

Volumen 78 • N.º 1

Enero - marzo 2022

Editorial

- 6 COVID-19: Investigación y tratamiento
Puerto-Vicente M.F.

Artículo original

- 9 Evacuaciones estratégicas por motivo cardiovascular en personal militar español (2007-2020)
López-Soberón E., Navarro-Suay R., Gonçalves-Sánchez F., Álvarez-Antón S., Guzmán-Rosario D.M., Tárrega-Varona V.E.
- 15 Procesos cognitivos y toma de decisiones en tripulaciones de carro de combate Leopard 2E
Escuredo-Jiménez L.
- 22 Primeras aportaciones de diagnóstico de laboratorio frente al COVID-19 en el Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla"
Simón-Sacristán M., Ybarra-Villavicencio C., Collazos-Blanco A., Zamora-Cintas M.I., De-Ribera-Pieras P., Mateo-Maestre M.

Comunicación breve

- 28 Patrón micronodulillar pulmonar bilateral. ¿Variedad de posibilidades?
Anoro-Abenoza L., Lozano-Cartagena D.A., Rodero-Hernández F.J.
- 30 Aneurisma de aorta abdominal. Un dolor desleal.
Giner-Ruiz S., Abós-Cenarro M.T., Estrada-Lázaro I.M., Morales-Hernández I., Serrano-Moreno A.C.

Nota técnica

- 33 Evaluación positiva de medicamentos: septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2021
Gonzalo-Salado M.H., García-Sánchez S., Silva-Cuevas M., García-Luque A.

Informes

- 42 Cuantificación de gluten en las raciones de combate españolas
Lozano-Benito D., Cereceda-Chacón A., Zamora-Benito A.

Imagen problema

- 45 Bulto y molestias en región inguinal en gestante de 16 semanas
Cordido-Henríquez F., Romano M., Vallejo-Desviat P., Díaz-Villalonga I., Molina-López-Nava P.

Historia y Humanidades

- 47 La Especialidad Fundamental Odontología como integrante del Cuerpo Militar de Sanidad en la Fuerzas Armadas Españolas: Historia y cometidos.
Rodríguez-Cagiao G., Bárcena-García M., López-Henares P., Benítez-Hidalgo M.

Normas de publicación



ISSN 2340-3594



MINISTERIO DE DEFENSA



Sanidad Militar

Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España

EDITA:



Paseo de la Castellana 109, 28046 Madrid

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

Distribución y suscripciones

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

Redacción

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

Fotocomposición e Impresión

Ministerio de Defensa

NIPO 083-15-050-4 (edición impresa)

ISSN 1887-8571 (edición impresa)

NIPO 083-15-051-X (edición en línea)

ISSN 2340-3594 (edición en línea)

Depósito legal M 1046-1958

www.mde.es

Título abreviado: Sanid. mil.

SopORTE válido: SVR n.º 352

Periodicidad: trimestral, un volumen por año

Tarifas de suscripción anual:

España: 12,00 euros.

Europa: 16,00 euros.

Resto del mundo: 18,00 euros.

Precio por ejemplar: 4 euros.

Disponible en:

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

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

(Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado)

Director

D. Juan José Sánchez Ramos General de División Farmacéutico Inspector General de Sanidad de la Defensa (Inspección General de Sanidad)

Director Ejecutivo

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

Comité de Redacción

REDACTORA JEFE: D^a María Vicenta García Rosado. Coronel Médico. Especialista en Medicina Preventiva. Directora Escuela Militar de Sanidad. Academia Central de la Defensa. Madrid

EDITORES:

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

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

D. Enrique Bartolomé Cela. General de Brigada Médico. Director de Sanidad de la Armada..

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

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

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

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

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

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

D. Alberto Hernández Abadía de Barbará. General de Brigada Médico Especialista en Medicina Intensiva. Diplomado en Estado Mayor. Subinspector de Apoyo Sanitario y Pericial. Inspección General de Sanidad de la Defensa.

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

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

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

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

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

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

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

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

D. Álvaro Vázquez Prat. Coronel Médico Subdirector Médico del Hospital General de la Defensa. Zaragoza.

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

Comité Científico

D^a Victorina Aguilar Vilas. Decana de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Alcalá de Henares.

D. Arturo Anadón Navarro. Presidente de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España.

D. Javier Arias Díaz. Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Catedrático de Cirugía de la Universidad Complutense de Madrid

D. Luis Alberto Calvo Sáez. Presidente del Consejo General de Colegios Veterinarios de España.

D. Luis Callol Sánchez. General de Brigada Médico Retirado. Profesor Titular Emérito de la Universidad Complutense de Madrid

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

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

D. Tomás Cobo Castro. Alférez Médico Reservista Voluntario. Presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos. Vicepresidente de la Unión Europea de Médicos Especialistas (UEMS)

D. Santiago Coca Menchero. General de División Médico (Retirado). Catedrático de la Universidad de Alcalá

D. Fernando Gilsanz Rodríguez. Académico Electo de la Real Academia Nacional de Medicina de España. Catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid.

D^a Irene Iglesias Peinado. Decana de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid

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

D. Manuel Alfonso Villa Vigil. Catedrático de Odontología.

SUMARIO

EDITORIAL

- 6 **COVID-19: Investigación y tratamiento**
Puerro-Vicente M.F.

ARTÍCULO ORIGINAL

- 9 **Evacuaciones estratégicas por motivo cardiovascular en personal militar español (2007-2020)**
López-Soberón E., Navarro-Suay R., Gonçalves-Sánchez F., Álvarez-Antón S., Guzmán-Rosario D.M., Tárrega-Varona V.E.
- 15 **Procesos cognitivos y toma de decisiones en tripulaciones de carro de combate Leopard 2E**
Escuredo-Jiménez L.
- 22 **Primeras aportaciones de diagnóstico de laboratorio frente al COVID-19 en el Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla"**
Simón-Sacristán M., Ybarra-Villavicencio C., Collazos-Blanco A., Zamora-Cintas M.I., De-Ribera-Pieras P., Mateo-Maestre M.

COMUNICACIÓN BREVE

- 28 **Patrón micronodulillar pulmonar bilateral. ¿Variedad de posibilidades?**
Anoro-Abenoza L., Lozano-Cartagena D.A., Rodero-Hernández F.J.
- 30 **Aneurisma de aorta abdominal. Un dolor desleal.**
Giner-Ruiz S., Abós-Cenarro M.T., Estrada-Lázaro I.M., Morales-Hernández I., Serrano-Moreno A.C.

NOTA TÉCNICA

- 33 **Evaluación positiva de medicamentos: septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2021**
Gonzalo-Salado M.H., García-Sánchez S., Silva-Cuevas M., García-Luque A.

INFORMES

- 42 **Cuantificación de gluten en las raciones de combate españolas**
Lozano-Benito D., Cereceda-Chacón A., Zamora-Benito A.

IMAGEN PROBLEMA

- 45 **Bulto y molestias en región inguinal en gestante de 16 semanas**
Cordido-Henríquez F., Romano M., Vallejo-Desviat P., Díaz-Villalonga I., Molina-López-Nava P.

HISTORIA Y HUMANIDADES

- 47 **La Especialidad Fundamental Odontología como integrante del Cuerpo Militar de Sanidad en la Fuerzas Armadas Españolas: Historia y cometidos.**
Rodríguez-Cagiao G., Bárcena-García M., López-Henares P., Benítez-Hidalgo M.

NORMAS DE PUBLICACIÓN

CONTENTS

EDITORIAL

COVID-19: Research and Treatment

Puerro-Vicente M.F.

ORIGINAL ARTICLE

9 Strategic evacuations due to cardiovascular causes in Spanish military personnel (2007-2020).

López-Soberón E., Navarro-Suay R., Gonçalves-Sánchez F., Álvarez-Antón S., Rada-Martínez I., Guzmán-Rosario D., Tárrega-Varona V.E.

SUMMARY: Introduction and Objectives. Strategic evacuations for medical causes are those that are carried out when the casualty cannot be recovered for the mission and is transported to national territory. The objective of this study is to describe the Spanish casualties strategically evacuated due to cardiovascular causes, as well as to describe the Spanish military personnel who died due to cardiac causes in the area of operations. **Material and methods.** Retrospective cross-sectional study in which all Spanish military personnel evacuated for medical reasons from the area of operations to the Central Defense Hospital "Gómez Ulla" (Role 4) during the years 2007 and 2020 were included. **Results.** Thirty-six casualties were evacuated on Spanish Role 4 due to cardiovascular causes, of which 25% were diagnosed with atrial fibrillation, 22,2% with myocardial infarction, 11,1% with acute venous thrombosis, and 5.5% of hypertensive crisis, atrial flutter, and atrioventricular block, respectively. The area of operations from where the most evacuations originated was Afghanistan (31%), followed by Lebanon (28%) and international navigations (14%). A total of 13 Spanish soldiers have died in the area of operations for cardiovascular reasons. **Conclusions.** Atrial fibrillation and acute coronary syndrome have been the main diagnoses among the casualties evacuated for cardiovascular reasons. The authors consider it essential that the Spanish Armed Forces have a Role 4 - Cardiology department that, in addition to performing care tasks, serves as a unit for medical examination prior deployment and take part into the medical support for international military operations.

KEYWORDS: Cardiology, Spanish Military Health, Role 4, evacuation

15 Cognitive processes and decision making in Leopard 2E tank crews

Escuredo-Jiménez L.

SUMMARY: Decision making in extreme situations is a superior executive process involving many factors, impulse control, risk assessment and cognitive flexibility to shift attention to different aspects of a stimulus. Most studies of decision making in extreme situations are based on observing how experts perform various tasks in a natural environment in real time. In combat situations, crews from armored units carry out decision-making under complex conditions and high levels of stress. The objective of this work is to evaluate the variables that make up these superior executive processes to obtain a clear description of the expert profile required for combat tank crew positions and thus, to design training programs that improve these capabilities. **Method:** a study was carried out with a group of crews (n=23) and a control group (n=26). Each of them performed three neurocognitive computer tasks that assessed impulsivity, flexibility and risk assessment (Go/noGo, Iowa test and Switch task). **Results:** significant differences are shown in the measurement of omission errors in these trials (t=5.795; p<0.020). In the rest of measures, no differences were found between the two groups. **Conclusions:** according to these results, the Leopard 2E crew show more errors of omission, which seems to be related to a greater inhibitory control of their attack responses.

KEY WORDS: tank crews, decision making, impulsivity, flexibility.

22 First contributions of laboratory diagnosis against Covid-19 at Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla

Simón-Sacristán M., Ybarra-Villavicencio C., Collazos-Blanco A., Zamora-Cintas M.I., De-Ribera-Pieras P., Mateo-Maestre M.

SUMMARY:Antecedents and objectives: The coronavirus disease 2019 (COVID-19) has spread worldwide to be reported to date 3.446.072 cases in Spain which causes a very challenging situation for the Spanish Health Care System. This study aims to describe the adjustments, analytical and microbiological parameters of patients clinically diagnosed with SARS-CoV-2 infection in the first weeks of the pandemic. **Material and methods:** A retrospective observational study. 180 patients have been included in the study since they were treated by our emergency unit for a period beginning on March 9 ending on April 24, 2020. They were clinically diagnosed with COVID-19. The study provides analysis on their demographic, analytical and microbiological data. **Results:** The average patient was 64 years old and 60.6 % were men. 86.1 % obtained a positive RT-PCR, 3.9 % a negative one. The 10 % left provided an inconclusive result. IgG antibodies were detected in 84.4 % and IgM antibodies in 85.6 %. 26.0 % of our patients suffered from lymphopenia and 13.6 % thrombocytopenia. 67.4 % and 77.3 % had respectively D-dimer and fibrinogen levels above the normal range. High serum levels of ALT (45.0 %), AST (30.5 %), LDH (71.9 %), C-reactive protein (74.5 %), and procalcitonin (11.9 %) were reported. High ferritin concentrations were found in 75.2 %. **Conclusions:** The alterations observed in the analytical parameters are the most common in cases of COVID-19. These high level rates have been considered prognostic markers of severity and mortality.

KEY WORDS: SARS-CoV2, diagnosis, Clinical Laboratories.

SHORT COMMUNICATION

28 **Bilateral pulmonary micronodulillar pattern. Variety of possibilities?**

Anoro-Abenoza L., Lozano-Cartagena D.A., Rodero-Hernández F.J.

SUMMARY: The bilateral micronodulillar pattern involves multiple diagnostic possibilities that include inflammatory, infectious, neoplastic, interstitial and autoimmune pathologies, among others. We present a clinical case with definitive diagnosis of carcinomatous lymphangitis secondary to pulmonary adenocarcinoma and the different diagnostic tests needed to obtain an accurate diagnosis.

KEYWORDS: Micronodules, lung, neoplasm.

30 **Abdominal aortic aneurysm. A disloyal pain.**

Giner-Ruiz S., Abós-Cenarro M.T.; Estrada-Lázaro I.M.; Morales-Hernández I.; Serrano- Moreno A. C.

SUMMARY: Abdominal aortic aneurysm (AAA) is a vascular pathology that consists of a dilation greater than 50% of the normal diameter of the vessel or a diameter greater than or equal to 3 cm, due to a weakening of its vascular wall. Its most frequent location is in the infrarenal portion of the aorta since it is an area subjected to important hemodynamic forces. Prevalence varies depending on age, sex (6 times more frequent in males), family history of aneurysm (increases the risk of AAA 2 times), smoking (up to 7 times more risk), high blood pressure, dyslipidemia and peripheral artery disease. There are studies that suggest that type 2 diabetes mellitus has a protective effect and that weight and some respiratory pathologies, such as chronic obstructive pulmonary disease (COPD), do not influence aneurysmal growth. Below we present the case of a patient with a remarkable oncological history who presented an abdominal aortic aneurysm manifesting itself through low back pain. This is a clinical case that forces us to establish a wide range of differential diagnoses of low back pain and how to approach an abdominal aortic aneurysm with new therapeutic techniques.

KEYWORDS: back pain, aortic aneurysm; surgical procedures.

TECHNICAL NOTE

33 **Positive assessment of drugs: from September, October, November and December of 2021**

Gonzalo-Salado M.H., García-Sánchez S., Silva-Cuevas M., García-Luque A.

SUMMARY: The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public from September to December of 2021, and considered of interest to the healthcare professional, are reviewed. These are positive technical reports prior to the authorization and placing on the market of the product.

KEYWORDS: abrocitinib (*Cibinqo*®); amivantamab (*Rybrevant*®); anifrolumab (*Saphnelo*®); artesunato (*Artesunato Amivas*®); avacopan (*Tavneos*®); casirivimab/imdevimab (*Ronapreve*®); diroximel fumarato (*Vumerity*®); enfortumab vedotin (*Padcev*®); eptinezumab (*Vyepti*®); finerenona (*Kerendia*®); glucarpidasa (*Voraxaze*®); inebilizumab (*Uplizna*®); linzagolix colina (*Yselyt*®); lonapegsomatropina (*Lonapegsomatropin Ascendis Pharma*®); pegcetacoplan (*Aspaveli*®); pralsetinib (*Gavreto*®); regdanvimab (*Regkirona*®); ripretinib (*Qinlock*®); risperidona (*Okedi*®); sacituzumab govitecan (*Trodelvy*®); semaglutida (*Wegovy*®); somatrogón (*Ngenla*®); sotorasib (*Lumykras*®); sotrovimab (*Xevudy*®); tecovirimat (*Tecovirimat SIGA*®); tepotinib (*Tepmetko*®); vacuna conjugada de polisacárido neumocócico adsorbido (*Vaxneuvance*®); vacuna conjugada de polisacáridos neumocócicos adsorbidos 20-valente (*Apexxnar*®); voxelotor (*Oxbryta*®); zanubrutinib (*Brukinsa*®).

REPORT

42 **Gluten quantification in Spanish individual operational rations**

Lozano-Benito D., Cereceda-Chacón A., Zamora-Benito A.

SUMMARY: Introduction: People with celiac disease can join the military training centers and their diet during training exercises can be done through combat rations, individual or collective rations. **Objective:** To quantify the gluten in the combat rations with precautionary labeling of allergens (PAL) or gluten-free in its composition. **Material and Methods:** 39 individual operational rations samples (23 with PAL and 16 without cereals with gluten in their composition) and 6 collective rations (without cereals with gluten in their composition) were analyzed using a commercial enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) kit. **Results:** All samples were below the limit of quantification (< 5mg/kg of gluten) and the results met the quality criteria. **Conclusions:** The gluten results obtained on the samples and batches analyzed show a low risk of exposure.

KEYWORDS: Celiac disease, gluten, operational rations, PAL, ELISA.

PICTURE PROBLEM

45 **Lump and discomfort in the inguinal region in pregnant woman**

SUMMARY: 34-year-old woman, 16 weeks pregnant, with a personal history of cervical conization and previous cesarean section. Consultation for discomfort in the right groin region and signs of inflammation in the area, without a clear tumor. She refers that in the first pregnancy she presented the same symptoms. In the intergestational period she has not noticed these symptoms. On physical examination, the 16-week pregnant abdomen did not reveal clear signs of hernia, although there was slight pain on palpation. It was decided to request a pelvic ultrasound to rule out the presence of hernia or other soft tissue lesions in the groin region.

HISTORY AND HUMANITIES

47 **The Fundamental Odontology Specialty as a member of the Military Health Corps in the Spanish Armed Forces: History and tasks.**

Rodríguez-Cagiao G., Bárcena-García M., López-Henares P., Benítez-Hidalgo M.

SUMMARY: The study of the regulatory framework that determines the creation of the Fundamental Odontology Specialty, as a component of the Military Health Corps of the Common Defense Corps, in the Spanish Armed Forces, allows addressing the historical changes that both in its tasks and functions have affected to Military Dentistry in Spain from its creation to the present day and thus be able to understand its present and future capabilities.

KEYWORDS: Military dentistry, history, functions, missions

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

COVID-19: Investigación y tratamiento

Puerro-Vicente M.F.¹

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 6-8, ISSN: 1887-8571

De todos es conocido que la enfermedad por COVID-19 ha supuesto un impacto mundial en la sociedad y por ende, en los sistemas de salud, y es motivo de un reto muy importante para su abordaje. La sociedad científica global se ha lanzado a su estudio para conseguir su tratamiento y prevención.

Ante el desconocimiento y sorpresa iniciales, se probaron diferentes fármacos basándose en valoraciones científicamente poco argumentadas; sin embargo, en descargo de este proceder debe apreciarse la dimensión de la afectación en las cifras de personas enfermas, hospitalizadas, que precisaban ingreso en UVI y de fallecidos, que por momentos colapsaron los sistemas sanitarios y otros de carácter social.

El abordaje terapéutico está siendo laborioso ya que la propia infección nos sorprende continuamente con la aparición de variantes y subvariantes que dificultan este proceso, si bien en opinión de algunos epidemiólogos, las nuevas variantes van a ser cada vez más transmisibles pero van a producir enfermedad más leve. En la actualidad se han descrito las variantes: Alpha, Beta, Gamma, Delta, Omicron, Iota, Epsilon, Kappa, N501Y, E484K, K417N, L452R, T478K, N439K, Y453F, F490S, y S494P, no todas ellas de igual trascendencia. Pero además, de las variantes más trascendentes se han descrito numerosas subvariantes (Spike mutations). Sin ánimo de citar todas ellas, podemos decir que de la variante Alpha se han descrito 9 subvariantes, de la delta se han descrito 7, y de la Omicron se han descrito nada menos que 33 subvariantes¹.

FÁRMACOS

Muchos han sido los fármacos que se han utilizado para el tratamiento de la COVID-19, aún sin tener la autorización para esta indicación, utilizándose como “uso fuera de ficha técnica”, pero los que han alcanzado cierta notoriedad han sido: Rendesivir, Tocilizumab, Anakinra, Hidroxicloroquina, Lopinavir/Ritonavir, e Interferon Beta 1B, además de glucocorticoides, y heparinas. En algún caso como Hidroxicloroquina, se ha demostrado su nula utilidad y se ha abandonado su uso para esta indicación.

En cuanto a los medicamentos con la indicación autorizada para el tratamiento de la COVID-19, en julio de 2020 se autorizó Veklury®, cuyo principio activo es Remdesivir, siendo el primer medicamento con la indicación autorizada para el tratamiento de la COVID-19. En septiembre de 2020 el Comité de Medi-

camentos de Uso Humano (CHMP, por sus siglas en inglés) concluyó que existía suficiente evidencia para considerar Dexametasona como una alternativa eficaz para el tratamiento de la COVID-19. Ya en 2021 se han autorizado otros medicamentos para su uso en la Unión Europea como Regkirona® (Regdanvimab) y Ronapreve® (Casirivimab/Imdevimab), Kineret® (Anakinra), Xevudy® (Sotrovimab) y recientemente se ha autorizado Paxlovid® compuesto por 2 principios activos PF-07321332 y Ritonavir, este último utilizado por su capacidad como inhibidor enzimático que procura que las concentraciones del otro principio activo sean más persistentes.

Por otro lado, se ha solicitado la indicación para el tratamiento de la COVID-19 de otros dos medicamentos que ya tienen otras indicaciones autorizadas: Olumiant® (Baricitinib) y RoActemra® (Tocilizumab). Además, recientemente, la Agencia Europea del Medicamento (EMA) ha iniciado el proceso de autorización acelerada (*rolling review*) para Evushel® (Tixagevimab/Cilgavimab) combinación de dos anticuerpos monoclonales y Lagevrio® (Molnupiravir), un fármaco antiviral que reduce la capacidad de multiplicación del SARS-CoV-2.

Los datos de susceptibilidad de las variantes mutadas del virus frente a anticuerpos monoclonales, son actualmente una de las líneas de investigación más actuales. Los anticuerpos en fase de investigación son: Bamlanivimab, Etesevimab, Casirivimab, Imdevimab, Cilgavimab, Tixagevimab, Sotrovimab, Regdanvimab, Amubarvimab, Romlusevimab, Adintrevimab y, Bebtelovimab¹.

El acceso a estas nuevas alternativas terapéuticas antivirales, es restringido debido a su limitada disponibilidad. La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) ha desarrollado unos criterios para valorar la administración de estas alternativas. Estos criterios se han desarrollado a través de un grupo técnico de expertos formado por representantes de sociedades científicas y de comunidades autónomas².

En nuestro país, la AEMPS ha recibido un gran número de solicitudes de diferentes tipos de estudios clínicos. Los ensayos clínicos tienen un espacio propio en el que se publican sus características, el Registro Español de estudios clínicos, (REec). A fecha de 06-02-2022 los datos sobre ensayos clínicos autorizados sobre COVID-19 en nuestro país recogen que se han autorizado 172 ensayos clínicos, con la participación de 246 centros; 58 estudios eran internacionales y 108 estudios no estaban promovidos por la industria farmacéutica. En la gran mayoría de los estudios lo que se investigaba era un reposicionamiento terapéutico, es decir, si fármacos ya conocidos podían ser de utilidad en esta enfermedad (70,3%), moléculas nuevas se investigaban en el 24,4% de los estudios, terapia celular lo hacía en el 4,1% de los casos y había un pequeño apartado de otros (1,2%). Las moléculas investigadas en estos EECC como fármaco principal eran: Hidroxicloroquina, Rendesivir, Tocilizumab, Colchicina, Metil-

¹ Dr. Miguel Puerro Vicente. Teniente Coronel Médico (Retirado). Profesor Titular Universidad de Alcalá de Henares.

Recibido: 10 de febrero de 2022

Aceptado: 11 de febrero de 2022

doi: 10.4321/S1887-85712022000100001

prednisolona, Azitromicina, Ivermectina, Sarilumab, Dexametasona, Baricitinib, y Lopinavir/Ritonavir; que aparecen aquí nombradas en orden decreciente por el número de EEC en los que se investigaban. La Comunidad de Madrid, con 109 EEC y Cataluña con 91 EEC son, con diferencia, las Comunidades más prolíficas en estos estudios³. Además de los ensayos clínicos, la investigación clínica también se desarrolla a través de estudios observacionales con medicamentos es decir, investigaciones en las que se recogen datos de salud de los pacientes con el fin de analizar el uso, la seguridad o la efectividad de los medicamentos en el contexto de la asistencia sanitaria real, sin intervenir en la práctica clínica. Esto convierte a ambos métodos en complementarios para extraer mucha información relevante del tratamiento con los diferentes medicamentos. Una proporción importante de estos estudios son multicéntricos. Casi todos ellos son iniciativas de los propios profesionales del Sistema Nacional de Salud, y en muchos casos, para llevarlos a cabo, utilizan los datos ya registrados en las historias clínicas electrónicas, mientras que en otros casos se obtienen además los datos durante la propia atención sanitaria de los pacientes⁴.

VACUNAS

El desarrollo de las vacunas frente a la COVID-19 ha sido también acelerado. En nuestro país disponemos de cinco vacunas actualmente: Comirnaty[®] desarrollada por BioNTech/Pfizer, Spikevax[®] desarrollada por Moderna, Vaxzevria[®] desarrollada por AstraZeneca, COVID-19 Vaccine Janssen[®] desarrollada por Janssen y, Nuvaxovid[®] desarrollada por Novavax.

Comirnaty[®]: El ARN mensajero con nucleósidos modificados (tozinamerán) está formulado en nanopartículas lipídicas, que posibilitan la entrada del ARN no replicante a las células huésped para dirigir la expresión transitoria del antígeno S del SARS-CoV-2. El ARNm codifica una proteína S anclada a la membrana y de longitud completa con dos mutaciones puntuales en la hélice central. La mutación de estos dos aminoácidos a prolina bloquea la proteína S en una conformación prefusión preferida desde el punto de vista antigénico. La vacuna genera respuestas tanto de anticuerpos neutralizantes como de inmunidad celular contra el antígeno de la espícula (S), que pueden contribuir a la protección frente a COVID-19. La eficacia en la prevención de la primera aparición de COVID-19 a partir de 7 días después de la segunda dosis en comparación con el placebo fue del 94,6 % (intervalo de confianza del 95 % del 89,6 % al 97,6 %) en los participantes de 16 años de edad y mayores con o sin signos de infección previa por el SARS-CoV-2. Además, los análisis de subgrupos del criterio principal de valoración de la eficacia mostraron estimaciones puntuales de la eficacia similares entre sexos, grupos étnicos y los participantes con enfermedades concomitantes asociadas a un riesgo alto de COVID-19 grave⁵.

Spikevax[®]: contiene ARNm encapsulado en nanopartículas lipídicas. El ARNm codifica la proteína de las espículas del SARS-CoV-2 de longitud completa modificada con dos sustituciones de prolina dentro del dominio de 1 repetición en héptada (S-2P) para estabilizar la proteína de la espícula en una conformación pre-fusión. Después de la inyección intramuscular, las células del lugar de la inyección

y los ganglios linfáticos drenantes toman la nanopartícula lipídica, con lo que se introduce de forma eficaz la secuencia de ARNm en las células para su traducción en la proteína viral. El ARNm introducido no penetra en el núcleo celular ni interacciona con el genoma, es de tipo no replicativo y se expresa de forma transitoria, principalmente por células dendríticas y macrófagos del seno subcapsular. Las células inmunitarias reconocen la proteína expresada de la espícula del SARS-CoV-2 unida a la membrana como un antígeno extraño. Esto desencadena respuestas de los linfocitos T y B para generar anticuerpos neutralizantes que pueden contribuir a la protección frente a la COVID-19. En el estudio que avaló su registro la población del análisis principal de eficacia (conocida como población por protocolo o PPP), incluyó a 28.207 sujetos que recibieron Spikevax (n = 14.134) o un placebo (n = 14.073) y eran negativos para SARS-CoV-2 al inicio. Entre todos los sujetos de la PPP, no se notificaron casos de COVID-19 graves en el grupo de la vacuna, en comparación con 30 de 185 (16 %) casos notificados en el grupo de placebo. De los 30 participantes con enfermedad grave, 9 fueron hospitalizados, 2 de los cuales fueron ingresados en una unidad de cuidados intensivos. La mayoría de los casos graves restantes cumplieron solo el criterio de saturación de oxígeno (SpO₂) para la enfermedad grave (≤ 93 % en el aire ambiental). La eficacia de Spikevax para prevenir la COVID-19, independientemente de la infección previa por SARS-CoV-2 (determinada mediante serología inicial y pruebas de muestras de hisopado nasofaríngeo) a partir de 14 días después de la segunda dosis fue del 93,6 % (intervalo de confianza del 95 %: 88,6 %; 96,-5 %) ⁶.

Vaxzevria[®]: es una vacuna monovalente compuesta por un vector único de adenovirus de chimpancé, recombinante y no replicativo (ChAdOx1) que codifica para la glicoproteína S del SARS-CoV-2. El inmunógeno SARS-CoV-2 S de la vacuna se expresa en la conformación trimérica prefusión; la secuencia codificante no ha sido modificada para estabilizar la proteína-S expresada en la conformación prefusión. Tras su administración, la glicoproteína S del SARS-CoV-2 se expresa localmente estimulando anticuerpos neutralizantes y respuestas de inmunidad celular, lo que puede contribuir a la protección contra la COVID-19. La eficacia clínica ha sido evaluada basándose en un análisis de los datos conjuntos de dos ensayos aleatorizados, ciegos, controlados, actualmente en marcha: un estudio de fase II/III, COV002, en adultos ≥ 18 años (incluyendo personas de edad avanzada) en UK y un estudio fase III, COV003, en adultos ≥ 18 años de edad (incluyendo personas de edad avanzada) en Brasil. Está previsto realizar un seguimiento de todos los participantes durante 12 meses, para evaluaciones de la seguridad y eficacia frente a la enfermedad de la COVID-19. En un análisis pre-definido, la eficacia de la vacuna fue del 62,6% (IC 95%: 50,9; 71,5) en los participantes que recibieron dos dosis recomendadas con cualquier intervalo de dosis (con un rango de entre 3 a 23 semanas)⁷.

COVID-19 Vaccine Janssen[®]: es una vacuna monovalente compuesta por un vector de adenovirus tipo 26 humano recombinante no replicativo que codifica una glucoproteína de la espícula (S) de longitud completa del SARS-CoV-2 en una conformación estabilizada. Tras la administración, la glucoproteína S del SARS-CoV-2 se expresa de manera transitoria, estimulando tanto los anticuerpos neutralizantes como otros anticuerpos funcionales específicos anti-S, así como respuestas inmunes

celulares dirigidas contra el antígeno S, que pueden contribuir a la protección frente a COVID-19. Los resultados de su eficacia se basaron en un estudio en el que se aleatorizó en paralelo a un total de 44.325 personas en proporción 1:1 para recibir una inyección intramuscular de COVID-19 Vaccine Janssen o placebo. Un total de 21.895 adultos recibieron COVID-19 Vaccine Janssen, y 21.888 adultos recibieron placebo. Los análisis de eficacia actualizados al final de la fase doble ciego (fecha de corte, 09 de julio de 2021) se realizaron con casos adicionales confirmados de COVID-19 acumulados durante la fase de seguimiento ciego, controlado con placebo, con una mediana de seguimiento de 4 meses, después de una dosis única de COVID-19 Vaccine Janssen. Más allá de los 14 días posteriores a la vacunación, 18 frente a 74 casos de COVID-19 confirmados molecularmente, fueron hospitalizados en el grupo COVID-19 Vaccine Janssen y en el grupo placebo respectivamente, lo que resultó en un 76,1% (IC ajustado del 95%: 56,9; 87,7) de eficacia de la vacuna. Un total de 5 casos en el grupo de COVID-19 Vaccine Janssen frente a 17 casos en el grupo de placebo precisaron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y 4 frente a 8 casos en los grupos de COVID-19 Vaccine Janssen y placebo respectivamente, precisaron ventilación mecánica. La eficacia de la vacuna frente a infecciones asintomáticas al menos 28 días después de la vacunación fue del 28,9% (IC del 95%: 20,0; 36,8) y frente a todas las infecciones por SARS-CoV-2 fue del 41,7% (IC del 95%: 36,3; 46,7)⁸.

Nuvaxovid[®]: se compone de la proteína recombinante de la espícula del SARS-CoV-2 purificada y de longitud completa estabilizada en su conformación prefusión. La adición del adyuvante Matrix-M basado en saponina facilita la activación de las células del sistema inmunitario innato, lo que mejora la magnitud de la respuesta inmunitaria específica de la proteína S. Los dos componentes de la vacuna desencadenan respuestas inmunitarias de linfocitos B y T a la proteína S, incluidos los anticuerpos neutralizantes, lo que puede contribuir a la protección frente a COVID-19. La eficacia, la seguridad y la inmunogenicidad clínicas de Nuvaxovid están siendo evaluadas en dos estudios fundamentales en fase III controlados con placebo: el Estudio 1 (2019nCoV-301) realizado en América del Norte y el Estudio 2 (2019nCoV-302) realizado en el Reino Unido, y un estudio en fase IIa/b, el Estudio 3 realizado en Sudáfrica. El estudio 1 (2019nCoV-301) es un estudio de fase III, multicéntrico, aleatorizado, enmascarado para el observador y controlado con placebo en participantes de 18 años de edad y mayores en Estados Unidos y México. Los participantes fueron estratificados por edad (18 a 64 años y ≥65 años) y asignados en una proporción 2:1 para recibir Nuvaxovid o placebo. La eficacia de la vacuna para evitar la aparición de COVID-19 a partir de siete días después de la dosis 2 fue del 90,4 % (IC del 95 %, 82,9 – 94,6). No se notificaron casos de COVID-19 grave en los 17.312 participantes que

recibieron Nuvaxovid en comparación con 4 casos de COVID-19 grave notificados en los 8.140 participantes que recibieron placebo en el conjunto de análisis de eficacia por protocolo. El estudio 2 (2019nCoV-302) es un estudio de fase III, multicéntrico, aleatorizado, enmascarado para el observador y controlado con placebo en participantes de 18 a 84 años de edad en el Reino Unido. Tras la inscripción, los participantes fueron estratificados por edad (18 a 64 años; 65 a 84 años) para recibir Nuvaxovid o placebo. No se notificaron casos de COVID-19 grave en los 7.020 participantes que recibieron Nuvaxovid en comparación con 4 casos de COVID-19 grave notificados en los 7.019 participantes que recibieron placebo en el conjunto de análisis de eficacia por protocolo. El Estudio 3 (2019nCoV-501) es un estudio de fase IIa/b, multicéntrico, aleatorizado, enmascarado para el observador y controlado con placebo en participantes sin infección por el VIH de entre 18 y 84 años de edad y en personas con VIH de entre 18 y 64 años de edad en Sudáfrica. En el análisis de eficacia, aparecieron 51 (3,62 %) casos con Nuvaxovid frente a 96 (7,05 %) casos con placebo. La eficacia vacunal resultante de Nuvaxovid fue del 48,6 % (IC del 95 %: 28,4; 63,1). La eficacia de Nuvaxovid fue uniforme entre personas de edad avanzada (≥65 años) y personas más jóvenes (de 18 a 64 años). Este medicamento se ha autorizado con una «aprobación condicional». Esta modalidad de aprobación significa que se espera obtener más información sobre este medicamento. La Agencia Europea de Medicamentos revisará la información nueva de este medicamento al menos una vez al año⁹.

No he querido entrar a comentar pautas de dosificación, ni poblaciones diana, puesto que han ido cambiando a lo largo de estos meses anteriores y, cabe esperar que lo sigan haciendo.

Como se puede apreciar, hay una enorme investigación en marcha, con muchas alternativas y, sin duda, debemos ser optimistas.

BIBLIOGRAFÍA

1. <https://covdb.stanford.edu/page/susceptibility-data/>
2. <https://www.aemps.gob.es/medicamentos-de-uso-humano/acceso-a-medicamentos-en-situaciones-especiales/criterios-para-valorar-la-administracion-de-las-nuevas-alternativas-terapeuticas-antivirales-frente-a-la-infeccion-por-sars-cov-2-por-orden-de-priorizacion/#Anexo1>
3. (<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZDM0N2VhMTYtOTM5MS00-MDEyLTg1YmYtNTQzYzYzMDMWFjNTc3IiwidCI6IjJkM2I1MGUwLTZl-ZjQtNGViYy05MjQ2LTdkMWNiYjc3MDg5YyIsImMiOiJh9>).
4. <https://www.aemps.gob.es/la-aemps/ultima-informacion-de-la-aemps-acerca-del-covid-19/informacion-sobre-investigacion-clinica-sobre-la-covid-19/estudios-observacionales-con-medicamentos-sobre-la-covid-19/>
5. https://cima.aemps.es/cima/pdfs/ft/1201528002/FT_1201528002.pdf
6. https://cima.aemps.es/cima/pdfs/ft/1201507001/FT_1201507001.pdf
7. https://cima.aemps.es/cima/pdfs/ft/1211529001/FT_1211529001.pdf
8. https://cima.aemps.es/cima/pdfs/ft/1201525001/FT_1201525001.pdf
9. https://cima.aemps.es/cima/pdfs/ft/1211618001/FT_1211618001.pdf

Evacuaciones estratégicas por motivo cardiovascular en personal militar español (2007-2020)

López-Soberón E.¹, Navarro-Suay R.², Gonçalves-Sánchez F.¹, Álvarez-Antón S.³,
Guzmán-Rosario D.M.⁴, Tárrega-Varona V.E.⁵

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 9-14, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Introducción y Objetivos. Las evacuaciones estratégicas por razones médicas son aquellas que se realizan cuando la baja no se puede recuperar para el desempeño de la misión y es transportada hasta territorio nacional. El objetivo de este estudio es describir las bajas españolas evacuadas estratégicamente por causas cardiovasculares, así como describir el personal militar español fallecido por causa cardíaca en zona de operaciones. **Material y Métodos.** Estudio transversal retrospectivo en el que se incluyen a todos los militares españoles evacuados por razones médicas desde zona de operaciones hasta el Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” (Role 4) durante los años 2007 y 2020. **Resultados.** Treinta y seis bajas fueron evacuadas sobre el Role 4 español por causas cardiovasculares, de las cuales 25% fueron diagnosticadas de fibrilación auricular, 22,2% de infarto de miocardio, 11,1% de trombosis venosa aguda, y 5,5% de crisis hipertensiva, flutter auricular y bloqueo auriculoventricular, respectivamente. La zona de operaciones desde donde se originaron más evacuaciones fue Afganistán (31%), seguido por Líbano (28%) y las navegaciones internacionales (14%). Un total de 13 militares españoles han fallecido en zona de operaciones por motivo cardiovascular. **Conclusiones.** La fibrilación auricular y el síndrome coronario agudo han sido los principales diagnósticos entre las bajas evacuadas por motivos cardiovasculares. Los autores consideramos imprescindible que las Fuerzas Armadas españolas cuenten con un servicio de Cardiología en Role 4, que además de realizar labores asistenciales, sirva de órgano de reconocimiento médico previo a misión y forme parte del apoyo sanitario a las operaciones internacionales.

PALABRAS CLAVE: Cardiología, Sanidad Militar española, Role 4, evacuación.

Strategical evacuations due to cardiovascular causes in Spanish military personnel (2007-2020).

ABSTRACT

Introduction and Objectives. Strategic evacuations for medical causes are those that are carried out when the casualty cannot be recovered for the mission and is transported to national territory. The objective of this study is to describe the Spanish casualties strategically evacuated due to cardiovascular causes, as well as to describe the Spanish military personnel who died due to cardiac causes in the area of operations. **Material and methods.** Retrospective cross-sectional study in which all Spanish military personnel evacuated for medical reasons from the area of operations to the Central Defense Hospital “Gómez Ulla” (Role 4) during the years 2007 and 2020 were included. **Results.** Thirty-six casualties were evacuated on Spanish Role 4 due to cardiovascular causes, of which 25% were diagnosed with atrial fibrillation, 22,2% with myocardial infarction, 11,1% with acute venous thrombosis, and 5.5% of hypertensive crisis, atrial flutter, and atrioventricular block, respectively. The area of operations from where the most evacuations originated was Afghanistan (31%), followed by Lebanon (28%) and international navigations (14%). A total of 13 Spanish soldiers have died in the area of operations for cardiovascular reasons. **Conclusions.** Atrial fibrillation and acute coronary syndrome have been the main diagnoses among the casualties evacuated for cardiovascular reasons. The authors consider it essential that the Spanish Armed Forces have a Role 4 - Cardiology department that, in addition to performing care tasks, serves as a unit for medical examination prior deployment and take part into the medical support for international military operations.

KEYWORDS: Cardiology, Spanish Military Health, Role 4, evacuation

¹ Comandante Médico. Servicio de Cardiología. Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”, Madrid (España).

² Teniente Coronel Médico. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”, Madrid (España).

³ Coronel Médico. Servicio de Cardiología. Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”, Madrid (España).

⁴ Teniente Médico. Servicio de Urgencias. Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”, Madrid (España).

⁵ Teniente Médico. Escuela Militar de Sanidad, Academia Central de la Defensa, Madrid (España)

Dirección para correspondencia: Edurne López-Soberón, Email: helicobacter@gmail.com

Recibido: 27 de diciembre de 2020

Aceptado: 24 de febrero de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712022000100002

INTRODUCCIÓN

Desde un punto de vista histórico, la causa que origina enfermos o heridos militares (baja militar) ha ido modificándose conflicto tras conflicto. En la segunda mitad del siglo XIX, las infecciones fueron el motivo principal de morbilidad en los ejércitos¹. Esta situación se equilibró durante la I y II guerras mundiales, cuando las bajas provocadas por acciones de combate se incrementaron enormemente¹. En los recientes conflictos de Irak y Afganistán la primera causa de muerte han sido las bajas en combate². Sin embargo, existen multitud de motivos médicos para evacuar bajas militares desde zona de operaciones (Z.O.) hasta territorio nacional (T.N.).

Al igual que en otros países aliados, las fuerzas armadas españolas (FAS) han desplegado sus efectivos en multitud de conflictos y en catástrofes naturales a lo largo del mundo. El apoyo sanitario durante estas operaciones ha sido realizado por el Cuerpo Militar de Sanidad y las unidades de sanidad del ejército de tierra, armada y ejército del aire proyectadas en el exterior. España cuenta con capacidad para desplegar formaciones sanitarias escalonadamente con capacidad Role 1 (primera atención médica), Role 2 (cirugía y reanimación de control del daño) y Role 3 (hospital de campaña con la mayoría de especialidades médicas y quirúrgicas). El Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” (HCDGU) de Madrid es considerado como Role 4 español (hospital militar de referencia). Así mismo las FAS disponen de capacidad de aerotransporte y de una unidad médica de aeroevacuación del ejército del aire especializada en la evacuación de bajas desde el lugar del origen de las lesiones hasta una formación sanitaria en territorio nacional³. Estas evacuaciones estratégicas por razones médicas son aquellas que se realizan cuando la baja no se puede recuperar para el desempeño de la misma en el escenario del teatro de operaciones (T.O.) y se transporta hasta T.N. o de forma temporal hasta un área segura fuera del T.O.⁴

El objetivo de este estudio es describir las bajas militares españolas evacuadas por motivos cardiovasculares desde distintas Z.O. hasta el Role 4 desde 2007 a 2020, así como el personal militar español desplegado en el exterior que haya fallecido por causa cardiovascular durante el período comprendido desde 1987 a 2020.

MATERIAL Y MÉTODOS

Este es un estudio transversal retrospectivo realizado durante un periodo de tiempo comprendido desde el 1 de enero de 2007 hasta el 1 de diciembre de 2020. La población a estudio fueron los pacientes admitidos en el servicio de urgencias del HCDGU, Madrid (España). Los criterios de inclusión establecidos fueron: pacientes de ambos sexos, sin límite de edad, que ingresaron en el servicio de urgencias procedentes de Z.O.. Se eligieron como criterios de exclusión la información incompleta o incorrecta en las historias clínicas. Las variables seleccionadas fueron de control y sociodemográficas (sexo, edad, nacionalidad, ejército de pertenencia, año, misión y Z.O. de procedencia), dependientes cuantitativas (tiempo de hospitalización en Role 4) y variables dependientes cualitativas politómicas (diagnóstico cardiovascular, pruebas diagnósticas realizadas y tratamiento recibido en Role 4).

La recopilación de datos se realizó mediante una hoja de recogida cumplimentada con la información procedente de un sistema militar de gestión de datos sanitarios (SISANDEF-Hewlett-Packard CIS Balmis, Hewlett Packard Enterprise) y directamente desde la historia clínica.

Para valorar la causa de muerte de un militar español por motivo cardiovascular acontecido en Z.O. desde 1987 a 2020, se analizó la información oficial facilitada por el Ministerio de Defensa del Reino de España.

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® versión 15. Para la realización de este estudio se han obtenido las autorizaciones militares correspondientes, así como la aprobación del Comité de Ética e Investigación Clínica de nuestro centro (código 15/16).

RESULTADOS

Se parte de una población completa de 787.150 pacientes que ingresaron en el servicio de urgencias del Role 4, de los cuales cumplen criterios de inclusión 711. De estos pacientes, 36 fueron por causa cardiovascular (Figura 1), todos ellos varones. La edad media fue de 37,8 años (IC 21-55). La totalidad de la muestra era militar. Del total de evacuados por motivos cardiológicos, 16/36 (44,5%) pertenecían al ejército de tierra, 11/36 (30,6%) al ejército del aire y a la armada 9/36 (24,9%). Las Z.O. desde

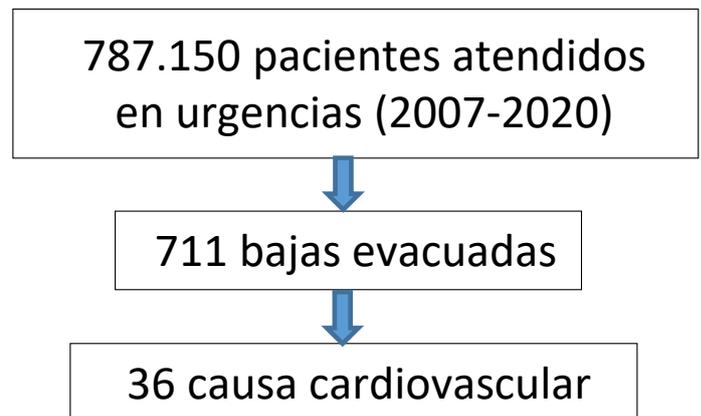


Figura 1: De 711 bajas evacuadas sobre nuestro centro, 36 fueron por causa cardiovascular.

Zona de operaciones desde donde se origina la evacuación por motivo cardiológico

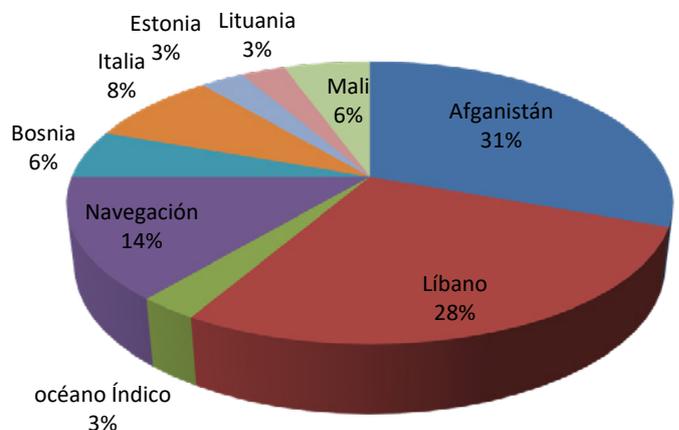


Figura 2: Z.O. desde donde las bajas españolas fueron evacuadas.

Evacuaciones estratégicas por motivo cardiovascular en personal militar español (2007-2020)

donde se evacuaron las bajas fueron: 11/36 (30,6%) Afganistán, 10/36 (27,8%) Líbano, 5/36 (13,9%) navegaciones, 3/36 (8%) Italia, 2/36 (6%) Bosnia y 1/36 (3,5%) océano Índico, Estonia y Lituania, respectivamente. En 2007 y 2008 se evacuaron a 1/36 (2,7%) pacientes respectivamente; en 2009 y 2010 a 5/36 (13,8%), respectivamente; en 2011 a 1/36 (2,7%); en 2012 a 5/36 (13,8%); en 2013 a 7/36 (19,4%), en los años 2014 y 2015 a 2/36 (5,5%), respectivamente; en 2017 a 2/36 (5,5%), en 2018 1/36 (2,7%), y en los años 2019 y 2020 2/36 (5,5%), respectivamente (Figuras 2 y 3, Tabla 1). Los procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados en las bajas evacuadas se detallan en la Tabla 2.

Enfermedades cardiológicas de los evacuados

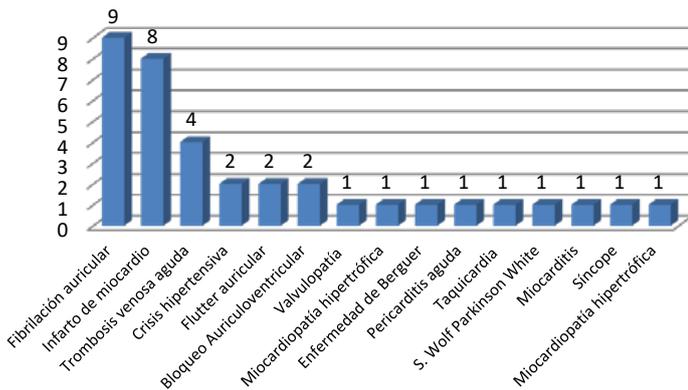


Figura 3: Enfermedades cardiológicas que motivaron la evacuación de los militares españoles hasta T.N.

Sexo	Edad (años)	Ejército	Año	Misión	Z. O.	Diagnóstico cardiovascular
V	44	E.T	2007	UNIFIL	Libano	Infarto de miocardio
V	34	E.T	2009	ISAF	Afganistán	Fibrilación auricular
V	29	E.T	2009	UNIFIL	Libano	Infarto de miocardio
V	45	A.E	2009	-	Navegación	Fibrilación auricular
V	21	A.E	2009	-	Navegación	Crisis hipertensiva
V	27	E.T	2009	UNIFIL	Libano	Valvulopatía
V	22	E.T	2010	ISAF	Afganistán	M. hipertrofica
V	53	A.E	2010	EUFOR Althea	Bosnia	Infarto de miocardio
V	55	E.A	2010	ISAF	Afganistán	Fibrilación auricular
V	36	A.E	2010	EUFOR Althea	Bosnia	Enfermedad Berger
V	44	E.T	2011	UNIFIL	Libano	Infarto de miocardio
V	22	E.T	2012	ISAF	Afganistán	Pericarditis aguda
V	21	A.E	2012	UNIFIL	Libano	Trombosis venosa
V	53	E.T	2012	UNIFIL	Libano	Infarto de miocardio
V	33	E.T	2012	UNIFIL	Libano	Trombosis venosa
V	23	A.E	2012	-	Navegación	Trombosis venosa
V	29	E.A	2013	ISAF	Afganistán	Flutter auricular
V	52	E.A	2013	ISAF	Afganistán	Fibrilación auricular
V	48	E.A	2013	ISAF	Afganistán	Fibrilación auricular
V	53	E.T	2013	ISAF	Afganistán	Infarto de miocardio
V	46	E.A	2013	UNIFIL	Libano	Trombosis venosa
V	22	E.A	2013	UNIFIL	Libano	Taquicardia reentrada
V	36	A.E	2013	-	Navegación	S. WPW
V	29	E.A	2013	ISAF	Afganistán	Flutter auricular
V	52	E.A	2013	ISAF	Afganistán	Fibrilación auricular
V	30	E.T	2014	EUTM Mali	Mali	Miocarditis aguda
V	35	E.A	2015	Resolute Support	Afganistán	M. hipertensiva
V	28	E.T	2015	UNIFIL	Libano	Crisis hipertensiva
V	52	E.A	2017	EUNAVFORMED	Italia	Infarto de miocardio
V	52	E.T	2017	UNIFIL	Libano	Infarto de miocardio
V	55	E.A	2018	NATO Air Policing	Lituania	Fibrilación auricular
V	32	A.E	2018	-	Navegación	Síncope
V	37	E.T	2019	EUTM Mali	Mali	Bloqueo AV
V	34	E.A	2019	EUNAVFORMED	Italia	Dolor torácico
V	46	A.E	2020	-	Navegación	Bloqueo AV
V	52	E.T	2020	Enhanced Forward Presence	Estonia	Fibrilación auricular

Tabla 1: Bajas evacuadas desde Z.O. por motivo cardiovascular.

V: Varón, E.T: Ejército de Tierra, A.E: Armada Española, E.A: Ejército del Aire, Z.O: Zona de Operaciones, T.O: Teatro de Operaciones. M: Miocardiopatía, S.WPW: Síndrome de Wolf Parkinson White, AV: Auriculoventricular.

Tipo de evacuación	Número
Medicalizada	34
No medicalizada	2
Tiempo de hospitalización (días) Media (mínimo-máximo)	3,8 (1-11)
Pruebas diagnósticas	
Electrocardiograma	36
Ecocardiograma	31
Prueba de detección de isquemia	4
Holter	6
Holter de tensión arterial	1
Resonancia Magnética Cardiaca	2
TAC cardiaco	0
Cateterismo cardiaco diagnóstico	5
Tratamiento	
Médico	36
Cateterismo cardiaco terapéutico	3
Cardioversión farmacológica	1
Cardioversión eléctrica	5
Implantación de marcapasos	0
Ablación de venas pulmonares	1

Tabla 2: Información médica de las bajas por motivos cardiovasculares evacuadas hasta el Role 4.

Específicamente, los motivos cardiológicos de evacuación fueron: fibrilación auricular 9/36 (25 %), infarto de miocardio 8/36 (22,2%), trombosis venosa aguda 4/36 (11,1%), crisis hipertensiva 2/36 (5,5%), flutter auricular 2/36 (5,5%), bloqueo auriculoventricular 2/36 (5,5%) y un caso de valvulopatía, miocardiopatía hipertrofica, enfermedad de Berger, pericarditis aguda, taquicardia por reentrada nodal, síndrome de Wolf-Parkinson-White, miocarditis aguda, síncope y miocardiopatía hipertrófica 1/36 (2,7%), respectivamente.

Durante este periodo han fallecido 173 españoles en las distintas Z.O. (accidente 115, arma de fuego / artefacto explosivo 34, enfermedad cardiovascular 13), disparo accidental 5, otros 6) (Figura 4, Tabla 3).

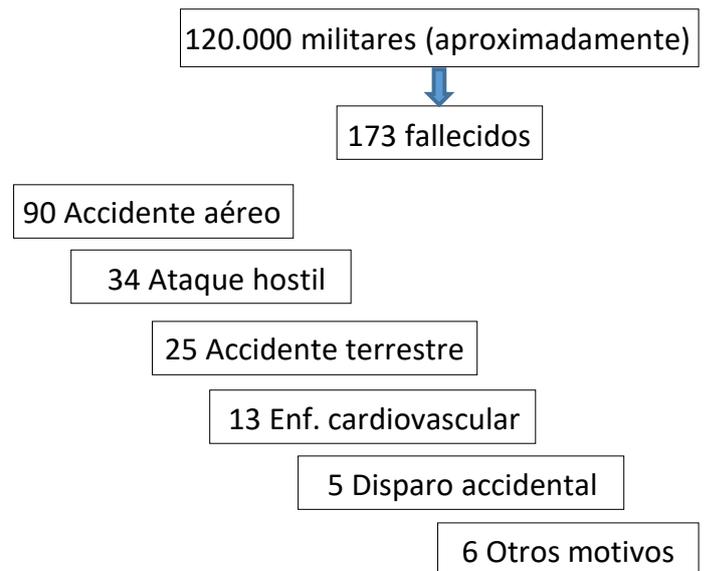


Figura 4: Desde 1987, aproximadamente 120.000 militares españoles han sido desplegados en más de 50 misiones internacionales. De ellos, 13 fallecieron por motivos cardiovasculares.

DISCUSIÓN

En la actualidad, las FAS cuentan aproximadamente con 130.000 efectivos, de los cuales un 15% son mujeres. Desde 1987 los militares españoles han participado en numerosas operaciones en el exterior encuadrados en diferentes coaliciones supranacionales (ONU, OTAN o EUFOR, entre otras)³. El Cuerpo Militar de Sanidad tiene capacidad para aportar el personal que permita desplegar formaciones sanitarias de tipo Role 1, Role 2 y Role 3, y cuenta con dos hospitales militares en España. Uno de ellos, el HCDGU de Madrid actúa como Role 4 dentro del escalonamiento sanitario operativo⁴. En la actualidad, las FAS mantienen desplegados siete formaciones sanitarias de tipo Role 1 (Líbano, Turquía, Irak, Somalia, Mali, Repúblicas Bálticas, Rumanía) y dos Role 1+ embarcados (B.E. J.S. Elcano y océano Índico). Hasta 2015 también se contaba con una formación sanitaria de tipo Role 2 desplegado en Herat (Afganistán) y ocasionalmente las FAS despliegan un Role 2 embarcado en el océano Índico⁴, en el marco de la operación ATALANTA. Para evacuar por causa médica a militares desde Z.O. hasta el Role 4, las FAS disponen de la Unidad Médica de Aeroevacuación, ubicada en la base aérea de Torrejón de Ardoz (Madrid)³. El HCDGU es el principal hospital militar del país, y como ya se ha comentado, además actúa como cuarto escalón sanitario con capacidad de Role 4. El concepto de “ROLE” hace referencia a funcionalidad, en ese sentido el Role 4 tiene como objetivo proporcionar los cuidados definitivos para aquellas bajas cuyo tratamiento se prevé superior a la Norma de Evacuación del Plan de Operaciones o cuando su patología excede de la asistencia médica prevista en el T.O., incluyendo procedimientos los médicos y quirúrgicos definitivos, la cirugía reconstructiva y la rehabilitación⁵⁻⁸.

A pesar del planeamiento sanitario, de las medidas de prevención previas a un despliegue de miembros de las FAS y de la doctrina militar, la incidencia de enfermedades en los contingentes militares enviados a Z.O. sigue siendo considerable. El sistema de telemedicina en el seno de las FAS puede ser considerado una importante herramienta para la detección, diagnóstico y apoyo al tratamiento de la patología cardiovascular. Así lo demostraron Quílez et al.⁹ en una población militar en Melilla y su modelo podría ser extrapolado a Z.O..

Igualmente, Wilson et al.¹⁰ destacan que a lo largo de la historia la principal causa de morbimortalidad entre los miembros de los contingentes desplegados en Z.O. han sido la enfermedad y las lesiones no producidas en el combate. Esta situación se ha repetido en los conflictos de Irak y Afganistán de principios del siglo XXI. El autor destaca la importancia de las enfermedades infecciosas en estos escenarios.

De forma análoga, Plackett et al.¹¹ analizan las consultas realizadas en un hospital de campaña estadounidense ubicado en el norte de Afganistán. Durante los 7 meses del estudio se atendieron a 1.218 pacientes por motivos no relacionados directamente con el combate. Del total de la muestra, 36 (1,5%) fueron por causa cardiocirculatoria (31 por hipertensión y 5 por dolor torácico atípico).

Lee et al.¹² destacan la importancia de los pacientes diagnosticados de cardiopatía entre los 11.217 enfermos ingresados en un hospital militar estadounidense del sur de Afganistán entre los años 2006 y 2013. En particular, describen la necesidad de

realizar trombolisis en bajas con infarto agudo de miocardio y la asociación entre la administración de estimulantes como 1,3-dimetilhexamina, empleado para optimizar la práctica de actividad física, y la aparición de fibrilación ventricular¹³.

Tres son los artículos británicos que abordan la patología médica encontrada en los últimos conflictos de Irak y Afganistán. Grainge et al.¹⁴ analizan a 4.870 pacientes ingresados en un hospital de campaña de Irak durante 12 meses, de ellos, 85 fueron por causa cardiológica y 13 (15,2%) necesitaron ingreso en la unidad de cuidados intensivos. Bailey et al.¹⁵ analiza las bajas ingresadas en un hospital militar británico de Irak en el año 2007 comparándolas con los ingresos hospitalarios en Afganistán desde el 2011 al 2013. En ambas muestras, el motivo cardiológico ocupó el sexto lugar en incidencia, siendo diagnosticados 32 y 23 pacientes con patología cardiovascular en Irak y Afganistán, respectivamente. Por último, Cox et al.¹⁶ revisan el motivo de ingreso durante dos años de 1.386 pacientes en un hospital de campaña británico del sur de Afganistán. Treinta y cinco enfermos presentaron cardiopatía isquémica, 24 arritmia y 9 pericarditis aguda.

Una muestra de la experiencia militar francesa en pacientes hospitalizados por motivo no de combate queda recogida en el estudio de Brondex et al. Durante un periodo de 3 meses analizaron el motivo de ingreso de personal civil y militar en un hospital de campaña desplegado en Kabul (Afganistán). De los pacientes militares ingresados, el 5,5% fue por motivo cardiovascular mientras que el 12,5% de los civiles ingresaron por esa causa¹⁷.

En un estudio español se muestra que 119 pacientes fueron diagnosticados de alguna patología cardiovascular en el hospital militar español de Herat (Afganistán) en el año 2007. Un enfermo fue ingresado por cardiopatía isquémica y otro por una crisis hipertensiva. Siete de las 38 ecografías realizadas durante el periodo de estudio fueron cardíacas y se empleó la telemedicina en un paciente cardiológico¹⁸. En un estudio posterior se muestra que 40 militares fueron atendidos en cuatro instalaciones sanitarias españolas distintas ubicadas en la región oeste de Afganistán por presentar patología cardiovascular¹⁹. Esta incidencia de patología no de combate descrita en bajas militares puede ocasionar la evacuación desde las diferentes Z.O. hasta el T.N. si los hospitales militares desplegados en el exterior no cuentan con la suficiente capacidad diagnóstica o terapéutica para atender a los citados enfermos o se estima un tiempo de convalecencia elevado del paciente. Las FAS españolas no han sido ajenas a esta situación. A modo de ejemplo, en el año 2012 se pudo diagnosticar a un militar español de pericarditis aguda desde un primer momento, tras se valorado de forma conjunta mediante el empleo de la telemedicina con miembros del Servicio de Cardiología del Role 4, el paciente fue tratado en Z.O. sin necesidad de que fuese trasladado hasta T.N.²⁰. A esto se suma que existe una elevada morbimortalidad asociada a la enfermedad cardiovascular y por tanto es recomendable una valoración especializada mediante telemedicina o repatriación del paciente.

De forma similar, Cohen et al.²¹ analizan 36.160 bajas militares y no militares evacuadas durante 3 años desde Irak y Afganistán. Al primer grupo pertenecen 34.005 evacuados, mientras que 2.155 bajas son del segundo grupo. Del personal militar, 1.500 (4,4%) fueron diagnosticados de algún tipo de cardiopatía mientras que de las bajas no militares, 271 (12,6%) presentaron pato-

logía cardiocirculatoria. Otro estudio estadounidense liderado por el mismo autor²² analiza los motivos de evacuación hasta T.N. de militares estadounidenses. Los motivos circulatorios provocaron la evacuación de 594 sujetos hasta los Estados Unidos (EE.UU.) (4-7% del total de la muestra y 33-58% del total de evacuados por motivos médicos). Un estudio similar publicado por Hauret et al.²³ eleva a más de un 4% y de 5% la cifra de los evacuados por motivos cardiológicos desde Irak y Afganistán, respectivamente entre un total de más de 30.000 militares evacuados durante tres años en Irak y seis años en Afganistán.

Bebarta et al.²⁴ describen 1.750 militares estadounidenses evacuados durante dos años desde Irak hasta un hospital militar terciario en T.N. por enfermedad o lesiones no producidas en combate. Destaca que la media de edad fue de 30 años y que la mayoría (84%) eran varones. Los principales motivos de evacuación fueron las enfermedades gastrointestinales, las lesiones osteomusculares y la cefalea.

En una línea análoga, Patel et al.²⁵ analizan 68.349 militares norteamericanos evacuados desde Irak y Afganistán hasta EE.UU. entre 2002 y 2013 por lesiones no producidas en combate. Detalla que los mecanismos lesionales más frecuentes fueron el deporte, las caídas y los accidentes de coche. Si analizamos en esta muestra los evacuados por causa circulatoria encontramos que en ambas Z.O. aproximadamente el 3,5% (sexta posición en incidencia) fueron trasladados por este motivo. Estos datos se muestran ostensiblemente diferentes a los de nuestro estudio.

Desde mediados de la década de los años noventa del pasado siglo, el ejército del aire estadounidense cuenta con un equipo médico especializado en la evacuación de pacientes críticos. En el año 2011 dicho equipo evacuó a 290 bajas desde Irak y Afganistán, siendo la cardiopatía isquémica la tercera causa de evacuación (19 pacientes)²⁶.

Varios son los estudios británicos que describen la importancia de la patología cardíaca entre los miembros desplegados en las diferentes Z.O. Hodgetts et al.²⁷ han estudiado el motivo de evacuación durante 6 meses en la guerra del Golfo Pérsico. De 61 militares británicos evacuados, 8 presentaron patología cardíaca (angina, taquicardia por reentrada, pericarditis, fibrilación auricular y 4 con dolor torácico atípico) siendo esta causa el cuarto motivo de evacuación.

Un resultado comparable fue el descrito en un estudio militar francés que analiza los problemas sanitarios que motivaron la evacuación de efectivos galos desplegados en Afganistán, Líbano y Costa de Marfil en el año 2008. De 4.500 militares evacuados, 3 sufrieron cardiopatía isquémica, siendo esta etiología la quinta en frecuencia²⁸.

Un estudio realizado por médicos militares holandeses analiza el motivo de evacuación de tropas de aquel país desplegadas en Afganistán. Desde 2003 hasta 2014, 223 militares holandeses fueron evacuados. De ellos, 9 (4%) sufrieron algún tipo de cardiopatía. En esta serie, la patología cardiológica fue la quinta causa en provocar la evacuación en el citado contingente²⁹.

De forma parecida, Korzeniewski et al.³⁰ describen el motivo de evacuación de 485 bajas militares en Afganistán producidas entre los años 2007 y 2013, siendo el 1,9% de ellas por causa cardiovascular.

El coste en vidas humanas de militares españoles desde el año 1987 ha sido de ciento setenta, 90 por accidentes aéreos, 34

por ataque, 23 por accidente de tráfico, 13 por causa cardiovascular, 5 por disparo accidental y 5 por otras causas, por lo que la enfermedad cardíaca ocupó la cuarta posición³¹. En otros ejércitos aliados esta situación también está presente³²⁻³⁸.

Consideramos interesante como Cox et al.³² describen las muertes de origen cardiovascular en militares británicos entre 1995 y 2011, destacando que la primera causa de muerte fue el síndrome coronario agudo, seguido de la arritmia y de la cardiopatía hipertrófica (3,8, 1,3 y 0,4 por 100.000 efectivos y año, respectivamente). En un estudio estadounidense, el motivo cardiovascular ocasionó la cuarta causa más frecuente de muerte no en combate en militares entre 2000 y 2011 tras los accidentes, el suicidio y otros accidentes³³.

Los hallazgos anatomopatológicos encontrados en autopsias de muertos en combate han permitido estimar la prevalencia de aterosclerosis coronaria en la población estadounidense a lo largo de los últimos años³⁴. Virmani et al.³⁵ analizan 94 autopsias realizadas a militares estadounidenses muertos en la guerra de Corea, y describen que un 6% de la muestra presentaban obstrucción grave de la luz vascular en una o más arterias coronarias. En un estudio sobre 300 autopsias realizadas durante ese mismo conflicto se detalla que el 77% de fallecidos tenían evidencia de aterosclerosis coronaria³⁶. Esta cifra disminuyó a 45% en un análisis posterior realizado sobre 105 estadounidenses muertos en acción durante la guerra de Vietnam³⁷. Esta tendencia descendente en la presencia de aterosclerosis coronaria en bajas de combate queda patente tras la realización de 3.832 autopsias a militares fallecidos en Irak y Afganistán que demostró la presencia de esta lesión en el 8,5% de las mismas³⁸.

Existen una serie de limitaciones y posibles sesgos en este estudio que merecen ser comentados, incluida su naturaleza retrospectiva por lo que no todas las variables designadas pudieron ser recogidas ocasionando una pérdida considerable de sujetos evacuados. Así mismo, por diversas razones no todas las bajas desde Z.O. ingresaron en el Role 4. Además, a pesar de disponer de un sistema militar de gestión de datos sanitarios, no se cuenta con un sistema protocolizado de análisis de la asistencia médica.

Por último, los autores consideran imprescindible que las FAS cuenten con un hospital militar con todas las capacidades de un Role 4 en territorio nacional español, para el apoyo sanitario a operaciones internacionales.

CONCLUSION

Entre los años 2007 y 2020, 36 militares españoles fueron evacuados hasta el Role 4 por motivos cardiovasculares. Más de la mitad de los pacientes repatriados procedían de las Z.O. de Afganistán y Líbano, siendo la fibrilación auricular y el síndrome coronario agudo las principales causas de evacuación.

Además, desde el año 1987, un total de 13 militares españoles han fallecido por motivos cardiovasculares mientras se encontraban desplegados en Z.O.

Tras analizar los datos obtenidos, los autores consideramos que a pesar de que exista un reconocimiento cardiovascular previo a la misión, sería recomendable una mejora en las medidas

preventivas entre el personal desplegable en operaciones en el exterior, con el objetivo de evitar la incidencia de evacuación por estos motivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bellamy RF, Zajtchuk R, Grande CM. Combat trauma overview Textbook of military medicine. En: Zajtchuk R. ed. Anaesthesia and perioperative care of the combat casualty. Washington. Border Institute; 1995, vol 4, p 1-42.
- Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): Implications for the future of combat casualty care. *J Trauma*. 2012;73(6):431-7.
- Almanac of Medical Corps Worldwide. Medical Corps International Forum. 2015 (2): 101-2.
- STANAG 3204. AMD. Ed 8-AAMedP-1.1. Aeromedical Evacuation. NATO Standardization Office (NSO). Noviembre 2014.
- Boletín Oficial del Ministerio de Defensa. Núm. 149. Sec I. Pág. 19266.
- Fernández A. Hacia el nuevo Hospital Central de la Defensa. *Sanid Mil* 2011;67(1): 5.
- Torres JM, Calle MA, Muro R. El atentado terrorista del 11M: Análisis de las lesiones observadas entre los heridos atendidos en el Hospital Central de la Defensa. *Med Mil*. 2004;60(3):167-71.
- AJP-4.10(B) – Allied Joint Medical Support Doctrine. Mayo 2015.
- Quílez Guerrero SC, Quílez Caballero E, Pichoto Urbano JL. Eficacia de la Sanidad Militar en la prevención cardiovascular del contingente de Melilla: relevancia de la Telemedicina. *Sanid Mil*. 2014;70(3):147-56.
- Wilson CD. Disease and non-battle injury (DNBI) have always caused much greater morbidity. *J R Army Med Corps*. 2013;159(3):135.
- Plackett T, O'Neill K, Kelley J, Wiltshire T, Kennedy B. Disease Non-Battle Injury at Shindand Airbase Role II +. *Int Rev Armed Forces Med Serv*. 2014;87(2):60-6.
- Lee RU, Parrish SC, Saeed O, Fiedler JP. Combat internist: the internal medicine experience in a Combat Hospital in Afghanistan. *Mil Med*. 2015;180(1):12-6.
- Eliason MJ, Eichner A, Cancio A, Bestervelt L, Adam BD, Deuster PA.: Case report: death of active duty soldiers following ingestion of dietary supplements containing 1,3-dimethylamylamine (DMAA). *Mil Med*. 2012; 177(12):1455-9.
- Grainge C, Heber M. The role of the physician in modern military operations: 12 months experiences in Southern Iraq. *J R Army Med Corps*. 2005;151(2):101-4.
- Bailey MS, Davies GW, Freshwater DA, Timperley AC. Medical and DNBI admissions to the UK Role 3 field hospital in Iraq during Op Telic. *J R Army Med Corps*. 2016;162(4):309.
- Cox AT, Lentaigne J, White S, Burns DS, Parsons I, O'Shea M, et al. A 2-year review of the general internal medicine admissions to the British Role 3 Hospital in Camp Bastion, Afghanistan. *J R Army Med Corps*. 2016;162(1):56-62.
- Brondex A, Viant E, Trendel D, Puidupin M. Medical activity in the conventional hospitalization unit in Kabul NATO Role 3 Hospital: a 3 month long experience. *Mil Med*. 2014;179(2):197-202.
- Navarro R, Bartolomé E, Jara I, Oreja A, González G. Capacidades y asistencia sanitaria realizada por el Role-2 español en la FSB de Herat (Afganistán) desde febrero a julio de 2007. *Sanid Mil*. 2008;64(2):98-104.
- Navarro R, Rodrigo C, Tamburri R, López E, Pantojo C, Aceituno P. Despliegue y capacidades sanitarias en la región oeste de Afganistán (provincia de Badghis y Herat) de agosto a noviembre 2012. *Sanid Mil*. 2013;69(1):48-60.
- López Soberón E, Navarro Suay R, Álvarez Antón S, Méndez Fernández M. Pericarditis aguda en Puesto Avanzado de Combate (Afganistán): cuando un diagnóstico sencillo se convierte en complicado. *Sanid Mil*. 2013;69(4):257-9.
- Cohen SP, Brown C, Kurihara C, Plunkett A, Nguyen C, Strassels SA. Diagnoses and factor associated with medical evacuation and return to duty among nonmilitary personnel participating in military operations in Iraq and Afghanistan. *CMAJ*. 2011; 183(5):E289-95.
- Cohen SP, Brown C, Kurihara C, Plunkett A, Nguyen C, Strassels SA. Diagnoses and factors associated with medical evacuation and return to duty for service members participating in Operation Iraqi Freedom or Operation Enduring Freedom: a prospective cohort study. *Lancet*. 2010;375(9711):301-9.
- Hauret KG, Taylor BJ, Clemmons NS, Block SR, Jones BH. Frequency and causes of nonbattle injuries air evacuated from operations iraqi freedom and enduring freedom, U.S. Army, 2001-2006. *Am J Prev Med*. 2010;38(1 Suppl):S94-107.
- Bebarta VS, Mora AG, Ng PC, Mason PE, Muck A, Maddry JK. Disease and Non-Battle Traumatic Injuries Evaluated by Emergency Physicians in a US Tertiary Combat Hospital. *Prehosp Disaster Med*. 2018;33(1):53-57.
- Patel AA, Hauret KG, Taylor BJ, Jones BH. Non-battle injuries among U.S. Army soldiers deployed to Afghanistan and Iraq, 2001-2013. *J Safety Res*. 2017;60:29-34.
- Galvagno SM, Dubose JJ, Grissom TE, Fang R, Smith R, Bebarta VS, et al. The epidemiology of Critical Care Air Transport Team Operations in contemporary warfare. *Mil Med*. 2014; 179(6):612-8.
- Hodgetts TJ. Gulf Medical Audit – An analysis of medical casualties evacuated to the UK from Gulf during Operation Granby. *J R Army Med Corps*. 1992;138(1):9-13.
- Aoun O, Roqueplo C, Rapp C. Spectrum and impact of health problems during deployment: A prospective, multicenter study of French soldiers operating in Afghanistan, Lebanon and Cote d'Ivoire. *Travel Med Infect Dis*. 2014;12(4):378-84.
- Huizinga E, Hoencamp R, Van Doongen T, Leenen L. Cross Sectional Analysis of Dutch repatriated service members from Southern Afghanistan (2003-2014). *Mil Med*. 2015;180(3):310-4.
- Korzeniewski K, Gregulski R. Reasons for medical evacuations of soldiers serving in International Security Assistance Force (ISAF) operation in Afghanistan. *Int Marit Health*. 2014;65(4):210-5.
- Hobbes N. *Militaria*. Madrid. Ed. Destino 2015.
- Cox AT, Boos CJ, Sharma S. The hearts of heroes: the epidemiology of cardiac disease in the UK Armed Forces. *J R Army Med Corps*. 2015;161(3):169-2.
- Armed Forces Health Surveillance Center. Deaths while on active duty in the US Armed Forces, 1990-2011. *MSRM*. 2012;19(5):2-5.
- Dalen J, Alpert J, Goldberg R, Weinstein R. The epidemic of the 20th Century: Coronary Heart Disease. *Am J Med*. 2014;127(9):807-12.
- Virmani R, Robinowitz M, Geer JC, Breslin PP, Beyer JC, McAllister HA: Coronary artery atherosclerosis revisited in Korean war combat casualties. *Arch Pathol Lab Med*. 1987;111(10):972-6.
- Enos W, Holmes RH, Beyer J. Coronary disease among United States soldiers killed in action in Korea. *JAMA*. 1953;152(12):1090-3.
- McNamara JJ, Molot MA, Stremple JF, Cutting RT. Coronary artery disease in combat casualties in Vietnam. *JAMA*. 1971;216(7):1185-7.
- Webber BJ, Seguin PG, Burnett DG, Clark LL, Otto JL: Prevalence of and risk factors for autopsy-determined atherosclerosis among US service members, 2001-2011. *JAMA*. 2012;308 (24):2577-83.

Procesos cognitivos y toma de decisiones en tripulaciones de carro de combate Leopard 2E

Escuredo-Jiménez L.¹

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 15-21, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

La toma de decisiones en situaciones extremas es un proceso ejecutivo superior que implica muchos factores como el control de impulsos, la valoración de riesgo o la flexibilidad cognitiva, entre otros, para trasladar la atención a diferentes aspectos de un estímulo. La mayoría de los estudios de toma de decisiones en situaciones extremas se basan en observar cómo los expertos realizan diversas tareas en un entorno natural en tiempo real. En situaciones de combate las tripulaciones de unidades acorazadas realizan la toma de decisiones bajo condiciones complejas y elevados niveles de estrés. El objetivo de este trabajo es evaluar las variables que componen estos procesos ejecutivos superiores para obtener una descripción clara del perfil experto requerido para los puestos de tripulación de carro de combate y así poder diseñar posteriormente programas de entrenamiento que mejoren estas capacidades. Método: se llevó a cabo un estudio con un grupo de tripulantes (n=23) y un grupo control (n=26). Cada uno de ellos realizó tres tareas neurocognitivas de ordenador que evaluaban impulsividad, flexibilidad y valoración de riesgo (Go/NoGo, Iowa test y Switch task). Resultados: se muestran diferencias significativas en la medida de errores de omisión, siendo el grupo de tripulantes el que cometió más errores en estos ensayos ($t=5.795$; $p<0.020$). En el resto de medidas no se encontraron diferencias entre ambos grupos. Conclusiones: Según estos resultados los tripulantes de Leopard 2E presentan más errores de omisión, lo que parece estar relacionado con un mayor control inhibitorio de sus respuestas de ataque.

PALABRAS CLAVE: *tripulaciones carros de combate, toma de decisiones, impulsividad, flexibilidad.*

Cognitive processes and decision making in Leopard 2E tank crews

SUMMARY

Decision making in extreme situations is a superior executive process involving many factors, impulse control, risk assessment and cognitive flexibility to shift attention to different aspects of a stimulus. Most studies of decision making in extreme situations are based on observing how experts perform various tasks in a natural environment in real time. In combat situations, crews from armored units carry out decision-making under complex conditions and high levels of stress. The objective of this work is to evaluate the variables that make up these superior executive processes to obtain a clear description of the expert profile required for combat tank crew positions and thus, to design training programs that improve these capabilities. Method: a study was carried out with a group of crews (n=23) and a control group (n=26). Each of them performed three neurocognitive computer tasks that assessed impulsivity, flexibility and risk assessment (Go/noGo, Iowa test and Switch task). Results: significant differences are shown in the measurement of omission errors in these trials ($t=5.795$; $p<0.020$). In the rest of measures, no differences were found between the two groups. Conclusions: according to these results, the Leopard 2E crew show more errors of omission, which seems to be related to a greater inhibitory control of their attack responses.

KEY WORDS: *tank crews, decision making, impulsivity, flexibility.*

INTRODUCCION

La mayoría de investigaciones de toma de decisiones en situaciones extremas se han basado en estudiar cómo los expertos toman decisiones en un entorno natural y en tiempo real. El cerebro procesa la información de forma muy distinta cuando hay una experiencia adquirida o estamos ante una situación en la que no influyen ni el tiempo ni el riesgo. En este estudio

utilizamos una serie de tareas programadas por ordenador que miden la flexibilidad cognitiva y el razonamiento. Nuestro objetivo principal es averiguar si hay diferencias entre personal tripulante de carro de combate, específicamente Leopard 2E, y el resto del personal militar.

Según el Global Firepower, España posee alrededor de 524 aeronaves y 327 carros de combate. Comparado con un avión de combate, el coste de un carro de combate Leopard2 es muy inferior, pero hablamos de un activo muy valioso para las unidades mecanizadas-que ha resultado ser primordial en los nuevos escenarios de combate en población. Recordamos la importancia que tuvieron en Faluya o la que actualmente desempeñan en Letonia. Su tripulación debe estar tan capacitada y entrenada como la de los aviones de combate. Sin embargo, si bien es fácil encontrar estudios sobre factores humanos en aviación (CRM), no lo es tanto encontrarlos sobre las tripulaciones de los vehículos de combate.

¹ Capitán Psicólogo. Servicio de Protección y Promoción de la Salud. Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa.

Dirección para correspondencia: lescjim@oc.mde.es

Recibido: 10 de febrero de 2021

Aceptado: 16 de junio de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712022000100003

Este estudio pretende describir las características más idóneas de estas tripulaciones, compuestas por: jefe de carro, conductor, tirador y cargador; para así constituir una herramienta de apoyo a los mandos para la selección del personal más adecuado. A través de pruebas informatizadas se medirán algunos procesos ejecutivos superiores como son la toma de decisiones, el control-inhibición de la respuesta y el cambio de tarea. Esta habilidad está estrechamente relacionada con una de las principales funciones ejecutivas que implica la flexibilidad para llevar la atención a diferentes aspectos o propiedades de un estímulo, reglas, tareas o respuestas¹. Con todos estos resultados se pretende realizar una descripción objetiva de los sujetos más adecuados para formar parte de estas tripulaciones.

En situaciones de combate se realizan numerosos procesos de toma de decisiones en condiciones extremas. El personal designado para dar las órdenes directas está sometido a mucha presión, debe tener en cuenta múltiples parámetros, evitar distracciones y ser capaz de distinguir la información relevante de la que no lo es². Estos jefes habitualmente son personal seleccionado por criterios de antigüedad. Se asume que su experiencia en operaciones y maniobras aportará las habilidades óptimas necesarias para el combate. Suelen estar al mando de grupos pequeños y realizan varias tareas a la vez. Estos mandos evalúan la situación, buscan nueva información relevante, tratan con los sujetos bajo estrés, están inmersos en una situación de caos, sorpresiva, y deben controlar el progreso de las actividades de un plan complejo. Son mandos intermedios entre los mandos estratégicos y el personal que ejecuta la acción. Lo que se plantea con este proyecto es introducir un programa de entrenamiento en toma de decisiones que maximice estas capacidades -atención, conciencia situacional o atención selectiva- por ser herramientas de calidad para el ejercicio del mando.

Estableciendo un paralelismo con otras profesiones en las que el personal maneja las mismas variables en la toma de decisiones, los estudios previos confirman una mejora cualitativa tras los periodos de entrenamiento³. Personal de control aéreo, de emergencias o incluso taxistas y deportistas mejoran su ejecución tras los periodos de formación/entrenamiento. Las estrategias cognitivas de control y las funciones cognitivas superiores de estos profesionales se ven moduladas por su experiencia diaria. Cuando se comparan con grupos de población normal o cuando se realizan comparaciones entre grupos de novatos y expertos se observan diferencias que pueden ser debidas tanto a los procesos de selección como a los procesos de formación⁴. Pero también se debe tener en cuenta que el entrenamiento sobre sus habilidades perceptivas, cognitivas y de toma de decisiones marcan la diferencia para alcanzar un rendimiento experto⁵. Así diversos estudios en psicología han establecido tipos de entrenamientos que pueden mejorar estos aspectos como son los programas de entrenamiento perceptivo-cognitivo, entrenamiento basado en la comprensión previa de la acción o entrenamiento en toma de decisiones propiamente dicho⁶. En el área que nos ocupa, operaciones militares, combate o maniobras, habría que determinar si la eficacia de los entrenamientos actuales podría mejorar añadiendo un programa específico en toma de decisiones de alto riesgo.

En la toma de decisiones también influye otro proceso cognitivo superior, la flexibilidad cognitiva. Este componente del funcionamiento ejecutivo describe los cambios flexibles que se dan entre

atención y ejecución de las respuestas⁷. Esta habilidad de cambiar las estrategias de afrontamiento dependiendo del entorno al que nos enfrentemos es fundamental para el control del estrés. Los individuos con mayor flexibilidad cognitiva tienen mejor ajuste al estrés y presentan menos síntomas psicológicos negativos⁸. La flexibilidad cognitiva depende de un fuerte control ejecutivo, el individuo debe realizar un desplazamiento eficiente de sus recursos atencionales y recursos cognitivos para procesar nueva información mientras inhibe la información relevante que manejó previamente⁹.

Los instrumentos para analizar la toma de decisiones en el entorno militar son muy variados. En lo que se refiere a los tipos de medidas o instrumentos utilizados para evaluar estas capacidades las metodologías son muy diversas. Los tipos de instrumentos más utilizados son: situaciones reales donde se aplican "test situacionales"¹⁰, simuladores¹¹ y test de elección forzada. En situaciones de combate táctico los Situational Judgment Test (SJTs) son la mejor opción¹². Son pruebas que presentan escenarios hipotéticos en los que se ofrecen una serie de posibles soluciones o respuestas, escogidas por expertos en la materia¹³. Debido a la imposibilidad de aplicar estos tests, se determinó la aplicación de pruebas informatizadas de laboratorio clásicas.

Las relaciones entre los rasgos de personalidad y el rendimiento en el trabajo pueden tenerse en cuenta en procesos de selección y colocación del personal en los puestos de trabajo. La congruencia entre nuestra personalidad y el tipo de trabajo que desempeñamos es la pieza fundamental de los modelos tipológicos que se usan en orientación vocacional. Hay estudios que muestran que las características de personalidad son predictores importantes de la carrera profesional¹⁴. Es importante tener en cuenta estas variables de personalidad, no solo de cara a descartar ciertas patologías, sino también a pronosticar un buen ajuste al puesto de trabajo. Esto abre un campo muy amplio de acción para la psicología. Los rasgos de personalidad han demostrado un gran potencial como predictores de rendimiento en el ámbito militar, específicamente en el entorno aeronáutico¹⁵. Campbell, Castaneda y Pulos realizaron un metaanálisis en el que se mostraban relaciones negativas con el éxito en el entrenamiento de pilotos de factores como el neuroticismo y la introversión.

MÉTODO

Participantes.

Todos los participantes pertenecían a la 7ª compañía del batallón León I del RA61. Los sujetos son tripulantes de medios acorazados, jefes de carro, conductores, tiradores y cargadores. Sus empleos van de soldado a teniente, con un rango de edades amplio, entre los 21 y 45 años. Son todos hombres excepto dos mujeres. Las pruebas se desarrollaron después del 29 de noviembre de 2019, tras el ejercicio EXPLAN PM A LEÓN V/19. El objetivo de este ejercicio era mejorar las capacidades en operaciones de combate, ofensivas y defensivas. Más concretamente perfeccionar las capacidades de los tripulantes en sus puestos tácticos a nivel sección. El escenario era un ejercicio tipo ALFA en el campo de maniobras de la base El Goloso en Madrid. Se escogieron 23 (n=23) tripulantes de carro divididos por niveles de manejo, nivel experto, nivel intermedio y nivel iniciación. La

selección de la muestra fue accidental. Los profesores del curso CIMA (curso básico integrado de mando de unidades acorazadas) orientaron y aconsejaron en todo momento la selección de los sujetos describiendo su nivel de formación alcanzado.

El grupo control fue constituido con sujetos de la misma base pero de distintas unidades, ninguna pertenecía al regimiento Alcázar 61. Se generó un grupo paralelo por empleos al grupo experimental, de modo que por cada empleo del grupo de tripulantes había otro sujeto del mismo empleo en el grupo control. El grupo control se componía de personal militar, hombres y mujeres, de edades similares a las del grupo experimental. Un total de 26 sujetos voluntarios (n=26). La selección también fue accidental, se solicitaron voluntarios del personal que acudía a botiquín a pasar diversos reconocimientos (premisión, pruebas físicas u otro)

Instrumentos.

Se utilizaron tres pruebas computerizadas para evaluar distintos aspectos de la toma de decisiones, una para medir el control inhibitorio (Go-noGo), otra para la toma de decisiones de riesgo (Iowa) y otra para la flexibilidad cognitiva (Switching task).

a. *Prueba 1, test Go-no Go:* la tarea mide la capacidad de inhibir las respuestas inapropiadas¹⁶. Se desarrolla un paradigma muy sencillo, se utiliza un cuadrado blanco como estímulo y un asterisco blanco como punto de fijación. En cada ensayo aparece un pequeño cuadrado blanco sobre el fondo negro en cualquiera de los cuatro vértices de la pantalla. Los cuadrados de las esquinas superior derecha, superior izquierda e inferior derecha están designados como estímulo Go (“responda lo más rápido que pueda apretando la barra espaciadora”); y los cuadrados que aparecen en la esquina inferior izquierda son los estímulos No-Go (“los participantes tienen que evitar responder, no apriete la barra espaciadora”) Toda la prueba se realiza en un ordenador, las instrucciones aparecen escritas en pantalla y el experimentador está disponible por si el sujeto tiene alguna duda, una vez que comienza la prueba el sujeto se queda solo. La fase de prueba tiene un 75% de ensayos Go (responder). Se miden las falsas alarmas

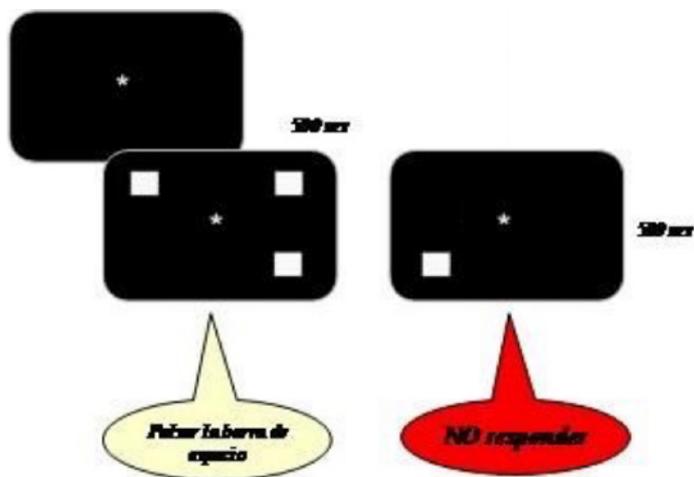


Figura1. Secuencia estímulos en la tarea Go/NoGo.

o comisión de errores, es decir, las respuestas al estímulo No-Go. También se miden los errores por omisión, es decir, los fallos en responder al estímulo Go.

b. *Prueba 2, Iowa test (Iowa Gambling task):* La prueba mide la valoración del riesgo, definido como la incapacidad del sujeto de anticipar y reflexionar sobre las consecuencias en la toma de decisiones. Se utiliza la versión en ordenador de la prueba original, el IGT de Bechara et al de 1994¹⁷. En la pantalla aparecen cuatro montones de cartas boca abajo. Se realizan un total de 100 selecciones de entre estos cuatro montones de cartas (A, B, C, D). Las instrucciones aparecen en pantalla y el experimentador resuelve las dudas antes de realizar la prueba, básicamente el sujeto debe obtener la mayor ganancia posible. Cada carta seleccionada produce una ganancia o una pérdida que se muestra tras realizar la elección. Se muestra primero lo que ha ganado en esa elección, después lo que ha perdido en esa elección y por último la cantidad total que lleva acumulada, ya sea en ganancias o pérdidas. Se mide la ganancia neta, número total de cartas seleccionadas de los montones ventajosos menos el número total de cartas seleccionado de los montones que generan más pérdidas.

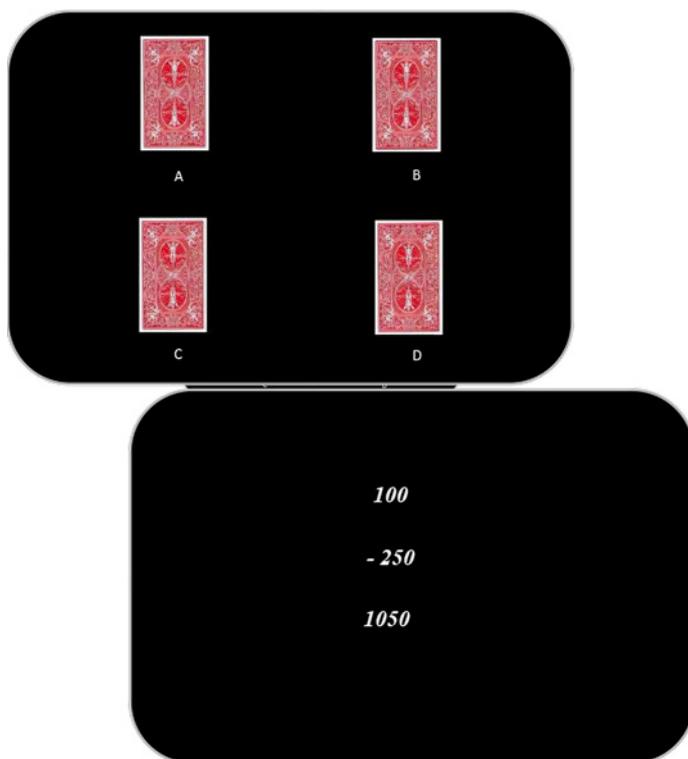


Figura 2. Presentación cartas y ganancias-pérdidas.

c. *Switching task:* El ejercicio de “cambio de tarea” o switching task requiere realizar dos tareas sencillas. En esta ocasión se presentan estímulos que tienen varias características, forma y color (cuadrado - círculo, azul-rojo). El programa indica qué tarea se debe realizar. Por ejemplo: “aprieta la letra M si aparece un círculo y aprieta la letra C si aparece un cuadrado” La tarea a realizar va cambiando constantemente a lo largo de la ejecución. Primero se pide que el sujeto atienda a la forma, en el siguiente grupo de

ensayos debe responder al color y finalmente debe responder a la combinación de forma y color. Las instrucciones precisas en cada fase fueron: “1: si la figura es azul pulsa C, si es rojo pulsa M; 2: si la figura es un cuadrado pulsa C, si es círculo pulsa M; 3 ahora te pedimos que respondas al color y la forma según la clave que aparece antes de cada figura, clave azul/rojo - si es azul pulsa C, si es rojo pulsa M, clave cuadrado/círculo - si es cuadrado pulsa C, si es círculo pulsa M”. Esta habilidad está relacionada con el “shifting” (cambio) que es una de las principales funciones ejecutivas. Implica la flexibilidad cognitiva necesaria para llevar la atención a diferentes aspectos o propiedades del estímulo. Requiere flexibilidad para cambiar tanto la propiedad del estímulo a la que responder como la tarea de respuesta requerida. Se mide el número de aciertos en los ensayos de repetición congruente, cambio congruente, repetición incongruente, cambio incongruente en el tercer bloque de ensayos (cambio forma-color). Tiempos de reacción en estos mismos cuatro tipos de ensayo en el tercer bloque (cambio forma-color)

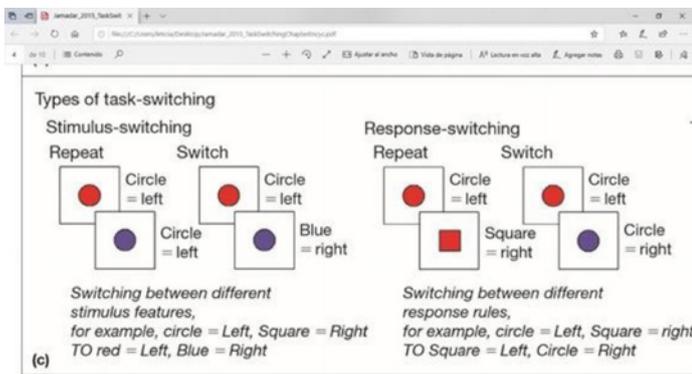


Figura 3. Presentación estímulos ensayos congruentes-incongruentes.

Procedimiento.

Aprovechando la realización del ejercicio EXPLAN PM durante el mes de noviembre se planteó al Coronel Jefe del Regimiento Acorazado Alcázar 61 la posibilidad de realizar un estudio que mejorara la selección y formación de los tripulantes de carro de combate Leopardo 2E. Estos tripulantes realizan un curso de formación con tres niveles, básico, medio y avanzado. El curso tiene una duración aproximada de 4 meses con carga lectiva teórica y práctica. Cada puesto del Leopardo 2E tiene su formación específica. Todos los ejercicios que se realizan en simulador se evalúan según un listado de competencias a alcanzar dependiendo del nivel de formación en que se encuentre la tripulación.

Tras el ejercicio Alfa realizado en el campo de maniobras de la base El Goloso los tripulantes pasaban a realizar ejercicios de simulación en torre. El jefe del simulador facilitó un puesto de trabajo y una lista de los tripulantes que iban a acudir a entrenamiento en la torre. Así durante los meses de diciembre y enero se fueron realizando las pruebas a los 23 tripulantes sin interferir en sus actividades de instrucción y adiestramiento diarias.

Cada día se realizaban las pruebas a los sujetos disponibles en el simulador. Primero la prueba GonoGo, después el test Iowa y finalmente la Task switch. Solo se disponía de un puesto informático en el que se cargaban las pruebas y se recogían los resultados. Antes de empezar se explicaba a los sujetos el objetivo de la investigación y se les solicitaba su participación voluntaria. Además rellenaban un formulario de aceptación y confidencialidad para el uso de sus datos y se les confirmaba la anonimidad de los mismos. Cada sujeto fue codificado con un número que solo la investigadora conocía. A todos se les daban las mismas instrucciones antes de comenzar las pruebas.

Análisis de datos.

El análisis de los resultados se llevó a cabo con el programa SPSS Statistics versión 24. En las tareas neurocognitivas concretamente (Go-noGo y Iowa) se utilizó la comparación de ambos grupos utilizando la t de Student para el grupo control y el grupo experimental, los tripulantes de carro de combate. En la prueba Switch task se empleó el análisis de varianza ANOVA con una medida intersujeto de grupo (controles-tripulantes) y una medida repetida con cuatro niveles según el tipo de ensayo de la prueba (repetición congruente, switch congruente, repetición incongruente, switch incongruente). La significancia estadística se estableció para una $p < 0.05$

RESULTADOS

Pruebas neurocognitivas

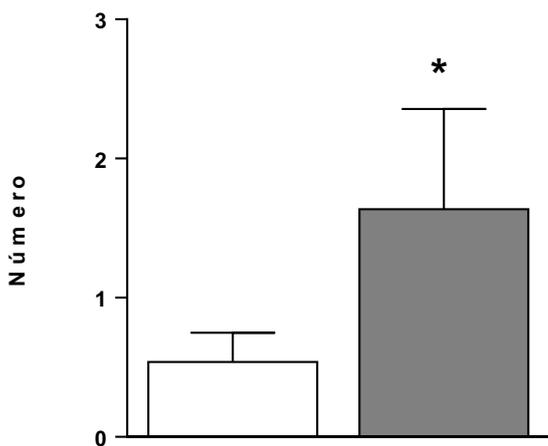
Como se puede observar en los resultados de la prueba para medir impulsividad e inhibición de la respuesta, Go-noGo (Gráfica 1), los tripulantes cometieron más errores de omisión. Esta fue la única diferencia significativa ($t=5,795$; $p < 0.020$) que se obtuvo. La primera gráfica muestra la media de errores de omisión. Los errores de omisión ocurren cuando el sujeto debe presionar la barra pero no lo hace, se da en los ensayos Go. La segunda gráfica muestra la media de errores de comisión. Los errores de comisión ocurren cuando el sujeto pulsa la barra cuando no debe hacerlo, se da en los ensayos no-Go.

Tabla 1: Cuando analizamos otro de los parámetros de la prueba Go-noGo, promedio y desviación estándar del tiempo de reacción medido en milisegundos, el grupo de tripulantes se muestra más rápido no resultando esta diferencia significativa.

	Control (N=26)	Tripulación (N=23)
Go/noGo		
Ensayos Go	212.61 (55.0)	195.40 (49.1)
Ensayos noGo	0.15 (0.5)	0.15 (0.7)

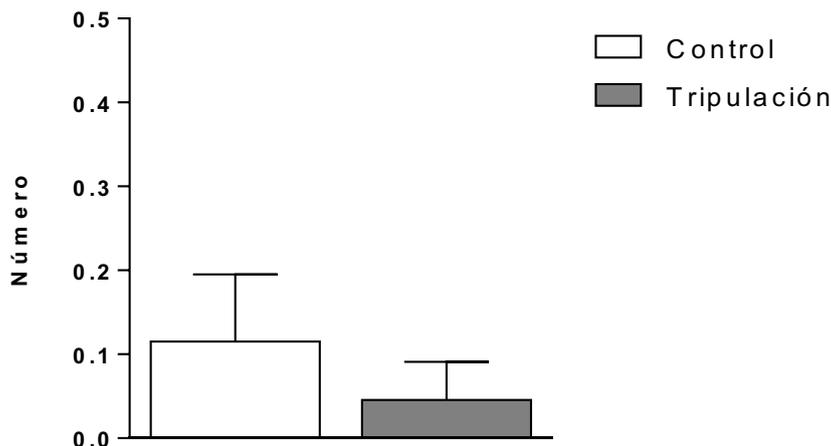
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ indican significación estadística comparada el grupo control.

Errores Omisión



Gráfica 1: media errores omisión ensayos Go

Errores Comisión

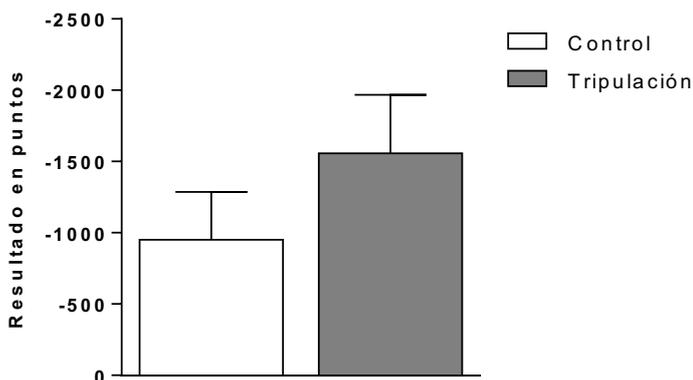


Gráfica 2: media errores comisión ensayos noGo

En la prueba Iowa Gambling (Gráfica 3) los resultados de las tripulaciones muestran pérdidas superiores a los controles sin ser la diferencia significativa estadísticamente.

en las distintas condiciones ($F=0.481$, $p=0.491$). Cuando se analizan los tiempos de reacción medidos en milisegundos se observa que los tripulantes responden más rápido en los ensayos repetición pero tampoco es significativa esta diferencia.

IOWA Gambling



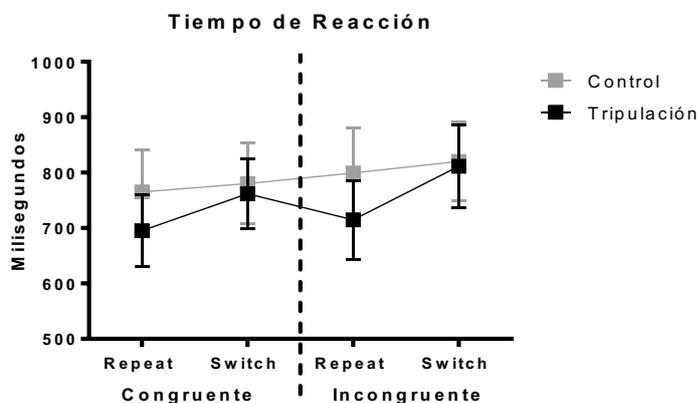
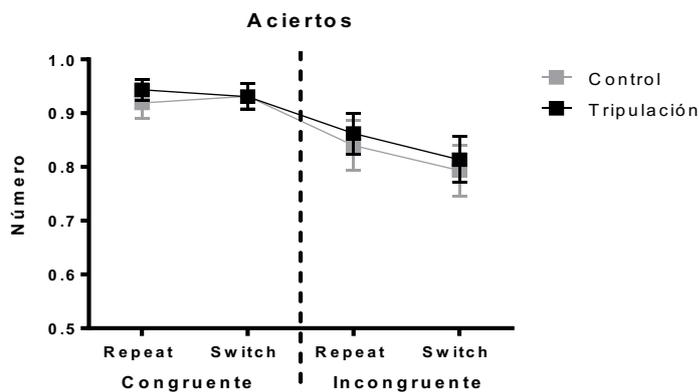
Gráfica 3: resultado de la ganancia-pérdida en puntos.

Tabla 2: promedio y desviación estándar de los tiempos de reacción en milisegundos en la tarea neurocognitiva Iowa Gambling para ambos grupos. El grupo de tripulantes tiene un mayor tiempo de latencia, la diferencia no es significativa estadísticamente.

	Control (N=26)	Tripulación (N=23)
IOWA Gambling		
Latencia en ms	1007.51 (465.83)	1118.71 (576.4)

En la prueba Switch task (Gráfica 5) se analizan los aciertos de grupo control y grupo tripulantes en los ensayos congruentes e incongruentes para todos los ensayos, los de repetición y los de cambio. No se encuentran diferencias significativas en ningún caso, el ANOVA de la interacción entre grupo por tipo de ensayo no reveló diferencias significativas en el número de aciertos entre el grupo control y tripulantes

DISCUSION



Gráfica 5: prueba Switch task, aciertos y tiempo de reacción.

Los resultados de esta investigación indican que las diferencias entre la población militar general y los tripulantes de carro de combate en las variables estudiadas no son significativas. Esto puede ser debido a la homogeneidad de los individuos que formaban el grupo experimental y el grupo control. Los sujetos analizados pertenecen a la misma brigada y, aunque realizan funciones muy distintas, todos ellos comparten un plan de instrucción y adiestramiento común. También hay que resaltar las difíciles condiciones de trabajo y el bajo número de sujetos analizado, lo que ha podido ser determinante. Sirva éste como estudio exploratorio para otros posteriores, ampliando el número de sujetos, en los que pueda generarse evidencia empírica significativa. A pesar de no haber encontrado diferencias significativas y tras realizar el estudio exploratorio sí se puede intuir cuáles -de las estudiadas- serían las variables idóneas para un tripulante de carro de combate: menores tiempos de reacción, mayor control inhibitorio, flexibilidad cognitiva y valoración de riesgo ajustada.

En estudios realizados con poblaciones de pilotos, taxistas, controladores o personal de emergencias se indica que estos individuos realizan procesos de toma de decisiones significativamente distinta a la toma de decisiones de la población general, siendo su capacidad de flexibilidad cognitiva determinante en la ejecución de sus tareas. Incluso factores de personalidad -como la apertura- han mostrado ser protectores ante los estresores situacionales⁸.

Los errores de omisión cometidos por los tripulantes en los ensayos Go pueden deberse al mayor control inhibitorio de estos sujetos frente a los controles. Un tripulante maneja un vehículo complejo, es consciente de la capacidad táctica del mismo, interioriza la responsabilidad que supone cometer errores en zona de operaciones, trabaja en un grupo muy reducido de cuatro personas por las que siente apego cercano y con las que debe coordinarse de forma eficaz, todo esto parece llevarle a inhibir sus respuestas de “ataque” si el objetivo a derribar no es claramente un enemigo por el coste que supondría en términos morales o de conflicto armado. En sus tiempos de reacción son más rápidos que los controles, sin ser significativa esta diferencia, esto nos indica que han automatizado un patrón de respuesta lo que probablemente se deba a su entrenamiento. Su entrenamiento incide mucho en la precisión al disparar, se practica el aseguramiento del objetivo, el disparo debe darse en términos de certeza casi absoluta para no desperdiciar munición y no generar bajas amigas o innecesarias. Los tripulantes parecen haber automatizado esta destreza de forma experta, no cometen errores que generen consecuencias irreparables.

En este estudio describir algunas de las diferencias observadas puede resultar de utilidad para el diseño de próximos trabajos. Se intuye –según los resultados de otras investigaciones- que, comparado con grupos de población normal, los resultados mostrarían diferencias relevantes. Tampoco se ha podido realizar un estudio de perfiles de personalidad por la situación sobrevenida en los últimos meses. En el caso de la selección de los tripulantes, los estudios de rasgos de personalidad también indican la utilidad de entrenar a sujetos con puntuaciones elevadas en apertura o amabilidad¹⁴.

Éstas podrían ser dos futuras líneas de investigación a tener en cuenta.

Tampoco observamos diferencias significativas en la prueba de valoración de riesgo (Iowa task). En este caso, los tripulantes muestran un patrón más arriesgado que los controles, sin ser esta diferencia significativa. Podría ser debido al entorno de la prueba, el hecho de “jugar a apostar dinero” no les supone un conflicto como en el caso de “derribar un objetivo”. Por esta razón, se muestran más arriesgados y tienden a buscar las mayores ganancias –lo que genera que tengan mayores pérdidas-, al contrario que los controles que parecen más conservadores.

En la prueba de flexibilidad cognitiva (Switch task) obtenemos una tendencia de respuesta en ambos grupos. Como era de esperar realizan mejor los ensayos congruentes de repetición, en los que también son más rápidos. En el polo opuesto, los ensayos que obtienen menor número de aciertos son los ensayos incongruentes de cambio, lo que también es esperable por ser el ensayo más difícil. Los dos grupos cometen más errores en estos ensayos en que se da una interferencia doble. Teniendo en cuenta la homogeneidad de nuestra población este resultado debería ser valorado en otros grupos para poder determinar si esta medida influye de algún modo en la realización de tareas complejas en escenarios cambiantes.

Tras analizar los datos sería de interés realizar esta investigación de nuevo más adelante mejorando algunas cuestiones, y añadiendo pruebas de personalidad, para obtener un resultado experimental con datos estadísticamente útiles, aumentar el número de sujetos estudiados y poder realizar las comparaciones entre tripulaciones noveles y expertos⁵. Así, esta información se podría incorporar en los programas de entrenamiento para mejorar la operatividad de los grupos mecanizados.

BIBLIOGRAFIA

1. Introzzi, I., Canet-Juric, L., Montes, S., López, S., Mascarello, G., 2015. Inhibitory processes and cognitive flexibility: evidence for the theory of attentional inertia. *International Journal Psychology Research* 8 (2) 61-75.
2. Klein, G., 1999. Sources of power: how people make decisions. *Cambridge, MA: MIT Press*
3. Ward, P., Farrow, D., Harris, K., Williams, A.M., Eccles, D.W., Ericsson, A., 2008 Training perceptual-cognitive skills: can sport psychology research inform military decision training?
4. *Military Psychology*, 20:sup1, S71-S102, Doi: 10.1080/08995600701804814
5. Arbula, S., Capizzi, M., Lombardo, N., Vallesi, A., 2016. How life experiences shape cognitive control strategies: The case of air traffic control training. *PLoS ONE*, 11(6) e0157731. Doi:10.1371/journal.pone.0157731
6. Ward, P., Williams, A.M., Hancock, P.A., 2006. Simulation for performance and training. In K. A. Ericsson, N. Charness, R. Hoffman y P. Feltovich (Eds), *Cambridge handbook of expertise and expert performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 243-262
7. Carvalho, J., Araújo, D., García González, L., Iglesias, D., 2011. El entrenamiento de la toma de decisiones en el tenis: ¿qué fundamentos científicos se pueden aplicar en los programas de entrenamiento? *Revista de Psicología del Deporte*, 20 (2), 767-783.
8. Johnco, C., Wuthrich, V. M., & Rapee, R. M., 2014b. The influence of cognitive flexibility on treatment outcome and cognitive restructuring skill acquisition during cognitive behavioural treatment for anxiety and depression in older adults: Results of a pilot study. *Behaviour Research and Therapy*, 57, 55–64. doi:10.1016/j.brat.2014.04.005
9. Sung, E., Chang, J.H., Lee, S., Park, S.H., 2019. The moderating effect of

- cognitive flexibility in the relationship between work stress and psychological symptoms in Korean air force pilots. *Journal Military Psychology* 31 (2), 100-106, doi: 10.1080/08995605.2018.1556083
10. Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. doi:10.1006/cogp.1999.0734
 11. Spiker, A., Johnston, J., 2013 Assessing counter-terrorism field training with multiple behavioural measures. *Applied Ergonomics* 44(5), 680-686, doi: 10.1016/j.apergo.2012.04.015
 12. Arendasy, M., Sommer, M., Hergovivh, A., 2007. Statistical judgment formation in personnel selection: A study in military aviation psychology. *Military Psychology*, 19(2), 119-136. Doi: 10.1080/08995600701323418
 13. Männiste, T., Pedaste, M., Schimanski, R., 2019. Review of instruments measuring decision making performance in military tactical level battle situation context. *Military Psychology*, 31:5, 397-411.
 14. Horvath, J., Sternberg, R., Forsythe, G., Sweeney, P., Williams, W., Dennis, M., 1996. Tacit knowledge in military leadership: Supporting instrument development. Alexandria, VA: United States Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.
 15. Holland, J.L. (1985) Making vocational choices: a theory of vocational personalities and work environments (2nd Ed.) Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
 16. Campbell, J. S., Castaneda, M., y Pulos S. 2009. Meta-analysis of personality assessments as predictors of military aviation training success. *The International Journal of Aviation Psychology*, 20, 92-109.
 17. Casey, B.J., Trainor, R., Orendi, J.L., Schubert, A.B., Nystrom, L.E., Giedd, J.n., Castellanos, F.X., Haxby, J.V., Noll, D.C., Cohen, J.D., Forman, S.D., Dahl, R.E., Rapoport, J.L., 1997. A developmental functional MRI study of prefrontal activation during performance of a Go-No-Go task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9, 835-847. Doi.org/10.1162/jocn.1997.9.6.835.
 18. Bechara A., Damasio, A.R., Damasio, H., Anderson, S.W., 1994. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50 (1-3), 7-15.
 19. Jamadar, S.D., Thienel, R., Karayanidis, F., 2015. Task switching processes. *Brain mapping: an encyclopedic reference. Research gate.net* 327-335 doi:10.1016/B978-0-12-397025-1.00250-5

Primeras aportaciones de diagnóstico de laboratorio frente al COVID-19 en el Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”

Simón-Sacristán M.¹, Ybarra-Villavicencio C.², Collazos-Blanco A.³, Zamora-Cintas M.I.⁴, De-Ribera-Pieras P.⁵, Mateo-Maestre M.⁶

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 22-27, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Antecedentes y objetivos: La enfermedad por coronavirus-19 se ha extendido por todo el mundo notificándose hasta la fecha 3.446.072 casos en nuestro país. Esto ha supuesto un reto en el Sistema Sanitario Español. El objetivo del estudio es describir las adaptaciones, los parámetros analíticos y microbiológicos de pacientes diagnosticados clínicamente de infección por SARS-CoV-2 en las primeras semanas de la pandemia.

Material y métodos: Estudio retrospectivo observacional, se incluyeron 180 pacientes atendidos por el servicio de Urgencias de nuestro hospital entre el 9 de marzo y el 24 de abril de 2020, clínicamente diagnosticados de COVID19. Se analizaron datos demográficos, analíticos y microbiológicos de ellos.

Resultados: La edad media de los pacientes fue 64 años y el 60,6% eran hombres. El 86,1% tuvo RT-PCR positiva, el 3,9% negativa y en el 10% un resultado no concluyente. Se detectaron anticuerpos IgG en el 84,4% y anticuerpos IgM en el 85,6%. El 26,0% de nuestros pacientes presentó linfopenia y el 13,6% trombocitopenia. El 67,4% y el 77,3% tenían respectivamente niveles de dímero D y fibrinógeno por encima del rango normal. Se notificaron niveles séricos elevados de ALT (45,0%), AST (30,5%), LDH (71,9%), proteína C reactiva (74,5%) y procalcitonina (11,9%). Se encontraron altas concentraciones de ferritina en el 75,2%.

Conclusiones: Las alteraciones observadas en los parámetros analíticos son las más comunes en casos de COVID19. La elevación de estos se han considerado marcadores pronósticos de gravedad y mortalidad.

PALABRAS CLAVE: SARS-CoV2, diagnóstico, Laboratorios Clínicos.

First contributions of laboratory diagnosis against Covid-19 at Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla

SUMMARY:

Antecedents and objectives: The coronavirus disease 2019 (COVID-19) has spread worldwide to be reported to date 3.446.072 cases in Spain which causes a very challenging situation for the Spanish Health Care System.

This study aims to describe the adjustments, analytical and microbiological parameters of patients clinically diagnosed with SARS-CoV-2 infection in the first weeks of the pandemic.

Material and methods: A retrospective observational study. 180 patients have been included in the study since they were treated by our emergency unit for a period beginning on March 9 ending on April 24, 2020. They were clinically diagnosed with COVID-19. The study provides analysis on their demographic, analytical and microbiological data.

Results: The average patient was 64 years old and 60.6 % were men. 86.1 % obtained a positive RT-PCR, 3.9 % a negative one. The 10 % left provided an inconclusive result. IgG antibodies were detected in 84.4 % and IgM antibodies in 85.6 %. 26.0 % of our patients suffered from lymphopenia and 13.6 % thrombocytopenia. 67.4 % and 77.3 % had respectively D-dimer and fibrinogen levels above the normal range. High serum levels of ALT (45.0 %), AST (30.5 %), LDH (71.9 %), C-reactive protein (74.5 %), and procalcitonin (11.9 %) were reported. High ferritin concentrations were found in 75.2 %.

Conclusions: The alterations observed in the analytical parameters are the most common in cases of COVID-19. These high level rates have been considered prognostic markers of severity and mortality.

KEY WORDS: SARS-CoV2, diagnosis, Clinical Laboratories.

¹ Cap. Farmacéutico. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Microbiología. Madrid. España.

² Cor. Médico. DISAN EA. Madrid. España.

³ Farmacéutico especialista. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Microbiología. Madrid. España.

⁴ Farmacéutico especialista. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Microbiología. Madrid. España.

⁵ Tcol. Farmacéutico. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Análisis Clínicos. Madrid. España.

⁶ Tcol. Médico. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Microbiología. Madrid. España.

Dirección para correspondencia: María Simón Sacristán. Servicio de Microbiología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla; Glorieta del ejército s/n. 28047 Madrid. España. Tlf: 914222044. msimsac@oc.mde.es

Recibido: 27 de abril de 2021

Aceptado: 19 de enero de 2022

doi: 10.4321/S1887-85712022000100004

INTRODUCCIÓN

El 31 de Diciembre de 2019, la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan (provincia de Hubei, China) informó a la Organización Mundial de la Salud sobre un grupo de casos de neumonía de etiología desconocida. El agente causante de esta neumonía fue identificado días después como un nuevo virus de la familia *Coronaviridae* que posteriormente se ha denominado SARS-CoV-2¹. Desde este momento este virus se ha ido extendiendo al resto de países y el 11 de Marzo de 2020 fue proclamada por la OMS la situación de pandemia a nivel mundial.

Hasta la fecha se han notificado 141.754.944 casos a nivel mundial².

España es uno de los países europeos más afectados con 3.446.072 casos confirmados y 77.364 fallecidos hasta el 21 de abril de 2021².

El cuadro clínico asociado a la infección por este virus se ha denominado COVID-19. Los síntomas más comunes incluyen fiebre, tos, astenia, disnea y escalofríos^{3,4}, entre otros. En los casos más graves, se desarrolla un cuadro de neumonía con evolución a compromiso de otros órganos, y tormenta de citoquinas, que ponen en compromiso la vida de los pacientes.

La detección de parámetros analíticos y microbiológicos ha sido fundamental para el diagnóstico de la enfermedad, la evaluación del pronóstico, así como el seguimiento y control de los pacientes con sospecha de COVID-19 del modo más preciso posible.

Además de lo anterior, el diagnóstico microbiológico ha sido un punto clave para la confirmación de los nuevos casos. Las técnicas moleculares RT-PCR (*Reverse transcription polymerase chain reaction*) han sido las más empleadas, considerándose "gold standard" en el diagnóstico microbiológico⁵.

La sensibilidad de la RT-PCR es manifiestamente mayor que otros métodos evaluados basados en la detección de antígenos^{6,7}, con la detección de mínima cantidad del ARN del virus presente en las muestras respiratorias del paciente.

En algunas ocasiones se han observado falsos negativos en la RT-PCR en pacientes con un cuadro clínico y radiológico de neumonía, compatible con COVID19. Para completar el diagnóstico microbiológico, a lo largo de la pandemia se han ido desarrollando diversos estudios que evalúan el uso de inmunoensayos de flujo lateral para la detección de anticuerpos con el fin de ayudar en el diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2 y de conocer el estado de seroprevalencia de la población^{8,9}. Distintos métodos serológicos basados en técnicas ELISA o quimioluminiscencia¹⁰, han sido también evaluados mostrando más sensibilidad y especificidad que los inmunoensayos de flujo lateral^{11,12}. La combinación de RT-PCR y técnicas serológicas ayudan a aumentar la sensibilidad del diagnóstico microbiológico del SARS-CoV2^{13,14}.

Asimismo, la adición de parámetros analíticos a la clínica de los pacientes resultó un dato de gran interés para solventar resultados dudosos derivados de las técnicas antes mencionadas, creando una sinergia para el incremento de la sensibilidad diagnóstica.

El objetivo del estudio es describir las adaptaciones, los parámetros analíticos y microbiológicos encontrados en pacientes

diagnosticados clínicamente de infección por SARS-CoV-2 en las primeras semanas de la pandemia.

El Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla (HCDGU), como hospital perteneciente a la red hospitalaria de la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM), quedó integrado entre los hospitales sin capacidad de diagnóstico microbiológico inicialmente, y por tanto con la necesidad de derivar las muestras respiratorias de los pacientes atendidos a uno de los cuatro hospitales de referencia: Hospital Gregorio Marañón, Hospital La Paz, Hospital Ramón y Cajal y Hospital Doce de Octubre.

Pronto se observó que debido a las necesidades operativas del HCDGU como ROLE 4 (máximo exponente de la Sanidad Militar) era necesario evitar esta dependencia de un hospital civil, ya saturado por la situación crítica de toda la CAM, y por la previsible necesidad de dar cobertura diagnóstica al personal militar procedente de distintas unidades ubicadas en cualquier punto del territorio español o de zona de operaciones, como posteriormente ha sucedido.

El 9 de Marzo de 2020 se obtuvo la capacidad de diagnóstico microbiológico del COVID-19.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Adaptaciones logísticas

Disponer de capacidad diagnóstica microbiológica de COVID 19 supuso la introducción de reactivos y de los equipos necesarios para llevar a cabo la determinación (extractores de ác. nucleicos y termocicladores), haciendo necesaria una ampliación de las áreas de trabajo (separación física de la zona de inactivación, áreas de extracción y amplificación), el aumento de la jornada laboral del personal así como la comisión de personal militar de otras Unidades a principios de abril de 2020. De la misma manera, durante la última semana de marzo se pusieron a disposición de los clínicos parámetros bioquímicos de interés (ferritina e IL-6) en el laboratorio de Urgencias de Análisis Clínicos para apoyar una toma de decisiones más adecuada a nivel asistencial. Para el aumento de estas capacidades no fue necesaria ninguna adaptación en las instalaciones o en el personal.

Diseño del estudio y participantes

Se ha realizado un estudio retrospectivo observacional en el que se incluyeron 180 pacientes mayores de 18 años atendidos por el servicio de Urgencias de nuestro hospital entre el 9 de marzo y el 24 de abril de 2020, con un diagnóstico clínico presuntivo de COVID-19. Estos criterios clínicos comprendían la presencia de alguno de los siguientes síntomas respiratorios: dolor de garganta, congestión, tos, disnea, disminución o pérdida del gusto y / u olfato, síntomas digestivos (diarrea), así como la presencia de infiltrados intersticiales uni/bilaterales en la radiografía de tórax¹⁵.

En todos los pacientes (n = 180) se realizó una RT-PCR a partir de muestra tomada con hisopo nasofaríngeo.

En el mismo día del diagnóstico de infección por COVID-19 a estos pacientes se les realizó una analítica con los principales

parámetros bioquímicos y hematológicos: linfocitos, recuento de plaquetas, fibrinógeno, ferritina, dímero D, aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT), lactato deshidrogenasa (LDH), Proteína C reactiva, interleuquina-6 (IL-6) y procalcitonina. Estas determinaciones fueron realizadas por el Servicio de Análisis Clínicos de HCDGU, para valorar el criterio de gravedad del paciente y también como apoyo al diagnóstico clínico de COVID-19, a veces de sospecha, si el resultado de la RT-PCR no había sido concluyente o resultaba negativo.

De entre la gran variedad de parámetros bioquímicos, hematológicos y de coagulación que han sido propuestos como predictores de la gravedad de Covid-19, se incluyeron los que pudieran ser útiles, en la elaboración del informe urgente de laboratorio, para predecir la gravedad de la enfermedad y anticiparse al empeoramiento clínico. Para ello se incluyen parámetros hasta entonces realizados en rutina, como la ferritina (26/03/20) e IL-6 (27/03/20), en el laboratorio de Urgencias del Servicio de Análisis Clínicos.

Con los sueros almacenados de dichos pacientes correspondientes a su periodo de convalecencia (entre 10-25 días desde el inicio de los síntomas) se llevó a cabo un ensayo inmunológico (quimioluminiscencia) para detección de IgG e IgM frente al SARS-CoV2 cuando se dispuso de dicho ensayo, en el mes de mayo. Todas estas determinaciones fueron realizadas en el Servicio de Microbiología del HCDGU.

Procedimientos microbiológicos (técnicas microbiológicas empleadas):

RT-PCR:

Para el diagnóstico molecular de la infección por SARS-CoV2, se utilizaron tres tipos de extractores automáticos para la obtención del ARN viral a partir de muestras respiratorias: MagCore HF16 (RBC bioscience, Taipei, Taiwán), Nimbus Microlab Seegene (Hamilton Company, Bonaduz, Suiza) y sistema m2000 (Abbott Molecular Inc. Des Plaines, IL).

Para la amplificación del ARN se utilizaron dos plataformas de RT-PCR en tiempo real para la detección cualitativa de distintos genes del SARS-CoV-2: qCOVID-19 (Genómica, Madrid, España) que detecta el gen *N* y el gen *ORF1ab*; y el kit Allplex 2019-nCoV (Seegene, Seúl, Corea del Sur), que detecta tres dienas: el gen *E*, el gen *RdRP* y el gen *N*.

Como sistema de detección se empleó el CFX96™ (Bio-Rad) Real-Time, en el que se integraron las plataformas de RT-PCR ya mencionadas.

Se consideró resultado negativo cuando no se detectaba ninguno de los genes; resultado no concluyente cuando solo se detectaba uno de los genes (gen *N* o el gen *ORF1ab*) utilizando el kit qCOVID-19 (Genómica, Madrid, España), o se detectaba solo el gen *E* usando el kit Allplex 2019-nCoV (Seegene, Seúl, Corea del Sur).

El resultado positivo correspondía a la detección de los dos genes (gen *N* y el gen *ORF1ab*) con el kit qCOVID-19 o a los tres genes simultáneamente (gen *E*, el gen *RdRP* y el gen *N*), o dos de ellos (gen *RdRP* y el gen *N*) o uno solo siempre que no fuese el gen *E*, utilizando el kit Allplex 2019-nCoV (Seegene, Seúl, Corea del Sur).

Ambos kits se utilizaron de acuerdo con las instrucciones del fabricante, tanto para el manejo como para la interpretación de los resultados.

Immunoensayo de quimioluminiscencia SARS-CoV-2 IgGIgM (Abbott Laboratories Inc. Illinois, EE.UU):

Los ensayos SARS-CoV-2 IgG y SARS-CoV-2 IgM son inmunoanálisis quimioluminiscentes de micropartículas (CMIA) para la detección cualitativa de anticuerpos IgG o IgM frente al virus del SARS-CoV-2.

El ensayo SARS-CoV-2 IgM se ha diseñado para detectar anticuerpos IgM frente a la proteína de la espícula del virus, mientras que el kit SARS-CoV-2 IgG detecta anticuerpos IgG frente a la proteína de la nucleocápside. Se precisa un mínimo de 100 µl de muestra (suero o plasma) para realizar la determinación.

Ambas pruebas están automatizadas y se realizan en el equipo ARCHITECT i System (Abbott Laboratories Inc. Illinois, EE.UU).

La reacción quimioluminiscente resultante se mide en unidades relativas de luz (URL). Existe una relación proporcional entre la presencia de anticuerpos IgG o IgM frente al virus SARS-CoV-2 en la muestra y las URL detectadas por el sistema óptico. Esta relación se refleja en el Index (S/C) calculado, un índice muestra/punto de corte. La presencia o la ausencia de anticuerpos IgG o IgM frente al virus SARS-CoV-2 en la muestra se determina comparando las URL quimioluminiscentes presentes en la reacción con las URL del calibrador.

Procedimientos analíticos:

La detección de parámetros hematológicos y bioquímicos se llevó a cabo en el laboratorio de Urgencias del Servicio de Análisis Clínicos. Para su determinación se utilizaron los analizadores de electroquimioluminiscencia (ECLIA) Cobas 6000 (Roche diagnostics. F. Hoffmann-La Roche Ltd.).

Análisis estadístico:

El análisis estadístico se realizó mediante el paquete estadístico STATA / IC versión 13.1 (StataCorp, Texas, EE. UU.). Las variables cuantitativas continuas se expresan como media y desviación estándar (DS), mientras que las variables categóricas se expresan en forma de porcentajes y de valores absolutos. Las variables categóricas se compararon usando el test exacto de Fisher. Se consideraron como significativas las diferencias con una $p < 0,05$.

RESULTADOS:

En este estudio se incluyeron 180 pacientes clínicamente diagnosticados de COVID-19. La edad media de los pacientes fue 64 años (DS: 18,52) y el 60,6% eran hombres.

Resultados microbiológicos:

Un total de 155 pacientes tuvieron RT-PCR positiva (86,1%), 7 tuvieron un resultado no detectable, considerado como negativo (3,9%) y en 18 pacientes su resultado fue no concluyente (10,0%). (Tabla 1)

Tabla 1. *Parámetros microbiológicos (N=180)*

	No (%)	IC 95%
Resultados RT-PCR		
Positivo	155 (86,1)	80,2-90,5
Negativo	7 (3,9)	1,9-8,0
No concluyente	18 (10,0)	6,4-15,4
Resultados quimioluminiscencia		
IgG positiva	152 (84,4)	78,3-89,1
IgM positiva	154 (85,8)	79,6-90,0
IgG o IgM positiva	159 (88,3)	82,7-92,3

En el total de los pacientes (n=180), se detectaron anticuerpos tipo IgG en 152 (84,4%) y anticuerpos IgM en 154 (85,6%) de ellos. En un 88,3% (159/180) de pacientes se detectaron anticuerpos IgG o IgM (Tabla 1).

En los pacientes microbiológicamente confirmados de COVID 19 (RT-PCR positiva) el 81,9% (127/155) de ellos desarrollaron anticuerpos IgG y en el 84,5% (131/155) se detectaron anticuerpos IgM.

Si seleccionamos al grupo de pacientes de nuestra serie cuyo suero se analizó 7-10 días después del inicio de los síntomas (n=22), un 72,7% de ellos (16/22) presentaban anticuerpos IgM. Si seleccionamos a los pacientes cuyo suero se analizó con 14-21 días desde el inicio de los síntomas, presentan IgG en un 95,0% (57/60).

De aquellos pacientes cuyo resultado de PCR fue negativa o no concluyente (n=25) se detectaron anticuerpos IgG en el 100% de los pacientes (25/25) y anticuerpos IgM en el 92,0%(23/25).

Resultados analíticos:

Los parámetros analíticos iniciales se recogen en la tabla 2, en donde se definen los puntos de corte establecidos como aceptables o dentro de la normalidad.

Tabla 2. *Parámetros hematológicos y bioquímicos*

MARCADOR-[Rango de referencia]	N (%)	IC 95%
Linfopenia [$<1,0010^3/\mu\text{L}$]	46 (26,0)	20,0-33,0
Trombocitopenia [$<150,00 \times 10^3/\mu\text{L}$]	24 (13,6)	9,2-19,5
Dímero D elevado [$>500,00\text{ng/mL}$]	91 (67,4)	59,0-74,9
Fibrinógeno elevado [$>450,00\text{mg/dL}$]	119 (77,3)	69,9-83,3
PCR-reactiva elevado [$>0,50\text{mg/dL}$]	123 (74,5)	67,3-80,7
Procalcitonina elevada [$>0,50\text{ng/mL}$]	15 (11,9)	7,3-18,9
Ferritina elevada [$>400,00\text{ng/mL}$ (Hombre) y >150 (Mujer)]	82 (75,2)	72,1-93,9
AST elevado [>40 U/l (Hombre) y >32 U/l (Mujer)]	51 (30,5)	21,9-44,9
ALT elevado [>41 U/l (Hombre) y >33 U/l (Mujer)]	76 (45,0)	35,2-49,6
LDH elevado [>225 U/l (Hombre) y >214 U/l (Mujer)]	120 (71,9)	61,0-82,6

Las anomalías en los parámetros analíticos más comunes se observan en los recuentos sanguíneos tales como linfopenia (26,0%) y trombocitopenia (13,6%).

El 67,4% y el 77,3% de los pacientes tenía respectivamente niveles de dímero D y fibrinógeno por encima del rango considerado normal. Se notificaron niveles séricos elevados de ALT (45,0%), AST (30,5%), LDH (71,9%), proteína C reactiva (74,5%) y procalcitonina (11,9%).

Se encontraron altas concentraciones de ferritina en el 75,2 %.

En el periodo de tiempo en el que se basa el estudio, la IL-6 se determinó en un número limitado de pacientes (n=50) con concentraciones elevadas en el 78,0% de ellos (39/50).

Cuando analizamos los datos por grupos de edad (grupo 1: <60 años; grupo 2: 60-80 años; grupo3:>80años) se observaron diferencias estadísticamente significativas en los siguientes parámetros analíticos: linfopenia (16,5%; 33,3%; 36,6% respectivamente, $p = 0,012$), trombocitopenia (7,1%; 15,7%; 24,4% respectivamente, $p = 0,014$) y dímero D elevado (50,8%; 83,8%; 84,4 respectivamente, $p = 0,001$).

DISCUSIÓN

El HCDGU, como el resto de hospitales de nuestro país ha sufrido las graves consecuencias de la pandemia. Esto ha provocado la mayor adaptación logístico-sanitaria, como nunca antes se había vivido en la historia del ROLE 4 español.

Desde el inicio de la pandemia el diagnóstico de laboratorio ha estado en continuo movimiento, sufriendo una evolución cambiante a lo largo de los meses, adaptando las técnicas ya disponibles e introduciendo otras nuevas en función de las necesidades y de la evolución de la crisis sanitaria a la que nos enfrentábamos.

Nuestra cohorte describe las características demográficas y algunos resultados de laboratorio de 180 pacientes con COVID-19 atendidos en nuestro hospital en las primeras semanas de la pandemia.

Respecto al género de los pacientes, al igual que en otros estudios publicados anteriormente^{16, 17} hay un mayor predominio de hombres sobre mujeres; sin embargo la edad en nuestro estudio es relativamente mayor que los incluidos en las primeras series publicadas en China^{17, 18} y semejante a la edad media de los pacientes en España¹⁶. La detección de ARN de SARS-CoV-2 en más del 86% de los pacientes de nuestro estudio posicionó a la técnica molecular (RT-PCR) como la principal herramienta diagnóstica microbiológica, pero se objetivó la necesidad de introducir nuevas técnicas para complementar dicho diagnóstico, como las técnicas serológicas.

La RT-PCR es más sensible y específica que otros métodos basados en detección de antígenos⁶. Sin embargo la interpretación del resultado se debe hacer con prudencia dentro del contexto clínico, sobre todo cuando ésta es negativa o se obtiene un resultado no concluyente como ocurre en nuestra serie, donde en un porcentaje de nuestros pacientes no se pudo detectar la presencia de virus en el exudado nasofaríngeo. Estos resultados fueron considerados como falsos negativos, puesto que eran pacientes con una clínica compatible con infección por SARS-CoV-2. Este error diagnóstico puede deberse a una toma inadecuada de la

muestra (frotis nasofaríngeo), o a que la muestra no fuera la adecuada para el cuadro clínico del paciente, como puede darse en pacientes con diagnóstico de neumonía (infección respiratoria de vías inferiores) en los que la muestra más indicada es el lavado broncoalveolar o el broncoaspirado, y en los que la probabilidad de detección del agente causal es mayor.

Otra circunstancia que lleva a la aparición de falsos negativos es un retraso en el transporte de la muestra o una mala conservación de la misma que facilita la degradación del ARN, dificultando su detección. Por último existe la posibilidad de una escasa eliminación de virus por el paciente en función del estadio del proceso o de la gravedad del mismo.

Deben tenerse en cuenta asimismo los errores analíticos derivados de todo procedimiento de laboratorio ya sea bajo un procesado automático, con menor posibilidad de variabilidad debida al operador, o manual.

Hasta el mes de mayo no dispusimos del inmunoensayo de quimioluminiscencia, para detección de anticuerpos IgG frente a SARS-CoV-2 por lo que la confirmación microbiológica del diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 de los 25 pacientes con PCR negativa o no concluyente se pudo hacer a posteriori. La capacidad diagnóstica para la detección de la IgM con una sensibilidad superior al 80% no se consiguió hasta el mes de julio de 2020, lo cual era fundamental para un diagnóstico precoz, por lo que tampoco se pudo utilizar esta determinación para nuestra población a estudio en ese periodo de tiempo, sino a posteriori.

La elección de la técnica serológica se fundamentó en los resultados obtenidos en un estudio basado en la comparación de distintas técnicas serológicas rápidas disponibles en el mercado en ese momento, en el que concluimos que las técnicas de quimioluminiscencia eran más sensibles y específicas que las comercializadas en aquel momento. Los resultados de dicho estudio han sido publicados recientemente¹⁹.

En nuestra serie se observa que no en todos los pacientes aparecen los anticuerpos IgM precozmente (un 72,7% entre los 7-10 días después del inicio de los síntomas) aunque su presencia puede contribuir sin duda al diagnóstico microbiológico, especialmente en ausencia de confirmación molecular (PCR negativa) y sospecha clínica. La mayoría de los estudios sugieren que es conveniente realizar las pruebas serológicas entre 14 y 21 días desde el inicio de los síntomas con el fin de evitar falsos negativos²⁰. Este intervalo de tiempo concuerda con nuestros hallazgos, dado que en dicho periodo los anticuerpos IgG estaban presentes en el 95,0% de nuestra serie.

Las alteraciones que hemos observado en los parámetros analíticos son las más comunes en las diferentes series publicadas en casos de COVID-19 y sugieren peor evolución clínica del paciente^{1,21}. El patrón alterado de los parámetros de coagulación está asociado a fenómenos trombóticos y daño tisular^{22,23}, lo que explica el alto porcentaje de pacientes con dímero D, fibrinógeno y ferritina mayores que en población general y en menor medida la linfopenia y la trombocitopenia.

La proteína C reactiva estaba elevada en un número significativo de nuestros pacientes. Este parámetro también se ha relacionado con casos graves de la enfermedad^{1,24} y a pesar de su inespecificidad, podría sugerir, junto con los valores de procal-

citonina, que los cuadros neumónicos vengan acompañados de una infección bacteriana. Su utilidad, al igual que la de la ferritina, pasaría por la monitorización de la infección y la respuesta inflamatoria, donde se encuadra la fase de la cascada de citoquinas descrita en la introducción.

Los valores de alanina transaminasa (ALT), aspartato transaminasa (AST) y lactato deshidrogenasa (LDH) elevados podrían explicar que la enfermedad por coronavirus sea un factor de riesgo de afectación hepática y renal, aunque dada la inespecificidad de dichos parámetros, su elevación pueda explicarse por la ubicuidad del receptor de la enzima convertidora de angiotensina en los distintos tejidos, como puerta de entrada del virus.

Cuando agrupamos a nuestros pacientes en grupos de edad observamos que el grupo de mayor edad (>80 años) presentaba niveles más elevados en todos los parámetros analíticos lo cual se relaciona con peor pronóstico del paciente²⁴, con diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos en el caso de linfopenia, trombocitopenia y dímero D.

Un D-dímero (>500,00ng/mL) podría ayudar a los facultativos clínicos a identificar a aquellos pacientes con peor pronóstico en una fase precoz ya que su elevación está ligada a la activación de la coagulación y/o coagulación diseminada.

En las primeras muestras analíticas no estaban aún definidos los parámetros que debían identificarse en este tipo de enfermos, por lo que estos datos no constan en todos los pacientes de esta serie.

Sabemos que este estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar el propio diseño de estudio, ya que el enfoque retrospectivo observacional no implica necesariamente relaciones de causalidad. En segundo lugar, el número de pacientes incluidos en el estudio es reducido. También, la imposibilidad de hacer determinaciones analíticas como la IL-6 así como de otros parámetros a todos los pacientes incluidos en el estudio y, por último, los sueros para la determinación serológica fueron obtenidos y realizados ya a posteriori, puesto que no se disponía de la técnica desde el inicio de la pandemia.

Debido a esto no ha sido posible analizar a aquellos pacientes con evolución fatal y resultado de muerte en los primeros días de su ingreso, ni tampoco a algunos pacientes que fueron derivados a otros hospitales o a hoteles medicalizados. Además, no podemos calcular con exactitud el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta el desarrollo de dichos anticuerpos, dado que no se hizo una determinación de anticuerpos seriada.

Como hemos expuesto, existen diferentes parámetros analíticos que se han visto relacionados con COVID-19 a lo largo de los meses de pandemia, especialmente útiles como marcadores pronósticos, de gravedad del paciente o incluso como marcadores para toma de decisiones epidemiológicas; estos parámetros se han ido conociendo y se han ido incorporando según ha evolucionado la pandemia. Su conocimiento desde el inicio hubiera sido de gran utilidad para el manejo de estos pacientes en el primer pico de esta. La combinación inicial de distintas técnicas microbiológicas podría haber contribuido a la detección precoz de un mayor número de pacientes infectados por COVID-19 así como la monitorización de la evolución de la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC *et al*: Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020, 382(18):1708-1720.
2. <Actualizacion_358_COVID-19.pdf>.
3. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, Qiu Y, Wang J, Liu Y, Wei Y *et al*: Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020, 395(10223):507-513.
4. <who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>.
5. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, Bleicker T, Brunink S, Schneider J, Schmidt ML *et al*: Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill* 2020, 25(3).
6. <seimc-rc-2020 Posicionamiento _SEIMC_diagnostico_microbiologico_COVID19 .pdf>.
7. Li Z, Yi Y, Luo X, Xiong N, Liu Y, Li S, Sun R, Wang Y, Hu B, Chen W *et al*: Development and clinical application of a rapid IgM-IgG combined antibody test for SARS-CoV-2 infection diagnosis. *J Med Virol* 2020.
8. Guo L, Ren L, Yang S, Xiao M, Chang, Yang F, Dela Cruz CS, Wang Y, Wu C, Xiao Y *et al*: Profiling Early Humoral Response to Diagnose Novel Coronavirus Disease (COVID-19). *Clin Infect Dis* 2020.
9. Montesinos I, Gruson D, Kabamba B, Dahma H, Van den Wijngaert S, Reza S, Carbone V, Vandenberg O, Gulbis B, Wolff F *et al*: Evaluation of two automated and three rapid lateral flow immunoassays for the detection of anti-SARS-CoV-2 antibodies. *J Clin Virol* 2020, 128:104413.
10. Infantino M, Grossi V, Lari B, Bambi R, Perri A, Manneschi M, Terenzi G, Liotti I, Ciotta G, Taddei C *et al*: Diagnostic accuracy of an automated chemiluminescent immunoassay for anti-SARS-CoV-2 IgM and IgG antibodies: an Italian experience. *J Med Virol* 2020.
11. Bryan A, Pepper G, Wener MH, Fink SL, Morishima C, Chaudhary A, Jerome KR, Mathias PC, Greninger AL: Performance Characteristics of the Abbott Architect SARS-CoV-2 IgG Assay and Seroprevalence in Boise, Idaho. *J Clin Microbiol* 2020.
12. Jaaskelainen AJ, Kekalainen E, Kallio-Kokko H, Mannonen L, Kortela E, Vapalahti O, Kurkela S, Lappalainen M: Evaluation of commercial and automated SARS-CoV-2 IgG and IgA ELISAs using coronavirus disease (COVID-19) patient samples. *Euro Surveill* 2020, 25(18).
13. Pan Y, Li X, Yang G, Fan J, Tang Y, Zhao J, Long X, Guo S, Zhao Z, Liu Y *et al*: Serological immunochromatographic approach in diagnosis with SARS-CoV-2 infected COVID-19 patients. *J Infect* 2020.
14. Zhang W, Du RH, Li B, Zheng XS, Yang XL, Hu B, Wang YY, Xiao GF, Yan B, Shi ZL *et al*: Molecular and serological investigation of 2019-nCoV infected patients: implication of multiple shedding routes. *Emerg Microbes Infect* 2020, 9(1):386-389.
15. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, Cheng H, Deng T, Fan YP, Fang C, Huang D, Huang LQ, Huang Q *et al*: A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil Med Res* 2020, 7(1):4.
16. Berenguer J, Ryan P, Rodriguez-Bano J, Jarrin I, Carratala J, Pachon J, Yllescas M, Arriba JR, Group CO-SS, Fundacion S-G *et al*: Characteristics and predictors of death among 4035 consecutively hospitalized patients with COVID-19 in Spain. *Clin Microbiol Infect* 2020, 26(11):1525-1536.
17. Clinical features and laboratory inspection of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) in Xiangyang, Hubei .Cao W, Shi L, Chen L, Xu X, Wu Z: 2020.
18. Incidence, clinical characteristics and prognostic factor of patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis .Ma C, Gu J, Hou P, Zhang L, Bai Y, Guo Z, Wu H, Zhang B, Li P, Zhao X: 2020.
19. Sacristan MS, Collazos-Blanco A, Cintas MIZ, Garcia AS, de Villavicencio CY, Maestre MM: Comparison of various serological assays for novel SARS-COV-2. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2020.
20. Zhao J, Yuan Q, Wang H, Liu W, Liao X, Su Y, Wang X, Yuan J, Li T, Li J *et al*: Antibody responses to SARS-CoV-2 in patients of novel coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis* 2020.
21. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X *et al*: Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020, 395(10223):497-506.
22. Thachil J, Tang N, Gando S, Falanga A, Cattaneo M, Levi M, Clark C, Iba T: ISTH interim guidance on recognition and management of coagulopathy in COVID-19. *J Thromb Haemost* 2020, 18(5):1023-1026.
23. Yin S, Huang M, Li D, Tang N: Difference of coagulation features between severe pneumonia induced by SARS-CoV2 and non-SARS-CoV2. *J Thromb Thrombolysis* 2020.
24. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, Huang H, Zhang L, Zhou X, Du C *et al*: Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med* 2020, 180(7):934-943.

Patrón micronodulillar pulmonar bilateral. ¿Variedad de posibilidades?

Anoro-Abenoza L¹., Lozano-Cartagena D.A¹., Rodero-Hernández F.J.²

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 28-29, ISSN: 1887-8571

Bilateral pulmonary micronodulillary pattern. Variety of possibilities?

ABSTRACT:

The bilateral micronodulillary pattern involves multiple diagnostic possibilities that include inflammatory, infectious, neoplastic, interstitial and autoimmune pathologies, among others. We present a clinical case with definitive diagnosis of carcinomatous lymphangitis secondary to pulmonary adenocarcinoma and the different diagnostic tests needed to obtain an accurate diagnosis.

KEY WORDS: Micronodules, lung, neoplasm.

INTRODUCCIÓN:

El patrón micronodulillar bilateral implica múltiples posibilidades diagnósticas que incluyen las patologías inflamatorias, infecciosas, neoplásicas, intersticiales y autoinmunes, entre otras. La anamnesis detallada y exploración física adecuada nos orientan en el posible diagnóstico, pero es necesario realizar pruebas complementarias que nos ayuden para establecer el diagnóstico definitivo.

CASO CLÍNICO:

Mujer de 65 años, sin alergias conocidas ni patologías médicas, nunca fumadora ni expuesta a tóxicos, ama de casa y sin medicación habitual crónica. Acudió a consulta por cuadro de inicio insidioso de disnea progresiva de leve a moderada intensidad y pérdida de 2 Kg de peso en los últimos dos meses, sin astenia ni otros síntomas.

Exploración física: Normal, no signos semiológicos que sugieran patología. Contantes vitales normales. SatO₂: 97% basal.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS:

- Radiografía de tórax: Patrón intersticial difuso bilateral de aspecto micronodular.
- Tomografía axial computarizada de alta resolución (TACAR): Extenso patrón intersticial bilateral y difuso

micronodulillar. Nódulo mal delimitado en LII. Adenopatía hilar izquierda. Derrame pleural bilateral.

- Toracocentesis guiada con Ecografía: Exudado linfocítico. No células malignas.
- Micobacterias: Baciloscopia, cultivo y PCR TBC: Negativo.
- VIH: Negativo.
- Estudio de Autoinmunidad: Normal.
- Fibrobroncoscopia: No lesiones endoluminales. BAL en LM: S. maltophila, tratada con Trimetopim/Sulfametoxazol según antibiograma. Citología: Negativa para malignidad. Predominio PMN. Cociente CD4/CD8: 0,4%
- Tomografía por emisión de positrones (PET-TAC): Patrón micronodular pulmonar bilateral con captación patológica medida por valor estandarizado de captación máxima (Suv-max): 3,9. Imagen nodular mal definida en LII con Suv-max: 4,5. Adenopatías mediastínicas e hiliares bilaterales, la más hipermetabólica hilar izquierda Suv-max: 4,7. Siguiere: Patología inflamatoria - infecciosa tipo Sarcoidosis sin poder descartar procesos neoplásico.
- Ecobroncoscopia Lineal (EBUS): Adenopatías puncionadas: 4R, 11R, 4L y 11L: Resultados preliminares: Carcinoma pulmonar No microcítico. No se realiza EBUS radial del nódulo.

DISCUSIÓN:

Tras evaluar las diferentes opciones diagnósticas, se dirigió el estudio mediante exploraciones complementarias inicialmente encaminadas a descartar patología infecciosa y autoinmune, por la mayor prevalencia de las mismas en relación con los hallazgos obtenidos en las pruebas de imagen (1). Tras descartar estas opciones diagnósticas, fue preciso la toma de muestras de anatomía patológica mediante biopsia ganglionar, llegando al diagnóstico definitivo de: Linfangitis carcinomatosa por cáncer pulmonar no microcítico tipo Adenocarcinoma de pulmón estadio IV. La paciente está en la actualidad recibiendo tratamiento quimioterápico.

¹ Facultativo Especialista de Área en Neumología. Hospital General de la Defensa, Zaragoza, España.

² Coronel Médico Jefe de Servicio de Medicina Interna. Hospital General de la Defensa. Zaragoza, España.

Dirección para correspondencia: Dra. Laura Anoro Abenoza, Vía ibérica 1, Servicio de Neumología; Hospital General de la Defensa de Zaragoza; Código postal: 50009; Teléfono: 976305000, E-mail: lauraanoro@hotmail.com

Recibido: 14 de enero de 2019

Aceptado: 20 de mayo de 2020

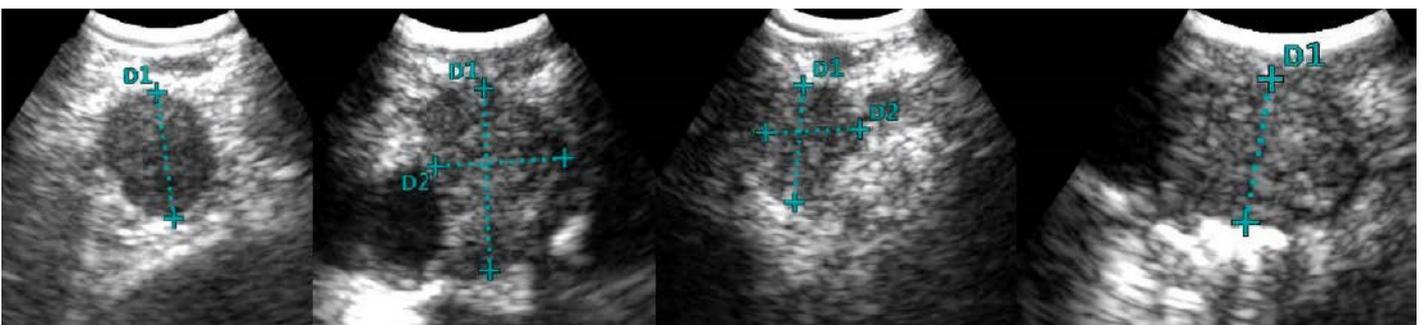
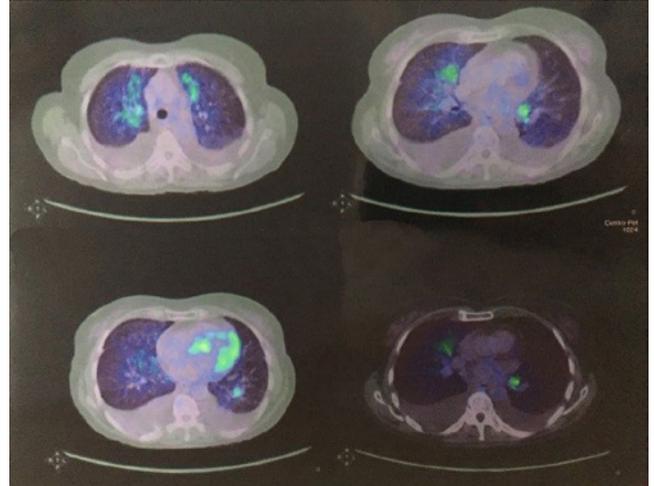
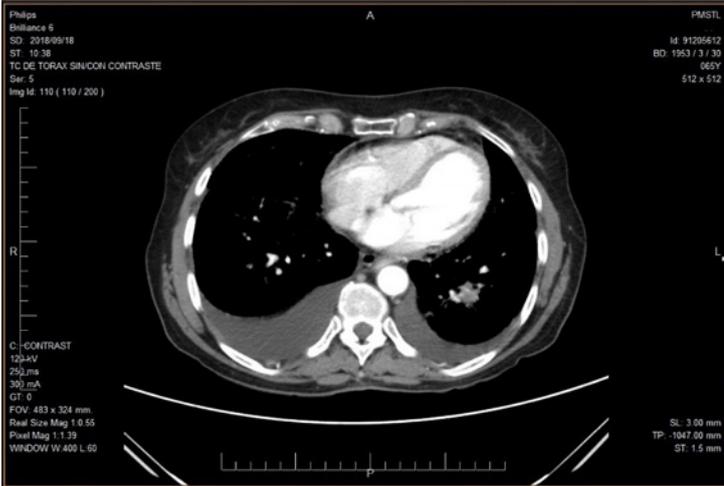
doi: 10.4321/S1887-85712022000100005

Patrón micronodulillar pulmonar bilateral ¿Variedad de posibilidades?

La presentación del adenocarcinoma pulmonar mediante un patrón micronodular bilateral en las pruebas de imagen, además asociado a una escasa sintomatología clínica como ocurre en este caso, aunque está descrita es extremadamente infrecuente (2). Recomendamos tener presente esta opción diagnóstica debido a las implicaciones pronósticas que conlleva (3).

BIBLIOGRAFÍA:

1. Alta resolución en TC de pulmón. W. Richard Webb, MD, Nestor L. Müller, MD, David P. Naidich MD. Capítulo 3, Tabla 3-6, p 99.
2. The small nodular pattern of primary and secondary lung neoplasia. Radiology, 19 (1979), pp. 475-482.
3. Nodular ground-glass opacity at this-section CT: histologic correlation and evaluation of change at follow-up Radiographics, 27 (2007), pp. 391-408.



Estación 4R

Estación 11R

Estación 4L

Estación 11L

Aneurisma de aorta abdominal. Un dolor desleal.

Giner-Ruiz S¹, Abós-Cenarro M.T.¹; Estrada-Lázaro I.M.²; Morales-Hernández I.², Serrano-Moreno A.C.³

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 30-32, ISSN: 1887-8571

INTRODUCCIÓN

El aneurisma de aorta abdominal (AAA) es una patología vascular que consiste en una dilatación superior al 50% del diámetro normal del vaso o un diámetro mayor o igual a 3 cm, debido a un debilitamiento de su pared vascular. Su localización más frecuente es en la porción infrarrenal de la aorta ya que es una zona sometida a importantes fuerzas hemodinámicas^{1,2}.

La prevalencia varía en función de la edad, el sexo (6 veces más frecuente en varones), los antecedentes familiares de aneurisma (aumenta el riesgo 2 veces de padecer un AAA), el tabaquismo (hasta 7 veces más riesgo), la hipertensión arterial, la dislipemia y la enfermedad arterial periférica. Existen estudios que sugieren que la diabetes mellitus tipo 2 tiene un efecto protector y que el peso y algunas patologías respiratorias, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), no influyen en el crecimiento aneurismático^{3,4}.

A continuación presentamos el caso de un paciente con un destacable antecedente oncológico que presentó un aneurisma de aorta abdominal poniéndose de manifiesto a través de un dolor lumbar. Se trata de un caso clínico que nos obliga a establecer un amplio abanico de diagnósticos diferenciales del dolor lumbar y cómo abordar con nuevas técnicas terapéuticas un aneurisma de aorta abdominal.

PALABRAS CLAVE: Lumbalgia; aneurisma de aorta; tratamiento quirúrgico.

Abdominal aortic aneurysm. A disloyal pain.

SUMMARY

Abdominal aortic aneurysm (AAA) is a vascular pathology that consists of a dilation greater than 50% of the normal diameter of the vessel or a diameter greater than or equal to 3 cm, due to a weakening of its vascular wall. Its most frequent location is in the infrarenal portion of the aorta since it is an area subjected to important hemodynamic forces^{1,2}.

Prevalence varies depending on age, sex (6 times more frequent in males), family history of aneurysm (increases the risk of AAA 2 times), smoking (up to 7 times more risk), high blood pressure, dyslipidemia and peripheral artery disease. There are studies that suggest that type 2 diabetes mellitus has a protective effect and that weight and some respiratory pathologies, such as chronic obstructive pulmonary disease (COPD), do not influence aneurysmal growth^{3,4}.

Below we present the case of a patient with a remarkable oncological history who presented an abdominal aortic aneurysm manifesting itself through low back pain. This is a clinical case that forces us to establish a wide range of differential diagnoses of low back pain and how to approach an abdominal aortic aneurysm with new therapeutic techniques.

KEY WORDS: back pain, aortic aneurysm; surgical procedures.

CASO CLÍNICO

Paciente que acude al servicio de urgencias del Hospital General de la Defensa de Zaragoza por dolor en hipogastrio de 4 días de evolución que irradia a región inguinal bilateral.

Como antecedentes personales relevantes presenta un adenocarcinoma acinar de próstata, Gleason 7 (4+3) de estadije pT3a, tratado con prostatectomía radical el 8/04/15 y, posteriormente, radioterapia a 50 Grays hasta el mes de agosto de ese mismo año. En noviembre se le administró terapia androgénica

con bicalutamida. Actualmente, en tratamiento con privación androgénica. Fumador desde hace 50 años. No consumo de alcohol. No precisa medicación de forma habitual.

Refiere orina clara, con fuerza, sin restos hemáticos aunque últimamente se levanta cada hora para orinar durante la noche. Ausencia de tenesmo vesical. Sus deposiciones son blandas de forma habitual sin productos patológicos ni restos hemáticos. El paciente se encuentra afebril en todo momento, sin náuseas ni otros síntomas de interés. Niega antecedente traumático que pudiera asociar a dicho dolor.

En la exploración física se objetivan unas constantes vitales con una tensión arterial de 170/100 y una frecuencia cardiaca de 107 latidos por minuto. En la auscultación cardiaca se aprecian tonos rítmicos sin presencia de soplos ni extratonos. A nivel pulmonar se ausculta algún roncus aislado. En la exploración abdominal se palpa un pulso intenso a nivel hipogástrico y periumbilical compatible con latido aórtico. La región vesical se palpa endurecida y la succión renal es negativa, bilateralmente. El resto del abdomen es blando y depresible sin signos de irritación peritoneal.

1 Médico Residente de primer año de Medicina familiar y comunitaria sector II Zaragoza

2 Médico Residente de segundo año de Medicina Familiar y Comunitaria sector II Zaragoza

3 Médico adjunto de urgencias de Hospital General de la Defensa de Zaragoza

Dirección para correspondencia: Sara Giner Ruiz. Email: sginerruiz@gmail.com

Recibido: 17 de febrero de 2021

Aceptado: 27 de abril de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712022000100006

Aneurisma de aorta abdominal. Un dolor desleal.

En la analítica cabe destacar: el D dímero 6910, FA 558, LDH 134, TPT 16 segundos, INR 1.45.

Se le solicita una ecografía abdominal que refleja “*un aneurisma de aorta abdominal de 9.8 cm con diámetro máximo de 6.9 cm con amplia trombosis mural excéntrica y luz permeable con diámetro 3.6 cm sin signos de complicación aguda. Además, se visualiza ateromatosis calcificada a nivel de la arteria aortoiliaca cuyos segmentos son permeables. A nivel renal se objetiva una ectasia pielocalicial izquierda grado II-III apreciando litiasis de 12 mm en grupo calicial inferior y de 5 mm a nivel de la pelvis renal izquierda*”.

En el angio-TC abdominal “*múltiples adenopatías retroperitoneales. Existencia de un aneurisma de aorta abdominal con trombo mural estable sin signos de rotura inminente. Como hallazgo casual se ven metástasis osteoblásticas múltiples en esqueleto axial sugestivas de metástasis de adenocarcinoma de próstata*”. El TC de tórax resulta normal.

El diagnóstico es de aneurisma de aorta abdominal. Por ello, se decide realizar una interconsulta con el Servicio de Cirugía Vascular decidiendo ingreso en planta para exclusión del aneurisma con colocación previa de catéter doble J izquierdo por atrapamiento ureteral izquierdo. El aneurisma se excluyó mediante endoprótesis aorto-iliaca bilateral.

Tras hallazgo de valores de PSA elevados, el Servicio de Urología realizará de manera ambulatoria control y seguimiento evolutivo de su neoplasia prostática metastásica.

DISCUSIÓN

Hasta un 75% de los AAA son asintomáticos y suele ser un hallazgo casual en pruebas de imagen. Detectar un aneurisma para poder abordarlo, rápida y adecuadamente, es la nueva línea de investigación de las Sociedades Científico-Sanitarias. Siguiendo dichas líneas de investigación hacia el diagnóstico de los aneurismas se ha visto que la sensibilidad de la exploración física oscila entre el 33 y el 100%, la especificidad del 75 al 100% y el valor predictivo positivo del 14 al 100%^{1,4}.

El dolor es un síntoma muy inespecífico y, frecuentemente, nos pone en estado de alerta según la localización e intensidad. El dolor abdominal, en concreto, es un motivo muy frecuente de consulta en los Servicios de Urgencias y al tratarse de un síntoma muy inespecífico, hasta un 50% de estos dolores que acuden a urgencias quedan sin un diagnóstico específico, no hay una clara correlación entre intensidad del dolor y gravedad del cuadro^{5,6}.

Otro dolor muy subestimado en la urgencia, tal vez por su frecuencia y recurrencia, es el dolor lumbar. Se estima que un 80% de la población padecerá esta dolencia al menos una vez en la vida. Éste es un dolor que presenta un amplio esquema de diagnósticos diferenciales, entre ellos el AAA, habiéndose constatado que hasta en el 91% de los casos está asociado a lumbalgia. En el aneurisma, al tratarse de una patología que supone un aumento de diámetro y, por tanto, un aumento de volumen en el interior del organismo, el dolor lumbar puede ir asociado o no a radiculopatía, normalmente entre las raíces L5 y S1⁷. En ocasiones hasta puede irradiarse a la región escrotal simulando un cólico nefrítico.

En cualquier caso, un dolor lumbar prolongado de más de 6 semanas de duración (lumbalgia subaguda) o 12 semanas (lum-

balgia crónica), es un dolor que nos obliga a evaluar un origen diferente al habitual osteomuscular, como por ejemplo la presencia de infección o neoplasia⁸. El dolor lumbar de origen neoplásico es habitualmente debido a las metástasis. La destrucción ósea por causa neoplásica, el cáncer prostático y la compresión neurovascular son otras de las principales causas de aparición de dolor lumbar⁹.

Pero, más allá de la forma de presentación clínica, en el AAA un motivo de preocupación en los últimos años es la alta incidencia de mortalidad hospitalaria acontecida en los pacientes intervenidos de urgencia por rotura aneurismática. La supervivencia al mes tras una rotura aneurismática es sólo del 11%. En el tratamiento, independientemente del tipo de intervención que se realice, no debe faltar un preciso conocimiento de la anatomía porque se ha documentado que un 30-40% de los AAA complicados que precisan tratamiento urgente no cumplen criterios anatómicos para el tratamiento endovascular convencional según el diámetro del cuello aórtico proximal. El tratamiento <<tipo sándwich>>, más conocido como <<chimenea>>, es la solución a dichos casos y consiste en la aplicación de stents en las arterias viscerales en paralelo al eje principal del cuerpo de la endoprótesis permitiendo que el cuello proximal de la misma se ubique en una porción más proximal de la aorta extendiendo la zona de sellado sin perjudicar el flujo sanguíneo hacia las ramas viscerales¹⁰.

CONCLUSIONES

En cuanto a su forma de presentación podemos concluir que el AAA es un proceso en el que su benigna, o desleal, presentación puede enmascarar la verdadera gravedad del cuadro clínico. El caso clínico expuesto es un claro ejemplo de cómo un síntoma muy habitual de consulta, como es el dolor lumbar, no es una manifestación clínica exclusiva de aquellas patologías más típicas o frecuentes, sino que puede ser la forma de expresión de otras patologías mucho más graves y hasta potencialmente mortales. Por ello, el establecimiento de un adecuado diagnóstico diferencial por parte del facultativo y su perspicacia e intuición clínica en el reconocimiento de dichas patologías más relevantes es clave para un diagnóstico temprano.

Aunque, no sólo es imprescindible un adecuado enfoque diagnóstico para salvar la vida del paciente. Debemos concluir también que establecer el tratamiento adecuado es tan importante como detectar precozmente la patología. Tan es así que el adecuado abordaje terapéutico, asunto que se encuentra en auge en los últimos años, es motivo de honda preocupación entre los facultativos dedicados a la materia. La investigación de nuevas técnicas quirúrgicas y su comparativa con las actuales con el fin de disminuir el número de complicaciones es una prioridad vigente. Recientemente, diversos estudios han realizado una comparativa acerca del tratamiento quirúrgico abierto de los AAA frente al endovascular y a este respecto, tras un exhaustivo seguimiento de 3 años, se ha objetivado que la intervención por vía endovascular demuestra una ganancia en la supervivencia y en la calidad de vida de los pacientes, además de resultar mucho más rentable en cuanto a coste y eficacia. No obstante, las conclusiones obtenidas de dichos estudios establecen que no existen diferencias en la mortalidad a 30 días entre la cirugía abierta y el tratamiento endovascular¹¹.



Figura 1. TC abdomen: corte sagital donde se aprecia aneurisma de aorta abdominal de gran tamaño con ateromatosis calcificada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bravo-Merino L, Gonzalez-Lozano N, Maroto-Salmon R, Mejjide-Santos G, Suarez-Gil P, Fañanas-Mastral A. Validez de la ecografía abdominal en Atención Primaria para detección de aneurisma de aorta abdominal en varones de entre 65 y 75 años. Atención Primaria [Internet]. 2017 [cited 18 January 2021];. Available from: <http://www.elsevier.es/ap>
2. Torres-Fonseca M, Galan M, Martinez-Lopez D, Cañes L, Roldan-Montero R, Alonso J. Fisiopatología del aneurisma de aorta abdominal: biomarcadores y nuevas dianas terapéuticas. Clin Investig Arterioscler [Internet]. 2018 [cited 18 January 2021];. Available from: <http://www.elsevier.es/arterio>
3. Alvarez B, Yugueros X, Fernandez E, Luccini F, Gene A, Sisa D et al. Etiopatogenia de los aneurismas de aorta abdominal infrarrenal. Angiología [Internet]. 2012 [cited 18 January 2021];88-91. Available from: <http://www.elsevier.es/angiologia>
4. Lahoz C, Gracia C, García L, Montoya S, Hernando Á, Heredero Á et al. SEA-SEACV 2015: Guía para el diagnóstico y tratamiento del aneurisma de aorta abdominal. 2021.
5. Zúñiga Cedó E, Vico Besó L. Lumbalgia crónica y aneurisma de aorta abdominal [Internet] 2013 [cited 27 January 2021]; 39(7): e47-e49. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-lumbalgia-cronica-aneurisma-aorta-abdominal-S1138359312002134>
6. Guía clínica de Dolor abdominal agudo [Internet]. Fisterra.com. 2021 [cited January 2021]. Available from: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/dolor-abdominal-agudo/>
7. Zúñiga Cedó E, Vico Besó L. Lumbalgia crónica y aneurisma de aorta abdominal [Internet]. Medes.com. 2021 [cited 14 March 2021]. Available from: <https://medes.com/publication/84291>
8. Dolor lumbar de larga evolución y hallazgo de aneurisma de la aorta abdominal. – EUROECO [Internet]. Euroeco.org. 2021 [cited 14 March 2021]. Available from: <https://euroeco.org/dolor-lumbar-de-larga-evolucion-y-hallazgo-de-aneurisma-de-la-aorta-abdominal-2/>
9. García L, Farré M, Montero A. http://revista.sedolor.es/pdf/2001_10_14.pdf. Revista española de dolor. 2001;:118-123.
10. Fernández Carbonell A, et al. Utilidad de la técnica de «chimenea» en el tratamiento de urgencia de aneurismas de aorta abdominal con anatomía desfavorable. Cir Cardio. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.circv.2017.12.039>
11. San Norberto E, Hernandez-Crespo C, Fernandez-Samos R, Zorita A, Vaquero C. Escala Anarcl (aneurisma de aorta roto de Castilla y León) de predicción de mortalidad de aneurisma de aorta abdominal roto. Angiología [Internet]. 2020 [cited 17 January 2021];(3):126-134. Available from: <http://dx.doi.org/a10.20960/angiologia.00087>.

Evaluación positiva de medicamentos: septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2021

Gonzalo-Salado M.H.¹, García-Sánchez S.², Silva-Cuevas M.³, García-Luque A.⁴

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 33-41, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Se reseñan los medicamentos evaluados y con dictamen positivo por comisión de expertos de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios o de la Agencia Europea del Medicamento hechos públicos de septiembre a diciembre de 2021, y considerados de mayor interés para el profesional sanitario. Se trata de opiniones técnicas positivas que son previas a la autorización y puesta en el mercado del medicamento.

PALABRAS CLAVE: abrocitinib (*Cibinqo*®); amivantamab (*Rybrevant*®); anifrolumab (*Saphnelo*®); artesunato (*Artesunato Amivas*®); avacopan (*Tavneos*®); casirivimab/imdevimab (*Ronapreve*®); diroximel fumarato (*Vumerity*®); enfortumab vedotin (*Padcev*®); eptinezumab (*Vyepti*®); finerenona (*Kerendia*®); glucarpidasa (*Voraxaze*®); inebilizumab (*Uplizna*®); linzagolix colina (*Yselty*®); lonapegsomatropina (*Lonapegsomatropin Ascendis Pharma*®); pegcetacoplan (*Aspaveli*®); pralsetinib (*Gavreto*®); regdanvimab (*Regkirona*®); ripretinib (*Qinlock*®); risperidona (*Okedi*®); sacituzumab govitecan (*Trodelyv*®); semaglutida (*Wegovy*®); somatrogón (*Ngenla*®); sotorasib (*Lumykras*®); sotrovimab (*Xevudy*®); tecovirimat (*Tecovirimat SIGA*®); tepotinib (*Tepmetko*®); vacuna conjugada de polisacárido neumocócico adsorbido (*Vaxneuvance*®); vacuna conjugada de polisacáridos neumocócicos adsorbidos 20-valente (*Apexxnar*®); voxelotor (*Oxbryta*®); zanubrutinib (*Brukinsa*®).

Positive assessment of drugs: from September, October, November and December of 2021

SUMMARY

The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public from September to December of 2021, and considered of interest to the healthcare professional, are reviewed. These are positive technical reports prior to the authorization and placing on the market of the product.

KEYWORDS: abrocitinib (*Cibinqo*®); amivantamab (*Rybrevant*®); anifrolumab (*Saphnelo*®); artesunato (*Artesunato Amivas*®); avacopan (*Tavneos*®); casirivimab/imdevimab (*Ronapreve*®); diroximel fumarato (*Vumerity*®); enfortumab vedotin (*Padcev*®); eptinezumab (*Vyepti*®); finerenona (*Kerendia*®); glucarpidasa (*Voraxaze*®); inebilizumab (*Uplizna*®); linzagolix colina (*Yselty*®); lonapegsomatropina (*Lonapegsomatropin Ascendis Pharma*®); pegcetacoplan (*Aspaveli*®); pralsetinib (*Gavreto*®); regdanvimab (*Regkirona*®); ripretinib (*Qinlock*®); risperidona (*Okedi*®); sacituzumab govitecan (*Trodelyv*®); semaglutida (*Wegovy*®); somatrogón (*Ngenla*®); sotorasib (*Lumykras*®); sotrovimab (*Xevudy*®); tecovirimat (*Tecovirimat SIGA*®); tepotinib (*Tepmetko*®); vacuna conjugada de polisacárido neumocócico adsorbido (*Vaxneuvance*®); vacuna conjugada de polisacáridos neumocócicos adsorbidos 20-valente (*Apexxnar*®); voxelotor (*Oxbryta*®); zanubrutinib (*Brukinsa*®).

ABROCITINIB (*CIBINQO*®)¹⁻²

Abrocitinib es un inhibidor de JAK (Janus Kinasa) 1. Las JAK son enzimas que transducen señales intracelulares para una serie de citoquinas y factores de crecimiento involucrados en la

hematopoyesis, inflamación y función inmune. Al bloquear su acción, abrocitinib contribuye a reducir el picor y la inflamación a nivel de la piel.

Está indicado en dermatitis atópica moderada a grave en adultos que son candidatos para tratamiento sistémico.

Se dispone de tres estudios principales en los que participaron pacientes con enfermedad de moderada a grave que no habían respondido suficientemente bien a tratamientos tópicos. Se ha observado que reduce la extensión y la gravedad de la dermatitis atópica. Mejora el estado de la piel, según la escala de Evaluación Global del Investigador (EGI) 0/1 y la respuesta en el Índice de Gravedad y Área de Eccema (IGA-E)-75, y reduce el prurito.

Los efectos adversos más frecuentes fueron náuseas, cefalea, acné, infecciones por herpes simple, aumento de la creatinina fosfoquinasa sérica, vómitos, confusión y dolor abdominal superior. El efecto adverso más grave fueron las infecciones. Estará disponible como comprimidos recubiertos de 50 mg, 100 mg y 200 mg.

¹ Teniente Coronel Farmacéutico. Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa. Madrid

² Farmacéutico civil adjunto. Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa. Madrid

³ Médico civil residente. Servicio de Farmacología Clínica. Hospital Central de la Defensa. Madrid

⁴ Teniente Coronel Médico. Servicio de Farmacología Clínica. Hospital Central de la Defensa. Madrid

Dirección para correspondencia: Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. 28047 Madrid. España. farmacia_gomezulla@oc.mde.es

Recibido: 8 de marzo de 2022

Aceptado: 10 de marzo de 2022

doi: 10.4321/S1887-85712022000100007

AMIVANTAMAB (*RYBREVANT*)^{1,3-4}

Se trata de un anticuerpo monoclonal humano de tipo IgG1 biespecífico para el receptor del factor de crecimiento epidérmico (EGFR) y para MET, un receptor importante para el crecimiento del cáncer y las metástasis.

Está indicado en monoterapia para el tratamiento de adultos con cáncer de pulmón no microcítico (CPNM) avanzado, con mutaciones activadoras de inserción en el exón 20 de EGFR, tras fracaso a un tratamiento basado en platino.

En ninguno de los estudios realizados se comparó con otros tratamientos o con placebo. Sus beneficios se relacionan con la tasa de respuesta objetiva (TRO) observada y la duración de las respuestas obtenidas. En el estudio principal, la respuesta al tratamiento se evaluó mediante técnicas de imagen. En alrededor del 37% (42/114) de pacientes el cáncer se redujo y, por término medio, las respuestas duraron algo más de 12 meses.

Los efectos adversos más frecuentes fueron: erupción cutánea, reacciones relacionadas con la perfusión, toxicidad ungueal, hipoalbuminemia, edema, fatiga, estomatitis, náuseas y estreñimiento. Los pacientes deben recibir antihistamínicos, antipiréticos y corticosteroides antes del primer tratamiento para reducir las reacciones relacionadas con la perfusión. En las siguientes infusiones, los pacientes deben recibir antihistamínicos y antipiréticos.

Los pacientes con CPNM con mutaciones activadoras de inserción en el exón 20 del EGFR tienen pocas opciones de tratamiento disponibles si su cáncer empeora o no responde al tratamiento basado en platino, por lo que el Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP, por sus siglas en inglés) ha propuesto una autorización condicional. El titular de la autorización de comercialización se compromete a aportar los datos clínicos completos en un plazo de tiempo previamente acordado con el CHMP. Se está llevando a cabo un estudio en el que se comparará la eficacia de añadir amivantamab a la quimioterapia basada en platino frente a la terapia basada únicamente en platino para el tratamiento inicial.

El fármaco se administra mediante perfusión intravenosa y estará disponible como viales de 350 mg. La dosis depende del peso corporal del paciente.

ANIFROLUMAB (*SAPHNELO*)⁵⁻⁶

Se trata de un anticuerpo monoclonal que se une a la subunidad 1 del receptor del interferón de tipo I, bloqueando su actividad biológica, y reduciendo la inflamación y el daño orgánico que se producen en el lupus eritematoso sistémico (LES).

Está indicado como tratamiento complementario de pacientes adultos con LES activo con autoanticuerpos, de moderado a grave, a pesar del tratamiento estándar.

Se dispone de dos ensayos clínicos principales, en los que ha mostrado que aumenta el porcentaje de pacientes con respuesta BICLA (definida como la mejora en todos los dominios orgánicos con actividad de LES moderada o grave al inicio) en la semana 52, en comparación con placebo. Participaron un total de 822 adultos con LES positivo de autoanticuerpos de moderado a grave y que fueron tratados durante un año. En el primer estudio, la actividad de la enfermedad se redujo en el 47% de los pacientes tratados

con anifrolumab, en comparación con el 30% de los tratados con placebo. En el segundo estudio, la actividad disminuyó en el 48%, en comparación con el 32% de los que recibieron placebo. La EMA lo ha considerado como una reducción modesta, pero clínicamente significativa, de la actividad de esta enfermedad, para la que existe una gran necesidad de nuevos tratamientos.

Los efectos adversos más frecuentes fueron infección del tracto respiratorio superior, reacciones relacionadas con la infusión y herpes zóster, siendo ésta la reacción adversa grave más frecuente. Estará disponible en forma de concentrado para solución para perfusión de 300 mg. La dosis recomendada es de 300 mg administrados cada cuatro semanas.

ARTESUNATO (*ARTESUNATO AMIVAS*)⁷⁻⁸

El artesunato es un antimalárico derivado de la artemisinina. Su mecanismo de acción exacto no es bien conocido, pero se cree que una vez que entra en las células sanguíneas infectadas por *Plasmodium*, actúa generando radicales libres que se unen a las proteínas del parásito y que destruyen sus membranas.

La indicación aprobada es el tratamiento inicial en adultos y niños de la malaria grave, entendiéndose esta enfermedad como aquella que presenta síntomas potencialmente mortales.

Dos estudios principales han demostrado que el tratamiento inicial con artesunato inyectable fue más eficaz que la quinina en la reducción del riesgo de muerte en pacientes hospitalizados.

Los efectos adversos más frecuentes son hemólisis tardía, anemia y reducción del recuento de reticulocitos.

Debería ser utilizado únicamente tras consultar con un médico con experiencia adecuada en el tratamiento de la malaria. La presentación aprobada estará disponible en forma de 110 mg para solución inyectable. La dosis recomendada se basa en el peso del paciente y debe administrarse cada 12 horas durante las primeras 24 horas. El tratamiento debe continuar con una inyección cada 24 horas hasta que el paciente pueda tomar el tratamiento antipalúdico adecuado por vía oral. Al ser la malaria una enfermedad rara en la UE, fue designado medicamento huérfano en febrero de 2020.

AVACOPAN (*TAVNEOS*)⁹⁻¹¹

Avacopan es un antagonista selectivo del receptor humano del complemento 5a (C5a). Al bloquear el receptor, reduce los efectos proinflamatorios del C5a, como la activación de los neutrófilos, la migración y la adherencia a las superficies endoteliales vasculares.

Está indicado, en combinación con un régimen de rituximab o ciclofosfamida, para el tratamiento de pacientes adultos con granulomatosis con poliangeítis (GPA) o poliangeítis microscópica (PAM) graves y activas.

En un estudio en el que participaron 330 pacientes con GPA o PAM, se comparó avacopan frente a corticosteroides a dosis altas. Se utilizó en combinación con ciclofosfamida, seguido de la combinación con azatioprina o micofenolato, o en combinación con rituximab, seguido de monoterapia con avacopan, y con glucocorticoides según fuera necesario. Se observó remisión completa de

la enfermedad en la semana 26 en el 72% de pacientes (120/166), en comparación con el 70 % (115/164) de los pacientes a los que se administraron corticosteroides a dosis elevadas y el tratamiento habitual. En la semana 52, el 66% (109/166) de pacientes a los que se administró avacopan y el tratamiento habitual seguían en remisión, en comparación con el 55 % (90/164) de los pacientes que recibieron corticosteroides y el tratamiento habitual.

Los efectos adversos más frecuentes fueron infecciones de las vías respiratorias superiores, nasofaringitis, cefalea, náuseas, diarrea, vómitos, alteración de la función hepática y leucopenia. Estará disponible en cápsulas duras de 10 mg. Existe una gran necesidad no cubierta de medicamentos para tratar la GPA y la PAM que permitan reducir las dosis de corticosteroides. Fue designado medicamento huérfano en noviembre de 2014.

CASIRIVIMAB / IMDEVIMAB (RONAPREVE®) ^{9,12}

Se trata de dos anticuerpos monoclonales humanos IgG1 producidos por tecnología de ADN recombinante en células de ovario de hámster chino. Ambos se unen a epítomos no superpuestos del dominio de unión al receptor (RBD, por sus siglas en inglés) de la proteína de la espícula del SARS-CoV-2. Esto impide la unión del RBD al receptor humano ACE2, impidiendo así la entrada del virus en las células.

Tiene dos indicaciones: 1) Tratamiento de COVID-19 en adultos y adolescentes de 12 años y mayores que pesen al menos 40 kg, que no requieren oxígeno suplementario y que tienen un mayor riesgo de progresión a enfermedad grave, y 2) Prevención de COVID-19 en adultos y adolescentes de 12 años y mayores que pesen al menos 40 kg.

El tratamiento con casirivimab / imdevimab redujo las hospitalizaciones y muertes cuando se comparó con placebo. Un 0,9% de los pacientes tratados con casirivimab / imdevimab (11/1192) fueron hospitalizados o fallecieron comparado con el 3,4% de los tratados con placebo (40/1193). En otro estudio se observó que evita la infección y desarrollo de enfermedad sintomática tras contacto estrecho con un infectado.

Los efectos adversos más frecuentes fueron las reacciones de hipersensibilidad, que incluyen anafilaxia, reacciones relacionadas con la infusión y reacciones en el lugar de la inyección. Por ello, la administración debe realizarse en condiciones en las que sea posible el manejo de estas reacciones y los sujetos deben ser monitorizados después de la administración.

Recibió una autorización de comercialización válida en toda la UE el 12 de noviembre de 2021. Se presenta como viales de un solo uso por vía intravenosa o subcutánea de casirivimab 300 mg + imdevimab 300 mg. La AEMPS ha establecido unos criterios de priorización en el acceso precoz a este tratamiento.

DIROXIMEL FUMARATO (VUMERITY®) ^{7,13}

El fumarato de diroximel actúa a través de su metabolito activo, el monometil fumarato, aunque su mecanismo de acción no es bien conocido.

Está indicado para el tratamiento de pacientes adultos con esclerosis múltiple remitente-recurrente. Se ha autorizado en

base a un estudio puente con un producto ya autorizado, dime-til fumarato (*Tecfidera*®). Se ha demostrado la bioequivalencia con dimetil fumarato para su fracción activa, el monometil fumarato. Por lo tanto, se espera que la seguridad y la eficacia sean similares, incluyendo la reducción del riesgo de aparición de recurrencias y lesiones inflamatorias del sistema nervioso central.

Los efectos adversos más frecuentes fueron los mismos que se ven con dimetil fumarato: rubor y trastornos gastrointestinales. Estará disponible como cápsulas gastroresistentes de 231 mg.

ENFORTUMAB VEDOTIN (PADCEV®) ^{5,14}

El enfortumab vedotin es un anticuerpo monoclonal conjugado con fármaco (ADC, por sus siglas en inglés) que induce citotoxicidad en las células cancerosas al unirse a la diana nectina-4 en la superficie celular y formar un complejo ADC-nectina-4. Con la internalización y liberación del fármaco, interrumpe el ciclo celular y provoca la muerte celular.

Está indicado en monoterapia para el tratamiento de adultos con carcinoma urotelial localmente avanzado o metastásico que hayan recibido previamente quimioterapia basada en platino y un inhibidor del receptor de muerte programada 1 (PD-1) o del ligando de PD-1 (PD-L1).

En el ensayo pivotal se administró el fármaco a 125 pacientes. La TRO confirmada fue del 44%, incluyendo un 12% de respuestas completas. Se observaron respuestas similares en subgrupos preespecificados, como los pacientes con metástasis hepáticas y los que no habían respondido a un tratamiento previo con anti-PD-1/L1. La mediana de la duración de la respuesta fue de 7,6 meses (rango 0,95-11,30+ meses).

Los efectos adversos más frecuentes fueron reacciones cutáneas graves, hiperglucemia y neuropatía periférica. Estará disponible como polvo para concentrado para solución para perfusión de 20 mg y 30 mg.

EPTINEZUMAB (VYEPTI®) ^{9,15}

Es un analgésico que actúa impidiendo la activación de los receptores del péptido relacionado con el gen de la calcitonina (CGRP) y, por tanto, la cascada anterógrada de acontecimientos relacionados con el inicio de los ataques de migraña.

Está indicado para la profilaxis de la migraña en adultos que tengan al menos 4 días de migraña al mes. En los ensayos clínicos redujo el número de días de migraña mensuales en comparación con placebo. Los efectos adversos más frecuentes fueron nasofaringitis e hipersensibilidad.

Estará disponible en forma de concentrado de 100 mg para solución para perfusión. Se administra cada 12 semanas.

FINERENONA (KERENDIA®) ⁵

Finerenona es un antagonista selectivo no esteroideo del receptor mineralocorticoide que reduce la expresión de mediadores proinflamatorios y profibróticos.

Está indicado para el tratamiento de la enfermedad renal crónica (estadios 3 y 4 con albuminuria) asociada a la diabetes tipo 2 en adultos. Para esta indicación, ha mostrado en ensayos clínicos retrasar la progresión de la enfermedad renal en comparación con placebo.

Los efectos adversos más frecuentes fueron hiperpotasemia, disminución de la tasa de filtración glomerular e hipotensión. Estará disponible en forma de comprimidos recubiertos de 10 mg y 20 mg.

GLUCARPIDASA (VORAXAZE®) ^{9,16}

La glucarpidasa es un agente desintoxicante que convierte el metotrexato en sus metabolitos inactivos DAMPA y glutamato. Dado que no entra en las células, no impide la acción del metotrexato que ya esté en el interior de las células cancerosas.

Está indicado para reducir la concentración plasmática tóxica de metotrexato en adultos y niños mayores de 28 días que presentan eliminación reducida de metotrexato o tienen riesgo de toxicidad. Se administra en una única inyección entre 48 y 60 horas después del comienzo de la perfusión de metotrexato en función de los niveles de metotrexato en sangre, junto con otros medicamentos para tratar la toxicidad y con medidas de soporte, como la administración de sueros.

Ha mostrado una reducción clínicamente relevante de la concentración de metotrexato en al menos el 62% de los pacientes tratados, con una reducción media del 96,8-99,3% en los 15 minutos siguientes a la administración, según lo observado en cuatro estudios abiertos y multicéntricos. El nivel de metotrexato se mantuvo estable durante un período de 8 a 15 días. No se comparó con otros tratamientos.

Los efectos adversos más frecuentes fueron pirosis, cefalea, parestesias, rubor y calor. La toxicidad por metotrexato es una enfermedad rara, grave y potencialmente mortal. Fue designado medicamento huérfano en febrero de 2003 y obtuvo dictamen positivo del CHMP el 11 de noviembre de 2021, recomendando la autorización de comercialización en circunstancias excepcionales. Está disponible en forma de polvo para solución inyectable de 1000 UI/ml.

INEBILIZUMAB (UPLIZNA®) ⁹

Es un inmunosupresor que se une al antígeno de superficie específico de las células B CD19, provocando una depleción de dichas células, que se cree que desempeñan un papel central en la patogénesis de los trastornos del espectro de la neuromielitis óptica (TENMO).

Está indicado como monoterapia para el tratamiento de pacientes adultos con TENMO con anticuerpos frente a aquaporina 4 (AQP4-IgG).

En los ensayos clínicos se ha observado una reducción del riesgo de ataques en estos pacientes. Los efectos adversos más comunes fueron infecciones del tracto urinario, dolor articular y reducción de los niveles de inmunoglobulinas. Debe administrarse con apoyo médico adecuado para manejar la posible aparición de reacciones graves relacionadas con la infusión. Estará disponible

en forma de concentrado de 100 mg para solución para perfusión. Fue designado medicamento huérfano en marzo de 2017.

LINZAGOLIX COLINA (YSELTY®) ⁵

Es un antagonista selectivo no peptídico de los receptores de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) que se une a los receptores de la GnRH en la hipófisis, modulando el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal.

Está indicado para el tratamiento de los síntomas moderados a graves de los miomas uterinos en mujeres adultas en edad reproductiva. Puede administrarse con o sin tratamiento hormonal complementario, según el contexto clínico.

En los ensayos clínicos ha mostrado que reduce las pérdidas menstruales intensas que se asocian a esta patología. Los efectos adversos más frecuentes fueron los sofocos y la cefalea. Estará disponible en comprimidos recubiertos con película de 100 mg y 200 mg.

LONAPEGSOMATROPINA (LONAPEGSOMATROPIN ASCENDIS PHARMA®) ^{9,17}

La lonapegsomatropina es una somatropina pegilada de acción prolongada y administración semanal, que en el organismo se disocia en somatropina (hormona de crecimiento humano) y en el transportador metoxipolietilenglicol (mPEG).

Está indicada en el trastorno del crecimiento en niños y adolescentes de 3 a 18 años debido a una secreción insuficiente de la hormona de crecimiento endógena (GHD).

Ha demostrado ser tan eficaz como las inyecciones diarias de somatropina en un estudio principal en el que participaron 161 pacientes de entre 3 y 12 años con DHC no tratada previamente. Se han observado mejoras consistentes y clínicamente relevantes de los parámetros relacionados con el crecimiento, tales como la velocidad de crecimiento anual, o la desviación estándar de la talla (SDS de la estatura) o del factor de crecimiento similar a la insulina-1 (IGF-I), en pacientes pediátricos con GHD que son naïve o no a la hormona de crecimiento.

La seguridad a corto plazo es similar a la de otros productos de hormona del crecimiento. Los efectos adversos más comunes fueron cefalea, artralgia, hipotiroidismo secundario y reacciones en el lugar de la inyección. Estará disponible en forma de inyectable subcutáneo de administración semanal con diferentes dosis. Fue designado medicamento huérfano en octubre de 2019.

PEGCETACOPLAN (ASPAVELI®) ^{1,18-19}

Se trata de un inmunosupresor selectivo que se une con alta afinidad a la proteína del complemento C3 y a su fragmento de activación C3b, regulando así la cascada de C3 y la activación de efectores del complemento posteriores.

Está indicado en el tratamiento de pacientes adultos con hemoglobinuria paroxística nocturna (HPN), que permanecen anémicos tras tratamiento con un inhibidor de C5 durante al menos 3 meses.

En los ensayos clínicos se ha observado en estos pacientes un aumento de los niveles de hemoglobina y un descenso en las necesidades de transfusiones. Al cabo de 16 semanas, de 41 personas a las que se administró pegcetacoplan necesitaron una transfusión sanguínea, en comparación con 33 de 39 tratadas con eculizumab. Los efectos adversos más comunes fueron infecciones del tracto respiratorio superior, cefalea, dolor abdominal, diarrea, reacciones en el sitio de inyección, astenia y fiebre.

Estará disponible como 1800 mg solución para perfusión subcutánea. Se administra dos veces por semana. Se puede considerar la autoadministración y la perfusión en el domicilio para los pacientes que han tolerado bien el tratamiento en centros experimentados. Fue designado medicamento huérfano en agosto de 2019.

PRALSETINIB (GAVRETO®) ^{7, 20-21}

Pralsenitib es un inhibidor tirosina quinasa dirigido contra las fusiones oncogénicas de RET (KIF5B-RET y CCDC6-RET). Ciertas mutaciones puntuales en el gen RET o reordenamientos cromosómicos que implican fusiones de RET con varios genes acompañantes, pueden dar lugar a proteínas de fusión quiméricas de RET activadas, que pueden actuar como drivers oncogénicos promoviendo la proliferación celular de líneas celulares tumorales.

El fármaco está indicado en monoterapia para el tratamiento de adultos con cáncer de pulmón no microcítico (CPNM) avanzado con fusión del gen RET positiva, no tratados previamente con un inhibidor de RET.

En un ensayo clínico pivotal fase I/II, abierto, de un solo brazo y cohortes múltiples. En los pacientes no tratados previamente, alrededor del 72 % (54/75) respondió completa o parcialmente al tratamiento. En los pacientes que recibieron pralsetinib después de ser tratados con quimioterapia basada en platino, alrededor del 59 % (80/136) respondió completa o parcialmente al tratamiento. La EMA ha concedido una autorización condicional.

Los efectos adversos más frecuentes son: anemia, aumento de transaminasas, neutropenia, estreñimiento, dolor musculoesquelético, fatiga, leucopenia e hipertensión. Se presenta como cápsulas de 100 mg.

REGDANVIMAB (REGKIRONA®) ^{9, 22-23}

Es un anticuerpo monoclonal IgG1 humano producido mediante tecnología de ADN recombinante que se une al dominio de unión al receptor (RBD) de la proteína espicular del SARS-CoV-2, bloqueando así la entrada a la célula y la infección por el virus.

Está indicado para el tratamiento de adultos con COVID-19 que no requieren oxígeno suplementario y que tienen un mayor riesgo de progresión a enfermedad grave.

Se ha demostrado que reduce el porcentaje de pacientes que requieren hospitalización u oxigenoterapia o que fallecen, en comparación con placebo. En el estudio principal,

el 3,1% de los pacientes tratados con regdanvimab (14/446) fueron hospitalizados, necesitaron oxígeno suplementario o fallecieron en los 28 días siguientes al tratamiento, en comparación con el 11,1% de los pacientes que recibieron placebo (48/434). La mayoría de los pacientes del estudio estaban infectados por el virus SARS-CoV-2 original o la variante alfa; los datos sobre la eficacia de frente a otras variantes circulantes del SARS-CoV-2 son limitados. En cuanto a seguridad, se informó de un número pequeño de reacciones relacionadas con la infusión, incluidas reacciones alérgicas y anafilaxia.

Recibió una autorización de comercialización válida en toda la UE el 12 de noviembre de 2021. Se presenta en forma de 60 mg/mL concentrado para solución para perfusión. Se administra por vía intravenosa dentro de los 7 días posteriores al momento en que el paciente desarrolle síntomas de COVID-19; la dosis depende del peso corporal del paciente.

RIPRETINIB (QINLOCK®) ^{7, 24-25}

Ripretinib es un inhibidor de proteína quinasa que bloquea selectivamente las quinasas oncogénicas KIT y PDGFRA por bloqueo de su conformación activa. Estos receptores ayudan a controlar el crecimiento celular, pero pueden presentar mutaciones en las células cancerosas.

Está indicado para el tratamiento de pacientes adultos con tumores del estroma gastrointestinal (GIST) avanzados que han recibido tratamiento previo con tres o más inhibidores de quinasas, incluido imatinib.

Demostó su eficacia en un estudio en el que participaron 129 pacientes que habían sido tratados previamente con al menos otros tres medicamentos contra el cáncer o que no podían tolerarlos. Los pacientes tratados con ripretinib tuvieron una supervivencia libre de progresión de 27,6 semanas, en comparación con 4,1 semanas en los que fueron tratados con placebo.

Los efectos adversos más frecuentes son: fatiga, alopecia, náuseas, mialgia, estreñimiento, diarrea, síndrome de eritrodismesia palmoplantar, pérdida de peso y vómitos. Estará disponible como comprimidos de 50 mg. Fue designado medicamento huérfano en octubre de 2017.

RISPERIDONA (OKEDI®) ^{5, 26}

Okedi® es un medicamento híbrido de *Risperdal*®, autorizado en la UE desde diciembre de 1993. Contiene el mismo principio activo, risperidona, pero se trata de una nueva formulación inyectable de acción prolongada que contiene el principio activo en micropartículas. Los estudios han demostrado su bioequivalencia con *Risperdal*® por vía oral.

La indicación aprobada es el tratamiento de la esquizofrenia en adultos para los que se ya ha establecido la tolerabilidad y eficacia con risperidona oral. Estará disponible como polvo y disolvente para suspensión de liberación prolongada para inyección intramuscular de 75 mg y 100 mg. La administración es cada 4 semanas.

SACITUZUMAB GOVITECAN (TRODELVY®) ^{1, 27-28}

Sacituzumab govitecan es un agente antineoplásico que combina un anticuerpo monoclonal humanizado, que se une a las células cancerígenas que expresan Trop-2, y una fracción citotóxica denominada SN-38 (govitecan), que inhibe la topoisomerasa I, impidiendo la reparación del ADN, lo que conduce a apoptosis y muerte celular.

Está indicado en monoterapia para el tratamiento de pacientes adultos con cáncer de mama triple negativo (TNBC, por sus siglas en inglés) irsecable o metastásico, que hayan recibido dos o más tratamientos sistémicos previos, siendo al menos uno de ellos para enfermedad avanzada.

Se dispone de un ensayo clínico fase 3, multicéntrico, abierto y aleatorizado, en el que se comparó sacituzumab govitecan frente al tratamiento de elección del médico (eribulina, vinorelbina, capecitabina o gemcitabina). Participaron 529 pacientes y se observó mejoría significativa en la supervivencia libre de progresión (4,8 meses vs 1,7 meses) y la supervivencia global (11,8 meses vs 6,9 meses).

Los efectos adversos más frecuentes fueron: diarrea, náuseas, neutropenia, fatiga, alopecia, anemia, vómitos, estreñimiento, pérdida de apetito, tos y dolor abdominal. Las reacciones relacionadas con la perfusión pueden ser graves. Estará disponible como 200 mg de polvo para concentrado para solución para perfusión.

SEMAGLUTIDA (WEGOVY®) ^{9, 29}

La semaglutida es un análogo del péptido similar al glucagón-1 (GLP-1). El mecanismo por el que provoca la pérdida de peso no se conoce bien, pero entre otras funciones, el GLP-1 parece regular el apetito aumentando la sensación de saciedad y plenitud, al tiempo que disminuye la sensación de hambre y reduce la ingesta de energía.

Está indicado como complemento de una dieta hipocalórica y de un aumento de la actividad física para el control del peso, incluyendo la pérdida y el mantenimiento del peso, en adultos con un índice de masa corporal inicial de ≥ 30 kg/m² (obesidad), o ≥ 27 kg/m² a < 30 kg/m² (sobrepeso) en presencia de al menos una comorbilidad relacionada con el peso, por ejemplo, disglucemia (prediabetes o diabetes mellitus tipo 2), hipertensión, dislipidemia, apnea obstructiva del sueño o enfermedad cardiovascular.

En ensayos clínicos controlados con placebo la pérdida de peso fue clínicamente relevante cuando se utilizó en combinación con una dieta reducida en calorías y un aumento de la actividad física, en personas con obesidad o con sobrepeso en presencia de comorbilidades. Entre los pacientes con prediabetes al inicio, una mayor proporción de los pacientes tuvieron un estado normoglucémico al final del tratamiento con semaglutida en comparación con placebo (84,1% frente al 47,8%).

Los efectos adversos más frecuentes fueron los gastrointestinales, como náuseas, diarrea, estreñimiento y vómitos. Estará disponible en soluciones inyectables de 0,25 mg, 0,5 mg, 1 mg, 1,7 mg y 2,4 mg.

SOMATROGÓN (NGENLA®) ^{5, 30}

El somatrogón es una hormona de crecimiento recombinante de acción prolongada que se une al receptor de la hormona del crecimiento, induciendo cambios en el crecimiento y el metabolismo.

Está indicado para el tratamiento de niños a partir de 3 años de edad y adolescentes con alteraciones del crecimiento debidas a una secreción insuficiente de la hormona del crecimiento.

En ensayos clínicos ha mostrado mejoría de la velocidad de crecimiento anualizada y la variación de la puntuación z de la estatura, sin una aceleración excesiva de la maduración ósea, en pacientes pediátricos con deficiencia de la hormona del crecimiento que no habían recibido esta hormona. Estos efectos fueron clínicamente relevantes y también se demostró la eficacia a largo plazo. Su eficacia es similar a la somatropina de administración diaria.

Los efectos adversos más frecuentes fueron reacciones en el lugar de la inyección, cefalea y pirexia. Estará disponible en pluma precargada de 24 mg/1,2 ml y 60 mg/1,2 ml. Su administración es semanal. Fue designado medicamento huérfano en enero de 2013.

SOTORASIB (LUMYKRAS®) ^{9, 31}

Sotorasib es un inhibidor de KRAS G12C (homólogo del oncogén vírico de sarcoma de rata Kirsten) que se une de forma covalente e irreversible a la cisteína específica de KRAS G12C. La inactivación de KRAS G12C bloquea la transmisión de señales y la supervivencia de las células tumorales, inhibe el crecimiento celular y favorece la apoptosis de forma selectiva en los tumores que albergan KRAS G12C, promotor oncogénico de generación de tumores.

Está indicado en monoterapia para el tratamiento de adultos con cáncer de pulmón no microcítico (CPNM) avanzado con mutación KRAS G12C que hayan progresado tras, al menos, una línea previa de tratamiento sistémico.

En un ensayo clínico fase II se evaluó la respuesta en 124 pacientes, de los que 42 (33,9%) tuvieron respuesta parcial y 4 (3,2%) respuesta completa. La mediana de la duración de la respuesta fue de 11,1 meses. Los efectos adversos más frecuentes fueron diarrea, náuseas, fatiga, aumento de la aspartato aminotransferasa y artralgia.

El CHMP ha propuesto una autorización condicional para este medicamento. El titular de la autorización de comercialización se compromete a aportar los datos clínicos completos. Estará disponible en forma de comprimidos recubiertos de 120 mg.

SOTROVIMAB (XEVUDY®) ^{5, 12, 32}

Sotrovimab es un anticuerpo monoclonal que se une a la proteína S del SARS-CoV-2 con el fin de impedir la entrada del virus en las células.

Está indicado para el tratamiento de COVID-19 en adultos y adolescentes (de 12 años y mayores y que pesen al menos 40 kg)

que no requieren oxígeno suplementario y tienen riesgo aumentado de progresión a enfermedad grave.

En los ensayos clínicos ha mostrado que reduce la tasa de hospitalización y muerte en pacientes con COVID-19 y, al menos, un factor de riesgo para la progresión a enfermedad grave. El 1% de los pacientes (6/528) fueron hospitalizados durante más de 24 horas en los 29 días siguientes al tratamiento, en comparación con el 6% de los pacientes tratados con placebo (30/529), dos de los cuales fallecieron. La mayoría de los pacientes del estudio estaban infectados por el virus original del SARS-CoV-2. Algunos pacientes estaban infectados con variantes como alfa y épsilon. Por los datos *in vitro* disponibles, se espera que también sea activo contra otras variantes (incluida la variante ómicron).

Los efectos adversos más frecuentes fueron las reacciones de hipersensibilidad y las relacionadas con la perfusión, pirosis, cefalea, parestesias, rubor y calor. Se encuentra disponible como concentrado de 500 mg para solución para perfusión. Recibió una autorización de comercialización válida en toda la UE el 12 de noviembre de 2021. La AEMPS ha establecido unos criterios de priorización en el acceso precoz a este tratamiento.

TECOVIRIMAT (TECOVIRIMAT SIGA®) ^{9,33}

Tecovirimat es una pequeña molécula antiviral sintética que inhibe la actividad de la proteína de la membrana periférica del ortopoxvirus (VP37), necesaria para la producción de las formas extracelulares del virus.

Está indicado para el tratamiento de las siguientes infecciones víricas en adultos y niños que pesen al menos 13 kg: viruela, viruela del mono y viruela bovina. También está indicado para tratar las complicaciones debidas a la replicación del virus *Vaccinia* tras la vacunación contra la viruela en adultos y niños con un peso corporal de al menos 13 kg.

Dado que la viruela, la viruela del mono y la viruela bovina están erradicadas (en el caso de la viruela) o se producen de forma esporádica en la UE, no han podido realizarse estudios para evaluar la eficacia en personas infectadas. La eficacia en humanos se predijo a partir de estudios en monos expuestos a concentraciones letales del virus. El 80-100% de los animales tratados con tecovirimat sobrevivieron, mientras que todos los que fueron tratados con placebo fallecieron. La tasa de supervivencia fue del 50% cuando el tratamiento se inició 6 días después de la infección. Se han realizado asimismo estudios farmacodinámicos y farmacocinéticos en humanos y animales. Los efectos adversos más frecuentes fueron dolor de cabeza y náuseas.

Obtuvo dictamen positivo del CHMP el 11 de noviembre de 2021, recomendando la autorización de comercialización en circunstancias excepcionales. No hay otros tratamientos autorizados para las infecciones por el virus de la viruela del mono y la viruela bovina que, aunque raras, pueden ser mortales. Además, aunque se haya erradicado la viruela, se trata de una infección extremadamente grave para la que no existe tratamiento si se produce un brote. Estará disponible en cápsulas de 200 mg. La dosis depende del peso corporal. El tratamiento debe iniciarse lo antes posible después del diagnóstico.

TEPOTINIB (TEPMETKO) ^{5,34}

Se trata de un inhibidor del factor de transición mesenquimal-epitelial (MET) que bloquea la fosforilación de MET y la señalización descendente dependiente de MET.

Está indicado para el tratamiento en monoterapia de adultos con cáncer de pulmón no microcítico (CPNM) avanzado, que presentan alteraciones que conducen a la omisión del exón 14 del gen del factor de transición mesenquimal-epitelial (METex14), y que requieren tratamiento sistémico tras tratamiento previo con inmunoterapia y/o quimioterapia basada en platino.

El beneficio observado se relaciona con la tasa de respuesta objetiva. En un ensayo fase II se realizó el seguimiento de 99 pacientes durante al menos 9 meses. La tasa de respuesta fue del 46% (IC del 95%, 36-57), con una mediana de duración de la respuesta de 11,1 meses. Los efectos adversos más frecuentes fueron edema (principalmente edema periférico), náuseas, hipoalbuminemia y diarrea. Estará disponible en forma de comprimidos recubiertos de 225 mg.

VACUNA CONJUGADA DE POLISACÁRIDO NEUMOCÓCICO ADSORBIDO (VAXNEUVANCE®) ^{1,35}

Se trata de una vacuna conjugada de polisacáridos neumocócicos que provoca una respuesta inmune frente a 15 serotipos distintos de *Streptococcus pneumoniae*. La vacuna está adsorbida en un compuesto de aluminio para potenciar la respuesta inmune.

Está indicada para la prevención de la enfermedad invasiva y la neumonía causada por *S. pneumoniae* en individuos de 18 años y mayores.

Ha mostrado en ensayos clínicos que protege contra la enfermedad neumocócica basándose en datos de inmunogenicidad, seguridad y tolerabilidad, en los que se comparó frente a *Prevenar 13®*. Se concluyó que ambas vacunas proporcionan similar protección, pero *Vaxneuvance®* contiene dos serotipos adicionales. Los efectos adversos más comunes fueron dolor en el sitio de inyección, astenia y cefalea. Recibió una autorización de comercialización válida en toda la UE el 13 de diciembre de 2021 y está disponible como suspensión para inyección.

VACUNA CONJUGADA DE POLISACÁRIDOS NEUMOCÓCICOS ADSORBIDOS 20-VALENTE (APEXXNAR®) ^{5,36}

Se trata de una vacuna con la misma indicación que la anterior, pero que en este caso presenta 20 serotipos. En los ensayos clínicos ha mostrado protección contra la enfermedad neumocócica, basada en datos puente de inmunidad. En dos estudios principales se demostró que desencadena respuestas inmunitarias comparables a las activadas por otras dos vacunas neumocócicas autorizadas, *Prevenar 13®* y *Pneumovax 23®*.

Al igual que *Vaxneuvance®*, los efectos adversos más comunes fueron dolor en el lugar de la inyección, astenia y cefalea, y también estará disponible en forma de suspensión inyectable.

VOXELOTOR (OXBRYTA®) ^{5,37}

Voxelotor actúa uniéndose de forma reversible a la hemoglobina, estabilizando el estado de hemoglobina oxigenada y evitando la polimerización de la hemoglobina S, al aumentar la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno.

Está indicado para el tratamiento de la anemia hemolítica debida a la enfermedad de células falciformes en adultos y pacientes pediátricos de 12 años y mayores, como monoterapia o en combinación con hidroxiurea.

Ha mostrado en un ensayo clínico fase III controlado con placebo un aumento de la hemoglobina y una disminución de los marcadores de hemólisis. Los efectos adversos más frecuentes fueron cefalea, diarrea y dolor abdominal. Estará disponible en forma de comprimidos recubiertos de 500 mg. Fue designado medicamento huérfano en noviembre de 2016.

ZANUBRUTINIB (BRUKINSA®) ^{7,38-39}

Se trata de un inhibidor de la tirosina quinasa de Bruton (TKB) que bloquea su actividad e inactiva las vías de señalización necesarias para la proliferación, distribución, quimiotaxis y adhesión de los linfocitos B.

Está indicado en monoterapia para el tratamiento de adultos con macroglobulinemia de Waldenström (MW) que han recibido al menos un tratamiento previo, o como tratamiento de primera línea en pacientes que no son aptos para quimioinmunoterapia.

En un estudio principal en el que participaron 201 pacientes que no habían recibido antes un inhibidor de TKB, se compararon los efectos de zanubrutinib con los de ibrutinib, otro inhibidor de TKB. Los efectos fueron similares. Tras una duración media de 20 meses, alrededor del 28 % de los pacientes (29/102) que recibieron zanubrutinib presentaron muy buena respuesta parcial en comparación con el 19 % (19/99) de los pacientes que recibieron ibrutinib. Los efectos fueron beneficiosos tanto en primera como en segunda línea.

Los efectos adversos más frecuentes son neutropenia, trombocitopenia, infección del tracto respiratorio superior, hemorragias/hematomas, erupción cutánea, anemia, dolor musculoesquelético, diarrea, neumonía y tos. Fue designado medicamento huérfano en mayo de 2019. Se presenta como cápsulas de 80 mg.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) de octubre 2021. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2021-boletin-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-octubre-2021>.
2. European Medicines Agency. Información general sobre Cibinqo y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 01/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/cibinqo-epar-medicine-overview_es.pdf
3. Park K, Haura EB, Leigh NB, Mitchell P, Shu CA, Girard N, et al. Amivantamab in EGFR Exon 20 Insertion-Mutated Non-Small-Cell Lung Cancer Progressing on Platinum Chemotherapy: Initial Results From the CHRYSALIS Phase I Study. *J Clin Oncol.* 2021 Oct 20;39(30):3391-3402.

- doi: 10.1200/JCO.21.00662. Epub 2021 Aug 2. PMID: 34339292; PMCID: PMC8791812.
4. European Medicines Agency. Información general sobre Rybrevant y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 01/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/rybrevant-epar-medicine-overview_es.pdf
 5. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) de diciembre 2021. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2021-boletin-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-diciembre-2021>.
 6. European Medicines Agency. Información general sobre Saphnelo y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 01/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/saphnelo-epar-medicine-overview_es.pdf
 7. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) de septiembre 2021. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2021-boletin-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-septiembre-2021>.
 8. European Medicines Agency. Información general sobre Artesunate Amivas y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 01/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/artesunate-amivas-epar-medicine-overview_es.pdf
 9. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) de noviembre 2021. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2021-boletin-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-noviembre-2021>.
 10. Jayne DRW, Merkel PA, Schall TJ, Bekker P; ADVOCATE Study Group. Avacopan for the Treatment of ANCA-Associated Vasculitis. *N Engl J Med.* 2021 Feb 18;384(7):599-609. doi: 10.1056/NEJMoa2023386. PMID: 33596356.
 11. European Medicines Agency. Información general sobre Tavneos y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 03/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/tavneos-epar-medicine-overview_es.pdf
 12. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Criterios para valorar la administración de las nuevas alternativas terapéuticas antivirales frente a la infección por SARS-CoV-2 (por orden de priorización) Consultado el 03/03/2022. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/medicamentos-de-uso-humano/acceso-a-medicamentos-en-situaciones-especiales/criterios-para-valorar-la-administracion-de-las-nuevas-alternativas-terapeuticas-antivirales-frente-a-la-infeccion-por-sars-cov-2-por-orden-de-priorizacion/>
 13. European Medicines Agency. Información general sobre Vumerity y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 03/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/vumerity-epar-medicine-overview_es.pdf
 14. Rosenberg JE, O'Donnell PH, Balar AV, McGregor BA, Heath EI, Yu EY, et al. Pivotal Trial of Enfortumab Vedotin in Urothelial Carcinoma After Platinum and Anti-Programmed Death 1/Programmed Death Ligand 1 Therapy. *J Clin Oncol.* 2019 Oct 10;37(29):2592-2600. doi: 10.1200/JCO.19.01140. Epub 2019 Jul 29. PMID: 31356140; PMCID: PMC6784850.
 15. European Medicines Agency. Información general sobre Vyepti y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 03/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/vyepti-epar-medicine-overview_es.pdf
 16. European Medicines Agency. Información general sobre Voraxaze y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 03/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/voraxaze-epar-medicine-overview_es.pdf
 17. European Medicines Agency. Información general sobre Lonapegsomatropin Ascendis Pharmay sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 03/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/lonapegsomatropin-ascendis-pharma-epar-medicine-overview_es.pdf
 18. European Medicines Agency. Información general sobre Aspaveli sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 03/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/aspaveli-epar-medicine-overview_es.pdf

19. Ficha Técnica de Aspaveli. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/product-information/aspaveli-epar-product-information_es.pdf
20. Gainor JF, Curigliano G, Kim DW, Lee DH, Besse B, Baik CS, et al. Pralsetinib for RET fusion-positive non-small-cell lung cancer (ARROW): a multi-cohort, open-label, phase 1/2 study. *Lancet Oncol.* 2021 Jul;22(7):959-969. doi: 10.1016/S1470-2045(21)00247-3. Epub 2021 Jun 9. Erratum in: *Lancet Oncol.* 2021 Aug;22(8):e347. PMID: 34118197.
21. European Medicines Agency. Información general sobre Gavreto sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/gavreto-epar-medicine-overview_es.pdf
22. Kim JY, Jang YR, Hong JH, Jung JG, Park JH, Streinu-Cercel A, et al. Safety, Virologic Efficacy, and Pharmacokinetics of CT-P59, a Neutralizing Monoclonal Antibody Against SARS-CoV-2 Spike Receptor-Binding Protein: Two Randomized, Placebo-Controlled, Phase I Studies in Healthy Individuals and Patients With Mild SARS-CoV-2 Infection. *Clin Ther.* 2021 Oct;43(10):1706-1727. doi: 10.1016/j.clinthera.2021.08.009. Epub 2021 Aug 23. PMID: 34551869; PMCID: PMC8380488.
23. European Medicines Agency. Información general sobre Regkirona sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/regkirona-epar-medicine-overview_es.pdf
24. Blay JY, Serrano C, Heinrich MC, Zalberg J, Bauer S, Gelderblom H, et al. Ripretinib in patients with advanced gastrointestinal stromal tumours (INVICTUS): a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2020 Jul;21(7):923-934. doi: 10.1016/S1470-2045(20)30168-6. Epub 2020 Jun 5. Erratum in: *Lancet Oncol.* 2020 Jul;21(7):e341. PMID: 32511981; PMCID: PMC8383051.
25. European Medicines Agency. Información general sobre Qinlock sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/qinlock-epar-medicine-overview_es.pdf
26. European Medicines Agency. Información general sobre Okedi sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/okedi-epar-medicine-overview_es.pdf
27. Bardia A, Hurvitz SA, Tolaney SM, Loirat D, Punie K, Oliveira M, et al. Sacituzumab Govitecan in Metastatic Triple-Negative Breast Cancer. *N Engl J Med.* 2021 Apr 22;384(16):1529-1541. doi: 10.1056/NEJMoa2028485. PMID: 33882206.
28. European Medicines Agency. Información general sobre Trodelvy sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/trodelvy-epar-medicine-overview_es.pdf
29. Ficha Técnica de Wegovy. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://ec.europa.eu/health/documents/community-register/2022/20220106154093/anx_154093_es.pdf
30. European Medicines Agency. Información general sobre Ngenla sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/ngenla-epar-medicine-overview_es.pdf
31. Skoulidis F, Li BT, Dy GK, Price TJ, Falchook GS, Wolf J, et al. Sotorasib for Lung Cancers with KRAS p.G12C Mutation. *N Engl J Med.* 2021 Jun 24;384(25):2371-2381. doi: 10.1056/NEJMoa2103695. Epub 2021 Jun 4. PMID: 34096690.
32. Gupta A, Gonzalez-Rojas Y, Juarez E, Crespo Casal M, Moya J, Falci DR, et al. Early Treatment for Covid-19 with SARS-CoV-2 Neutralizing Antibody Sotrovimab. *N Engl J Med.* 2021 Nov 18;385(21):1941-1950. doi: 10.1056/NEJMoa2107934. Epub 2021 Oct 27. PMID: 34706189.
33. European Medicines Agency. Información general sobre Tecovirimat SIGA sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/tecovirimat-siga-epar-medicine-overview_es.pdf
34. Paik PK, Felip E, Veillon R, Sakai H, Cortot AB, Garassino MC, et al. Tepotinib in Non-Small-Cell Lung Cancer with MET Exon 14 Skipping Mutations. *N Engl J Med.* 2020 Sep 3;383(10):931-943. doi: 10.1056/NEJMoa2004407. Epub 2020 May 29. PMID: 32469185; PMCID: PMC8422679.
35. European Medicines Agency. An overview of Vaxneuvance and why it is authorised in the EU. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/vaxneuvance-epar-medicine-overview_en.pdf
36. European Medicines Agency. Información general sobre Apexnar sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/apexnar-epar-medicine-overview_es.pdf
37. Howard J, Ataga KI, Brown RC, Achebe M, Nduba V, El-Beshlawy A, et al. Voxelotor in adolescents and adults with sickle cell disease (HOPE): long-term follow-up results of an international, randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet Haematol.* 2021 May;8(5):e323-e333. doi: 10.1016/S2352-3026(21)00059-4. Epub 2021 Apr 7. PMID: 33838113.
38. Tam CS, Opat S, D'Sa S, Jurczak W, Lee HP, Cull G, et al. A randomized phase 3 trial of zanubrutinib vs ibrutinib in symptomatic Waldenström macroglobulinemia: the ASPEN study. *Blood.* 2020 Oct 29;136(18):2038-2050. doi: 10.1182/blood.2020006844. PMID: 32731259; PMCID: PMC7596850.
39. European Medicines Agency. Información general sobre Brukinsa sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 04/03/2022. Disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/brukinsa-epar-medicine-overview_es.pdf

Cuantificación de gluten en las raciones de combate españolas

Lozano-Benito D¹., Cereceda-Chacón A²., Zamora-Benito A³.

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 42-44, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Introducción: Las personas con enfermedad celiaca pueden ingresar en los centros docentes militares de formación y su alimentación durante los ejercicios de instrucción se puede realizar mediante raciones de combate, individuales o colectivas. **Objetivo:** Cuantificar el gluten en las raciones de combate con etiquetado precautorio de alérgenos (EPA) o sin gluten en su composición. **Material y Métodos:** Se analizaron 39 muestras de raciones individuales de combate (23 con EPA y 16 sin cereales con gluten en su composición) y 6 raciones colectivas (sin cereales con gluten en su composición), mediante un kit comercial de inmunoabsorción ligada a enzimas (ELISA). **Resultados:** Los resultados de todas las muestras se encontraron por debajo del límite de cuantificación (< 5mg/kg de gluten). **Conclusiones:** Los resultados del contenido en gluten obtenidos sobre las muestras y los lotes analizados muestran un riesgo bajo de exposición.

PALABRAS CLAVES: enfermedad celiaca, gluten, raciones de combate, EPA, ELISA.

Gluten quantification in Spanish individual operational rations

SUMMARY

Introduction: People with celiac disease can join the military training centers and their diet during training exercises can be done through combat rations, individual or collective rations. **Objective:** To quantify the gluten in the combat rations with precautionary labeling of allergens (PAL) or gluten-free in its composition. **Material and Methods:** 39 individual operational rations samples (23 with PAL and 16 without cereals with gluten in their composition) and 6 collective rations (without cereals with gluten in their composition) were analyzed using a commercial enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) kit. **Results:** All samples were below the limit of quantification (< 5mg/kg of gluten) and the results met the quality criteria. **Conclusions:** The gluten results obtained on the samples and batches analyzed show a low risk of exposure.

KEYWORDS: Celiac disease, gluten, operational rations, PAL, ELISA.

INTRODUCCIÓN

La alimentación del personal de las Fuerzas Armadas (FAS) en las maniobras, ejercicios de instrucción y adiestramiento o durante las operaciones se puede llevar cabo mediante raciones de combate. El STANAG 2937 *Operational Rations for Military Use*¹ tiene como objetivo conseguir la interoperabilidad entre las fuerzas militares de la OTAN, mediante la armonización de los mínimos requerimientos nutricionales, calóricos y de seguridad alimentaria que deben presentar las raciones individuales de combate (RIC).

Recientemente, se ha regulado la alimentación segura para las personas con celiaquía² en las FAS (ITS 4/2019), debido a que la Orden PCI/6/2019 eliminó esta patología del cuadro

de exclusiones médicas³ para ingresar en los centros docentes militares de formación (CDMF). Los requisitos orientados a evitar la presencia no intencionada de gluten en los menús elaborados en las instalaciones alimentarias militares (IAM) que contempla esta normativa, también se aplican durante las fases de producción, almacenamiento y distribución de las raciones de combate.

El Reglamento (UE) n° 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, exige mencionar en el etiquetado y destacar mediante una composición tipográfica diferenciada, determinados ingredientes o coadyuvantes que causen alergias o intolerancias, entre los que se encuentran los cereales con gluten⁴. El EPA, desarrollado bajo el marco del artículo 36 del Reglamento (UE) n° 1169/2011, es la herramienta para gestionar el riesgo ante la presencia no intencionada de alérgenos alimentarios. Además, el Reglamento de Ejecución (UE) n° 828/2014 regula la declaración sobre la ausencia o presencia reducida del gluten en los alimentos⁵, permitiendo las menciones “sin gluten” y “muy bajo en gluten”.

Por tanto, resulta necesario disponer de métodos analíticos robustos y fiables que permitan cuantificar de manera específica pequeñas cantidades de las proteínas o del ADN causantes de las reacciones de hipersensibilidad, independientemente del efecto matriz o del tratamiento térmico al que se haya sometido al alimento⁶⁻⁸.

En los dos últimos años, para dar cumplimiento a lo especificado en el artículo 3 de la Orden Ministerial 11/2013, el Servi-

¹ Comandante Veterinario. Centro Militar de Veterinaria de la Defensa. Servicio de Seguridad Alimentaria y Salud Pública. Madrid.

² Teniente Veterinario. Escuela Militar de Sanidad. Academia Central de la Defensa. Madrid.

³ Teniente Coronel Veterinario. Centro Militar de Veterinaria de la Defensa. Servicio de Seguridad Alimentaria y Salud Pública. Madrid.

Dirección para correspondencia: Diego Lozano Benito. Centro Militar de Veterinaria de la Defensa (Servicio de Seguridad Alimentaria y Salud Pública). Dario Gazapo 3. 28025, Madrid. Telf.: 917111306. Correo: dlozben@et.mde.es

Recibido: 12 de abril de 2021

Aceptado: 22 de octubre de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712022000100008

Cuantificación del gluten en las raciones de combate españolas

cio de Seguridad Alimentaria y Salud Pública (SAS) del Centro Militar de Veterinaria de la Defensa (CEMILVETDEF) ha realizado campañas de muestreo⁹ y análisis de menús libres de gluten servidos en los CDMF. De la misma manera, se han llevado a cabo las campañas de control de la estabilidad microbiológica de las conservas que integran los diferentes menús de las RIC. Durante 2020 y en paralelo a esta última campaña, se analizó la presencia no intencionada de gluten en aquellas raciones de combate que incluían en su etiquetado la leyenda “puede contener trazas de gluten” (Figura 1) y en aquellas otras *a priori*, sin gluten.



Figura 1

Por tanto, el objetivo principal de este estudio ha sido determinar el contenido de gluten no intencionado en las raciones de combate con EPA y sin cereales que contengan gluten en su composición.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizaron 45 muestras de raciones de combate con EPA (“puede contener trazas de gluten”) y sin cereales que contengan gluten, en el Servicio de SAS del CEMILVETDEF. En las tablas 1, 2 y 3 se resumen las características de las RIC y las raciones colectivas analizadas.

Tabla 1. RIC con etiquetado precautorio (n=23).

Ración	Lotes	Número
Filetes de caballa en aceite	L-268, L-268V, L-242T	3
Carne de vacuno en salsa	L-01	2
Paté a la pimienta	L-01	3
Pote Gallego	L-01 5.1, L-02 5.1, L-01 1.2	3
Lentejas con chorizo	L-292-17, L-292317, L-709	3
Lentejas con chorizo y tocino	L-256-16	1
Paté de ave	L-01	1
Salchichas con tomate	L264	1
Pulpo al ajillo	L-239	1
Albóndigas con guisantes	L-271	1
Sardinas en tomate	L-243 T	1
Calamares en su tinta	L-259	1
Judías con tomate	L-292-17	1
Crema de manzana	L-709	1

Tabla 2. RIC sin cereales con gluten como ingrediente (n=16).

Ración	Lotes	Número
Filetes de caballa en aceite vegetal	L-271	1
Filetes de caballa en aceite de girasol	L-248, L-2482	2
Judías con tomate	L-246-19	1
Melocotón en almíbar	L-FMLAB 263 M	1
Atún blanco en aceite de girasol	L-248X, L-248X, L-2618	3
Atún blanco en aceite vegetal	L-244	1
Cocido madrileño	L-2447-18	1
Filete de caballa en escabeche	L-250, L-233X	2
Pera en almíbar	L-FMLAS 246	1
Calamares rellenos en su tinta	L250X, L269Z	2
Crema de manzana	L-1909	1

Tabla 3. Raciones colectivas sin cereales con gluten como ingrediente (n=6).

Ración	Lotes	Número
Atún con tomate	L-10/23	1
Ensalada de alubias con atún	L-10/23	1
Codillo confitado	L-10/23	1
Fabada tipo asturiana	L-10/23	1
Ensalada campera	L-10/23	1
Menestra de verdura	L-10/23	1

Se utilizó el kit RIDASCREEN® Gliadin (R-Biopharm) de ELISA, validado por la *Association of Analytical Communities (AOAC) International*. Se pesaron 0,25g de cada muestra previamente homogeneizada, se realizó la extracción del gluten y su cuantificación, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los resultados cumplieron con los criterios internos de aceptación para garantizar la calidad del ensayo del 30% B/Bmax (70-130%) de tolerancia máxima para la curva de calibrado; del 15% de coeficiente de variación para la precisión y del 20% (80-120%) de recuperación para la exactitud. Para el estudio de la recuperación se utilizó como material de referencia la PWG-gliadina a las concentraciones de 20mg/kg y 60mg/kg.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se detectó gluten en ninguna de las muestras analizadas y los valores resultaron por debajo del límite de cuantificación de 2,5mg/kg de gliadina (5mg/kg de gluten). Los resultados también cumplieron con los criterios de aceptación internos para garantizar la calidad del ensayo, recogidos en la Tabla 4.

Tabla 4. Porcentajes medios de los criterios de aceptación.

Ración	Lotes
B/Bmax (n=25)	22,9
Precisión (n=93)	5,78
Exactitud (n=5)	11,8

El Servicio de SAS del CEMILVETDEF está acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) para la realización de diferentes tipos de ensayos sobre matrices alimentarias y forma parte del Grupo de Trabajo de Laboratorios de Alérgenos creado por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) en 2017. Este grupo liderado por el Laboratorio Nacional de Referencia del Centro Nacional de Alimentación e integrado por los laboratorios de control oficial de las

comunidades autónomas, tiene como objetivo identificar los problemas analíticos en la detección de los alérgenos en los alimentos, con el fin de mejorar y armonizar la comparabilidad de los resultados. Entre los recientes acuerdos alcanzados, se estableció el ensayo basado en ELISA como la técnica de referencia y se fijaron los criterios de aceptación en relación con la curva de calibración, la exactitud y la precisión, exigibles al método analítico.

La información obligatoria sobre la presencia de alérgenos en la etiqueta de los alimentos supone un elemento indudable de protección, no obstante, cabe la posibilidad de que existan trazas de proteínas alergénicas que puedan comprometer la salud de las personas sensibles. La mención preventiva “puede contener” debería aplicarse solo si existe un riesgo real de contacto cruzado de alérgenos¹⁰, sin embargo, su empleo indiscriminado y sin que exista una dosis de referencia protectora, ha provocado la desconfianza del consumidor alérgico^{11,12}.

Por el contrario, la no declaración de alérgenos y gluten en los etiquetados es el origen de muchas alertas alimentarias, tal y como pone de manifiesto el informe del *Rapid Alert System for Food and Feed* (RASFF) de 2018, con 149 notificaciones (un aumento del 31% respecto al año anterior), en las que destacan la leche, el gluten y los frutos secos como las sustancias alergénicas más notificadas y los platos preparados y los *snacks*, como los alimentos más afectados¹³. En el ámbito de la UE, el RASFF es una de las herramientas más eficaces para la gestión del riesgo, a través del intercambio de información entre las autoridades responsables de garantizar la seguridad alimentaria. Así, en los 3 años posteriores a la entrada en vigor del Reglamento (UE) n° 1169/2011, se ha puesto de manifiesto un incremento en el número de las notificaciones sobre alérgenos alimentarios. En España, la memoria del Sistema Coordinado de Intercambio Rápido de Información (SCIRI) de 2018, muestra como los defectos del etiquetado relacionados con la declaración de alérgenos, representaron el 56% de las notificaciones de alerta dentro del grupo de “otros peligros”, destacando como segunda causa tras los microorganismos patógenos¹⁴.

Do y colaboradores¹⁵ revisaron los estudios de prevalencia relacionados con la no declaración de alérgenos (leche, huevo, gluten, cacahuete, avellana y soja) en productos alimenticios comercializados y los estudios de la prevalencia de alérgenos en los productos con etiquetado precautorio. El alérgeno que generó el mayor número de alertas fueron las proteínas de la leche, con una prevalencia de no declaración entre el 16 y el 31%. La *Food and Drug Administration* (FDA) informó de una prevalencia del 3,1-7,5% entre los años 2000-2014, respecto al huevo y la UE declaró una prevalencia entre el 17-19% durante los años 2011-2014, sobre el gluten. Los autores manifestaron la necesidad de realizar estudios adicionales para establecer la relación entre el uso del EPA y la presencia de alérgenos. Los resultados también determinaron asociaciones entre ciertos productos y una mayor prevalencia de alérgenos no declarados, como es el caso de las proteínas de la leche no declaradas en el chocolate negro, con una prevalencia que oscila entre el 0,8 y el 14,8% según las diferentes publicaciones.

CONCLUSIÓN

Los resultados de la cuantificación del gluten obtenidos sobre las muestras y los lotes analizados muestran un riesgo

bajo de exposición, no obstante, sería deseable la adquisición de menús libres de gluten para la población militar celiaca, cuyo análisis periódico se podría incluir dentro de las actividades de control oficial ordenadas desde la Inspección General de Sanidad de la Defensa.

BIBLIOGRAFÍA

1. North Atlantic Treaty Organisation (NATO). STANAG 2937 Operational Rations for Military Use. AMedP-1.11 Requirements of Individual Operational Rations for Military Use. AMedP-1.18 Requirements of Group Operational Rations for Military Use.
2. Inspección General de Sanidad de la Defensa (IGESANDEF). Instrucción Técnica Sanitaria 4/2019, de 23 de mayo, por la que se establecen normas para garantizar una alimentación segura de las personas con celiaquía en las Fuerzas Armadas.
3. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad. Orden PCI/6/2019, de 11 de enero, por la que se aprueba el cuadro médico de exclusiones exigible para el ingreso en los CDMF. Boletín Oficial del Estado 2019-12-01; (11):2292-2302.
4. Parlamento Europeo, Consejo de la Unión Europea. Reglamento (UE) n° 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. Diario Oficial de la Unión Europea 2011-11-22; (L 304).
5. Comisión de las Comunidades Europeas. Reglamento de Ejecución (UE) n° 828/2014 de la Comisión de 30 de julio de 2014 relativo a los requisitos para la transmisión de información a los consumidores sobre la ausencia o la presencia reducida de gluten en los alimentos. Diario Oficial de la Unión Europea 2014-08-31; (L 228/5).
6. Costa J, Fernandes TJR, Villa C, Oliveira MBPP y Mafra, I. Advances in food allergen analysis. En: *Food Safety: Innovative analytical tools for safety assessment*. Spizzirri UG y Cirillo G (eds). Italy: Wiley-Scrivener, 2016: 305-359.
7. Alves RC, Barroso MF, González-García MB, Oliveira MB, Delerue-Matos, C.. New trends in food allergens detection: Towards biosensing strategies. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2016; 56 (14): 2304-2319.
8. De la Cruz S, López-Calleja I, Martín R, González I, Alcocer M, García, T. Recent advances in the detection of allergens in foods. En: *Food allergens: Methods and protocols*. Lin J y Alcocer M (eds.). University of Hertfordshire: Humana Press, 2017: 263-295.
9. Ministerio de Defensa. Orden Ministerial 11/2013, de 19 de febrero, sobre actuaciones en materia de higiene y seguridad alimentaria en el ámbito de las Fuerzas Armadas. Boletín Oficial del Ministerio de Defensa. 2013-02-26; (40):4157-4162.
10. Muraro A, Hoffmann-Sommergruber K, Holzhauser T, Poulsen LK, Gowland MH, Akdis CA et al. EAACI Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines. Protecting consumers with food allergies: understanding food consumption, meeting regulations and identifying unmet needs. *Allergy* 2014; 69 (11): 1464-1472.
11. DunnGalvin A, Chan CH, Crevel R, Grimshaw K, Poms R, Schnadt S et al. Precautionary allergen labelling: perspectives from key stakeholder groups. *Allergy* 2015; 70 (9): 1039-1051.
12. Unión Europea. 2019. The Rapid System for Food and Feed 2018. Annual Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. [Consulta realizada el 29 septiembre de 2020]. En: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2018.pdf
13. Pádua I, Moreira A, Moreira P, Melo de Vasconcelos F, Barros R. Impact of the regulation (EU) 1169/2011: Allergen-related recalls rapid alert system for food and feed (RASFF) portal. *Food Control* 2019; 98: 389-398.
14. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) 2019. Memoria del Sistema Coordinado de Intercambio Rápido de Información (SCIRI) año 2018. [Consulta realizada el 29 septiembre de 2020]. En: http://www.aecosan.mssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/alertas/sciri/MEMORIA_ALERTAS_SCIRI_2018.pdf
15. Do AB, Khuda SE y Sharma GM. Undeclared food allergens and gluten in commercial food products analyzed by ELISA. *J AOAC Int* 2018; 101 (1): 23-35.

Bulto y molestias en región inguinal en gestante de 16 semanas

Cordido-Henríquez F.¹ Romano M.¹, Vallejo-Desviat P.², Díaz-Villalonga I.¹, Molina-López-Nava P.²

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 45-46, ISSN: 1887-8571

Lump and discomfort in the inguinal region in pregnant woman

ABSTRACT: 34-year-old woman, 16 weeks pregnant, with a personal history of cervical conization and previous cesarean section. Consultation for discomfort in the right groin region and signs of inflammation in the area, without a clear tumor. She refers that in the first pregnancy she presented the same symptoms. In the intergestational period she has not noticed these symptoms. On physical examination, the 16-week pregnant abdomen did not reveal clear signs of hernia, although there was slight pain on palpation. It was decided to request a pelvic ultrasound to rule out the presence of hernia or other soft tissue lesions in the groin region.

PRESENTACIÓN:

Mujer de 34 años, gestante de 16 semanas, con antecedentes personales de conización cervical y cesárea anterior. Consulta por molestias en región inguinal derecha y signos de inflamación en la zona, sin clara tumoración. Refiere que en el primer embarazo presentaba la misma sintomatología. En el período intergestacional no ha notado estos síntomas. A la exploración física se palpa útero, con altura correspondiente a unas 16 semanas de gestación, no se demuestran signos evidentes de hernia, aunque si leve dolor a la palpación. Se decide solicitar ecografía pélvica para descartar la presencia de hernia u otras lesiones de partes blandas en región inguinal.

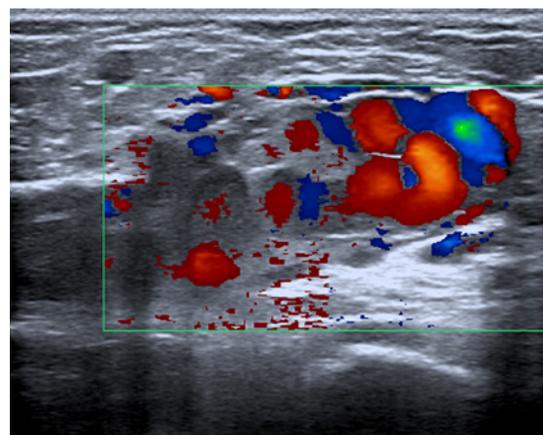
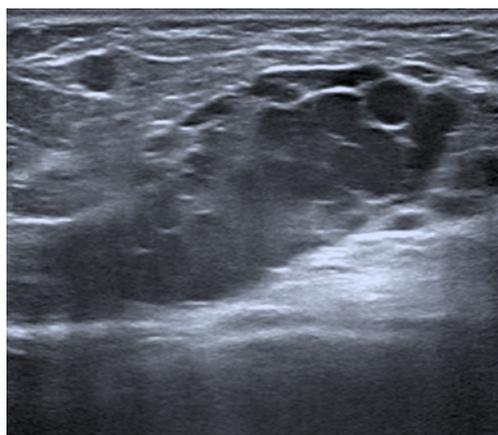


Imagen 1 y 2. Ecografía en modo B y Doppler color en la que se evidencia una masa en región inguinal derecha que se corresponde con múltiples estructuras hipoeoicas, tubulares, que se rellenan en modo Doppler compatibles con vasos sanguíneos dilatados.

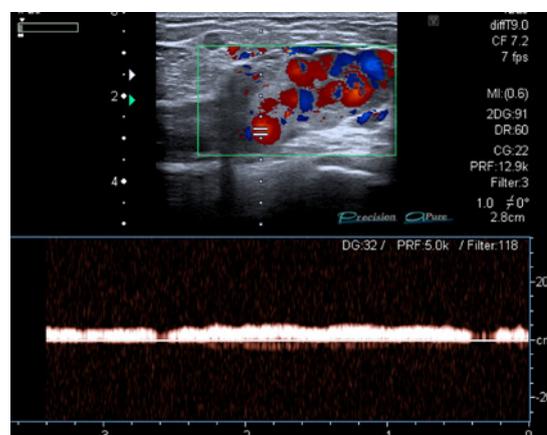


Imagen 3. Ecografía con Doppler pulsado en el que se demuestra una onda monofásica de bajo flujo de las estructuras vasculares que se corresponde con flujo venoso.

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

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

Dirección para correspondencia: Servicio de Radiología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. 28047 Madrid. España. Correo electrónico: Cordido Henriquez F. fcorhen@mde.es

Recibido: 15 de noviembre de 2021

Aceptado: 10 de enero de 2022

doi: 10.4321/S1887-85712022000100009

Diagnóstico: Varices del ligamento redondo

DISCUSIÓN:

En la ecografía realizada se observa en las imágenes 1 y 2 en la región inguinal derecha, múltiples estructuras vasculares, de aspecto tortuoso, que aumentan de calibre con la maniobra de Valsalva. Como puede apreciarse en la imagen 3 en el modo Doppler pulsado, estos vasos presentan una onda de flujo monofásica compatible con flujo venoso. No se evidencian imágenes sugestivas de hernia. Estos hallazgos en el contexto clínico del paciente resultan compatibles con varices del ligamento redondo.

Las varices del ligamento redondo son una rara entidad, con muy pocos casos descritos en la literatura, que afecta fundamentalmente a mujeres embarazadas. En 2008 McKenna reportó que pueden ocurrir en 5 de cada 3.816 emabrazos¹. El ligamento redondo se extiende desde la cara lateral del útero atravesando el canal inguinal hasta llegar a los labios mayores y contiene estructuras vasculares, nervios y vasos linfáticos². Las varices se originan de las venas que drenan del ligamento redondo y el canal inguinal hacia la vena epigástrica inferior¹⁻². Esta patología es más frecuentes en embarazadas debido a los cambios fisiológicos que ocurren en el embarazo entre los que se encuentra el aumento del flujo venoso, la disminución del tono venoso, el aumento de presión sobre las venas pélvicas del útero gestante y la presencia de receptores de progesterona en las venas del ligamento redondo, que con el consecuente aumento de los niveles de esta hormona en el embarazo, favorecen su dilatación³. Las pacientes suelen presentar un bulto o masa inguinal no dolorosa o con molestias leves. Entre los diagnósticos diferenciales

debemos incluir la hernia inguinal (llegando a ser clínicamente indistinguibles), adenopatías y endometriosis³. La ecografía es la técnica de elección ya que permite un estudio dinámico con la realización de la maniobra de Valsalva de gran utilidad en esta exploración y tiene la ventaja de que evita la radiación ionizante a pacientes embarazadas³. Si existe dolor y es el síntoma predominante debe sospecharse trombosis de las varices apreciándose en la ecografía venas no compresibles con ausencia de flujo o con ocupación de las mismas por material ecogénico sugestivo de trombo.²

El tratamiento, si no hay ninguna complicación, es conservador ya que todos los casos se resuelven espontáneamente tras el parto. En ninguno caso contraindica el parto vaginal³⁻⁴. En el caso de nuestra paciente se siguió manejo conservador con resolución espontánea de los síntomas.

BIBLIOGRAFÍA:

1. García-Paredes L; Torres-Ayala S; Rivera-Hernández W; Rodríguez W. A Case of Round Ligament Varices Presenting in Pregnancy. *Am J Case Rep*, 2017;18:1194-1197.
2. McKenna D.A; Carter J.T; Poder L; Gosnell J.E; Maa J; Pearl J.M; Goldstein R.B. Round ligament varices: sonographic appearance in pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31:355-357.
3. Castro M.^aC; Carnero M; Jiménez R; Humanes L. Varices del ligamento redondo. *Radiología*. 2012; 52 (1): 81-84.
4. Cheng D; Lam H; Lam C. Round ligament varices in pregnancy mimicking inguinal hernia: An ultrasound diagnosis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2002;9:198-9.

La Especialidad Fundamental Odontología como integrante del Cuerpo Militar de Sanidad en la Fuerzas Armadas Españolas: Historia y cometidos.

Rodríguez-Cagiao G¹., Bárcena-García M²., López-Henares P³., Benítez-Hidalgo M⁴.

Sanid. mil. 2022; 78 (1): 49-58, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

El estudio del marco normativo que determina la creación de la Especialidad Fundamental Odontología, como componente del Cuerpo Militar de Sanidad de los Cuerpos Comunes de la Defensa, en la Fuerzas Armadas Españolas, permite abordar los cambios históricos que tanto en sus cometidos y funciones han afectado a la Odontología Militar en España desde su creación hasta la actualidad y poder comprender así sus capacidades presentes y futuras.

PALABRAS CLAVE: Odontología militar, historia, funciones, misiones.

The Fundamental Odontology Specialty as a member of the Military Health Corps in the Spanish Armed Forces: History and tasks.

SUMMARY

The study of the regulatory framework that determines the creation of the Fundamental Odontology Specialty, as a component of the Military Health Corps of the Common Defense Corps, in the Spanish Armed Forces, allows addressing the historical changes that both in its tasks and functions have affected to Military Dentistry in Spain from its creation to the present day and thus be able to understand its present and future capabilities.

KWEYWORDS: Military dentistry, history, functions, missions

MARCO HISTÓRICO DE LA ODONTOLOGÍA EN ESPAÑA

La aparición del título de “Odontólogo” tiene lugar en el año 1901, siendo creado el primer título universitario de Odontólogo en España durante los años de la Reina Regente María Cristina de Habsburgo. El establecimiento de una profesión diferenciada de la de Medicina, si bien nace ligada a ella ya que se imparte dentro de la Facultad de Medicina y se accede a ella una vez completado el segundo curso de la licenciatura de Medicina, teniendo posteriormente que cumplimentar las asignaturas de Odontología y de Prótesis dentaria.¹

En 1910 se reforman los estudios de Odontología y se crea asimismo la Escuela de Odontología en Madrid. El principal cambio tiene que ver con un aumento de la importancia de las materias propias del campo odontológico, respecto de las compartidas hasta entonces con el plan de estudios de medicina, ampliando en 1 año el plan de estudios con la asignatura propia

de la especialidad fundamental odontología “Patología y Tera-
peútica aplicadas”.

En el año 1944 la Ley de Especialidades Médicas reguló la formación de las distintas especialidades de la Medicina y se incluyó en el artículo 57 a la Estomatología como una especialidad complementaria más dentro de medicina con una duración de 2 años. El nuevo plan de estudios de la Escuela de Estomatología se recoge en la Orden de fecha de 20 de julio de 1949 y a partir de entonces, cesa el Título de Odontólogo y comienza la etapa del Título de Estomatólogo.¹

En 1982, dentro del marco de las negociaciones entre el Gobierno español y la Comunidad Europea (CEE) para el ingreso de España en el Mercado Común, se estableció el protocolo para la creación de la profesión de odontólogo aparejado a la formación universitaria en odontología de acuerdo con las directivas europeas, en especial la 78/687/CEE. A partir de 1984 España pasa a ser miembro de pleno derecho de la CEE, lo que exige regular las profesiones de Odontólogo, Protésico e Higienista dental en consonancia con las directivas comunitarias, fruto de lo cual se aprueba la Ley 10/1986, de 17 de marzo, sobre Odontólogos y otros profesionales relacionados con la salud dental.

La Ley 10/1986 establece las bases del ejercicio profesional especificados claramente en el artículo 1º, punto 2, donde se establece que “Los Odontólogos tienen capacidad profesional para realizar el conjunto de actividades de prevención, diagnóstico y de tratamiento relativas a las anomalías y enfermedades de los dientes, de la boca, de los maxilares y de los tejidos anejos.” y en el punto 3 del mismo artículo “Los Odontólogos podrán prescribir los medicamentos, prótesis y productos sanitarios correspondientes al ámbito de su ejercicio profesional.” Todo ello sin limitar la

¹ Comandante Odontólogo. Jefe del Departamento de Odontología de la Escuela Militar de Sanidad – Academia Central de la Defensa.

² Capitán Odontólogo. Servicio de Odontología. USBA «Conde de Gazola». C.p. 24260 (Ferral del Bernesga-San Andrés del Rabanedo-León).

³ Teniente Odontólogo. Servicio de Odontología de la USBA “Cerro Muriano” Cerro Muriano, C.p. 14350 (Córdoba).

⁴ Teniente Coronel Odontólogo. Unidad de Odontología de la Inspección General de Sanidad. Glorieta del Ejército s/n C.p. 28071 (Madrid).

Dirección para correspondencia: Gerardo Rodríguez Email: grodcag@et.mde.es

Recibido: 29 de octubre de 2021

Aceptado: 18 de diciembre de 2021

doi: 10.4321/S1887-857120220001000010

capacidad profesional de los Médicos especialistas en Estomatología y Cirugía Maxilofacial, que seguirán ejerciendo las mismas funciones que desarrollaban hasta su entrada en vigor.²

Estas atribuciones serán posteriormente matizadas y plenamente vigentes en la actualidad por el Real Decreto 1594/1994, de 15 de julio, por el que se desarrolla lo previsto en la Ley 10/1986, que regula la profesión de Odontólogo, Protésico e Higienista dental, donde en su artículo 1º establece que “El Odontólogo está capacitado para realizar el conjunto de actividades de prevención, diagnóstico y tratamiento relativas a las anomalías y enfermedades de los dientes, de la boca, de los maxilares y de sus tejidos anejos, tanto sobre individuos aislados como de forma comunitaria. Asimismo estarán capacitados para prescribir los medicamentos, prótesis y productos sanitarios correspondientes al ámbito de su ejercicio profesional.”³

Las disposiciones finales de la ley 10/1986 marcan así mismo el camino a recorrer por las Fuerzas Armadas para la integración de los futuros licenciados en Odontología en el Cuerpo Militar de Sanidad, al establecer el título de Licenciado como el requisito necesario para el ejercicio de la profesión de Odontólogo e instar a reestructurar los correspondientes Cuerpos, Escalas y plazas de la Administración del Estado y de la Seguridad Social de acuerdo con lo establecido en esta Ley.

Posteriormente se promulga el Real Decreto 970/1986 de 11 de abril, por el que se establece el título oficial de Licenciado en Odontología y las directrices generales de los correspondientes planes de estudio. De esta forma se establece un plan de estudios de 5 años de duración con una carga lectiva entre un mínimo de 440 y un máximo de 500 créditos, de los cuales un mínimo de 300 debían corresponder a asignaturas troncales. De esta forma a partir del año 1987 comienza una nueva etapa en la formación de los Odontólogos en España, el cual se ha mantenido en la actualidad en términos de duración y similar carga docente en créditos ECTS a pesar de los cambios sufridos en los planes de estudios de las distintas Facultades a raíz de las disposiciones del Plan Bolonia.⁴

Creación de la Especialidad Fundamental Odontología.

Desarrollo normativo

Los cambios en la legislación nacional acaecidos a partir del año 1986 condicionaron el cambio de paradigma en ejercicio de la asistencia bucodental dentro de las Fuerzas Armadas, ocasionando la creación y el paulatino traspaso de la responsabilidad en la asistencia logística operativa en ese ámbito de la sanidad, de la Especialidad Fundamental Medicina hacia la nueva Especialidad Fundamental Odontología, cuyo desarrollo coincidirá en parte con la Unificación del personal de Sanidad de los distintos ejército en los actuales Cuerpos Comunes de la Defensa.

El camino se inicia con la Ley 17/89, de 19 de julio, Reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional, cuyo objeto fue racionalizar y fijar unos criterios más homogéneos en lo que respecta la política de personal, con el objeto de consolidar las bases de la profesionalidad de los miembros de las Fuerzas Armadas e introduciendo el plan para la igualdad de oportunidades de las mujeres en el ejercicio profesional dentro del ámbito militar. De tal forma al Subsecretario de Defensa, bajo la autoridad y directa dependencia del titular del Depar-

tamento, se le encomendaba la tarea de proponer, desarrollar y aplicar la política de personal y de enseñanza en el ámbito de la Administración militar para el personal militar que no se hallaba encuadrados en alguno de los Ejércitos. Así en su Artículo 13 “Cuerpos militares” se establecen el Cuerpo Militar de Sanidad dentro de Los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas, cuyo cometido será la atención a la salud de los miembros de las Fuerzas Armadas en los campos logístico-operativo y asistencial.⁵

De esta forma se sentaban las bases para transformar la estructura de la Sanidad en las Fuerzas Armadas, estableciéndose en la Disposición adicional sexta de la citada ley la Adaptación de la estructura de Cuerpos y Escalas, integrando a las diferentes escalas en único cuerpo. Como consecuencia de ello, el Real Decreto 1637/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueban las Normas reglamentarias de Integración de Escalas de las Fuerzas Armadas, estableció el 31 de marzo de 1991, como fecha límite para llevar a cabo dicha integración.⁶

La Ley 17/1999, de 18 de mayo, de Régimen del Personal de las Fuerzas Armadas, reflejó la necesidad de que su personal contará con la especialización suficiente para manejar unos medios cada día más complejos técnicamente. Esta mayor exigencia en el nivel de preparación y de disponibilidad exigía estructurar un modelo de enseñanza que permitiera al personal desempeñar con eficacia sus cometidos y definir criterios y arbitrar procedimientos que permitieran identificar y potenciar el mérito y la capacidad. Así en su Artículo 41 se definen por primera vez los cometidos en el ámbito del Ministerio de Defensa de los miembros del Cuerpo Militar de Sanidad, agrupados en 2 Escalas diferenciadas, distinguiendo la Escala Superior de Oficiales, en la que se incluía la Especialidad Fundamental Odontología y de la Escala de Oficiales, entre los que se incluyen la atención a la salud en los campos logístico-operativo y asistencial y los relacionados con la psicología, farmacia y veterinaria. En el desempeño de sus cometidos podrán ejercer la función de mando en centros u organismos. También les corresponden las funciones de administración y logísticas, de apoyo al mando, técnico-facultativas y docentes relacionadas con dichos cometidos. De momento no existe referencia explícita al área concreta del ejercicio profesional de la odontología y esta queda englobada en un concepto genérico de atención a la salud.⁷

Asimismo la Ley 17/1999, establece la vigente denominación de Los distintos empleos del Cuerpo Militar de Sanidad, Especialidad fundamental Odontología, formulándose mediante la combinación de las distintas denominaciones del empleo militar correspondiente al momento de la carrera profesional que comprenderá desde Teniente a General de División seguidas del término “Odontólogo”.

El Real Decreto 07/2003, de 21 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Cuerpos, Escalas y Especialidades de las Fuerzas Armadas, continúa con el desarrollo normativo de las funciones y cometidos de los miembros de los Cuerpos Comunes reconociendo la labor desempeñada tanto en la fuerza como en el apoyo a la fuerza, constituyendo una parte importante de las unidades de apoyo logístico, así como en apoyo del personal civil que se determine.⁸ El artículo 66 del Real Decreto en sintonía con la Ley 17/1999 se refiere a los cometidos del cuerpo Militar de Sanidad, en los que engloba de forma genérica a la parte de la Odontología, refiriéndose a la atención a la salud en los campos logístico-operativo y asistencial y los relacionados con la psicolo-

gía, farmacia y veterinaria, procediendo a continuación a definir ciertos aspectos, con el fin de concretar los márgenes de actuación del personal facultativo distingue 5 áreas de actuación:

- a) De mando: en el desempeño de sus cometidos podrán ejercer la función de mando en centros, organismos y en unidades logístico-sanitarias.
- b) De administración y logística: de los recursos de material sanitario y los de todo orden puesto a su disposición. Podrán participar en la gestión de personal de su cuerpo.
- c) De apoyo al mando: mediante el asesoramiento de los aspectos técnicos señalados en el párrafo d)
- d) Técnico-facultativa: de conformidad con su titulación académica y especialidad, en la selección de personal, atención sanitaria preventiva, asistencial y pericial, en el abastecimiento y mantenimiento de los recursos sanitarios y catalogación de productos farmacéuticos, y en la asistencia sanitaria a animales de interés militar.
- e) De docencia: en las materias específicas de su especialidad y, en su caso, de su cuerpo y titulaciones.

A continuación en el Artículo 67 se establecían las especialidades fundamentales incluidas en la Escala Superior de Oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad por orden de antigüedad en Medicina, Farmacia, Veterinaria, Odontología y Psicología, recalando las funciones que estarán facultados para desarrollar en su ámbito competencial, las cuales se definieron posteriormente en el anexo IV del reglamento. De esta forma se define por primera vez de manera detallada y no genérica el campo de actividad de los miembros de la Escala Superior de Oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad pertenecientes a la especialidad fundamental de Odontología desarrollan actividades de:

1. Dirección de los órganos e instalaciones odontológicas.
2. Atención a la salud orodental del personal militar y personal civil que se determine.
3. Asesoramiento odontológico.
4. Aplicación de la odontología preventiva, pericial y forense.
5. Asistencia a bajas sanitarias de carácter orodental.

En el año 2010 el Real Decreto 207/2003 queda derogado por el Real Decreto 711/2010, de 28 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de especialidades fundamentales de las Fuerzas Armadas, reforzando las competencias del Subsecretario de Defensa en relación con el personal de los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas y transformando en su artículo 28 la denominación de la antigua Escala Superior de Oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad en la nueva Escala de Oficiales, en la que se encuadra la Especialidad Fundamental Odontología. Asimismo en su Anexo IV establece como campo de actividad de la Especialidad fundamental Odontología que “Los militares con esta especialidad desarrollan actividades de dirección de los órganos e instalaciones odontológicas, atención a la salud orodental del personal militar y civil que se determine, asesoramiento odontológico, aplicación de la odontología preventiva, pericial y forense así como asistencia a las bajas sanitarias de carácter orodental.”⁹

En el año 2015 tiene lugar un importante hito tras la publicación de la Orden DEF/2892/2015, de 17 de diciembre, por la que se establecen las especialidades complementarias del Cuerpo Militar de Sanidad, creando por primera vez 3 especialidades complementarias para la especialidad fundamental de Odonto-

logía: Cirugía y Prótesis Implantológica, Endodoncia y Periodoncia. Esto supone poner a las Fuerzas Armadas un paso por delante del mundo civil, permitiendo una mayor profesionalización de las mismas dentro del campo de la atención bucodental.¹⁰ El proceso se completó en junio del año 2017 tras abrirse un procedimiento de convocatoria de una prueba objetiva de evaluación de la competencia para el acceso por la vía excepcional a la obtención de la Especialidad, que dio como resultado el nombramiento de 11 especialistas en Cirugía y Prótesis Implantológica, 4 en Endodoncia y 1 en Periodoncia.¹¹

LA ESTRUCTURA DE APOYO ODONTOLÓGICO EN LAS FAS

En julio de 1993, la hoy Teniente Coronel Odontólogo María del Mar Gonzalez Santiago recibió su despacho de teniente odontólogo, convirtiéndose en el primer miembro de la Especialidad Fundamental en egresar de la Escuela Militar de Sanidad. Su primer destino, sería la Base de Rota, siendo destinada posteriormente en noviembre de ese mismo año de forma forzosa al Portaviones Príncipe de Asturias.

En 1993 la relación de puestos militares contemplaba en primer lugar vacantes diferenciadas entre odontólogos y estomatólogos, si bien una vez fueron adquiriendo la condición de militar más odontólogos y la experiencia demostró que las funciones desempeñadas en las unidades eran las mismas, se decidió que las vacantes podrían ser solicitadas de forma indistinta por odontólogos y estomatólogos.

La transición del modelo Asistencial en la Sanidad Militar está marcada por la Directiva 197/98, de 30 de julio, del Ministro de Defensa sobre Sanidad Militar, que consta de 2 puntos, el diseño de las plantillas orgánicas de la Sanidad Militar y la unificación de la red hospitalaria de las Fuerzas Armadas. En el año 2000 se tomó la decisión final sobre el dimensionamiento de la red, por la cual 9 centros sanitarios pasaron a la situación de “transferibles” y en diciembre de 2002 se produjo la unificación de la red sanitaria, dependiente de la Subsecretaría de Defensa.¹²

Entre los Centros Hospitalarios más significativos que fueron transferidos y que contaban con servicios odontológicos se encontraban el Hospital Militar Generalísimo Franco (Madrid), el Hospital General Básico de Valencia, el Hospital General Básico de Cartagena, Hospital Básico de Ferrol, o el Hospital Militar de Melilla.

Los últimos pasos de este proceso tienen lugar con la clausura del servicio de odontología del Hospital General de la Defensa de Zaragoza en noviembre de 2018, de forma que dentro de la Red Hospitalaria el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla Centro Sanitario de Vida y Esperanza es el único servicio de odontología hospitalario con el que cuentan las Fuerzas Armadas en la actualidad a pesar de haberse quedado excluido del Convenio entre el Ministerio de Defensa y la Comunidad de Madrid en materia de asistencia sanitaria, firmado el 13 de abril de 2007¹³. En la actualidad el servicio cuenta con 6 oficiales odontólogos en plantilla, al mando de un Col./Tcol. cuyo funcionamiento se rige por la I.T. n° 7/2020 de 22 diciembre de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, sobre condiciones de utilización del Servicio de Odontología del Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”.¹⁴

Esa transferencia de vacantes del modelo hospitalario al de las unidades de apoyo de las bases y acuartelamientos, ha transformado completamente el planteamiento del despliegue en T.N., como consecuencia, el modelo actual de organización ha tendido a la dispersión geográfica, primando el apoyo cercano de primer escalón a las Unidades de los ejércitos y del Órgano Central. Según la última Relación de Puestos Militares de Enero de 2021 existen un total de 62 puestos militares distribuidos en 47 unidades distintas y presentes en 13 de las 17 comunidades autónomas (Carecen Asturias, Cantabria, Navarra y Cataluña) incluidas Ceuta y Melilla, de las cuales 26 pertenecen al Ejército de Tierra, 12 a la Armada, 12 al Ejército del Aire y 12 en el Órgano Central.

La mayoría de los servicios de odontología cuenta con 1 solo oficial odontólogo (79 %) siendo la unidad más numerosa la Jefatura de Apoyo Sanitario de Cádiz en la Base Naval de ROTA que cuenta con un total de 5 oficiales odontólogos en plantilla.

El oficial odontólogo en el segundo tramo de su trayectoria, irá adquiriendo mayores responsabilidades, enfocando sus funciones a labores de asesoramiento, dirección, gestión, docencia, investigación y apoyo al mando, con el objetivo de poder obtener la capacitación e idoneidad propias de empleos superiores en consonancia con la Directiva 69/19 (SUBDEF) Plan de Acción del Personal del Cuerpo Militar de Sanidad. En la actualidad dichas funciones de asesoramiento se desarrollan de forma específica a través de la Unidad de Odontología de la Inspección General de Sanidad (vacante Col/Tcol) y la de docencia a través del Departamento de odontología de la Escuela Militar de Sanidad de la Academia Central de la Defensa (Vacante Tcol/Cte). Asimismo en julio de 2018 el hoy Teniente Coronel Odontólogo D. Jesús Martínez Chicón se convirtió en el primer oficial odontólogo en finalizar con éxito el Curso de Estado Mayor de las Fuerzas Armadas, pasando a ser destinado fuera de la estructura de la Especialidad Fundamental Odontología, para desarrollar funciones de planeamiento, coordinación y asesoramiento al mando y a la alta dirección en la División de Planes del Estado Mayor de la Armada.¹⁵

EMBLEMAS Y DISTINTIVOS DE LA ESPECIALIDAD FUNDAMENTAL DE ODONTOLOGÍA

Los emblemas son símbolos que constituyen las señas de identidad de los miembros de las Fuerzas Armadas, siendo la Cruz de Malta la seña de identificación del Cuerpo Militar de Sanidad de los Cuerpos Comunes de las Defensa. (Fig 1 b) Los distintivos por otra parte son símbolos que, situados sobre el uniforme, sirven para señalar ciertas cualidades o circunstancias de relevancia que distinguen o caracterizan a quien los ostenta.

La Orden DEF/380/2000, de 26 de diciembre, por la que se crea y aprueba el uso de los distintivos para los miembros del Cuerpo Militar de Sanidad, introdujo el distintivo de la especialidad fundamental de Odontología, el cual está representado por un escudo español cuadrilongo de 25 milímetros de anchura y 30 milímetros de altura siendo su lado inferior un arco de circunferencia de 14 mm de radio, fileteado en oro. Sobre él, en campo de oro, un raspador dental de sable fileteado en plata, acolado de un áspid de sinople con cabeza hacia el cantón diestro del jefe. (Fig 1d).¹⁶

Con la aprobación de la Orden DEF/1282/2019, de 19 de diciembre, por la que se modifica la Orden DEF/1756/2016, de 28

de octubre, por la que se aprueban las normas de uniformidad de las Fuerzas Armadas, se posibilitó que los integrantes de los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas porten sobre el uniforme los emblemas de su especialidad fundamental cuando ésta no coincida con la denominación del cuerpo al que pertenecen o, en su caso, puedan ostentar los emblemas de diplomado de estado mayor.¹⁷

Las últimas actualizaciones al respecto surgen de la aplicación de la Instrucción 31/2020, de 17 de junio, del Subsecretario de Defensa, por la que se establecen los criterios para la aplicación en el ámbito de los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas de las normas de uniformidad de las Fuerzas Armadas y se definen los emblemas y distintivos de las especialidades fundamentales.¹⁸

Emblemas

Los emblemas de las especialidades fundamentales identifican a los miembros de los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas que pertenecen a cada una de ellas. El emblema de la especialidad fundamental de Odontología está representado por un raspador dental de sable, acolado de un áspid con cabeza hacia el cantón diestro del jefe, acompañado por dos ramas de hojas de laurel a diestra y a siniestra, liadas y atadas en su base con una cinta (Fig 1c). Con carácter general se colocará sobre los uniformes en ambos lados del cuello de la gabardina o prenda de abrigo equivalente, de la guerrera, de la cazadora y de la camisa de manga corta, así como en el pasador sujetacorbatas. También se colocarán en el soporte portaemblema de cuero situado sobre el bolsillo izquierdo de la camisa de manga larga, en la cinta de identificación situada en la parte superior izquierda del pecho del jersey y donde se determine en los uniformes de campaña y especiales.

Asimismo los diplomados de estado mayor portarán el emblema correspondiente a su especialidad fundamental acompañado de una estrella dorada de cinco puntas en lo alto. Este emblema se colocará en las solapas, en la cinta de identificación o donde se determine en los uniformes de campaña y especiales.

Distintivos

Los distintivos de las especialidades fundamentales del Cuerpo Militar de Sanidad se utilizarán en aquellos uniformes en los que no se puedan portar los emblemas representativos propios de las especialidades fundamentales del Cuerpo Militar de Sanidad, ya sea porque corresponda usar otros, tales como los de la Casa de Su Majestad el Rey, la Academia Central de la Defensa u otros, o por no corresponder el uso de ninguno. Con carácter general irán colocados en la zona «D», por encima del borde del bolsillo superior derecho. Asimismo, el distintivo de la cinta de identificación es un rectángulo color verde musgo sobre el que va grabado, con letras mayúsculas de color negro, el apellido o nombre por el cual se identifica a la persona que lo porta, las divisas y el emblema de la especialidad fundamental del Cuerpo Militar de Sanidad o alguno de los emblemas especiales, según corresponda. Se situará en la zona «B» del jersey cuando se use la modalidad «B» del uniforme de trabajo. (Fig 1a)

La Orden Ministerial 31/2018, de 31 de mayo, por la que se crean los distintivos de las especialidades complementarias

del Cuerpo Militar de Sanidad y se aprueba su uso, ratifica el distintivo que identifica a los miembros de la especialidad fundamental de Odontología que se encuentren en posesión de alguna especialidad complementaria. Este distintivo se colocará por encima del borde del bolsillo de la Zona D, definida por la norma 122ª de la Orden DEF/1756/2016, de 28 de octubre, por la que se aprueban las normas de uniformidad de las Fuerzas Armadas, sobre los uniformes de Gala, de Especial Relevancia, Diario y Trabajo, así como sobre los uniformes especiales en aquellas unidades, centros u organismos que por su naturaleza y trabajos específicos así lo requieran. El uso de este distintivo sobre el uniforme tendrá preferencia y será incompatible con el uso del distintivo de la especialidad fundamental.¹⁹

El distintivo, en forma de escudo circular, estará compuesto por dos aros de oro concéntricos de 0,5 mm de espesor con diámetro de treinta y siete y veintisiete milímetros, respectivamente. El círculo central será fucsia. En campo de fucsia, un raspador dental de sable acolado de un áspid con cabeza hacia el cantón diestro del jefe acompañado por dos ramas de hojas de laurel a diestra y a siniestra, liadas y atadas en su base con una cinta, todo ello de sinople. La bordadura, de gules, llevará en oro la leyenda: «ODONTÓLOGO» en jefe y «ESPECIALISTA» en punta. (Fig 1e).



Fig. 1a, 1b, 1c, 1d, 1e.

PERFIL PROFESIONAL ACTUAL DEL ODONTÓLOGO MILITAR

El crecimiento de la especialidad Fundamental desde sus primeros pasos con el ingreso del primer alumno en un centro docente militar en 1992 hasta nuestros días, ha supuesto cambios significativos en el personal que la componen y desarrolla las funciones asignadas al mismo, siendo el potencial humano el mayor valor de la misma, siendo capaces de dar servicio en las condiciones más difíciles y en las zonas más remotas.

Desde esa primera promoción del Curso 1992-1993 hasta el Curso 2020-21 han ingresado como Militares de carrera en la Especialidad Fundamental Odontología un total de 58 oficiales en 28 promociones. El tamaño medio de las promociones es de 2,07

alumnos, siendo de 1 único con componentes las más pequeñas y de 4 las más grandes, distribuidos anualmente de forma variable (Figura 2), con el fin de ir reemplazando al personal estomatológico que pasaba a reserva y/o retiro. Significar que el curso aca-

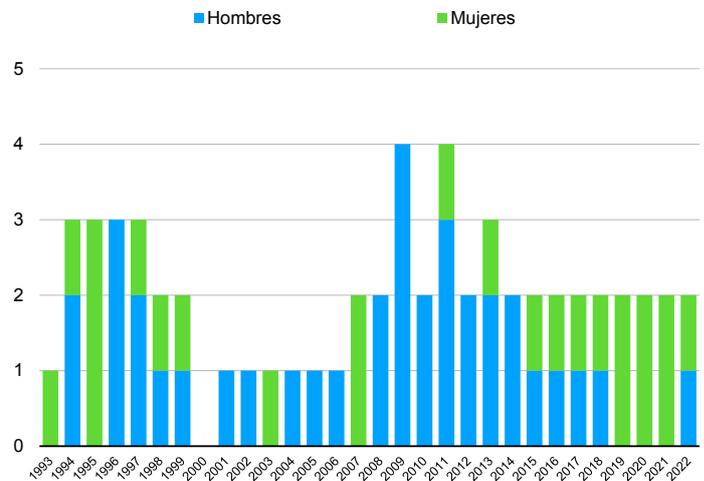


Figura 2. Oficiales odontólogos de carrera por promoción y año de egreso.

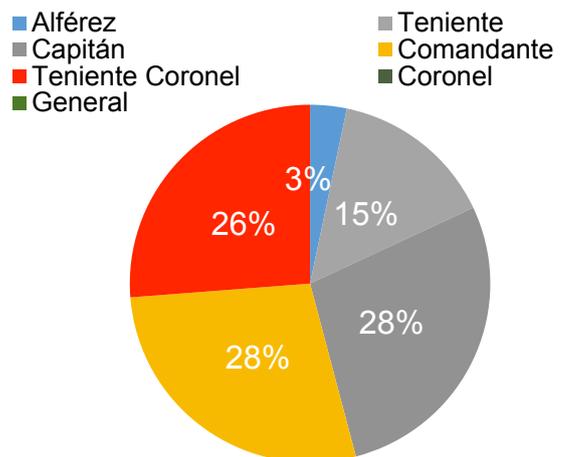


Figura 3. Distribución de oficiales odontólogos según empleo.

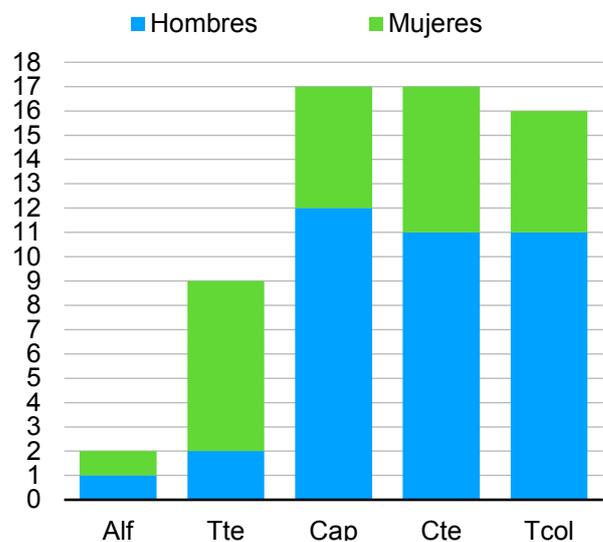


Figura 4. Distribución de oficiales odontólogos según sexo y empleo.

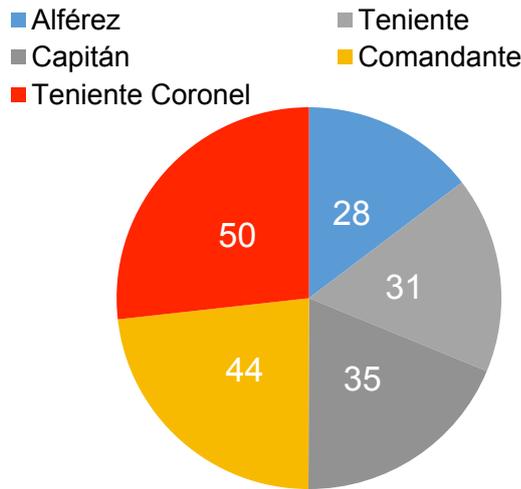


Figura 5. Media de edad por empleo en la especialidad fundamental de Odontología.

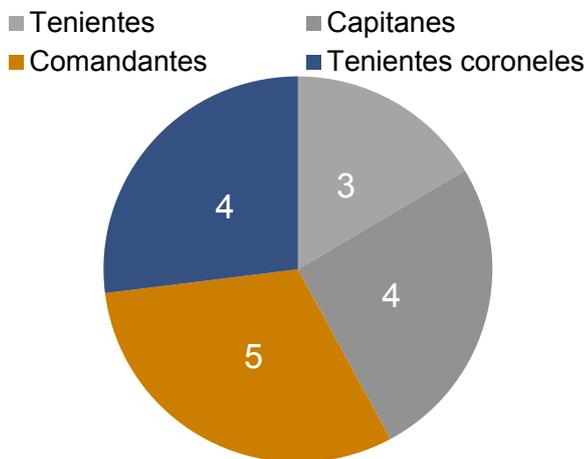


Figura 6. Tiempo medio en destino (personal de carrera en activo), especialidad fundamental Odontología.

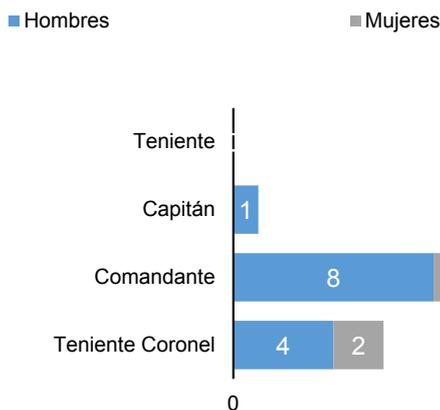


Figura 7. Especialidades odontológicas según empleo de los oficiales odontólogos.

démico 1999-2000 ha sido el único donde no se formaron odontólogos militares de carrera, ya que en ese curso académico, se decidió fomentar la figura del oficial odontólogo de complemento, posteriormente muchos de oficiales de complemento odontólogos se integrarían en la Escala de Oficiales.

Por esa razón trazar el perfil de los odontólogos militares de las Fuerzas Armadas Españolas permite valorar la evolución his-

tórica y conocer la situación actual de la especialidad fundamental dentro del Cuerpo Militar de Sanidad, así como respecto a otros oficiales con funciones similares, pertenecientes a ejércitos aliados.

En la actualidad, a fecha de 1 de agosto de 2021 y empleando datos propios del Ministerio de Defensa, los principales datos estadísticos son los siguientes:

- La Especialidad Fundamental Odontología cuenta con un total de 61 integrantes. 60 militares de carrera y 1 oficial de complemento y 2 alumnos en periodo de formación. 3 oficiales se encuentran en situación de excedencia por diversas causas.
- La distribución por empleos es heterogénea, ya que la mayoría de los oficiales odontólogos ostentan el empleo de Capitán o Comandante, sin que existan oficiales con los empleos de Coronel o General de Brigada odontólogo. (Figura 3)
- La distribución por sexos refleja que el número de odontólogos varones es mayoría, sin embargo, la tendencia actual parece estar cambiando, viéndose reflejado en el porcentaje de mujeres frente al de hombres en el empleo de Teniente. (Figura 4)
- La media de edad es de 40 años. (Figura 5)
- El tiempo medio en el destino actual es de unos 4 años. (Figura 6)
- El número de efectivos con especialidad dentro de la rama odontológica es bajo, 13 hombres y 3 mujeres, no existiendo ningún teniente odontólogo realizando la formación para alcanzar la especialidad complementaria en el momento actual. (Figura 7)
- El curso de Estado Mayor ha sido realizado y superado con aprovechamiento por 1 único oficial odontólogo, que en la actualidad desarrolla dichas funciones.

Es de destacar también la labor de los reservistas voluntarios odontólogos, que se han activado cuando así se ha requerido desde su creación sirviendo de apoyo tanto en a los servicios de odontología en T.N. como en determinados ejercicios y navegaciones.

FUNCIONES DE LA ODONTOLOGÍA MILITAR

En el año 2002 una vez completado el proceso de descentralización de las vacantes de la Especialidad Fundamental Odontología, tiene lugar uno de los primeros pasos normativos para regular las funciones de la odontología militar en lo que se refiere a la asistencia bucodental, en las distintas Unidades desplegadas por Territorio Nacional dictándose la “Norma Técnica 15/02 sobre organización y funcionamiento de los servicios de odontología en el Ejército de Tierra”.²⁰

En dicha norma se organizan los servicios de odontología integrándolos en los Servicios de Asistencia Sanitaria de los Botiquines y Enfermerías de las Unidades de Servicio de las Bases (USBA) y de algunas Unidades de Servicio de Acuartelamiento (USAC), desempeñado la dirección de los mismos tanto por Oficiales Médicos de la Especialidad Complementaria Estomatología como por los oficiales odontólogos. Como responsable de la salud bucodental del personal militar destinado/comisionado en la Base, los servicios prestaran asistencia en el

primer nivel de la cadena asistencial odontológica, estableciendo las principales misiones en los diferentes campos:

1. Actividad Asistencial:
 - Diagnóstico y valoración inicial de los traumatismos maxilofaciales.
 - Diagnóstico y tratamiento de las urgencias dentales.
 - Diagnóstico y tratamiento de los traumatismos dentarios producidos durante la actividad militar.
 - Realización de exodoncias simples, obturaciones temporales o definitivas y tartrectomías.
2. Actividad Pericial:
 - Selección del personal asesorando, en el ámbito bucofacial.
 - Valoración de las lesiones producidas en acto de servicio.
 - Evaluación de las bajas temporales para el servicio, en el ámbito bucofacial, por causas psicofísicas del personal militar profesional.
 - Elaborar informes para la tramitación de solicitudes de insuficiencias psicofísicas.
 - Reconocimiento del personal militar previo al despliegue fuera de T.N.
3. Actividad preventiva:
 - Tratamiento preventivo de las caries y enfermedades periodontales.
 - Vigilancia epidemiológica de la salud bucodental.
 - Eliminación y control de la placa bacteriana.
 - Realización de exámenes de la salud oral y facial, efectuando diagnóstico precoz y detección de patologías de alto riesgo.
4. Dirección de estrategias de salud bucodental: elaboración de materiales formativos, divulgativos y de apoyo a las actividades de educación en salud bucodental.

Asimismo, establece como documentación básica de trabajo un modelo de Ficha Odontológica que tendrá por objeto la evaluación del estado de salud bucodental, el seguimiento de los tratamientos odontológicos, la valoración del estado de aptitud y la identificación de tipo legal-forense. Se pauta como norma general la actualización mediante una revisión anual y cumplimentación de una Estadística Sanitaria Odontológica en la que se incluirá el número de consultas, revisiones, urgencias, los diagnósticos y los tratamientos.

En el año 2003 la Instrucción Técnica 06/2003 Organización y funcionamiento del Servicio de Sanidad en las Bases, Acuartelamientos y Establecimientos, incluye la asistencia odontológica como parte integral de la prestación sanitaria, manteniendo lo reseñado en la Norma Técnica 15/02 en lo que respecta a la asistencia bucodental.²¹

Constituye un hito importante en el funcionamiento de los Servicios de Odontología, regulando y marcando las directrices de actuación de forma global, para todo el ámbito de las Fuerzas Armadas e integrando los STANAG OTAN implementados por España.

- STANAG 2128. Medical and dental supply procedures.
- STANAG 2453. The Extent of Dental and Maxillo-Facial Treatment at ROLES 1-3 Medical
- STANAG 2464. Military Forensic Dental Identification.
- STANAG 2465. Tasks and Skills for the Appropriate Staffing of Dental Personnel for Operational Deployments.

- STANAG 2466. Dental Fitness Standards for Military Personnel and the NATO Dental Fitness Classification System.
- STANAG 6544 Safety Standards for Deployed Dental Care.
- STANAG 2584. The civil-military planning process on oral health care and deployment of dental capabilities in all operations with a humanitarian component.

En ella se reconoce el papel relevante de la Odontología en Z.O. dada la alta incidencia de bajas de origen bucodental que pueden llegar a ser causa de baja temporal para el servicio y afectar seriamente a la operatividad de las unidades, promoviendo el potenciamiento de la odontología preventiva previa al despliegue, con el fin de reducir la elevada actuación terapéutica en Z.O. En consonancia se establecen por primera vez de forma detallada las principales condicionantes para la aptitud dental y se remarca la importancia de la ficha odontológica como parte fundamental de la Ficha de identificación sanitaria (FISAN).²²

Por otro lado establece que los oficiales odontólogos desplegados en Z.O. deben estar preparados para realizar sus cometidos específicos con unos estándares de calidad equiparables a los existentes en tiempo de paz, siendo el objetivo esencial de su actividad profesional en T.N. el de mantener actualizada su capacitación técnica.

Se definen 3 niveles en la cadena asistencial odontológica en las FAS y los tratamientos asociados a cada uno. Los Servicios de Odontología de primer nivel corresponderían a los ubicados en las Bases y Acuartelamientos y al ROLE 2-E de Z.O. El segundo nivel al prestado en Cuarteles Generales de los Ejércitos y la Armada, así como en otras unidades del Órgano Central como el Ministerio de Defensa y la Guardia Real. Y el tercer nivel correspondería a los Servicios de Odontología ubicados en la Red Hospitalaria.

La función forense ha sido uno de los pilares tradicionales de las funciones de los odontólogos en las FAS, dadas las características propias de las actividades de los Ejércitos, se vio potenciada por la I.T. de 7 de febrero de 2006, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, sobre la ficha de identificación sanitaria, cuya última actualización tuvo lugar el 23 de enero de 2015, recogiendo en la norma los procedimientos que aseguren que en caso de fallecimiento se realice una identificación personal cierta y tan exhaustiva como los medios humanos y técnicos lo permitan.²³ Se ha participado activamente en procesos de identificación de grandes catástrofes tanto en T.N. (Accidente de Spanair 2008, Accidente de los Llanos-Albacete 2015) como en acciones en el Z.O (Afganistán 2005, Líbano 2007, Bosnia-Herzegovina 2008 y Haití 2010) en colaboración con el Servicio de Criminalística de la Guardia Civil.

El protocolo básico para la confección de la FISAN incluye: Ficha de Filiación, Ficha Morfológica, Ficha Dental, Ficha de Huellas Dactilares y una Tarjeta de Huella Genética (THG) para la determinación del ADN. Y se establece el procedimiento de ejecución y custodia, todo ello para facilitar y asegurar la identificación personal en el caso de ser necesario. De esta forma una vez más la Ficha Dental (ANEXO 1-3) es el documento crucial para el registro de los datos antemortem del personal de las FAS recogiendo las características dentales del individuo permitiendo mediante un código de símbolos facilitando la identificación en caso de ser necesaria.

Además se ha incluido el reconocimiento odontológico como parte de la normativa específica, previos a la realización de determinadas actividades en personal de las FAS como son los buceadores y el personal de vuelo, que se rigen por una normativa propia para garantizar que se encuentren en unas condiciones psicofísicas adecuadas para la realización de dichas actividades de forma segura.

Actualmente continúa el proceso normativo, con el fin de adaptar las necesidades de las Fuerzas Armadas en el campo odontológico a los recursos disponibles y a los protocolos de actuación ante los nuevos escenarios que se presentan, tratando de enfocar las acciones en T.N. como la instrucción y adiestramiento del oficial odontólogo.

Apoyo a operaciones

En Operaciones Militares, la asistencia odontológica de primer nivel será prestada como norma general por equipos odontológicos desplegados en formaciones sanitarias tipo ROLE 2E. Así se recogía en la Instrucción Técnica nº 3 de 13 de mayo de 2014, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, sobre "Asistencia odontológica en las Fuerzas Armadas". Donde se presentaba importancia a reducir la existencia de patología bucodental mediante un correcto reconocimiento previo al despliegue.²⁴

El apoyo odontológico en operaciones tendrá como objetivos principales:

- Asesorar al mando en aquellos aspectos relacionados con el ámbito de actuación.
- Asistencia odontológica de urgencia y tratamiento de las lesiones y enfermedades por causa bucodental.
- Disminuir el número de evacuaciones a otros escalones sanitarios por bajas odontológicas. En los casos que sea imprescindible esta evacuación, se deberán realizar los procedimientos necesarios para la estabilización de la baja.
- Formar parte del Equipo de Identificación de Víctimas participando en los procesos de identificación odontológica.

Durante los últimos 30 años el apoyo odontológico ha tenido lugar en la mayoría de los escenarios donde se han visto involucradas nuestras Fuerzas Armadas, en despliegues de lo más variado, tanto por el número de efectivos como por las condiciones sanitarias y logísticas. Operaciones donde ha existido apoyo odontológico por parte de personal de las FAS, durante determinadas fases de las mismas.²⁵

Bosnia-Herzegovina (SFOR): 1992-2010

Constituyó la primera misión en el exterior con despliegue de contingentes operativos de cascos azules. La crisis originada en los Balcanes en 1991, tras el desmembramiento de la antigua Yugoslavia, desencadenó conflictos armados en Eslovenia y Croacia. Tras la extensión de la guerra a Bosnia-Herzegovina, la ONU puso en marcha en este país una misión de ayuda humanitaria. España envió en noviembre de 1992 el primer contingente, que se integró en la Fuerza de Protección de Naciones Unidas (UNPROFOR). Tras la firma de los Acuerdos de Dayton, que pusieron fin a la guerra, la OTAN lanzó la misión IFOR, que reemplazaba a

los cascos azules; y un año después, el 20 de diciembre de 1996, la SFOR, más reducida. El 2 de diciembre de 2004 la SFOR dio paso a la EUFOR, operación militar de la UE, que en 2010 se transformaría en una misión de entrenamiento y asesoramiento a las Fuerzas Armadas de Bosnia-Herzegovina.

El apoyo odontológico se prestó entre los años 1997 a 2005, la primera rotación corrió a cargo del hoy Tcol. Odo. Alejandro Bel Blesa en febrero de 1997, desplegado con el EMAT SF/11. Además de la atención a las tropas desplegadas una vez por semana se acudía al hospital de Nevesinje a dar apoyo a la población civil, fundamentalmente niños. Inicialmente los apoyos se prestaban desde Dracevo, con unos medios materiales limitados. Con el objetivo de potenciar la actividad asistencial se estableció un convenio España-Francia, lo que permitió trasladar al equipo odontológico a la Base de Móstar, Base Multinacional bajo el mandato de la División francesa, estableciéndose una íntima colaboración con la Sanidad Militar Francesa con la que se compartió instalaciones y personal. El último relevo el Hospital Francés correría a cargo de la Tcol. Odo. María Belen Lorente Mañas en abril del año 2005.

Operación TangolTango (TIT) (Turquía 1999)

El terremoto de İzmit de 1999 fue un sismo de magnitud 7.4 grados en la escala Richter que sacudió el noroeste de Turquía el 17 de agosto de 1999. El evento que duró 37 segundos, mató a alrededor de 17.000 personas y dejó un saldo de aproximadamente 1 millón de damnificados sin hogar.

Escalón Médico Avanzado Sur del Ejército de Tierra (EMAT) trasladó el equipo y el material del hasta la Base Aérea de Morón, de donde partieron a las 1400 horas del 22 de agosto, permaneciendo en territorio turco hasta el 28 de septiembre. Como parte de un equipo de 38 efectivos se incluía un oficial odontólogo, desplegando únicamente con un equipo odontológico de campaña básico, lo que limitó en gran medida las capacidades técnicas y quirúrgicas, aun así se realizaron más de 80 procedimientos odontológicos entre las personas que atendió el EMAT desplegado en la aldea de Halidere.

Operación SK (serbia -kosovo): 1999-2009

Las acciones terroristas del Ejército de Liberación de Kosovo (ELK) en 1996 y la contraofensiva del Ejército y la policía de la República de Yugoslavia desde 1998 provocaron una guerra abierta entre el grupo armado albanokosovar y las fuerzas regulares y paramilitares serbias. Ante la falta de acuerdo entre las partes enfrentadas, la OTAN decidió intervenir en el conflicto para frenar la limpieza étnica y el éxodo de la población albanesa. En el otoño de 1999, la Alianza desplegó en Kosovo la Fuerza Internacional de Seguridad (KFOR), un contingente de 50.000 militares encargado de vigilar el cese de las hostilidades y adiestrar a los componentes de las nuevas fuerzas de seguridad kosovares. El número de militares desplegados se fue reduciendo progresivamente conforme mejoraban las condiciones de seguridad.

La Tcol. Odo. María del Mar González-Santiago formó parte de la primera rotación de apoyo odontológico en noviembre del año 2002. La unidad que contaba con un equipo odon-

tológico de campaña completo se estableció en las instalaciones de Base "España" (Istok). El objetivo principal de la atención odontológica era el personal militar desplegado en Z.O., sin embargo, en determinadas ocasiones se trató al personal civil de la Base e incluso a personal civil de la zona. (Imagen 1). En ocasiones puntuales, se prestó apoyo a otras unidades y destacamentos de KFOR ajenos a Base "España", especialmente al Destacamento Petrovec (elemento retrasado del KNSE).



Imagen 1. Cte. Odo. Patricia Muriel asistiendo a personal civil de la zona. Kosovo.

Operación SIJ e IIF (Irak): 2003-2004

El 20 de marzo de 2003 una coalición internacional liderada por Estados Unidos y Reino Unido invadió Irak con el objetivo de recuperar la libertad de los iraquíes mediante el derrocamiento del régimen de Sadam Husein, acusado de apoyar a Al Qaeda, además de poseer armamento de destrucción masiva. Las fuerzas españolas desplegaron en Irak para participar en 2 misiones distintas. La primera, de ayuda humanitaria, denominada Sierra Juliet, se desarrolló en el sur del país, en Umm Qasar, entre abril y junio de 2003. Los componentes de la Unidad Conjunta española de Apoyo Humanitario llevaron a cabo labores de asistencia sanitaria a bordo del buque de asalto anfibio 'Galicia' y con un hospital de campaña del Escalón Médico Avanzado del Ejército de Tierra (EMAT). Los miembros del contingente español repartieron alimentos, agua y otros productos de primera necesidad, además de rehabilitar diversas infraestructuras. En agosto se produjo el despliegue de la Brigada Multinacional Plus Ultra con la misión de contribuir a la seguridad y la reconstrucción en las provincias de An Nayaf y Al Qadisiya. España aportó un contingente de 1.300 militares. El 27 de mayo de 2004 La Brigada Multinacional Plus Ultra II regresó a España.

Como parte de ese destacamento en marzo del año 2003, el hoy Tcol. Odo. Carlos Serrano Carmona participó en la primera fase de apoyo humanitario a Iraq, en el puerto de Umm Qsar, a bordo del buque "Galicia". La labor asistencial prestada por el gabinete odontológico se enfocaba como siempre al apoyo a la fuerza desplegada por la Coalición Internacional, si bien también incluía atención a la población civil iraquí mediante asistencias en el Hospital de UMM QASR y posteriormente en el

dispensario de aduanas, donde se realizaban los tratamientos médicos necesarios y remitiéndose al buque los tratamientos quirúrgicos. Posteriormente tendría lugar una segunda rotación embarcada a bordo del buque "Castilla", donde se contaba con apoyo odontológico en similares circunstancias del ya descritas anteriormente. En total Hubo 4 relevos de oficiales odontólogos formando parte del componente del INSE III (Elemento de Apoyo Logístico Nacional), siendo la hoy Cte. Odo. Beatriz Perez Domínguez la encargada de realizar el repliegue.

Operaciones FINGAL e ISAF (AFGANISTÁN): 2002 - 2021

Como consecuencia de la caída del régimen talibán en Afganistán y los acuerdos alcanzados en la Conferencia de Bonn en noviembre de 2001, se autorizó la constitución de una Fuerza Internacional de Asistencia y Seguridad (ISAF) para su despliegue en la zona de Kabul en apoyo a la recién constituida Autoridad Interina Afgana. A finales de diciembre de 2001, se celebró en Londres una conferencia para la generación de la fuerza que, bajo liderazgo británico, iba a desplegar en Kabul. Como resultado de esta conferencia, quedó fijada la participación española en la recién bautizada, Operación Reconstrucción en Afganistán (OP R/A).

Respecto a la asistencia sanitaria podemos distinguir 2 fases bien diferenciadas en la operación. Una primera, desde su inicio hasta que el contingente del ET desplegó en Herat con ASPFOR XI (2005), en la que el Ejército de Tierra disponía de una Unidad de Sanidad (USAN) con capacidad ROLE 2 en Kabul, y desde donde se prestaba apoyo sanitario a todo el contingente español desplegado en el teatro. Y una segunda, a partir del despliegue en Herat, y en la que el ET dejó de contar con capacidad ROLE 2, y fue apoyado por el Ejército del Aire, que instaló un hospital con dicha capacidad en la FSB de Herat. No obstante, los distintos contingentes del ET seguían manteniendo una Unidad de Sanidad que disponía de un puesto de socorro (médico y enfermero) para proporcionar asistencia médica en las bases, un número variable de células de estabilización para prestar apoyo sanitario a las distintas unidades de combate en el desarrollo de sus misiones (médico, enfermero y 2 sanitarios en una ambulancia medicalizada), así como de una célula de Farmacia y otra de Veterinaria. La asistencia inicial al personal del ET se completó con la proporcionada en el ROLE 2 de Herat, la existencia de un ROLE 3 en Kabul (Bagrham), y la existencia de helicópteros de evacuación medicalizados del EA (HELISAF) en la FSB.²⁶

Afganistán ha sido el teatro de operaciones donde más rotaciones de odontólogos militares españoles ha habido, habiendo participado un total de 28 oficiales odontólogos distintos. Nuestros odontólogos han participado en las Operaciones Libertad Duradera, FINGAL y finalmente en Rolute support. El primer despliegue corrió a cargo del Tte. Odo. Manuel Tello Pellitero quién desplego inicialmente en Kabul en septiembre de 2004 en unas instalaciones de tipo de Role2+ montadas en tiendas modulares en el aeropuerto por el EMAT Sur, junto con personal sanitario de Rumania y Bulgaria. La falta de infraestructuras adecuadas, mediante equipos portátiles, limitó en gran medida la práctica odontológica a las actuaciones más urgentes y a procedimientos básicos durante este periodo. (Imagen2).



Imagen 2. Tcol. Odo. Elena Villalta. Inicios de la misión en Afganistán. Hospital de Campaña de Bagram.

La misión en Afganistán constituye a nivel odontológico el claro ejemplo de como la disponibilidad de medios humanos y materiales evoluciona con el conflicto favoreciendo la acción del personal sanitario especializado redundando en la calidad de la asistencia ofrecida a los pacientes. Así pues con el traslado al Aeropuerto de Herat (Camp Arena), comenzaría un proceso de transformación desde una asistencia odontológica básica a una asistencia de nivel superior al inicialmente previsto en una unidad de tipo Role 2E. En el año 2007, se hizo la primera de las mejoras de envergadura en las instalaciones con la instalación de un nuevo sillón odontológico fijo, pudiendo superar las limitaciones del equipamiento de campaña. (Imagen 3)



Imagen 3. Instalación del equipo odontológico fijo e inauguración del mismo por el Cte. Odo. Roberto Gil Toribio. Afganistán – Herat.

Durante los 11 años de apoyo odontológico a la misión, se atendió a numerosos militares de dentro y fuera de la base, pertenecientes a la coalición Aliada, especialmente italianos, así como a personal civil afgano y pacientes de interés aportados por las unidades de inteligencia. Una vez las instalaciones se modernizaron y ampliaron, con la instalación de un segundo equipo fijo en el año 2010, la labor de apoyo odontológico se compartió con personal del ejército estadounidense lo que permitió ampliar los servicios prestados. (Imagen 4). En el proceso de modernización continuo con la instalación de un equipo de radiografía panorámica en el año 2012 y fue una constante en la renovación de diversa aparatología hasta que en noviembre de 2015, la Tcol. Odo. Sonia Rubiano Segovia fue testigo de la despedida de la última rotación de españoles en Camp Arena, pasando a manos del Role 2 Italiano y cerrando uno de los episodios más ilustres de la joven historia de la Especialidad Fundamental Odontológica.



Imagen 4. Odontólogo militar del ejército de los Estados Unidos izquierda y Tcol. Odo. Elena Villalta a la derecha. Afganistán – Herat.

Operación Respuesta Solidaria (Indonesia): 2004-2005

El 26 de diciembre de 2004, un temblor de magnitud 9 en la escala Richter con epicentro en el mar, frente a las costas de Sumatra, provocó un tsunami que arrasó a su paso millones de kilómetros de costa y mató a cerca de 300.000 personas. Poco después, la comunidad internacional puso en marcha la mayor operación humanitaria hasta la fecha, en ella participaron con medios materiales y personales de EEUU, España, Reino Unido, Francia, Alemania, India y Japón.

El Ministerio de Defensa puso en marcha la operación Respuesta Solidaria, en la que participaron cerca de 600 militares, 5 aviones de transporte y el buque de asalto anfibio Galicia que zarpó del puerto de Alicante con 200 toneladas de ayuda humanitaria en sus bodegas y dotado con 3 helicópteros AB-212 y lanchas de desembarco y material para la reconstrucción de las vías de comunicación de la zona afectada.

El buque equipado con un moderno hospital con los medios necesarios para realizar intervenciones quirúrgicas, una UCI y tres equipos médicos desplegables. Formando parte del equipo sanitario iba el hoy Tcol. Odo Carlos Serrano Carmona, quien participó en esta misión de enero a abril de 2005, siendo el responsable de la atención de la salud oral del contingente militar y al mismo tiempo también prestó asistencia a la población local dentro de la misión humanitaria. Para este último fin desplegó en tierra junto a los equipos sanitarios, atendiendo las consultas dentales demandadas, realizando tratamientos de odontología primaria. Las condiciones de seguridad en esta ocasión permitieron la asistencia en el Buque de aquellas situaciones que necesitaban un nivel mayor de especialización.

Operación Hispaniola (Haití 2010)

El 12 de enero de 2010, un terremoto de 7,3 grados de magnitud sacudió Haití, provocando más de 220.000 muertos y 300.000 heridos. Como parte de la operación Hispaniola, días después partió de la base naval de Rota (Cádiz) el buque de asalto anfibio Castilla con 423 militares. En el buque, además,

embarcó una unidad con 27 médicos y sanitarios y 23 guardias civiles. Los militares españoles desarrollaron su labor en Petit Goave, a 70 kilómetros de la capital Puerto Príncipe, una de las ciudades más afectadas por el terremoto.²⁷

Dentro del equipo embarcado, se encontraba un oficial odontólogo, la hoy Tcol. Odo. Maria Benitez Hidalgo, las principales actuaciones tuvieron lugar en el apoyo al personal embarcado en las instalaciones del buque, así como a la población civil, a la que se evaluaba en tierra y se la tratada en diversos campamentos provisionales móviles. Se realizaron una media de 25 atenciones odontológicas a personal civil por día durante los 4 meses que duró la operación. Además fue necesaria su participación en la identificación por medios odontológicos, tras el accidente de un helicóptero militar español que realizaba un envío logístico en el que fallecieron sus 4 ocupantes.

EUNAVFOR Operación Atalanta (Somalia): (2008- Actualidad)

La misión de Atalanta es proteger del ataque de los piratas el tráfico marítimo en el océano Índico occidental, especialmente a los buques del Programa Mundial de Alimentos de la ONU. La Fuerza Naval de la Unión Europea (EUNAVFOR) patrulla en una amplia zona entre el Golfo de Adén y las islas Seychelles. Aunque su composición varía, por norma general dispone de entre cuatro y siete buques y entre dos y cuatro aviones de patrulla marítima. España también contribuye a la operación Atalanta con el destacamento 'Orión' en Yibuti.

La misión ha sido desempeñada fundamentalmente por los odontólogos destinados en unidades de la Armada. Desde el año 2010, los odontólogos militares participan, como parte del contingente, en el mantenimiento de la salud bucal de los tripulantes a bordo de los BAM "Galicia", "Castilla", así como a bordo del BAC "Patiño" y "Cantabria" (Imagen 5), desplegados en diversas ocasiones desde el inicio de la misión, ya que todos ellos cuentan con un gabinete odontológico integrado. Además de prestar cobertura odontológica al resto de personal participante en la operación y a otros barcos que se encuentran desempeñando misiones conjuntas como Sea-Guardian o Apoyo a Irak, en caso de ser necesario. El tipo de despliegue de sanidad es en base a un Role 1+ o Role 2. (Imagen 6)

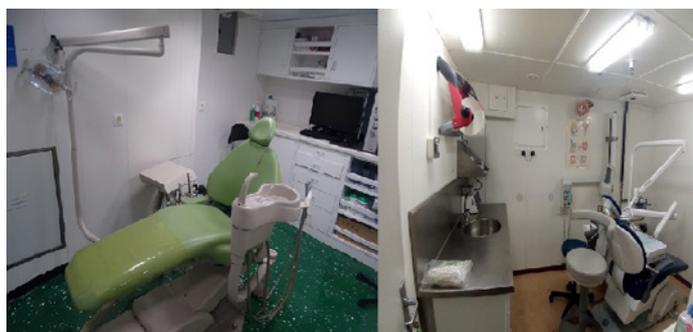


Imagen 5. Instalaciones odontológicas en los Buques de aprovisionamiento en Combate "Cantabria" Izquierda y "Patiño" Derecha.

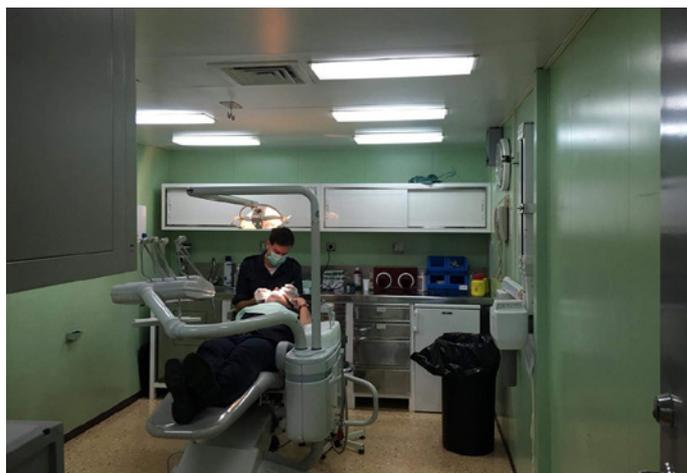


Imagen 6. Cap. Odo. Javier Garcia Torres. Buque Anfibio Galicia atendiendo a personal de la dotación del buque.

EUNAVFORMED SOPHIA: (2015-2020)

Operación militar de la Unión Europea en el Mediterráneo, frente a las costas libias, para luchar contra las redes de tráfico de personas, prevenir flujos de migración irregular y evitar que muera más gente en el mar. En su reunión del 27 de marzo de 2019, los países de la UE acordaron suspender "temporalmente" el despliegue naval por la falta de acuerdo sobre el desembarco de los inmigrantes rescatados.

Hasta su suspensión, los odontólogos militares de la Armada solo participaron en esta misión a bordo del BAC "Cantabria" como buque de mando de la Operación, durante el año 2017, con 2 rotaciones a cargo del Tte. Odo. Javier Garcia Torres y el Cap. Odo. Luis Megino Blasco (Imagen 7). Su participación fue vital para dar apoyo tanto al personal embarcado en el despliegue aliado como en la atención a los inmigrantes rescatados.



Imagen 7. Cap. Odo. Luis Megino Buque Anfibio Castilla atendiendo a personal de la dotación del buque.

Grupos navales permanentes de la OTAN: (2017 – actualidad)

Las Agrupaciones Navales Permanentes de la OTAN (SNFs), que incluye 2 grupos de escoltas (SNMGs) y 2 grupos de cazaminas (SNMCMGs), son las fuerzas que proporcionan una presencia marítima permanente a la OTAN. Constituyen el elemento básico de las Fuerzas de Respuesta Muy Rápida (VJTF-M) de la Alianza, siendo las primeras fuerzas que se activen, incluso antes de que se declare una crisis. Sus zonas clave de actuación son el Mediterráneo, Mar Negro, Báltico, Flanco Norte, Corredor Sur (del Estrecho de Ormuz al Canal de Suez, incluyendo las costas de Somalia).

Cuando la participación española se lleva a cabo con los buques con capacidad de despliegue odontológico integrado, diferentes oficiales odontólogos han prestado su apoyo de igual manera que en las misiones anteriores, pues todas las operaciones de este tipo se realiza una labor tanto sobre la dotación del buque como sobre el resto del personal aliado también activado.

CONCLUSIONES

La Odontología militar en España a pesar de su corta vida, ha demostrado saber evolucionar y responder a los cometidos que las Fuerzas Armadas han requerido de ella desde su creación como Especialidad Fundamental independiente de Medicina. Desde sus inicios se ha demostrado como una parte más de la Sanidad Militar, centrada en el apoyo a operaciones tanto en lo concerniente a las acciones preventivas en Territorio Nacional como a la parte asistencial en Zona de Operaciones, desarrollando tanto funciones asistenciales como periciales y forenses. El componente humano es uno de los principales activos de la especialidad Fundamental destacando los altos niveles de preparación, la juventud y la paridad por sexos de la plantilla. La experiencia del pasado y los medios actuales de los que dispone la odontología militar española, deberán permitir afrontar los retos del futuro, especialmente en cuanto a la modernización de las estructuras que componen el apoyo odontológico a las Unidades de las Fuerzas Armadas, así como a la adecuación de los procedimientos para garantizar la máxima eficacia en aquellos escenarios en los que sea necesaria su aportación.

AGRADECIMIENTOS

A todos los miembros de la Especialidad Fundamental Odontología que han respondido a nuestra solicitud de información tanto a los que aparecen directamente citados en el artículo como a los que no, sin los que sin su experiencia y aportaciones personales no hubiese sido posible la realización del mismo.

BIBLIOGRAFIA

1. Sanz, J. Historia General de la Odontología Española. Masson. Madrid. 1998.
2. Ley 10/1986, de 17 de marzo, sobre Odontólogos y otros profesionales relacionados con la salud dental. BOE núm. 68, 20 de marzo de 1986.

3. Real Decreto 1594/1994, de 15 de julio, por el que se desarrolla lo previsto en la Ley 10/1986, que regula la profesión de Odontólogo, Protésico e Higienista dental. BOE núm. 215, de 8 de septiembre de 1994
4. Real Decreto 970/1986, de 11 de abril, por el que se establece el título oficial de Licenciado en Odontología y las directrices generales de los correspondientes planes de estudio. BOE núm. 121, de 21 mayo de 1986.
5. Ley 17/1989, de 19 de julio, Reguladora del Régimen del Personal Militar Profesional. BOE núm. 172, de 20 de julio de 1989
6. Real Decreto 1637/1990, de 20 de diciembre, por el que se aprueban las Normas Reglamentarias de Integración de Escalas de las Fuerzas Armadas. BOE núm. 309, de 26 de diciembre de 1990
7. Ley 17/1999, de 18 de mayo, de Régimen del Personal de las Fuerzas Armadas. BOE núm. 119, de 19 de mayo de 1999
8. Real Decreto 07/2003, de 21 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Cuerpos, Escalas y Especialidades de las Fuerzas Armadas. BOE núm. 55, de 5 de marzo de 2003.
9. Real Decreto 711/2010, de 28 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de especialidades fundamentales de las Fuerzas Armadas. BOE núm. 133, de 01/06/2010
10. Orden DEF/2892/2015, de 17 de diciembre, por la que se establecen las especialidades complementarias del Cuerpo Militar de Sanidad. BOE» núm. 6, de 7 de enero de 2016
11. Resolución 455/08601/17. BOD 19 de junio de 2017
12. Directiva 197/98, de 30 de julio, del Ministro de Defensa sobre Sanidad Militar.
13. Resolución 87/2007, de 4 de julio, de la Subsecretaría de Defensa por la que se publica el Convenio de colaboración entre el Ministerio de Defensa y la Comunidad de Madrid en materia de asistencia sanitaria y para la realización de determinadas actuaciones en el terreno de la formación, de la participación de la sociedad civil en la defensa nacional y de la optimización de los recursos sanitarios. BOE núm. 165, de 11 julio 2007.
14. I.T. nº 7/2020 de 22 diciembre de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, sobre condiciones de utilización del Servicio de Odontología del Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla”.
15. Resolución 455/09984/18. BOD 5 de julio de 2018.
16. Orden DEF/380/2000, de 26 de diciembre, por la que se crea y aprueba el uso de los distintivos para los miembros del Cuerpo Militar de Sanidad. BOD 5 enero 2001.
17. Orden DEF/1282/2019, de 19 de diciembre, por la que se modifica la Orden DEF/1756/2016, de 28 de octubre, por la que se aprueban las normas de uniformidad de las Fuerzas Armadas. BOE núm. 3 de 3 de Enero de 2020
18. Instrucción 31/2020, de 17 de junio, del Subsecretario de Defensa, por la que se establecen los criterios para la aplicación en el ámbito de los Cuerpos Comunes de las Fuerzas Armadas de las normas de uniformidad de las Fuerzas Armadas y se definen los emblemas y distintivos de las especialidades fundamentales. BOD 9 de julio de 2020
19. Orden Ministerial 31/2018, de 31 de mayo, por la que se crean los distintivos de las especialidades complementarias del Cuerpo Militar de Sanidad. BOD 11 de junio 2018.
20. Norma Técnica 15/02 sobre organización y funcionamiento de los servicios de odontología en el Ejército de Tierra.
21. Instrucción Técnica 06/2003 Organización y funcionamiento del Servicio de Sanidad en las Bases, Acuartelamientos y Establecimientos.
22. la I.T. de 7 de febrero de 2006, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, sobre la ficha de identificación sanitaria.
23. la I.T. de 7 de febrero de 2006, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, sobre la ficha de identificación sanitaria, actualización 23 de enero de 2015.
24. Instrucción técnica nº 3 de 13 de mayo de 2014, de la Inspección General de Sanidad de la Defensa, sobre “Asistencia odontológica en las Fuerzas Armadas”.
25. Misiones en el exterior - Ministerio de Defensa de España [Internet]. (citado 30 de abril 2021). Disponible en: https://www.defensa.gob.es/misiones/en_exterior/
26. Coronel J, Luis R, Baranco J, De E, Juan V, González-Anleo C, et al. Operación Romeo Alfa: Balance de las operaciones militares en Afganistán. Revista del ejército de Tierra. Núm. 878 mayo de 2014.
27. Ministerio de Defensa. Misiones de ayuda humanitaria en el exterior. (citado 30 de abril 2021) Disponible en: https://www.defensa.gob.es/misiones/en_exterior/historico/listado/ayuda-haiti.html

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 Editors¹.

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

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

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

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

Artículos originales.—Estudios retrospectivos o prospectivos, ensayos clínicos, descripción de series, trabajos de investigación clínica o básica. La extensión no superará 4.000 palabras de texto o 20 páginas (incluyendo la bibliografía e ilustraciones). Podrán contener hasta 8 tablas y figuras. Se aceptará un máximo de 50 referencias bibliográficas. Deben acompañarse de un resumen estructurado que no supere las 250 palabras.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

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

PÁGINA DEL TÍTULO

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

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

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

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

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

TEXTO

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

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

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

ASPECTOS ÉTICOS

Al respecto, consulte los «Requisitos uniformes...»¹.

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»¹.

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).

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

Militar podrá recabar de las autoridades la autorización pertinente cuando considere que afecta a datos sensibles para la Defensa.

Si hubiera habido publicación previa del contenido del artículo, parcial o completa, debe acompañar una copia (original, separata o fotocopia) de lo publicado y la referencia completa de la publicación (título de la publicación, año, volumen, número y páginas).

ENVÍO DEL MANUSCRITO

Remita la carta de presentación, los permisos correspondientes, las publicaciones de carácter militar o realizadas en población militar necesitarán el permiso, por escrito, de las autoridades militares competentes. El manuscrito tendrá que ir en Word o similar, en Times New Roman 10 y a espacio simple. En el texto se indicará donde se insertan las figuras, las tablas y gráficos que se enviarán en archivos aparte y en formato JPG para facilitar su impresión. Se remitirán a medicinamilitar@oc.mde.es:

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

Es preferible utilizar el correo electrónico en lugar del correo postal, con lo que ganaremos agilidad, utilizando la dirección: medicinamilitar@oc.mde.es

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 de 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...»¹.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE DEFENSA

SUBSECRETARÍA DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE PUBLICACIONES
Y PATRIMONIO CULTURAL

Incluida en el IME, IBECS,

