en España vino acompañada de una gran carga de principios ideológicos opuestos a los valores de la etapa revolucionaria. Pero, la estabilidad política permitió el cultivo de los saberes científicos. Se impuso un conservadurismo que impidió la independencia ideológica, mas no hubo imposiciones, ni retroceso ni involución, como en etapas anteriores. Los diversos gobiernos monárquicos potenciaron cierta estructura científica del país, perfeccionando y mejorando la capacidad técnica de los centros de investigación, tanto universitarios y asistenciales como extracadémicos y privados. La Real Academia Nacional de Medicina, cuyo origen se remonta a la “Tertulia Médica Matritense” de 1734, desarrolló una destacada labor de investigación y puesta al día de las ciencias médicas<sup>2,3</sup>.

## CONCLUSIÓN

El siglo XIX fue un tiempo apasionante, visto con la perspectiva que nos da nuestra posición en el siglo XXI; un tiempo de intensos debates, tertulias, nuevos conocimientos; hubo detractores de las innovaciones y defensores del progreso; se dieron acaloradas discusiones en los foros científicos, en las sociedades económicas de amigos del país, en las academias, tanto provinciales como nacionales; hubo replicas y contrarrélicas a cualquier acción política, social, cultural y científica; el desarrollo de la prensa originó artículos a favor y reacciones en contra a todas las manifestaciones. Su máxima expresión, en el caso que nos ocupa hoy, fue la introducción en España de los Rayos X, así como su implantación como medio diagnóstico y terapéutico en los diferentes hospitales, tanto en la sanidad militar (también aparatos portátiles en los diferentes navíos de la armada) como en la medicina civil.

La segunda mitad del siglo XIX español, en su conjunto, constituye una serie de importantes momentos en la historia del país, así como de la medicina que se practicaba, precisamente, en la Armada; siendo sometidas ambas, medicina y marina de guerra, a una reorganización continua, que favoreció su resurgimiento. De este modo, el Cuerpo de Sanidad de la Armada, después de la Revolución del 68, y con la asunción de los postulados ideológicos liberales por parte de los dirigentes políticos y jefes, consiguió una regeneración científica y colectiva, acercándose con celeridad a la modernización de técnicas y métodos diagnósticos que traerán la ciencia y la técnica del siglo XX. Un ejemplo de ello son las memorias que aquí presentamos en relación a los Rayos X y su implantación en los diferentes hospitales y navíos de la Armada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cervera-Peri J. La marina del compromiso político. Topete y la gloriosa. Acta Hispanica ad Medicinae Scientiarumque Historiam Illustradam. En: <http://www.raco.cat/index.php/Dynamis>. 129-138. (Consultado, mayo 2010).
2. Viñes-Rueda JJ. La sanidad española en el siglo XIX a través de la Junta Provincial de Sanidad de Navarra (1870-1902). Navarra. Gobierno de Navarra; 2006.
3. Redondo-Calvo FJ, Pozuelo-Reina AA. La ciencia médica en la Armada Española del siglo XIX. Análisis de las memorias clínicas que cambiaron el rumbo de la cirugía. Anestesia, antisepsia y transfusión. Madrid. Aula Médica; 2010.
4. Regodón-Vizcaíno J. Contribución al estudio de la Medicina en las Islas Filipinas en la segunda mitad del siglo XIX. Ciudad-Real Imprenta Provincial (Diputación); 1996. 179
5. Vigón-Sánchez AM. Guía del Archivo General de la Marina "Don Álvaro de Bazán". Madrid. Instituto de Historia y Cultura Naval; 1985, 138.
6. Novo-López JE. Evolución histórica de la Medicina Naval. Madrid. Ed. Universidad Complutense; 1989, 198.
7. Gaceta de Madrid. 201; 20 julio 1869.
8. García-Cubillana JM. El cuerpo de Sanidad de la Armada (1728-1989). Sanidad Militar. 2009;65(3):198-203.
9. López-Piñero JM. Breve historia de la medicina. Madrid. Alianza; 2008.
10. Portoles-Brasó F. César Comas, introductor de los rayos X en España. Imagen diagnóstica. 2010;1(1):28-35.
11. Memoria anual del Hospital de Marina del Apostadero de Ferrol (1898). AGMAB. Sección Sanidad. Memorias. Leg. n° 2900.
12. Compilación legislativa de la Armada. Gabinetes radiográficos. Real Orden de 11 de noviembre de 1897.
13. Colección legislativa de la Armada. Real Orden de 28 de abril de 1899.
14. Bellido-Carballo JM. Los rayos X y la física moderna. Madrid. 1898.
15. De la Vega J. Los rayos X. Memoria sobre radioscopia y radiografía. Cartagena. 1900.
16. Villanueva AJ, Rozúa L, Garzón M. et al. José de la Vega: un médico de la Armada autor del primer libro español de radiología. Radiología. 1999;41:547-51.

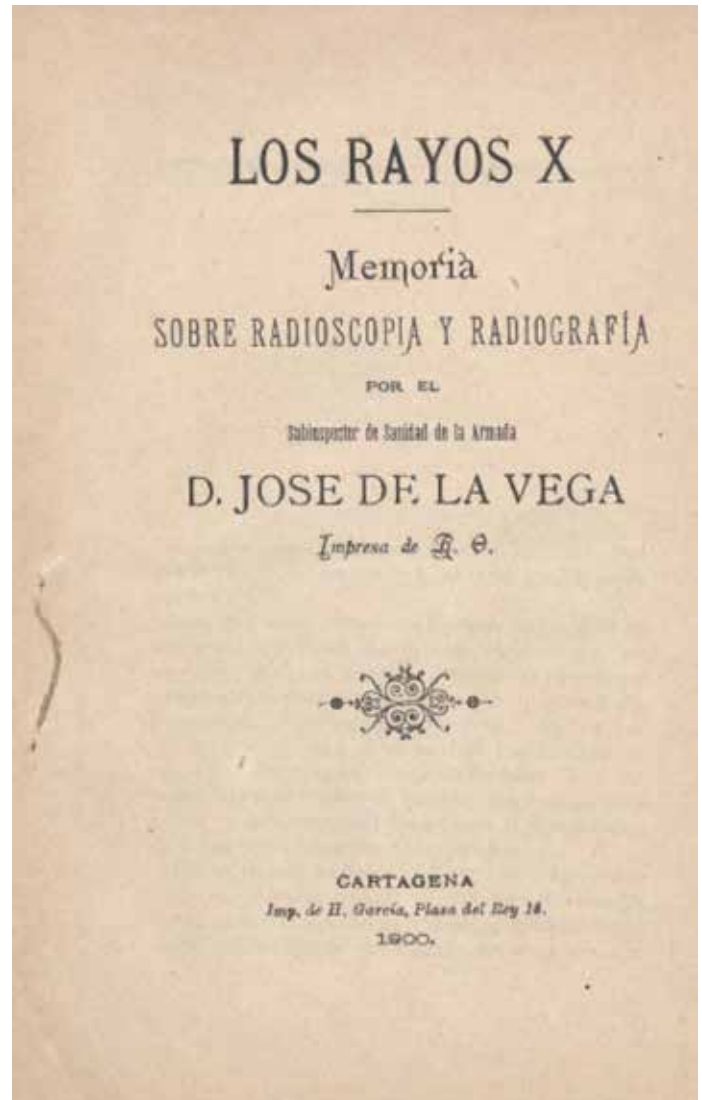


Figura 1. Publicación de la Memoria clínica

## Correctores de la Revista Militar de Sanidad durante 2016

Andreu Rodríguez, José Manuel	Martínez Ruíz, Mario
Astudillo Rodríguez, Julio	Mombiedro Sandoval, Rafael
Bartolomé Cela, Enrique	Moreno Fernández Caparrós, Luis Ángel
Bodega Quiroga, Ignacio	Moreno Sierra, Jesús
Castro Torres, Jose Ignacio	Orbañanos Peiro, Luis
Estébanez Muñoz, Miriam	Pelet Pascual, Elvira
Galán Torres, Juan Alberto	Pérez Farinós. Napoleón
Galante Romo, Isabel	Puerro Vicente, Miguel Fco.
Galindo Ángel, Jorge	Robles Sánchez, José Ignacio
García-Cubillana de la Cruz, Juan Manuel	Rodríguez Moro, Carlos
García Luque, Amelia	Ruiz López, Carlos Luis
García Rebullar, Rafael Francisco	Sáez García, Miguel Ángel
García Silgo, Mónica	Sanchez Tarradellas, Victor Javier
González Alfonso, Mario	Tarin Sanchez, Evaristo
Hernández Abadía de Barbará, Alberto	Torres León, Juan
Herrera de la Rosa, Agustín	Usero Pérez, Maria del Carmen
Lorente Luna, Mónica	Vázquez Prat, Álvaro
Mañé Seró, M <sup>a</sup> Cinta	Vega Pla, José Luís
Martín Sierra, Francisco	Vives Vallés, Miguel Ángel
Martínez de Rituerto Miguel, M <sup>a</sup> Teresa	



### Índice temático. Volumen 72 (2016)

Aeroevacuación médica táctica y estratégica de la fuerza desplegada en Afganistán	Informes	72(3): 227-232
Análisis de la energía y nutrientes de las raciones individuales de combate y su adecuación a una dieta saludable	Original	72(3): 182-189
Asistencia sanitaria en buques de la armada española durante la operación Atalanta. Estudio descriptivo desde 2009 a 2015	Original	72(3): 175-181
Aspectos médicos y legales de la atención a piratas. La experiencia española en la operación "ATALANTA"	Informes	72(4): 279-284
Calcificaciones pélvicas en mujer joven	Imagen problema	72(3): 233-234
¿De qué enfermamos en Afganistán?	Informes	72(4): 285-287
Detección de cortisol en pelo como biomarcador de estrés crónico en perros de trabajo de las FAS	Original	72(4): 255-259
Discurso de las Armas y las Ciencias: El Coronel Médico D. Antonio Casares Gil (1871-1929)	Historia y Humanidades	72(2): 131-143
Diseño de una ficha de evacuación como respuesta a las peculiaridades del apoyo sanitario en la operación apoyo a Turquía	Informes	72(1): 53-58
El vapor de ruedas "Cid": De pionero de la navegación comercial a vapor a primer vapor hospital	Historia y Humanidades	72(3): 235-245
Empleo del índice biespectral para monitorización de la hipnosis en sedación durante anestesia regional, experiencia en tres pacientes militares	Comunicación Breve	72(3): 193-196
Escalón quirúrgico embarcado, experiencia en el buque de asalto anfibio L-51 "Galicia" en la operación Atalanta (julio-octubre de 2015)	Informes	72(3): 196-200
Estudio del torniquete de dotación del Ejército de Tierra	Original	72(2): 87-94
Evaluación del bienestar en potros y caballos jóvenes del Centro Militar de Cría Caballar de Écija (Sevilla)	Original	72(2): 95-101
Evaluación positiva de medicamentos: diciembre 2015, enero y febrero 2016	Nota Técnica	72(2): 110-115
Evaluación positiva de medicamentos: Junio y Julio 2016	Nota Técnica	72(4): 275-278
Evaluación positiva de medicamentos: marzo/abril/mayo 2016	Nota Técnica	72(3): 201-209
Evaluación positiva de medicamentos: septiembre, octubre y noviembre 2015	Nota Técnica	72(1): 42-52
Evolución del modelo de la financiación de la investigación biomédica: publicaciones científicas sobre tabaquismo de autores españoles (2008 - 2012)	Revisión	72(1): 25-32
Herida por proyectil de alta velocidad en ambiente naval. Cirugía de control del daño abdominal	Comunicación Breve	72(2): 105-109
Infiltrado parahiliar	Imagen problema	72(4): 294-295
La introducción de los rayos X en España. La ciencia médica y la sanidad naval rumbo al siglo XX	Historia y Humanidades	72(4): 296-300
La provisión de los destinos militares del Cuerpo de Sanidad Militar en Marruecos durante el bienio Azaña (1931-1933)	Historia y Humanidades	72(1): 61-63
La Sanidad Militar como herramienta de la Diplomacia Médica	Editorial	72(4): 253-254
La seguridad de los ensayos clínicos	Editorial	72(2): 85-86

La vigilancia entomológica como un sistema de protección a la Fuerza	Editorial	72(3): 173-174
Lesión inflamatoria “en espumadera” en región parietal	Imagen problema	72(1): 59-60
Los trastornos relacionados con traumas y factores de estrés en la Junta Médico Pericial Psiquiátrica de la Sanidad Militar Española	Informes	72(2): 116-124
Los tres premios Nobel de Medicina 2015	Editorial	72(1): 5-7
Militares desplegados en misiones internacionales: percepción del estrés y síntomas asociado	Original	72(1): 15-24
Optimización de despliegues militares sanitarios en operaciones mediante técnicas de modelado y simulación	Original	72(1): 8-14
Patrón difuso bilateral mixto alveolo-intersticial	Imagen problema	72(2): 129-130
Personalidad ante el trauma en el siglo XXI: Fragilidad y antifragilidad ante el trauma	Informes	72(3): 210-216
Propuesta de Tarjeta de primeros auxilios NBQ en incidentes químicos	Nota Técnica	72(3): 197-200
Propuesta de tarjeta triaje en incidentes NBQ con múltiples heridos	Nota Técnica	72(4): 266-274
Rentabilidad de la biopsia prostática y determinación de valores del PSA. Incidencia de cáncer prostático y complicaciones postbiopsia	Original	72(4): 260-265
Síndrome compartimental agudo en antebrazo: una infrecuente complicación del cateterismo transradial	Comunicación Breve	72(1): 33-37
Síndrome de GAPO. Un nuevo caso con trombopatía funcional y síndrome de apnea-hipopnea del sueño	Comunicación Breve	72(1): 38-41
Tumoración en la pared abdominal	Comunicación Breve	72(2): 102-104
XI Congreso Nacional de Investigación de Pregrado en Ciencias de la Salud	Otros	72(1): 64-77
XII Congreso Nacional de Investigación de Pregrado en CC de la Salud	Otros	72(2): 147-164
Yala-Yala: ¿cómo fue la gastroenteritis en Badghis (Afganistán)?	Informes	72(2): 125-128

# Sanidad Militar

Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España

Sanid. Mil. Volumen 72, número 4. ISSN: 1887-8571

Octubre-diciembre 2016

## Índice de autores. Volumen 72 (2016)

Abejaro de Castro LF.	72(2): 116-124
Aedo Martín D.	72(1): 33-37; 72(2): 105-109
Albaladejo Asensio, M <sup>a</sup> I.	72(1): 61-63
Aleixandre-Benavent R.	72(1): 25-32
Alfaro Torres E.	72(2): 125-128
Alonso Arroyo A.	72(1): 25-32
Álvarez Fernández de Arroyabe N.	72(2): 131-143
Aparicio Hernández R.	72(1): 42-52; 72(2): 110-115; 72(3): 200-208; 72(4): 275-278
Aranda Lozano J.	72(4): 260-265
Arce R.	72(1): 15-24
Areta Jiménez FJ.	72(1): 33-37
Ballesteros Arribas JM.	72(3): 182-189
Baños Turza R.	72(1): 33-37
Bartolomé Cela, E.	72(1): 38-41; 72(2): 102-104
Bejarano-Ramírez N.	72(4): 296-300
Blanco Penedo I.	72(2): 95-101
Bodega Quiroga I.	72(2): 105-109
Borrego Jiménez P.	72(1): 38-41
Cabanes Mariscal M <sup>a</sup> A.	72(1): 42-52
Callejón Peláez E.	72(2): 129-130
Canencia Maldonado F.	72(2): 110-115
Cantalejo Pérez F.	72(3): 227-232
Castillejo Pérez S.	72 (3): 217-226; 72(4): 288-293
Castillo Chamorro JM.	72(1): 8-14
Cique Moya A.	72(3): 173-174; 72(3): 197-200
Couceiro de Miguel J.	72(3): 227-232
Cuevas Ibañez A.	72(2): 129-130; 72(3): 233-234
Chamizo Alarcón M.	72(2): 129-130; 72(4): 294-295
Chillón Martín MJ.	72(3): 227-232
de Granda-Orive JI.	72(1): 25-32
Debán Blanco J.	72(1): 8-14

Dusuky A.	72(4): 296-300
Estrada Domínguez F.	72(4): 260-265
Fernández Agudo A.	72(2): 125-128
Galán Torres JA.	72(1): 5-7
Galindo Ángel J.	72(3): 217-226
Gallego Fernández M.	72(3): 175-181
García Cañas R.	72(1): 33-37; 72(2): 105-109; 72(4): 288-293
García de la Llana MA.	72(1): 38-41; 72(2): 102-104
García Luque A.	72(1): 8-14; 72(1): 42-52; 72(2): 85-86; 72(2): 110-115; 72(3): 200-208; 72(4): 275-278
García-Río F.	72(1): 25-32
Gilsanz Rodríguez F.	72(3): 193-196
Gómez-Crespo JM.	72(2): 87-94
Gonçalves Sánchez F.	72(2): 125-128
González Castroagudín S.	72(2): 131-143
González García C.	72(3): 227-232
González García O.	72(3): 235-245
Gonzalez-Alonso V.	72(2): 87-94
Gonzalo Salado H.	72(1): 42-52; 72(2): 110-115
Grañas Campillo A.	72(2): 125-128; 72(4): 285-287
Gutiérrez de la Cámara R.,	72(4): 279-284
Gutiérrez Ortega C.	72(2): 116-124; 72(3): 193-196
Hernández García I.	72(4): 266-274
Herrera González PP.	72(4): 285-287
Herrero Sanz M <sup>a</sup> J.	72(4): 294-295
Hijazo Vicente LF.	72(2): 116-124
Hossain-López S.	72(2): 87-94
López Honduvilla FJ.	72(4): 275-278
López Soberón E.	72 (3): 217-226; 72(4): 279-284; 72(4): 288-293
López Tomás LÁ.	72(3): 182-189

López-Padilla DE.	72(1): 25-32
Losantos Pascual RJ.	72(2): 116-124
Lozano Benito D.	72(4): 255-259
Martínez Marín I.	72(3): 227-232
Martínez Ramírez P.	72(3): 197-200
Martínez Roldán M.	72(1): 33-37
Medina Amor JL.	72(2): 116-124
Membrillo de Novales, FJ.	72(1): 53-58
Mendes Franco RL.	72(2): 131-143
Molero Silvero, E.	72(1): 38-41; 72(2): 102-104
Molina López-Nava P.	72(2): 129-130; 72(3): 233-234
Molinero Barranco MA.	72(1): 59-60
Morales Frías, R.	72(2): 102-104
Morales Rodríguez PP.	72(2): 116-124
Mozota Bernad S.	72(4): 260-265
Navarro Suay R.	72(2): 105-109; 72(3): 175-181; 72(3): 193-196; 72 (3): 217-226; 72(4): 279-284; 72(4): 288-293
Núñez Ortuño A.	72(3): 197-200
Orbañanos-Peiro L.	72(2): 87-94
Palacios López S.	72(3): 175-181
Perea Muñoz JM.	72(2): 95-101
Pérez Atienza M.	72(4): 294-295
Pérez Atienza ML.	72(3): 233-234
Pérez-Escobar JJ.	72(2): 87-94
Pinardo-Zabala A.	72(4): 296-300
Planas Mirallas E.	72(2): 125-128; 72(4): 285-287
Plaza Torres JF.	72(2): 105-109; 72(3): 175-181; 72 (3): 217-226; 72(4): 279-284
Ponte Hernando F.	72(2): 131-143
Pozuelo-Reina AA.	72(4): 296-300

Prats Olivan P.	72(3): 200-208
Puente Barbas JA.	72(3): 193-196
Puerro Vicente M.	72(3): 85-86
Rambla Rubio M.	72(4): 285-287
Redondo-Calvo FJ.	72(4): 296-300
Rego Lijó I.	72(2): 131-143
Rico Sevilla M.	72(4): 255-259
Risco Rojas JM.	72(1): 53-58
Rodríguez FJ.	72 (1): 15-24
Samper Lucena E.	72(3): 210-216
Sánchez Gutiérrez J.	72(1): 53-58
Sánchez Jimenez FJ.	72(4): 275-278
Sánchez López G.	72(3): 227-232; 72(4): 285-287
Sánchez López P.	72(3): 200-208
Sanmartín Sánchez L.	72(2): 95-101; 72(4): 255-259
Segrelles-Calvo G.	72(1): 25-32
Seguido Chacón R.	72(3): 227-232
Sierra Labarta R.	72(4): 260-265
Tamburri Barriain R.	72(2): 105-109; 72(3): 175-181; 72 (3): 217-226; 72(4): 279-284; 72(4): 288-293
Tomé Rodríguez I.	72(2): 125-128; 72(4): 285-287
Urteaga Todó D.	72(4): xx-xx
Usero-Pérez C.	72(2): 87-94
Valer Algarabel J.	72(4): 260-265
Vallejo Desviat P.	72(3): 233-234; 72(4): 294-295
Vega-Pla JL.	72(2): 95-101; 72(3):173-174; 72(4): 255-259
Velo Méndez JM.	72(3):182-189
Villar Blanco I.	72(4): 294-295
Villazala-González R.	72(4): 296-300
Vita Bertó BJ.	72(1): 33-37

# NORMAS DE PUBLICACIÓN

## (Revisadas Enero – 2011)

**Sanidad Militar** la Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España publicará las observaciones, estudios e investigaciones que supongan avances relevantes para la Sanidad Militar. Se dará prioridad a los trabajos relacionados con la selección del personal militar, el mantenimiento y recuperación de su estado de salud, la epidemiología y medicina preventiva la medicina pericial y forense, la logística sanitaria y la medicina de urgencia y catástrofe. Acogerá igualmente las opiniones personales e institucionales que expresen ideas novedosas y ponderadas o susciten controversias para beneficio de sus lectores. También serán bienvenidas las colaboraciones espontáneas sobre historia y humanidades en especial las que tengan relación con la Sanidad Militar.

Lo publicado en **Sanidad Militar** no expresa directrices específicas ni la política oficial del Ministerio de Defensa. Los autores son los únicos responsables de los contenidos y las opiniones vertidas en los artículos.

**Sanidad Militar** asume y hace propios los «Requisitos uniformes para preparar los manuscritos presentados para su publicación en las revistas biomédicas», acordados por el International Committee of Medical Journal Editors<sup>1</sup>.

Salvo en circunstancias excepcionales, **Sanidad Militar** no aceptará documentos publicados con anterioridad o artículos remitidos paralelamente para su publicación en otra revista.

Los trabajos a publicar como «Artículos originales» y «Revisiones», serán sometidos a un proceso de revisión por pares, por parte de expertos en el tema del artículo. Pero la decisión final sobre su publicación compete exclusivamente al Comité de Redacción. El resto de artículos permite la revisión por un solo experto.

Es preferible que los artículos no vayan firmados por más de 6 autores. Las cartas al director no deberían ir firmadas por más de 4 autores. Los firmantes como autores deben estar en condiciones de acreditar su calidad de tales.

Los colaboradores pueden dirigir sus manuscritos para ser incluidos en alguna de las siguientes secciones de la Revista:

**Artículos originales.**—Estudios retrospectivos o prospectivos, ensayos clínicos, descripción de series, trabajos de investigación clínica o básica. La extensión no superará 4.000 palabras de texto o 20 páginas (incluyendo la bibliografía e ilustraciones). Podrán contener hasta 4 tablas y figuras. Se aceptará un máximo de 50 referencias bibliográficas. Deben acompañarse de un resumen estructurado que no supere las 250 palabras.

**Comunicaciones breves.**—Observaciones clínicas excepcionales o artículos científicos que no precisan más espacio. La extensión no superará 2.000 palabras de texto o 10 páginas (incluyendo la bibliografía e ilustraciones). Podrán contener hasta 4 tablas y figuras. Se aceptará un máximo de 20 referencias bibliográficas. Se acompañarán de un resumen no estructurado que no supere las 150 palabras.

**Revisiones.**—Trabajos de revisión sobre temas específicos. La extensión no será mayor de 5.000 palabras de texto o 25 páginas (incluyendo la bibliografía e ilustraciones). El número de tablas y figuras permitidas es de 10. No se pone límite al número de referencias bibliográficas. Se acompañarán de un resumen estructurado que no supere las 250 palabras.

**Notas técnicas.**—Aspectos puramente técnicos, de contenido sanitario militar, cuya divulgación pueda resultar interesante. La extensión no superará 1.000 palabras de texto o 7 páginas (incluyendo la bibliografía e ilustraciones). Se aceptará un máximo de 4 tablas y figuras. Deben acompañarse de un resumen no estructurado que no supere las 150 palabras.

**Cartas al Director.**—Puntualizaciones sobre trabajos publicados con anterioridad en la Revista, comentarios u opiniones, breves descripciones de casos clínicos... Su extensión no será mayor de 500 palabras de texto o dos páginas (incluyendo la bibliografía) y podrán ir acompañadas de una tabla o figura. Se permitirá un máximo de 6 referencias bibliográficas. No llevarán resumen.

**Historia y humanidades.**—Artículos sobre historia de la medicina, farmacia, veterinaria, o la sanidad militar, ética, colaboraciones literarias... Se seguirán las mismas normas que para los Artículos originales.

**Imagen problema.**—Imagen radiológica, anatomopatológica, o foto que pueda dar soporte y orientar a un proceso clínico. Deberán ocupar un máximo de dos páginas, incluyendo en el texto, la presentación del caso, la ilustración, el diagnóstico razonado y la bibliografía.

**Informes.**—Con una extensión máxima de 10 páginas a doble espacio y hasta 4 ilustraciones.

**Crítica de libros.**—Las reseñas o recensiones de libros y otras monografías tendrán una extensión máxima de 500 palabras o dos páginas de texto. Los autores de la reseña deben dar la referencia bibliográfica completa: autores, título, número de tomos, idioma, editorial, número de edición, lugar y año de publicación, número de páginas y dimensiones.

**Editoriales.**—Solo se admitirán editoriales encargados por el Consejo de Redacción.

Otras secciones.—De forma irregular se publicarán artículos con formatos diferentes a los expuestos: artículos especiales, legislación sanitaria militar, problemas clínicos... Sugerimos a los colaboradores interesados en alguna de estas secciones que consulten con la Redacción de **Sanidad Militar**, antes de elaborar y enviar sus contribuciones.

### PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Utilice papel blanco de tamaño DIN A4. Escriba únicamente en una cara de la hoja. Emplee márgenes de 25 mm. No emplee abreviaturas en el Título ni en el Resumen. Numere todas las páginas consecutivamente en el ángulo inferior derecho.

### PÁGINA DEL TÍTULO

Ponga en esta hoja los siguientes datos en el orden mencionado: (1) Título del artículo; el título debe reflejar el contenido del artículo, ser breve e informativo; evite en lo posible los subtítulos. (2) Nombre y apellidos de los autores, ordenados de arriba abajo en el orden en que deben figurar en la publicación. A la derecha del nombre de cada autor escriba la institución, el departamento y la ciudad. En el caso de personal militar debe constar también su empleo. (3) Nombre y apellidos, dirección completa, teléfono y fax (si procede) del autor responsable de mantener la correspondencia con la Revista. (4) Nombre, apellidos y dirección del autor a quien deben solicitarse las separatas de los artículos. Es preferible no dar la dirección del domicilio particular. (5) Las subven-

ciones, becas o instituciones que han contribuido al estudio y cuál fue la contribución (material, fármacos, financiera...). (6) Al pie de la página escriba un título breve de no más de 40 espacios, incluyendo caracteres y espacios en blanco.

### RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Escriba un resumen de hasta 150 palabras si no está estructurado y hasta 250 palabras si está estructurado. Los Artículos originales y las Revisiones deben llevar un resumen estructurado. Los resúmenes estructurados de los Artículos originales constarán de los siguientes encabezamientos: Antecedentes y Objetivos, Material y Métodos, Resultados, Conclusiones. Los resúmenes estructurados de las Revisiones se organizarán atendiendo al siguiente esquema de encabezamientos: Objetivos, Fuentes de datos, Selección de estudios, Recopilación de datos, Síntesis de datos, Conclusiones. Para más detalles sobre cómo elaborar un resumen estructurado consulte JAMA 1995;273(1):29-31. En el resumen puede utilizar oraciones y frases de tipo telegráfico, pero comprensibles (por ejemplo Diseño.- Ensayo clínico aleatorizado, doble ciego). Procure ser concreto y proporcionar los datos esenciales del estudio en pocas palabras.

Separadas del resumen, e identificadas como tales, escriba 3 a 6 palabras u oraciones cortas que describan el contenido esencial del artículo. Es preferible atenerse a los **medical subject headings** (MeSE) que se publican anualmente con el número de enero del Index Medicus.

### TEXTO

Procure redactar en un estilo conciso y directo, con frases cortas. Use un máximo de cuatro niveles subordinados, en el siguiente orden: nivel 1: **MAYÚSCULAS Y NEGRILLA**; nivel 2: **minúsculas negrilla**; nivel 3: **Minúsculas subrayadas**; nivel 4: **minúsculas en cursiva**. Comience todos los niveles en el margen izquierdo de la página, sin sangrados ni tabulaciones. No aplique al cuerpo del texto otros resaltes (negritas, subrayados, cursivas, cambios de tipo y tamaño de letra...).

No use abreviaturas que no sean unidades de medida, si no las ha definido previamente. En relación con el empleo militar, unidades militares, despliegue de unidades y otras abreviaturas y signos convencionales, se seguirán las normas contenidas en el «Reglamento de abreviaturas y signos convencionales para uso de las Fuerzas Armadas, 5.ª ed. Madrid: Ministerio de Defensa. Secretaría General Técnica, 1990», declarado de uso obligatorio para las Fuerzas Armadas por O.M. 22/1991, de 22 de marzo. Sin embargo, defina previamente los que sean menos conocidos.

En lo posible, organice los **Artículos originales** en las siguientes partes: (1) Introducción; (2) Material y métodos; (3) Resultados; (4) Discusión; (5) Bibliografía. Organice las **Comunicaciones breves** (por ejemplo, casos clínicos) en las siguientes partes: (1) Introducción; (2) Métodos; (3) Observación(es) clínica(s); (4) Discusión; (5) Bibliografía. Hay comunicaciones breves que pueden requerir otro formato. Estructure las **Revisiones** en las siguientes partes: (1) Introducción y objetivos; (2) Fuentes utilizadas; (3) Estudios seleccionados; (4) Métodos de recopilación de datos; (5) Síntesis de datos; (6) Discusión; (7) Conclusiones y (8) Bibliografía.

### ASPECTOS ÉTICOS

Al respecto, consulte los «Requisitos uniformes...»<sup>1</sup>.

## AGRADECIMIENTOS

Escriba los agradecimientos, antes de la Bibliografía. Cerciórese de que todas las personas mencionadas han dado su consentimiento por escrito para ser nombradas. Consulte, a este respecto, los «Requisitos uniformes para preparar los manuscritos presentados para su publicación en revistas biomédicas»<sup>1</sup>.

## CITAS Y BIBLIOGRAFÍA

Numere las referencias por orden de citación en el texto, no alfabéticamente. Mencione únicamente la bibliografía importante para el tema del artículo. Haga las citas en el texto, tablas y figuras en números arábigos en superíndice, ordenados de menor a mayor. Una por guiones el primero y último números consecutivos -si son más de dos números- y separe por comas los no consecutivos. En el formato de las referencias bibliográficas, utilice las abreviaturas de las revistas del Index Medicus. Hasta 6 autores nombre todos ellos; si hay más de seis autores nombre los seis primeros, seguidos de «et al.». Ejemplos de referencias:

Artículo de una revista

You CH, Lee KY, Chey RY, Menguy R. Electrogastrographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980; 79:311-314.

Capítulo de un libro con varios autores y direcciones  
Marcus R, Couston AM. Water-soluble vitamins: the vitamin B complex and ascorbic acid. En: Gilman AG, Rail TW, Nies AS, Taylor P (eds). *Goodman and Gilman's. The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 8 ed. New York: Pergamon Press, 1990:1530-1552.

Libro con autor(es) personales

Gastaut H, Broughton R. *Ataques epilépticos*. Barcelona: Ediciones Toray, 1974:179-202.

## TABLAS Y FIGURAS

Tenga en cuenta que el número de ilustraciones ha de ser el mínimo posible que proporcione la información estrictamente necesaria.

En el caso de las tablas, identifique el título en el encabezamiento de la tabla; en el caso de las figuras, identifique el título en el pie de la figura. Los títulos han de ser informativos pero breves. Explique en el pie de cada ilustración todos los símbolos y abreviaturas no convencionales utilizados en esa ilustración. Asigne números arábigos a las tablas y figuras por orden de mención en el texto.

## TABLAS

No emplee tablas para presentar simples listas de palabras. Recuerde que señalar unos cuantos hechos ocupa menos espacio en el texto que en una tabla. Las tablas han de caber en una página. Si no pudiera ajustar los datos de una tabla a una página, es preferible que la divida en dos o más tablas. Si usa un procesador de textos, en las tablas utilice siempre justificación a la izquierda y no justifique a la derecha. No use rayado horizontal o vertical en el interior de las tablas; normalmente bastarán tres rayas horizontales, dos superiores y una inferior. Los datos calculados, como por ejemplo los porcentajes, deben ir redondeados. Si los estadísticos no son significativos, basta con que ponga un guión. Utilice, salvo excepciones justificadas, los siguientes valores de la probabilidad («p»): no significativo (ns), 0,05, 0,01, 0,001 y 0,0001; puede usar símbolos para cada uno, que explique en el pie de la tabla. No presente las tablas fotografiadas.

## FIGURAS

Busque la simplicidad. Recuerde que una figura sencilla aporta más información relevante en menos tiempo. No use representaciones tridimensionales u otros efectos especiales. En los gráficos con ejes no desperdicie espacio en blanco y finalice los ejes a no más de un valor por encima del último dato reflejado. En los gráficos con representaciones frecuenciales (histogramas...), emplee si es posible los datos directos (entre paréntesis puede poner los porcentajes), o bien remita a la Redacción una copia tabulada de todos los datos utilizados para la representación, de forma que sea posible valorar como se construyó el gráfico.

Las fotografías enviadas en formato papel deben ser de buena calidad. Rellene una etiqueta adhesiva con los siguientes datos: número de figura (por ejemplo F-3), primer apellido del primer autor y una indicación de cual es la parte superior de la figura (por ejemplo, una flecha); después pegue la etiqueta en el dorso de la fotografía. No escriba directamente en el dorso de la fotografía ni adhiera nada con clips, pues podría dañarse la imagen. Si desea hacer una composición de varias fotografías, remita una fotocopia de la misma, pero no pegue los originales en una cartulina. Las radiografías deben ser fotografiadas en blanco y negro. Las microfotografías deben llevar incluida la escala interna de medida; en el pie se darán los valores de la escala y la técnica de tinción. Las fotografías en las que aparezca una persona reconocible han de acompañarse del permiso escrito y firmado de la misma, o de sus tutores, si se trata de un incapacitado legalmente.

Asegúrese de que todas las tablas y figuras se citan en el texto. También puede enviar el material fotográfico como diapositivas, pero asegúrese de que vayan rotuladas adecuadamente (número de figura, primer apellido del primer autor e indicación de la parte superior de la figura).

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Adjunte al manuscrito una carta de presentación dirigida al Director de Sanidad Militar y firmada por todos los coautores. En la carta haga constar lo siguiente: (1) que todos los autores se responsabilizan del contenido del artículo y que cumplen las condiciones que les cualifican como autores; (2) cómo se podría encuadrar el trabajo en la Revista (Artículo original, Comunicación breve...) y cuál es el tema básico del artículo (por ejemplo, medicina aeroespacial); (3) si los contenidos han sido publicados con anterioridad, parcial o totalmente, y en qué publicación; (4) si el artículo ha sido sometido paralelamente a la consideración de otro Consejo de Redacción; (5) si puede haber algún conflicto de intereses, como por ejemplo la existencia de promotores del estudio; (6) se acompañará documento firmado por los autores cediendo los derechos de autor.

Acompañe a la carta un documento con el permiso firmado de las personas nombradas en los agradecimientos, de las personas reconocibles que aparezcan en las fotografías y del uso de material previamente publicado (por parte de la persona que ostente los derechos de autor).

Quando se proporcionen datos sobre personal militar, localización de unidades, centros u organismos militares o el funcionamiento interno de los mismos, los autores deberán hacer una declaración independiente de que los datos que se hacen públicos en el artículo no están sujetos a restricciones de difusión por parte del Ministerio de Defensa.

Si hubiera habido publicación previa del contenido del artículo, parcial o completa, debe acompañar

una copia (original, separata o fotocopia) de lo publicado y la referencia completa de la publicación (título de la publicación, año, volumen, número y páginas).

## ENVÍO DEL MANUSCRITO

Remita la carta de presentación, los permisos correspondientes, dos copias de buena calidad del manuscrito y dos juegos completos de las tablas y figuras a la siguiente dirección:

**Revista Sanidad Militar**  
**Edificio de Cuidados Mínimos (Planta Baja)**  
**Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla»**  
**Glorieta del Ejército, s/n**  
**Madrid 28047**

Remita todo el material en un sobre resistente, incluyendo las ilustraciones en otro sobre de papel grueso. Separe las fotografías entre sí por hojas de papel blanco y limpio. Es imprescindible remitir también el texto, las tablas y las figuras, en soporte informático (disquete o CD-ROM). Asegúrese de proteger todo bien, para evitar que se deteriore en el transporte por correo.

Si así lo prefiere, puede utilizar el correo electrónico en lugar del correo postal, con lo que ganaremos agilidad, utilizando la dirección: [medicinamilitar@oc.mde.es](mailto:medicinamilitar@oc.mde.es)

## ACUSE DE RECIBO Y COMUNICACIÓN POSTERIOR CON LOS AUTORES

Dentro de las 48 horas de la recepción de un manuscrito se comunicará a los autores su recepción. Se dará un número de identificación del trabajo, que será la referencia a la que han de hacer mención los autores en sus comunicaciones con la Redacción. Si el envío se hubiera realizado mediante correo electrónico, el acuse de recibo se realizará por ese medio y con igual plazo.

El autor que figure como corresponsal se responsabilizará de mantenerse en contacto con los restantes coautores y de garantizar que aquéllos aceptan la forma definitiva acordada finalmente. Si durante el proceso de revisión, el autor corresponsal cambia de dirección, debe notificar a la Redacción de la Revista la nueva dirección y teléfono de contacto.

Para la corrección de los defectos de forma, los autores deberán ponerse en contacto con el Director ejecutivo o el Redactor Jefe a la dirección postal o correo electrónico ya mencionados.

## CORRECCIÓN DE PRUEBAS DE IMPRENTA

Una vez acordada la forma definitiva que tomará el artículo, y poco antes de su publicación, se remitirá a los autores una prueba de imprenta para su corrección, que debe ser devuelta en un plazo de 3 días.

## PUBLICIDAD PREVIA A LA PUBLICACIÓN

Una vez remitido un artículo para su publicación en **Sanidad Militar**, se entiende que los autores se comprometen a no difundir información sustancial referente al mismo, en tanto no se haya publicado o bien se libere a los autores del compromiso.

Para una información más detallada se sugiere consultar los «Requisitos uniformes...»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Disponible en: <http://www.icmje.org/>

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)

- Formas de pago con casillas de selección: Domiciliación 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:



