Sanidad Militar

REVISTA DE SANIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS DE ESPAÑA
Publicación iniciada en 1851

Volumen 77 • N.º 3 Julio-septiembre 2021

Editorial

121 Los retos del apoyo sanitario de la armada durante la pandemia por la COVID-19.
Bartolomé-Cela E., de-Sebastián-Quetglas L.

Artículo original

123 Seguridad de uso del equipo de inmersión CRABE con relación a la aparición de edema pulmonar de inmersión en aguas poco profundas.
Tello-Montoliu A., Martinez-Villar M., Pujante-Escudero A., Martín-Martín S., De-la-Morena-Valenzuela G., Olea-González A.

129 Gestión mediante Sistema Experto del autocontrol basado en los principios del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico en establecimientos de restauración colectiva
Redondo-Cadenas M.A., Viñuela-Martínez J.M.

Comunicación breve

137 A propósito de un caso: Parálisis Periódica Tirotóxica.
Mombiedro-Segarra J., Moreno-Toledano A.M., Siles-Rojas A., García-Sánchez J., Maimir-Jane F., Sánchez-Mata P.

Nota técnica

143 Evaluación positiva de medicamentos: noviembre, diciembre 2020, enero, febrero 2021
Sánchez-López P., Prats-Oliván P., Aparicio-Hernández R., Silva-Cuevas M.A.

Informe

150 Hacia un registro del trauma militar
García-Cañas R., Navarro-Suay R., Tamburri-Bariaín R.

Imagen problema

156 Lesión borderline de la mama
Gutiérrez-Pantoja M.A., Arriaga-Piñeiro J. Valdés-Fernández B., Cordido-Henriquez F., Vallejo-Desviat P., Molina- López-Nava P.

Historia y humanidadeS

158 "Los albéitares-mariscales y los caballos que vinieron de Nápoles a la caballeriza de Carlos III". En conmemoración del 175 aniversario de la creación del Cuerpo de Veterinaria Militar Español (1845-2020)
Aparicio-Tovar M.A.

Normas de publicación

ISSN 1887-8571

MINISTERIO DE DEFENSA

Sanid. mil. 2021; 77 (3)

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)

NIPO 083-15-051-X (edición en línea)

ISSN 2340-3594 (edición en línea)

ISSN 1887-8571 (edición impresa)

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: Dª María Vicenta García Rosado. Coronel Médico. Especialista en Medicina Preventiva. Directora Escuela Militar de Sanidad. Academia Central de la Defensa. Madrid

EDITORES:

Dª 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.

Dª 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.

Dª 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.

Dª 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 Puerro 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 Vascular. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

D. Ángel Serrano Muñoz. Coronel Médico Especialista en Cirugía General y del Ap. Digestivo. Inspección General de Sanidad.

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

Dª 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.

Dª Irene Iglesias Peinado. Decana de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid

D. Guillermo J. Pradíes 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.

Sanidad Militar

Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España

Sanid. Mil. Volumen 77, número 3. ISSN: 1887-8571 Julio-septiembre 2021

SUMARIO

EDITORIAL

121 **Los retos del apoyo sanitario de la Armada durante la pandemia por la COVID-19.**
Bartolomé-Cela E., de-Sebastián-Quetglas L.

ARTÍCULO ORIGINAL

123 **Seguridad de uso del equipo de inmersión CRABE con relación a la aparición de edema pulmonar de inmersión en aguas poco profundas.**
Tello-Montoliu A., Martinez-Villar M., Pujante-Escudero A., Martín-Martín S., De-la-Morena-Valenzuela G., Olea-González A.

129 **Gestión mediante Sistema Experto del autocontrol basado en los principios del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico en establecimientos de restauración colectiva**
Redondo-Cadenas M.A., Viñuela-Martínez J.M.

COMUNICACIÓN BREVE

137 **A propósito de un caso: Parálisis Periódica Tirotóxica.**
Mombiedro-Segarra J., Moreno-Toledano A.M., Siles-Rojas A., García-Sánchez J., Maimir-Jane F., Sánchez-Mata P.

NOTA TÉCNICA

143 **Evaluación positiva de medicamentos: noviembre, diciembre 2020, enero, febrero 2021**
Sánchez-López P., Prats-Oliván P., Aparicio-Hernández R., Silva-Cuevas M.A.

INFORME

150 **Hacia un registro del trauma militar**
García-Cañas R., Navarro-Suay R., Tamburri-Bariaín R.

IMAGEN PROBLEMA

156 **Lesión borderline de la mama**
Gutiérrez-Pantoja M.A., Arriaga-Piñeiro J. Valdés-Fernández B., Cordido-Henriquez F., Vallejo-Desviat P., Molina- López-Nava P.

HISTORIA Y HUMANIDADES

158 **"Los albéitares-mariscales y los caballos que vinieron de Nápoles a la caballeriza de Carlos III". En conmemoración del 175 aniversario de la creación del Cuerpo de Veterinaria Militar Español (1845-2020)**
Aparicio-Tovar M.A.

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Sanidad Militar

Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España

Sanid. Mil. Volumen 77, número 3. ISSN: 1887-8571 Julio-septiembre 2021

CONTENTS

EDITORIAL

121 **Los retos del apoyo sanitario de la Armada durante la pandemia por la COVID-19.**
Bartolomé-Cela E., de-Sebastián-Quetglas L.

ORIGINAL ARTICLE

123 **Safety of use of CRABE immersion equipment in relation to the appearance of pulmonary edema of immersion in shallow waters.**
Tello-Montoliu A., Martínez-Villar M., Pujante-Escudero A., Martín-Martín S, De-la-Morena-Valenzuela G., Olea-González A.
SUMMARY: **Background:** It has been risen a warning related with immersion pulmonary edema (IPE) associated to the use of the semi-closed rebreather circuit CRABE. This is a diving equipment broadly used among NATO countries, including Spanish Navy. **Aim**: to evaluate the safety of semi-closed circuit CRABE in military use, particularly in its association with IPE. **Methods**: This is a prospective study, in which 14 male active navy divers from 1st Mine Countermeasures (MCM) Squadron (Cartagena) were recruited. The diving protocol was programmed with increasing bottom times, from 30 to 120 minutes, at 10 meters shallow water. All divers underwent to physical examination for IPE symptoms screening before and after dives. At 120 minutes bottom time, a pulmonary and cardiac echography as well as blood sampling were also performed before and after dives. Serum levels of NT pro-BNP were assessed. **Results:** All diver completed successfully all dives. No diver developed any symptom related to respiratory compromise or IPE after dives. At 120 minutes bottom time phase, 9 out of 14 (64.2%) divers developed ultrasound lung comets (ULC). This number is below the cut-off point for pulmonary edema diagnosis. There was not NT pro-BNP levels above the clinically recommended cut-off point for heart failure diagnosis. **Conclusions:** The use of semi-closed circuit rebreather CRABE was not associated to IPE.
KEY WORDS**:** immersion pulmonary edema, pulmonary echography, NT pro-BNP, semi-closed circuit SCUBA, Diving Medicine

129 **Management through an Expert System of self-control based on the principles of Hazard Analysis and Critical Control Points in collective catering establishments**
Redondo-Cadenas M.A., Viñuela-Martínez J.M.
SUMMARY: **Introduction:** Catering establishments are required by health regulations to apply self-control systems based on Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) that manage a significant load of documentation to guarantee the food safety of prepared meals. **Objectives:** The simplification of self-control activities is considered a necessary objective to facilitate their correct monitoring by the staff of the catering establishments. It is intended to automate the processes of data collection, document management and self-control decision-making, through the development of a computer application based on Artificial Intelligence programming (Expert System). **Materials and methods:** It starts from food facilities with a previously implemented self-control system. Through the generation of a computer application, the printed documentation of the self-control is adapted to an environment based on Information and Communication Technologies (ICT) for use by the facility staff. **Results:** An application called *Self-Control Guide* has been developed, which incorporates a verification system for control measures and can be accessed from any device with web browsing capabilities. **Conclusions:** The use of a document database system based on an Expert System, allows to permanently identify, evaluate and control the significant dangers for the assurance of the safety of prepared meals, facilitating the development of food safety inspections and the certification of its quality management system.
KEYWORDS: Public Health, Food Safety, Hazard Analysis and Critical Control Points.

SHORT COMMUNICATION

137 **Thyrotoxic periodic paralysis: a case report.**
Mombiedro-Segarra J., Moreno-Toledano A.M., Siles-Rojas A., García- Sánchez J., Maimir-Jane F., Sánchez-Mata P.
SUMMARY: Thyrotoxic periodic paralysis (PPT) is a specific disorder which is presented by the triad: acute hypokalemia, thyrotoxicosis, and bilateral paralysis usually of the lower extremities. It is a life-threatening complication of hyperthyroidism and is triggered by a rapid intracellular change in potassium, leading to the appearance of a state of seriousness that requires treatment in an emergency department or admission to an intensive care unit and that, it can usually be potentially reversible when it is detected at an early stage.
It should be noted that, despite the prevalence of hyperthyroidism diagnosis in women, PPT occurs more frequently in men, as well as having a higher incidence in population of Asian descents.
Factors such as intense physical activity, consumption of carbohydrate-rich diets or continued use of steroids, among others, can precipitate the appearance of PPT. Early recognition of PPT is crucial and necessary to establish a prompt diagnosis and effective initial treatment.

Reversing symptoms of muscular paralysis and hypokalemia should be the fundamental pillars on which the treatment of PPT is focused in order to avoid possible added complications, such as bronchoaspiration and cardiac arrhythmias, among others. Parallel to the treatment of the acute process, measures will be applied to prevent future attacks by restoring the patient to an optimal euthyroid state. A case of thyrotoxic periodic paralysis diagnosed during the pandemic period due to the SARS-CoV 2 virus presented in the Intensive Medicine service of the Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Assessing the possible logistical and health limitations existing during that period at an out-of-hospital level that could lead to the development of this clinical picture but which finally progressed well.
KEYWORDS: Thyrotoxic periodic paralysis; hypokalemia; thyrotoxicosis; bilateral paralysis; hyperthyroidism; cardiac arrhythmias.

TECHNICAL NOTE

143 **Positive assessment of drugs: November, December 2020, and January, February 2021**
Sánchez-López P., Prats-Oliván P., Aparicio-Hernández R., Silva-Cuevas M.A.
SUMMARY: The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public in November, December of 2020 and January, February 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: *Elzonris®, Phesgo®, Roclanda®, Xofluza®, Onbevzi®, Alymsys/Oyavas®, Abevmy/Lextemy®, Enhertu®, Tukysa®, Retsevmo®, Lumoxiti ®, Inrebic®, Heplisav B®, Sibnayal®, Rukobia®, Ogluo®, Kixelle ® , Yuflyma®, Vaccine (ChAdOx1-S [recombinant]), COVID-19 Vaccine AstraZeneca®, Vaxzevria®, Pemazyre®, Nexpovio ®, Ontozry®, Kesimpta®, Byfavo®, Vazkepa®, Sogroya®, Seffalair/Spiromax®/BroPair Spiromax®, Evrysdi®, Jemperli®, Orladeyo®*

REPORT

150 **Towards a military trauma registry.**
García-Cañas R., Navarro-Suay R., Tamburri-Bariain R.
SUMMARY: Systematic collection of data from combat injuries is determinant to analyze provided care and the outcome of combat casualties.
Well-established and structured trauma registries are fundamental in military trauma care. We recommend implementation of a trauma registry in the Spanish Health Corps, that also allows adaptation and compatibility with other systems used by allied countries and other international organizations to which Spain belongs.
KEYWORDS: Trauma registry, combat casualty, injury coding, military medicine

PICTURE PROBLEM

156 **Complex seizure crisis: Imaging findings**
Gutiérrez-Pantoja M.A., Arriaga-Piñeiro J., Valdés-Fernández B, Cordido-Henríquez F., Vallejo-Desviat. P., Molina-López-Nava P.
SUMMARY: A female patient with a palpable lesion in the left breast, corresponding in mammography and ultrasound with a solid lesion with well-defined edges, with a diagnosis of phyllodes tumor after biopsy. Phyllodes tumor is a rare tumor with a benign appearance that requires biopsy for its diagnosis and it is necessary to perform a differential diagnosis with fibroadenoma.

HISTORY AND HUMANITIES

158 **The Albeitars-Marshals and horses who came from Naples to the Stables of Carlos III.**
Aparicio-Tovar M.A.
SUMMARY: **Introduction**: The Royal Stables of Carlos III began with 80 horses that, being Carlos VII of Naples, ordered to bring from Naples to Madrid by land when he was named King of Spain as Carlos III and moved to Madrid. A distance that today is 2,150 km by road and that would then be greater due to the lack of important infrastructure available today. The responsibility of this extraordinary transfer was entrusted to the equerry Luis Papagalli who passed through the cities of Rome, Florence, Turin, Genoa, Lyon, Barcelona, Zaragoza and Guadalajara. Where in addition to taking breaks for people and horses, he used to receive "aid" for travel expenses through representatives of the Royal Treasury. **Material and Methods:** The material used to carry out this work has been different files from the Palacio General Archive, maps and vintage travel books. **Results**: It has been possible to establish the route followed by the expedition based on maps and travel books of the time, on data from signed receipts, and on the reports of the Military Governor of Catalonia and of the person in charge of the "Hacienda del Exercito and Principality of Catalonia". Likewise, it has been possible to estimate the arrival of the troops to the court in Aranjuez, at the end of April-beginning of May, the mares and Madrid on June 17 the horses. The total cost of the operation has been established at more than 500,000 reais of fleece.
KEYWORDS: Royal Stables, Carlos III, Naples, Horses, Albeitars, Marshals.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Los retos del apoyo sanitario de la Armada durante la pandemia por la COVID-19.

Bartolomé-Cela E.[1], de-Sebastián-Quetglas L.[2]

Sanid. mil. 2021; 77 (3): 121-122, ISSN: 1887-8571

Todas las crisis representan una oportunidad para comprobar el grado de preparación que tienen las personas y la capacidad de las instituciones sociales para hacerles frente. Podemos afirmar, con total seguridad, aquellos que hemos participado en operaciones de respuesta a una crisis sanitaria, como lo fue la Operación "India Mike" en Mozambique, en el año 2000, que no existen panaceas ni remedios prescritos para afrontar todas las situaciones derivadas de aquélla.

La pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2 ha sido un evento que ha afectado a todos los países del mundo en mayor o menor medida, aunque cada sociedad, de acuerdo a su propia idiosincrasia, la ha afrontado de manera diferente. La sociedad española tuvo que manejar la incertidumbre generada por la novedad de la situación, se vio obligada a gestionar la ambigüedad informativa que generaban los actores internacionales, necesitó analizar información sanitaria muy compleja difundida a través de distintos medios de comunicación (prensa, radio, redes sociales, medios digitales), y precisó gestionar individual y colectivamente la vulnerabilidad natural al virus.

El vertiginoso aumento de casos de infección en el primer trimestre del año 2020, hizo que el Gobierno de España declarara el estado de alarma en todo el territorio nacional el 14 de marzo, en aplicación del artículo 4 de la *Ley Orgánica 4/1981*. Esta declaración supuso para la sociedad española en general y para las Fuerzas Armadas, y dentro de éstas, para la Armada y su apoyo sanitario en particular, un auténtico reto. La Inspección General de Sanidad de la Defensa tuvo que coordinar, a un ritmo vertiginoso, con las autoridades civiles nacionales, autonómicas y locales, las medidas sanitarias a tomar y tuvo que emitir las correspondientes normas de coordinación sanitarias a las Direcciones de Sanidad de los Ejércitos y de la Armada. Ésta, consciente de su misión, debió colaborar a la acción conjunta de las FAS en apoyo de la acción del Estado y tuvo, a la vez, que mantener el alistamiento de sus Unidades en condiciones de seguridad, transfiriendo a la cadena operativa personal con todas las garantías sanitarias. La Armada ha afrontado esta crisis, con resultados satisfactorios, por su adaptabilidad y gracias a la voluntad y la capacidad acreditada de sus miembros.

La situación en la que nos vimos envueltos era nueva, pero coincidía con la predicción que el Jefe del Estado Mayor de la Defensa tuvo de los contextos operativos en los que nuestras FAS iban a actuar en un futuro más o menos próximo, y que fue plasmada en el documento *Entorno Operativo 2035,* y en la *Estrategia de Seguridad Nacional 2017.* Este contexto era el de colaborar decisivamente en la seguridad y en el bienestar de los ciudadanos. Esta visión también era coincidente con una de las misiones que la *Ley 5/2015 de la Defensa Nacional* asigna a nuestras FAS, la de preservar, junto con otras instituciones del Estado, la seguridad y el bienestar de los ciudadanos en los supuestos establecidos de necesidades públicas. El riesgo pandémico había sido ya identificado como una amenaza en la *Doctrina de Empleo de las Fuerzas Armadas* (PDC-01A). La *Directiva de Defensa Nacional 2020* del Presidente del Gobierno también señala el mismo camino, el de capacitar a las FAS en el apoyo a autoridades civiles, especialmente en situaciones de crisis y/o emergencias.

El Ministerio de Defensa puso en marcha, de forma inmediata, la Operación Balmis. El Almirante General Jefe de Estado Mayor de la Armada (AJEMA), con el asesoramiento del General Director de Sanidad (DISAN), a través del Almirante Jefe de Personal (ALPER), elaboró un Plan de Contingencia que contenía las medidas concretas para evitar la propagación de la infección, las situaciones probables a las que nos íbamos a enfrentar fruto de la previsible evolución de la pandemia y, por último, las directrices de comunicación estratégica al efecto.

La Armada contribuyó con un catálogo de capacidades sanitarias para las que empleó hasta 2.800 militares. El catálogo aportaba al esfuerzo conjunto una gran cantidad de recursos, tales como 16 vehículos ambulancia con capacidades de SVA y SVB, 1 avión y 9 helicópteros con capacidad de aeroevacuación medicalizada, 6 buques con Formaciones Sanitarias de Tratamiento (FST) tipo ROLE 2E y 1 Unidad FST ROLE 2E en tierra, además de diferentes unidades básicas de descontaminación y desinfección.

Con ocasión de la segunda ola de la pandemia, el Ministerio de Defensa puso en marcha la Operación Baluarte, a la que la Armada contribuyó con otro catálogo de capacidades sanitarias reforzadas, encaminadas a la detección temprana de casos positivos de SARS-CoV-2 y al control de los contactos estrechos.

A principios del año 2021 y fruto de la evolución de la pandemia, el AJEMA volvió a tomar una serie de decisiones básicas como la implantación del trabajo no presencial, el seguimiento centralizado de la enfermedad y el establecimiento de una serie de autoridades periféricas COVID-19 encargadas de gestionar la crisis sanitaria en sus áreas de responsabilidad. Estas autoridades periféricas, al servicio de la estructura operativa de la Armada, proporcionarían el apoyo y la gestión de casos confirmados y sospechosos a través de unas Comisiones de Seguimiento Periféricas (CSP) localizadas en Ferrol, Cartagena, Base Naval de

1. General de Brigada Médico. Director de Sanidad de la Armada.
2. Comandante Psicólogo DEM. Secretario Técnico Dirección de Sanidad de la Armada

Recibido: 30 de julio de 2021
Aceptado: 05 de agosto de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000300001

Rota y San Fernando, Madrid, Canarias y Marín, que dirigirían las Secciones de Vigilancia Epidemiológica (SVE), coordinadas desde el Centro de Control y Seguimiento de la Armada (CSS-A) ubicado en la Dirección de Sanidad de la Armada.

Actualmente, el apoyo sanitario está centrado en la vacunación del personal de la Armada. A fecha del cierre de este editorial, mediados de julio, los datos son los siguientes: el 91,88% de la Fuerza, el 65,97% del Apoyo a la Fuerza y el 62,42% del Cuartel General de la Armada está vacunado con la pauta completa (Fuente: Armada Española).

Como conclusión, esta crisis ocasionada por la pandemia por el SARS-CoV-2 ha supuesto para el apoyo sanitario a la Armada una oportunidad de crecimiento y de cambio, estableciendo una serie de lecciones aprendidas, que han tenido como resultado la implantación de importantes mejoras en la eficiencia de gestión del material sanitario, el aumento de asesores del Cuerpo Militar de Sanidad en la Flota y la adopción de medidas extraordinarias en el apoyo a las familias de los miembros de la Armada. Todo ello en consonancia con la *Directiva de Política de Defensa 2020,* en la que la responsable del Ministerio de Defensa ha establecido como directriz general del planeamiento del Departamento, el reforzamiento de las capacidades de la Sanidad Militar, incluida la Sanidad Operativa, la potenciación de su disponibilidad nacional e internacional en el marco de las organizaciones internacionales para la seguridad y la defensa, y el impulso de procedimientos ágiles para el refuerzo del Sistema Nacional de Salud en caso de una emergencia sanitaria como la actual.

No quisiera terminar sin invitar a los jóvenes oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad, lectores de esta revista, a formar parte del Apoyo Sanitario de la Armada. Este es un espacio de trabajo serio, exigente y comprometido con los valores que representa la Armada; y también un lugar donde desarrollarse personal y profesionalmente y donde se valoran las capacidades individuales y la voluntad de esfuerzo en igualdad de oportunidades para todos.

NOTA DEL COMITÉ DE REDACCIÓN

Se ha recibido en la Dirección de la revista el siguiente e-mail de los Mossos d'Esquadra:
En el apartado INFORME, y en la página 98 está el artículo titulado "Amenazas biológicas intencionadas: implicaciones para la Seguridad Nacional" (Sanidad Militar Vol. 77(2)
En el inicio de la página 104 cita textualmente: "Recientemente se está explorando el interés de las unidades NBQ de los Mossos de Escuadra y de la Ertzaintza para incorporarse a la Red".
Les informo y confirmo que la Unidad NBQ de Mossos d'Esquadra forma parte de la RE-LAB de forma efectiva desde 2016.

Seguridad de uso del equipo de inmersión CRABE con relación a la aparición de edema pulmonar de inmersión en aguas poco profundas.

Tello-Montoliu A.[1], Martinez-Villar M.[2], Pujante-Escudero A.[3], Martín-Martín S.[4], De-la-Morena-Valenzuela G.[5], Olea-González A.[6]

Sanid. mil. 2021; 77 (3): 123-128, ISSN: 1887-8571

Título Breve: Seguridad clínica del equipo CRABE

RESUMEN

Antecedentes: Existe una alerta de seguridad sobre el uso del equipo semi-cerrado CRABE por la aparición de edema pulmonar de inmersión (EPI). Este equipo es usado por diferentes Marinas de la OTAN, entre ellas España. **Objetivo**: evaluar la seguridad de uso del sistema semi-cerrado CRABE en buceo militar. **Material y Métodos:** Estudio prospectivo, participando un total de 14 hombres de la Unidad de Buceadores de Medidas Contra Minas (UBMCM), ubicada en Cartagena. Se programó un esquema de inmersiones, todas a una profundidad de 10m, siguiendo un protocolo creciente de tiempos de fondo desde 30 minutos hasta 120 minutos. Previamente y después de cada inmersión se realizó control a los buceadores que incluye auscultación, tensión arterial, Sat HbO2 y anamnesis sobre sintomatología típica de EPI, además en la de 120 minutos, se procedió antes y después de la inmersión a realizar ecografía cardiopulmonar y determinación sanguínea de NT pro-BNP. **Resultados:** Las inmersiones se realizaron sin incidencias. Ningún sujeto mostró signos ni síntomas clínicos relacionados con compromiso respiratorio o edema de pulmón durante o tras finalizar estas inmersiones. En la fase de 120 minutos, 9 de los 14 sujetos (64,2%) presentaron artefactos en cola de comenta en la eco pulmonar postinmersión-cuyo contaje no alcanzó el mínimo diagnóstico. No se registraron niveles patológicos de NT pro-BNP. **Conclusiones:** El uso de un sistema semi-cerrado CRABE no se asoció a la aparición clínica de EPI.

PALABRAS CLAVE: Edema pulmonar de inmersión, ecografía pulmonar, NT proBNP, equipo de buceo de circuito semi--cerrado, Medicina subacuática.

Safety of use of CRABE immersion equipment in relation to the appearance of pulmonary edema of immersion in shallow waters.

ABSTRACTSUMMARY

Background: It has been risen a warning related with immersion pulmonary edema (IPE) associated to the use of the semi-closed rebreather circuit CRABE. This is a diving equipment broadly used among NATO countries, including Spanish Navy. **Aim**: to evaluate the safety of semi-closed circuit CRABE in military use, particularly in its association with IPE. **Methods**: This is a prospective study, in which 14 male active navy divers from 1st Mine Countermeasures (MCM) Squadron (Cartagena) were recruited. The diving protocol was programmed with increasing bottom times, from 30 to 120 minutes, at 10 meters shallow water. All divers underwent to physical examination for IPE symptoms screening before and after dives. At 120 minutes bottom time, a pulmonary and cardiac echography as well as blood sampling were also performed before and after dives. Serum levels of NT pro-BNP were assessed. **Results:** All diver completed successfully all dives. No diver developed any symptom related to respiratory compromise or IPE after dives. At 120 minutes bottom time phase, 9 out of 14 (64.2%) divers developed ultrasound lung comets (ULC). This number is below the cut-off point for pulmonary edema diagnosis. There was not NT pro-BNP levels above the clinically recommended cut-off point for heart failure diagnosis. **Conclusions:** The use of semi-closed circuit rebreather CRABE was not associated to IPE.

KEY WORDS: immersion pulmonary edema, pulmonary echography, NT pro-BNP, semi-closed circuit SCUBA, Diving Medicine

1. Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB-Arrixaca), CIBERCV, Murcia.
2. Servicio de Pediatria, Hospital Vega Baja, Orihuela.
3. Teniente Coronel. Médico. Centro Buceo Armada. Cartagena. España.
4 Capitán. Enfermera. Centro Buceo Armada. Cartagena. España.
5. Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Instituto Murciano de Investigación Biosanitaria (IMIB-Arrixaca), CIBERCV, Murcia.
6. Coronel. Médico. Centro Buceo Armada. Cartagena. España

Dirección para correspondencia: Agustín Olea González. Centro de Buceo de la Armada. Estación Naval de la Algameca s/n. Cartagena – Murcia. Teléfonolfn.- 968567725 RPV.- 8257725. aoleag@fn.mde.es

Recibido: 22 de diciembre de 2020
Aceptado: 03 de febrero de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000300002

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha producido un incremento en el interés por una patología relacionada con el buceo y la natación: el Edema Pulmonar de Inmersión (EPI). El EPI es una forma de edema pulmonar descrita en buceadores, apneístas e incluso nadadores[1-3]. Es una entidad comúnmente infradiagnósticada, aunque con evolución normalmente benigna y tratamiento sencillo o resolución espontánea[4]. No obstante, es responsable de aproximadamente el 10% de los accidentes de buceo llegando a causar la muerte del buceador (1% de los casos)[5]. Esta entidad se trata de una forma de edema en capilar pulmonar con

Figura 1. *Inicio de inmersión en la fase de 120 minutos de fondo.*

fisiopatología todavía no esclarecida, dudándose entre un origen no cardiogénico (aumento de la permeabilidad del capilar pulmonar o incluso disrupción de la membrana alveolo-capilar) o cardiogénico (aumento principalmente retrogrado de la presión en el postcapilar pulmonar)[6,7], aunque el papel del ventrículo derecho se está redefiniendo como participante en esta patología[8]. Se han relacionado varios factores desencadenantes y predisponentes como baja temperatura del agua, estrés, ejercicio físico intenso, además de patologías previas del buceador[9-11]. Otros factores son los relacionados con el incremento del trabajo respiratorio y el uso de mezclas sobreoxigenadas durante el buceo[4].

Desde hace más de 30 años, la Armada Española utiliza equipos de circuito semicerrado. Estos equipos emplean mezclas sobreoxigenadas y reutilizan la mezcla respiratoria, lo que favorece estancias masmás prolongadas debajo del agua. estas características junto con su carácter amagnético lo hacen ideal para misiones de detección, identificación y desactivación de artefactos explosivos subacuáticos. Estos equipos, se configuran de forma distinta en función de la misión a realizar y la profundidad operativa. La Armada Española incluye dos equipos, el DC 55 y el CRABE. El DC 55 (de Duffant Casenave, desarrollado en el año 1955) emplea mezclas Nitrox (nitrógeno-oxígeno), y permite alcanzar una profundidad operativa de 55 metros, mientras que el CRABE (Complete Range Autonomous Breathing Equipment, Aqualung, Carros, France), una versión moderna del DC55 y que entró en funcionamiento en el año 2015, estaestá diseñado para utilizar tanto Nitrox como Trimix, alcanzando una máxima profundidad operativa de 80 metros. Recientemente, y a raíz de algunos incidentes relacionados con el uso del CRABE y su supuesta relación con la aparición de EPI, se lanzó una alerta de seguridad sobre su uso. La consecuencia inmediata y en un intento de prevenir la aparición de este cuadro clínico, fue una restricción de tiempo en el fondo, lo que supone una perdidapérdida importante de capacidad operativa del equipo. No obstante, la relación entre el uso de este circuito semi-cerrado y el EPI no es del todo clara.

Por lo tanto y en un intento de relacionar el uso de este equipo con la aparición de EPI, se diseñó el presente estudio para evaluar la seguridad de su uso en buceo a poca profundidad (hasta 10 metros) y en particular con la aparición de hallazgos clínicos o ecográficos relacionados con la extravasación de líquido pulmonar o cualquier forma de edema de pulmón.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo en el cual participan 14 sujetos de sexo masculino, todos son buceadores de Medidas Contra Minas (UBMCM), pertenecientes a la Fuerza Naval de Medidas Contraminas, ubicada en Cartagena. Todos ellos con más de 10 años de experiencia en buceo militar, teniendo una estancia media en esta unidad de 4 años, participando activamente en misiones de caza de minas en aguas poco profundas (hasta 25 metros de profundidad) y en el uso de equipos de sistema semi-cerrado. En particular, esta Unidad tiene un tiempo medio de uso del sistema CRABE de 3 años, sin presentar accidentes previos de buceo ni particularmente relacionados con este equipo.

Se programó un esquema de inmersiones, todas a una profundidad objetivo de 10m, siendo un protocolo creciente de tiempos de fondo (Tabla 1). En resumen, se comenzó con inmersiones a la profundidad marcada de 30 minutos de tiempo en el fondo, incrementando progresivamente hasta 120 minutos. Durante esas inmersiones, se cubrió una distancia suficiente para mantener al buzo nadando (nivel de esfuerzo: ligero), durante todo el tiempo. Se empleoempleó el equipo CRABE con mezcla de gases Nitrox 60% (60% oxígeno y 40% nitrógeno). La temperatura media del agua durante la prueba fue de 23ºC. La protección térmica fue la habitual para esta actividad; traje húmedo de 5 mm. (Figura 1). Antes de la inclusión de los sujetos en el estudio, se llevó a cabo una anamnesis y exploración física exhaustiva con toma de constates y electrocardiograma de cada uno de ellos, para descartar patologías previas (Figura 2).

Tabla 1. *Tabla de protocolo creciente de tiempo en fondo*

Mezcla	Profundidad	Tiempo en el fondo	Inmersiones	Tiempo
NITROX 60 (60% O2, 40% N2)	10 mts.	30 min.	50	1500 min.
		60 min.	50	3000 min.
		90 min.	50	4500 min.
		120 min.	50	6000 min.
				Tiempo Total: 250 horas

Todos los sujetos fueron informados del proyecto y dieron su consentimiento mediante firma de consentimiento informado. El presente estudio cumple con las directrices de la declaración de Helsinki y fue aprobado por el comité ético del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla en Madrid.

Fases de 30 minutos a 90 minutos de fondo

A todos los sujetos se les realizó previamente y de forma inmediata tras la inmersión: anamnesis, especialmente dirigida a constatar la presencia de signos y síntomas de edema pulmonar o compromiso respiratorio y auscultación, así como determinación de constantes básicas: presión arterial (PA), frecuencia cardiaca (fc) y saturación de O_2 (SatO2) en sangre capilar.

Fase de 120 minutos de fondo

Dado que esta fase se proyectó como el tiempo de fondo más prolongado, además de los procedimientos realizados en las anteriores fases, se les realizó inmediatamente antes y tras la inmersión una ecocardiografía basal, eco pulmonar y extracción de sangre.

Exploración ecográfica

La ecocardiografía constaba de la realización de los planos habituales en 2D: eje largo, eje corto a nivel del ápex, eje corto a nivel de músculos papilares, eje corto a nivel de grandes vasos. 2,3, 4 y 5 cámaras en proyección apical. Se realizaron estimaciones con Doppler en todas la proyecciones, así como medición de la función ventricular izquierda (método de Simpson) y derecha (TAPSE). Se obtuvieron medidas con Doppler tisular para

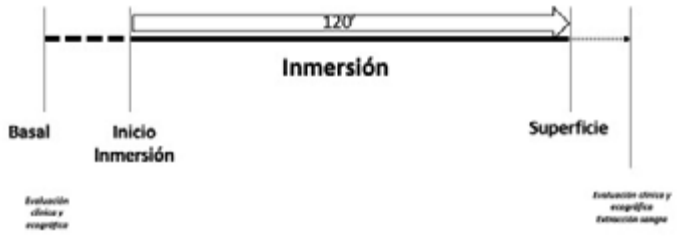

Figura 2. *Detalle de la adquisición de imágenes con ecocardiografía.*

determinación de la función diastólica, según protocolo recomendado en las actuales guías[12,13] Finalmente, se determinaron variaciones en la vena cava inferior.

En los últimos años, se ha incrementado el uso de la exploración ecográfica pulmonar en el diagnóstico del edema pulmonar. Esta exploración detecta la presencia de líquido extravascular en tejido pulmonar, representado como cola de comenta" (ACC). La exploración se realizó en tórax anterior, siendo dividió en 8 campos siguiendo protocolos habituales[14]. El número total de estos artefactos fue cuantificado en cada uno de los sujetos como número total. Este número se relaciona con el grado de extravasación de liquidolíquido extrapulmonar, siendo considerado un contaje total de > 30 ACC como presencia severa de líquido extravascular pulmonar y por tanto un edema de pulmón franco[15]. Estas mediciones fueron llevadas a cabo por personal capacitado del Servicio de Cardiología del Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, utilizando un equipo HD15 (Philips Healthcare; Best, Netherlands) con sondas de 2 a 4 MHz.

Muestras sanguíneas

Las muestra se sangre se obtuvieron en ayunas de 2 horas, mediante punción antecubital con aguja, practicando torniquete. Se recogieron tubos con activador de la coagulación para muestras de suero. Todas estas muestras fuero centrifugadas a 3200 rpm, siendo el sobrenadante alicutotado y conservado a -80ºC para su posterior análisis. Se determinó el fragmento N terminal del péptido natriurético cerebral (NT pro-BNP) como marcador establecido de sobrecarga ventricular en la insuficiencia cardiaca, en un analizador ElecsysCobas e 601 analyzer (Roche Diagnostics, Mannhein, Germany).

Análisis estadístico

Se comprobó la normalidad de las variables continuas utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables continuas se expresaron como media (± desviación estándar, DE) o mediana (rango intercuartil), según corresponda, y las variables categóricas como porcentaje.

Las correlaciones entre dos variables continuas se realizaron utilizando el coeficiente de correlación de Pearson o la correlación de rango de Spearman, si las variables no se distribuían normalmente. Las diferencias entre 2 variables independientes se compararon con t-Student o U Mann Whitney; y para variables dependientes de 2 usando t-Student para muestras emparejadas o prueba de Wilcoxon en distribución paramétrica o no paramétrica. P <0.05 fue aceptado como estadísticamente significativo. El análisis estadístico se realizó utilizando el software SPSS v20.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, EE. UU.).

RESULTADOS

Las características basales de los sujetos a estudio se detallan en la Tabla 2. En resumen, la media de edad fue 39,4 ± 5,8 años, siendo todos hombres. Presentaban un índice de masa corporal medio de

Tabla 2. *Parámetros basales*

Sujeto	Edad	Peso (Kg)	Talla (cm)	IMC	TA (mmHg)	Fc (lpm)
1	30	85	174	28,1	120/60	65
2	39	75	164	27,9	130/85	70
3	50	85	176	27,4	140/85	74
4	37	72	173	24,1	120/70	58
5	37	80	175	26,1	110/80	50
6	43	65	170	22,5	120/70	62
7	37	105	196	27,3	140/80	56
8	43	78	170	27,0	125/75	65
9	43	78	180	24,1	130/80	60
10	43	68	176	22,0	120/80	52
11	39	100	181	30,5	135/85	70
12	43	97	192	26,3	130/80	64
13	39	88	186	25,4	120/74	56
14	29	92	185	26,9	125/70	60

26,1 ± 2,3. Ninguno presentó patología de interés en su historia médica. Así mismo, no presentaban factores de riesgo cardiovascular.

De la misma manera, no presentaron alteraciones estructurales cardiacas, demostradas en la exploración física y en la ecocardiografía basal (Tabla 3).

Tabla 3. *Parámetros ecocardiográficos basales.*

Parámetro	Basal
Volumen TD VI (ml)	113.3 ± 19
Volumen TS VI (ml)	45.1 ± 10.3
Diámetro TD VI (mm)	46.1 ± 3.6
Diámetro TS VImm)	30.6 ± 3.1
FEVI (%)	60.3 ± 4.5
Volumen AI (ml)	41.5 ± 16.2
Onda E mitral (m/s)	0.80 ± 0.11
Onda A mitral (m/s)	0.57 ± 0.07
E/A ratio	1.4 ± 0.21
Índice E/e' septal	8.6 ± 2.2
Índice E/e' Lateral	5.6 ± 1.3
Volumen TD VD (ml)	21.8 ± 4.3
Volumen TS VD (ml)	12.0 ± 2.6
FAVD (%)	45.3 ± 8.65
TAPSE (mm)	24.7 ± 4.7
Volumen AD (ml)	48.9 ± 17.6
Diámetro VCI (mm)	14.1 ± 3.8
Ratio VD/VI	0.83 ± 0.19

VI: Ventrículo Izquierdo; VD: Ventrículo Derecho; TD: Telediastólico; TS: Telesistólico; FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo; FAVD: fracción de acortamiento del ventrículo derecho; AI: Aurícula izquierda; VCI: vena cava inferior

Fases de 30 minutos a 90 minutos de fondo

Las inmersiones con tiempos crecientes se realizaron sin incidencias. Ningún sujeto mostró signos o síntomas relacionados con compromiso respiratorio o edema de pulmón ni de otra índole durante o al finalizar estas inmersiones. Las constantes determinadas no se modificaron de forma significativas.

Fase de 120 minutos de fondo

Durante esta fase todos los sujetos a excepción de uno, realizaron 2 inmersiones no consecutivas. De la misma forma que en fases anteriores, ninguno de los sujetos experimentó síntomas ni signos relacionados con compromiso respiratorio o edema pulmonar ni de otra índole. Se registró un aumento de la PA tras la inmersión de forma significativa, pero dentro de los parámetros normales tras un esfuerzo. No hubo modificación en la fc ni en la SatO2. Tras las inmersiones 9 de los 14 sujetos (64,2%) presentaron ACC. El contaje máximo de cometas fue de 10 ACC en uno de los sujetos, después de su segunda inmersión, siendo en la mayoría el recuento menor de 5 cometas. De hecho, sólo 3 de los 14 sujetos presentaron un recuento situado en grado ligero (de 5 a 15 ACC en total[15]) de extravasación. (Figura 3).

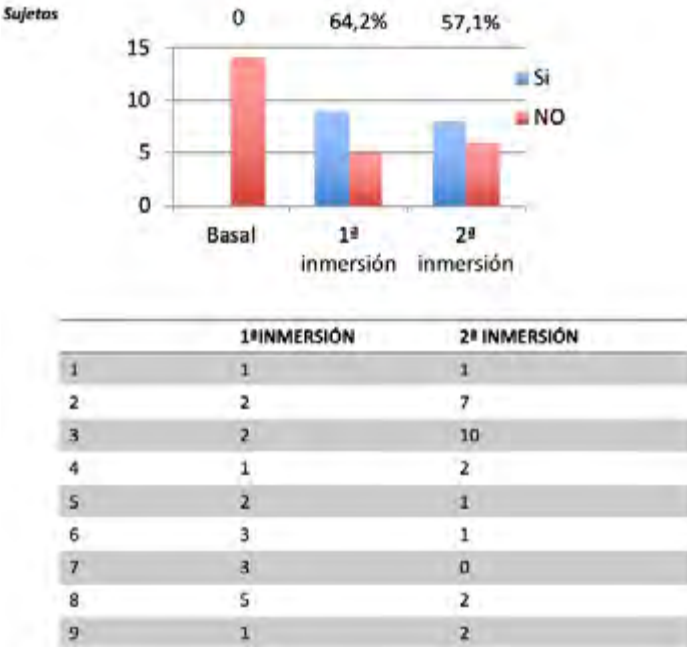

Figura 3. *Porcentaje de aparición de artefacto en cola de cometa en las dos inmersiones realizadas en la fase de 120 minutos de fondo (gráfico superior). Número de artefactos en cola de comenta en cada sujeto tras las dos inmersiones en la fase de 120 minutos de fondo (tabla inferior).*

En el análisis ecocardiográfico después de las inmersiones, se apreció una disminución de los volúmenes de VI que, aunque significativo, dentro de los parámetros de normalidad (diámetro telediasólico 113.3 ± 19 vs 99.4 ± 10.8 mL; p=0.011; diámetro telesistólico: 45.1 ± 10.3 vs. 36.5 ± 8.9 mL; p=0.006). Dados estos cambios, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo aumento de forma estadísticamente significativa, aunque sin significado clínico. En el estudio de la función diastólica se registró una disminución de la onda E (0.80 ± 0.11 vs 0.63 ± 0.10, m/s; p<0.001) sin alteración de la onda A (0.57 ± 0.07 vs 0.60 ±

0.08 m/s, p=0.417), reduciendo así la ratio E/A (1.4 ± 0.21 vs 1.07 ± 0.22, p<0.001). Como en el caso anterior, aunque estadísticamente significativos estos cambios, numéricamente y clínicamente no presentaron significación. Se detectó insuficiencia tricuspídea significativa en 7 pacientes (50%), pudiendo estimar un gradiente AD-VD dentro de la normalidad, tanto basalmente como tras la inmersión (17.74 ± 2.29 Vs. 13.12 ± 4.15 mmHg; p=0.176). Todos los paramentos ecocardiograficos se encuentran detallados en la Tabla 3. Los niveles de NT pro-BNP basales fueron de 29,78 ± 24,38 pg/mL. Tras la inmersión se produjo un ascenso no significativo a 39,11± 19,21 pg/mL (p=0,208). Los niveles alcanzados tanto pre como post se encontraron dentro del rango de la normalidad (Figura 4). No se observó ninguna correlación significativa entre ninguna de las variables a estudio.

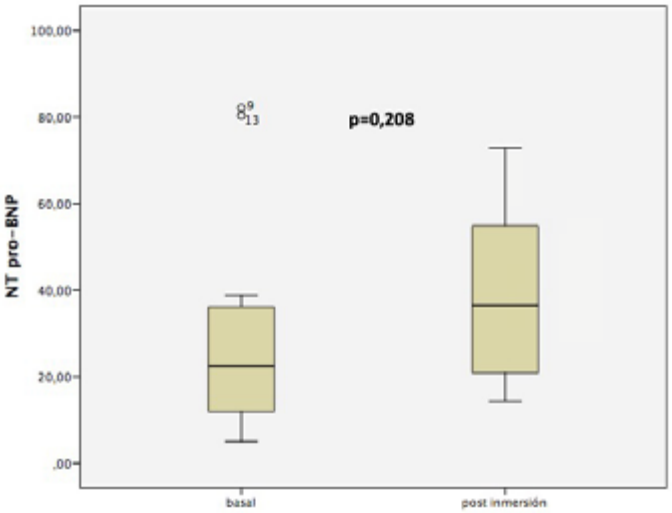

Figura 4. *Niveles de NT proBNP en sangre basalmente y tras la inmersión (fase de 120 minutos de fondo). Las cajas denotan niveles del biomarcador, las barras el error estándar.*

DISCUSIÓN

Los principales hallazgos de este estudio fueron: 1) la utilización del equipo CRABE a 10 metros de profundidad a tiempos crecientes hasta 120 minutos no se acompañó de clínica ni semiología de edema pulmonar; 2) tras 120 minutos de fondo el 64,2% de los sujetos presentan ACC en la eco pulmonar como representación ecográfica de líquido intersticial, sin embargo sólo 3 de 14 sujetos presentan un contaje de líneas caracterizado como grado ligero de extravasación de liquidolíquido intersticial, estando el resto por debajo de este límite. Y 3) se comprobó la ausencia de sobrecarga ventricular al no presentar aumento de volúmenes ventriculares ni elevación niveles de NT proBNP. En definitiva, se comprueba que no hay una extravasación significativa de líquido al intersticio pulmonar ni cuadro clínico compatible con edema de pulmón.

La fisiopatología del EPI continuacontinúa sin ser totalmente elucidado, aunque se han generado algunas hipótesis. Las primeras están relacionadas con cambios en la fisiología cardiaca, particularmente con aumentos en la precarga por la redistribución vascular[16]. También se ha sugerido disbalancesdesbalances entre el volumen latido de cavidades derechas e izquierdas[7,8]. Otros autores han sugerido alteraciones transitorias en la función contráctil de los ventrículos (similar a las miocardiopatías de estrés)[17,18]. Asimismo, la influencia de los factores externos (frio, ejercicio, estrés) se relacionan con el sistema cardiovascular mediante una serie de efectores bioquímicos[4,6,11]. Especial importancia parece tener el aumento de presión del capilar pulmonar, motivado sobretodosobre todo por el ejercicio físico intenso[4,6], así como las presiones respiratorias negativas durante la inmersión cuyo origen es multifactorial (diseño del equipo respiratorio, aumento densidad de los gases respirados al incrementarse la profundidad, broncoconstricciónbronco constricción por frío…)[11].

Desde el punto de vista clínico, el EPI es superponible sintomatológicamente con otros tipos de edema pulmonar, por lo que el diagnóstico está basado en las mismas pruebas[20]. En los últimos años, el uso de la ecografía pulmonar para el diagnóstico del edema pulmonar se ha hecho más frecuente en la práctica clínica habitual[14,15]. En la exploración se caracteriza la extravasación de líquido al espacio intersticial pulmonar, que se visualiza como ACC[14,15]. Estas guías definen el número mínimo de este tipo de artefactos para ser considerado insuficiencia cardiaca o edema pulmonar[15]. De hecho, se ha relacionado la práctica de buceo con la aparición de ACC[7].

Estudios preliminares demuestran que un alto número de sujetos desarrollan ACC tras la inmersión, pero sin correlación clínica de EPI[7]. Por lo tanto, la sospecha es que la aparición de líquido en el intersticio pulmonar podría indicar una forma preclínica de EPI[21]. Por otro lado, podría tratarse de una respuesta "fisiológica" a los cambios cardiovasculares inducidos por la inmersión y modulada por los factores externos antes mencionados. Por lo tanto, es importante no solo continuar con los avances en la comprensión en los procesos fisiopatológicos que pueden asociar la extravasación de fluido (ACCs) con el EPI clínico, si no también utilizar unos criterios diagnósticos válidos. En el caso del presente estudio, se usaron la clasificación para edema pulmonar cardiogénico[14]. Como antes hemos destacado, solo tres sujetos presentaron un contaje de ACCs que podría considerarse extravasación de grado ligero, pero nunca edema de pulmón.

Otro punto diagnóstico en el fallo ventricular agudo, en forma de insuficiencia cardiaca (o su forma más grave de edema pulmonar) se apoya en la utilización de biomarcadores como representación de ese daño agudo. El NT proBNP es un marcador relacionado con el incremento de las presiones ventriculares de llenado, y que se ha convertido en una herramienta diagnóstica esencial en la práctica habitual, con significado pronóstico y especial relevancia en el diagnóstico diferencial de la disnea[22,23]. En el presente estudio, no se registraron elevaciones significativas de niveles de NT proBNP, siendo en todo momento los niveles registrados sin exceder el punto de corte preestablecido para diagnóstico de insuficiencia cardiaca (125 pg/mL de NT proBNP)[22, 24]. Por ello, se confirma la ausencia de diagnóstico de edema pulmonar en estos sujetos.

La alerta relacionada con la asociación de EPI y el sistema de buceo semi-cerrado CRABE ha hecho que diferentes naciones usuarias de este equipo hayan restringido mucho la duración máxima de las inmersiones, lo que supone una importante merma operativa del equipo. Si bien es cierto que el buceo con equipos semi-cerrados produce un aumento del trabajo respiratorio durante la inmersión y por tanto un factor de riesgo adicional de EPI, no es el único factor ni el más importante[11,18]. Por otra parte el diseño del equipo CRABE, demuestra mejorar los parámetros de trabajo tanto inspiratorio como espiratorio con respecto a los equipos precedentes (DC-55), cuya fiabilidad no se ha cuestionado

en muchos años de uso. No obstante, el número de casos de EPI relacionados con este es bajo. Esto podría significar que son otros factores desencadenantes los que han propiciado la aparición de EPI, sin ser particularmente este equipo el responsable final del evento adverso. En esta serie, buceadores expertos han completado varias inmersiones de duración creciente con situación controlada, sin aparecer ningún signo que relacione este uso al edema en capilar pulmonar y por supuesto a EPI.

Sin embargo, debemos reconocer ciertas limitaciones del estudio. Primero, el carácter observacional con baja muestra hace que no se pueda llegar a conclusiones más firmes. No obstante, es muy difícil alcanzar tamaños muestrales más grandes de buzos experimentados con este sistema de inmersión (para eliminar el factor de adaptación). Segundo, el presente estudio se llevó a cabo en temperaturas de agua cálidas y sin trabajo físico intenso ni estrés importante (profundidad elevada, mala visibilidad, presencia de artefactos explosivos, etc) Esto es importante, puesto que estos factores son predisponentes para EPI y es interesante estudiarlos en el contexto de la inmersión. Tercero, la determinación de sangre estaestá realizada en torno los 120 minutos, siendo un tiempo ligeramente corto en comparación para lo recomendado en guías de práctica clínica[21,24]. No obstante, elevaciones de ambos biomarcadores son patentes en este tiempo en pacientes con clínica de edema pulmonar, siendo posible aceptar su negatividad. La ausencia de detección de insuficiencia triscuspídea en la mitad de los sujetos dificulta la estimación de la presión pulmonar en este estudio. Aunque la aparición de aumentos en la presión pulmonar está estrechamente relacionada con la fisiopatología del EPI, el objetivo del presente trabajo fue más la detección de la apacición de este fenómeno que ahondar en su fisiopatología. El resultado de no encontrar EPI es concordante con no registrar elevaciones de la presión pulmonar, si bien el número de sujetos es bajo. La relación de la presión pulmonar y el fenómeno de líquido extravascular pulmonar estáestán siendo estudiadoestudiados en la actualidad por nuestro grupo. Finalmente, carecemos de grupo control con otro sistema semi-cerrado que sirva de comparador para todos estos parámetros.

En conclusión, el uso de un sistema semi-cerrado CRABE no se asoció a EPI ni signos compatibles de este. No se aprecia que la aparición de extravasación de líquido a nivel del capilar pulmonar sea superior a la encontrada en otros tipos de actividades acuáticas/subacuáticas[7,11,21].

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento más sincero a personal de la UBMCM y personal de Sanidad del CBA por toda la ayuda prestada.

BIBLIOGRAFIA

1. Wilmshurst PT, Nuri M, Crowther A, Webb-Peploe MM. Cold-induced pulmonary oedema in scuba divers and swimmers and subsequent development of hypertension. Lancet. 1989;1:62-65
2. Adir Y, Shupak A, Gil A, Peled N, Keynan Y, et al. Swimming-induced pulmonary edema: clinical presentation and serial lung function. Chest. 2004;126:394-399.
3. Wilmshurst PT. Immersion pulmonary oedema: a cardiological perspective. Diving Hyperb Med. 2019;49:30-40.
4. Boussuges A, Ayme K, Chaumet G, Albier E, Borgnetta M, Gavarry O. Observational study of potential risk factors of immersion pulmonary edema in healthy divers: exercise intensity is the main contributor. Sports Med Open. 2017;3:35.
5. DAN annual diving report. 2017 edition. DAN network ISBN-13: 978-1-941027-76-9
6. West JB. Vulnerability of pulmonary capillaries during exercise. Exerc Sport Sci Rev. 2004;32:24-30
7. Castagna O, Gempp E, Poyet R, Schmid B, Desruelle AV, Crunel V, et al. Cardiovascular Mechanisms of Extravascular Lung Water Accumulation in Divers. Am J Cardiol. 2017;119:929-932
8. MacIver DH, Clark AL. The vital role of the right ventricle in the pathogenesis of acute pulmonary edema. Am J Cardiol. 2015;115:992-1000
9. Henckes A, Cochard G, Gatineau F, Louge P, Gempp E, Demaistre S, et al. Risk factors for immersion pulmonary edema in recreational scuba divers: a case-control study. Undersea Hyperb Med. 2019;46:611-618
10. Mahon RT, Kerr S, Amundson D, Parrish JS. Immersion pulmonary edema in special forces combat swimmers. Chest. 2002;122:383-384
11. Castagna O, Regnard J, Gempp E, Louge P, Brocq FX, Schmid B, Desruelle AV, et al. The Key Roles of Negative Pressure Breathing and Exercise in the Development of Interstitial Pulmonary Edema in Professional Male SCUBA Divers. Sports Med Open. 2018;4:1
12. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, filalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. J Am Soc Echocardiogr. 2015;28:1-39.e14
13. Paulus WJ, Tschöpe C, Sanderson JE, Rusconi C, Flachskampf FA, Rademakers FE, et al. How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology. Eur Heart J. 2007;28:2539-2550
14. Lichtenstein D, Mézière G, Biderman P, Gepner A, Barré O. The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 1997;156:1640-1646
15. Jambrik Z, Monti S, Coppola V, Agricola E, Mottola G, Miniati M, et al. Usefulness of ultrasound lung comets as a nonradiologic sign of extravascular lung water. Am J Cardiol. 2004;93:1265-1270.
16. Boussuges A, Blanc F, Carturan D. Hemodynamic changes induced by recreational scuba diving. Chest. 2006;129:1337-1343
17. Baber A, Nair SU, Duggal S, Bhatti S, Sundlof DW. Stress Cardiomyopathy Caused by Diving: Case Report and Review of the Literature. J Emerg Med. 2016;50:277-280
18. Gempp E, Louge P, Henckes A, Demaistre S, Heno P, Blatteau JE. Reversible myocardial dysfunction and clinical outcome in scuba divers with immersion pulmonary edema. Am J Cardiol. 2013;111:1655-1659
19. Marinovic J, Ljubkovic M, Breskovic T, Gunjaca G, Obad A, Modun Det al. Effects of successive air and nitrox dives on human vascular function. Eur J Appl Physiol. 2012;112:2131-2137
20. Ware LB, Matthay MA. Clinical practice. Acute pulmonary edema. N Engl J Med. 2005;353:2788-2796.
21. Pingitore A, Garbella E, Piaggi P, et al. Early subclinical increase in pulmonary water content in athletes performing sustained heavy exercise at sea level: ultrasound lung comet-tail evidence. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2011;301:2161-2167
22. Levin ER, Gardner DG, Samson WK. Natriuretic peptides. N Engl J Med 1998; 339:321-8
23. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC [published correction appears in Eur Heart J. 2016 Dec 30;:]. Eur Heart J. 2016;37:2129-2200.
24. 2Louge P, Coulange M, Beneton F, et al. Pathophysiological and diagnostic implications of cardiac biomarkers and antidiuretic hormone release in distinguishing immersion pulmonary edema from decompression sickness. Medicine (Baltimore). 2016;95:e4060

Gestión mediante Sistema Experto del autocontrol basado en los principios del Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico en establecimientos de restauración colectiva

Redondo-Cadenas M.A.[1], Viñuela-Martínez J.M.[2]

Sanid. mil. 2021; 77 (3): 129-136, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Introducción: Los establecimientos de restauración están obligados por la normativa sanitaria a aplicar sistemas de autocontrol basados en el Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC) que gestionan una importante carga de documentación para garantizar la seguridad alimentaria de las comidas preparadas.

Objetivos: Se considera como objetivo necesario la simplificación de las actividades de autocontrol para facilitar su correcto seguimiento por el personal de los establecimientos de restauración. Se pretende automatizar los procesos de recogida de datos, gestión documental y toma de decisiones del autocontrol, mediante el desarrollo de una aplicación informática basada en la programación de Inteligencia Artificial (Sistema Experto).

Material y métodos: Se parte de instalaciones alimentarias con un sistema de autocontrol previamente implantado. Mediante la generación de una aplicación informática, se adapta la documentación impresa del autocontrol, a un entorno basado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para su uso por el personal de la instalación.

Resultados: Se ha elaborado una aplicación denominada *Guía de Autocontrol*, que incorpora un sistema de verificación de las medidas de control y que se puede acceder desde cualquier dispositivo con capacidad de navegación web.

Conclusiones: El uso de un sistema de base de datos documental en el entorno de un Sistema Experto, permite de forma permanente identificar, evaluar y controlar los peligros significativos para el aseguramiento de la inocuidad de las comidas preparadas, facilitando el desarrollo de las inspecciones de seguridad alimentaria y la certificación de su sistema de gestión de la calidad.

PALABRAS CLAVE: Salud Pública, Seguridad Alimentaria, Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico, APPCC.

SUMMARY

Introduction: Catering establishments are required by health regulations to apply self-control systems based on Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) that manage a significant load of documentation to guarantee the food safety of prepared meals.

Objectives: The simplification of self-control activities is considered a necessary objective to facilitate their correct monitoring by the staff of the catering establishments. It is intended to automate the processes of data collection, document management and self-control decision-making, through the development of a computer application based on Artificial Intelligence programming (Expert System).

Materials and methods: It starts from food facilities with a previously implemented self-control system. Through the generation of a computer application, the printed documentation of the self-control is adapted to an environment based on Information and Communication Technologies (ICT) for use by the facility staff.

Results: An application called *Self-Control Guide* has been developed, which incorporates a verification system for control measures and can be accessed from any device with web browsing capabilities.

Conclusions: The use of a document database system based on an Expert System, allows to permanently identify, evaluate and control the significant dangers for the assurance of the safety of prepared meals, facilitating the development of food safety inspections and the certification of its quality management system.

KEYWORDS: Public Health, Food Safety, Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de garantizar la seguridad en los alimentos puestos a disposición de los consumidores incorporó en 1995 como requisito legal en el ordenamiento jurídico español, la aplicación por los establecimientos alimentarios de los sistemas de autocontrol basados en el Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC)[1].

Los sistemas de autocontrol obligan a la gestión de una importante carga de documentación escrita, exigiendo una observación laboriosa mantenida en el tiempo que genera imprecisiones en la captura final de los datos. Esta circunstancia ha generado una fuerte brecha entre las grandes empresas alimentarias, cuya capacidad de adaptación está más avanzada, y los pequeños establecimientos (mayoría en el sector de la restauración colectiva), que llevan un fuerte retraso en la implantación y el desarrollo de los sistemas de autocontrol.

1. Teniente Coronel Veterinario. Ala 14. Albacete.
2. Comandante. Veterinario. USBA. "Cid Campeador". Castrillo del Val.

Dirección para correspondencia: Miguel Ángel Redondo Cadenas. Ala 14, Base Aérea de Los Llanos. Carretera de Murcia, km 3,02071 Albacete. España. Teléfono.: + 34 967 55 62 79. mredcad@fn.mde.es

Recibido: 18 de noviembre de 2020
Aceptado: 20 de diciembre de 2020

doi: 10.4321/S1887-85712021000300003

Las autoridades sanitarias nacionales han establecido mediante las inspecciones oficiales unas premisas fundamentales para garantizar un adecuado desarrollo del autocontrol en los establecimientos de comidas preparadas. Así se considera que las condiciones estructurales, incluso en instalaciones de pequeñas dimensiones, deben permitir el cumplimiento del principio de marcha hacia adelante y la división en zonas limpias (de productos elaborados listos para servicio) y de zonas sucias (áreas de elaboración), para poder describir las líneas de flujo de las materias primas hacia los procesos de almacenamiento, elaboración y servicio de comidas preparadas.

Otro postulado ha sido el criterio de flexibilidad reconocido en la propia normativa[2], que dispone que los requisitos relativos al APPCC deben ser adaptables para poder aplicarse en todas las situaciones, especialmente en las pequeñas empresas donde no es posible identificar puntos de control crítico, de forma que las prácticas higiénicas correctas pueden reemplazar el seguimiento de puntos críticos. En este sentido, las diferentes administraciones públicas han dedicado gran cantidad de recursos tanto humanos como económicos a la realización de guías sanitarias de buenas prácticas de higiene para los diversos sectores del sector agroalimentario.

En el panorama actual de los establecimientos de restauración, se considera como objetivo necesario la simplificación de las actividades de autocontrol para facilitar su correcto seguimiento por el personal de las instalaciones, fortaleciendo de este modo la seguridad alimentaria. Se pretende automatizar los procesos de recogida de datos, gestión documental y toma de decisiones del autocontrol, mediante el desarrollo de una aplicación informática basada en la programación de Inteligencia Artificial (Sistema Experto) que dirija el funcionamiento lógico de los sistemas de autocontrol, identificando y monitorizando los puntos críticos y los prerrequisitos establecidos sin intervención humana.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los Sistemas Expertos (SS.EE.) se utilizan de forma general para resolver problemas que normalmente requieren el razonamiento de un profesional humano experto en una materia determinada[3], de modo que el proceso puede llevarse a cabo en su ausencia. Se pueden definir tres tipos de SS.EE. de acuerdo a su funcionamiento[4]: Los basados en reglas previamente establecidas o *Rule Based Reasoning*, que resuelven situaciones complejas haciendo uso de reglas deterministas; los que aplican el razonamiento basado en casos o *Case Based Reasoning*, donde la solución a un problema similar planteado con anterioridad se adapta a la nueva situación; y los fundamentados en redes bayesianas (que aplican el Teorema de Bayes), usados para la clasificación, predicción, o el diagnóstico y que consisten en un gráfico, que representa un conjunto de variables conocidas y las relaciones de dependencia entre ellas a fin de inferir o estimar la probabilidad, de las variables no conocidas.

Arquitectura de un Sistema Experto

Un SE básicamente se compone de una base de conocimientos con hechos y las reglas que los determinan, un motor o mecanismo de inferencia para obtener nuevos hechos y una interfaz o módulo de comunicación de usuario. Con estos componentes se relacionan el experto en sistemas de autocontrol, el ingeniero informático y el usuario u operador de la instalación alimentaria.

El ingeniero informático introduce los conocimientos del experto en la base de conocimiento que se va creando, a través de entrevistas, encuestas y observaciones. El SE separa los datos y el conocimiento de su manipulación, lo que facilita actualizar la base de datos sin tener que modificar el motor de inferencia y la implementación.

Caracterización del proceso de elaboración de comidas preparadas

Se parte de instalaciones alimentarias de restauración colectiva en las que no existen deficiencias ni incumplimientos en las infraestructuras en materia de seguridad alimentaria. Los productos son las comidas elaboradas en los locales de la cocina (figura 1) que son consumidas en el propio comedor de la instalación (figura 2).

Las materias primas pasan sucesivamente por los procesos de almacenamiento, elaboración, servicio de comidas y retirada de basuras, siguiendo un diagrama de flujo (figura 3) en el que

Figura 1. *Zona de elaboración de comidas preparadas.*

Figura 2. *Comedor de una instalación alimentaria.*

se evitan las contaminaciones cruzadas entre materias primas, alimentos elaborados y basuras gracias al cumplimiento del principio de marcha hacia adelante. La instalación dispone de un sistema de autocontrol de acuerdo a los principios del APPCC definidos por el *Codex Alimentarius* (normas internacionales de los alimentos del programa conjunto FAO/OMS)[5]. Dicho sistema consta de siete prerrequisitos (PR) (control de la calidad del agua, programa de limpieza y desinfección, formación de los manipuladores de alimentos, mantenimiento preventivo de las instalaciones, sistema de vigilancia y control integral de plagas, control de Proveedores y plan de trazabilidad) y cinco puntos de control crítico (PCC) que aparecen reflejados en la figura 3.

Figura 3. *Diagrama de flujo del proceso de elaboración de comidas preparadas.*

Diseño y lógica de programación. Requisitos de hardware y software

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) facilitan el autocontrol que debe realizar el personal de la instalación alimentaria, a través de una aplicación informática que se ha generado mediante una arquitectura hardware-software, basada en un modelo cliente-servidor distribuido en dos programas que interactúan mediante accesos a Internet, el programa cliente que se ejecuta en los dispositivos de los usuarios (ordenadores personales con sistema operativo Windows o dispositivos móviles Android) y el programa servidor que se ejecuta en un ordenador central.

Las herramientas de desarrollo de la solución informática están basadas en aplicaciones de creación de software (Microsoft Visual Studio para servidores y web; Android Studio Developers para dispositivos móviles). El soporte físico del servidor se configura con la caja de herramientas Web Hosting y Dominios.

Los procesos de autocontrol sobre las acciones preventivas y/o rutinarias a realizar son automatizados mediante programación en lenguaje C++, de forma que el servidor ejecuta una función que anexa a las tablas nuevas columnas y reglas de acuerdo a sus límites críticos y las acciones a realizar, creando automáticamente los eventos que serán insertados en los calendarios de rutinas a realizar en formato del calendario de Google, "evento de Google Calendar". Estos eventos llegarán a los responsables de las distintas áreas en tiempos y fechas programadas automáticamente como mensajería interna mediante calendarios, cronogramas, formularios de captura de datos y recomendaciones explícitas.

El resultado final es un documento llamado *Guía de Autocontrol*, que es un modelo en formato HTML adaptado a las condiciones reales de cada instalación alimentaria, que se estructura en dos partes: Una parte primera correspondiente al propio sistema APPCC, que se despliega en siete planes para el control de los prerrequisitos y cinco planes para los puntos de control crítico. Cada plan comprende la iteración de un ciclo de trabajo con una serie de elementos necesarios, como programas y procedimientos desarrollados en lenguaje de *programación orientada a objetos* (OOP, según sus siglas en inglés), que es un paradigma de programación en el que los objetos manipulan los datos de entrada para la obtención de los datos de salida. Mediante el desarrollo en lenguaje OOP, se consigue que se generen de forma automática diariamente en el servidor los cronogramas, las alarmas, y toda la mensajería a dispositivos móviles. Los datos que los trabajadores de la instalación recopilan se pueden capturar en tiempo real en sus móviles, siendo enviados al servidor, donde se almacenan los datos, se elaboran las tablas y se consolidan los resultados del autocontrol.

Por otra parte, otro circuito de datos es el sistema de registro de evidencias documentadas (facturas/albaranes, listados proveedores, contratos, diplomas de formación, etc.), que describan las actuaciones llevadas a cabo para demostrar la realización de lo previsto en los programas y poder así evaluar la eficacia de los mismos, estableciendo las acciones correctivas, así como en caso necesario modificar el plan correspondiente. El sistema informático acepta como formatos válidos para el archivo de evidencias documentales los formatos siguientes: PDF, DOC (Microsoft Word), XLS (Microsoft Excel), ODT (Open Office), JPG (imágenes), MP4 (formatos multimedia), XML (intercambio de datos entre dispositivos móviles y servidores). Estos archivos (evidencias) son encapsulados y embebidos en el documento final, creado íntegramente en formato Google Docs.

Ciclo de trabajo

El funcionamiento de la aplicación se realiza accediendo desde cualquier dispositivo con capacidad de navegación web. Un plan (PR o PCC) puede tener varios eventos asociados, la captura de evidencias físicas de su realización (archivo en formato PDF de un documento oficial, recibo, certificado, etc.) o cumplimentar formularios en el terminal de los operarios. Tam-

Tabla 1. *Tareas asociadas a los planes de prerrequisitos de la Guía de Autocontrol.*

Plan / Autor (evento documental o calendario)		Periodicidad	Acciones	
			Cliente	Servidor (☑ o ☒)
PR 1	Control de la calidad del agua			
	Analítica de potabilidad / Gestor de la calidad de agua (documental)	Trimestral	Volcar PDF	☑ Archivo
			Responsable	☒ Alarma
PR 2	Programa de limpieza y desinfección (L+D)			
	Productos de limpieza y desinfección Fichas técnicas de los productos / Fabricante (documental)	Trimestral	Volcar PDF	☑ Archivo
			Responsable	☒ Alarma
	Revisión de las fichas (calendario)	Trimestral	Captura datos	☑ Archivo y aviso a responsable
			Operador 1	☒ Alarma
	Verificación existencias (calendario)	Semanal	Captura datos	☑ Archivo y aviso a responsable
			Operador 1	☒ Alarma
	Cumplimiento procedimientos del plan L+D (calendario)	Tres veces/día (final del turno de comedor)	Captura datos	☑ Archivo
			Operador 1	☒ Alarma
	Disponibilidad para usar las instalaciones (calendario)	Tres veces/día (final de la elaboración)	Captura datos	☑ Archivo
			Operador 1	☒ Alarma
PR 3	Formación de los manipuladores			
	Listado de manipuladores de alimentos / Responsable (documental)	Trimestral	Volcar PDF	☑ Archivo
			Responsable	☒ Alarma
	Formación inicial y continua realizada/ Responsable (calendario)	Trimestral	Captura datos	☑ Archivo
	Entidad formadora (documental)	Trimestral	Volcar PDF	☒ Alarma
PR 4	Mantenimiento preventivo de las instalaciones			
	Certificación de equipos de frío y de calor / Empresa acreditada (documental)	Anual	Volcar PDF	☑ Archivo
			Responsable	☒ Alarma
	Revisión de incidencias en instalaciones Responsable (calendario)	Trimestral	Captura datos	☑ Archivo
		Cuando ocurra	Captura datos	☒ Alarma
PR 5	Vigilancia y Control integral de Plagas			
	Certificación de servicios Empresa acreditada (documental)	Anual	Volcar PDF	☑ Archivo
			Responsable	☒ Alarma
	Certificación de vigilancia periódica Empresa acreditada (documental)	Semestral	Volcar PDF	☑ Archivo
			Responsable	☒ Alarma
	Certificación de actuación por incidencia Empresa acreditada (documental)	Cuando ocurra	Volcar PDF	☑ Archivo
			Responsable	☒ Alarma
PR 6	Control de Proveedores			
	Listado de proveedores con datos fiscales y registro sanitario / Responsable (calendario)	Mensual	Captura datos	☑ Archivo
		Cuando ocurra	Captura datos	☒ Alarma
PR 7	Plan de trazabilidad			
	Trazabilidad hacia atrás: identificación y recepción de las materias primas (albaranes) Empresa proveedora (documental)	Diario	Volcar PDF	☑ Archivo
			Operador 2	☒ Alarma
	Trazabilidad interna: etiquetado de menús para personas intolerantes, alérgicas o con necesidades nutritivas especiales (calendario)	Cuando ocurra	Captura datos	☑ Archivo
			Operador 2	☒ Alarma
	Trazabilidad hacia delante: etiquetado de comidas conservadas y valoración nutricional (calendario)	Diario	Captura datos	☑ Archivo
			Operador 2	☒ Alarma
	Almacenamiento de muestras testigo (calendario)	Diario	Captura datos	☑ Archivo
			Operador 2	☒ Alarma

bién eventos más sofisticados (programados en C++ y PHP como recordatorios de las tareas a realizar, consecuencia de las particularidades de ese plan, que llegarán al operario en formato de cita en el calendario de su terminal Android (Google Calendar). La incorporación de esos documentos, la entrada de datos en los formularios y la realización de tareas, provoca el *ok* (conforme) en la *checklist* (hoja de verificación) de la correspondiente genérica de autoverificación del autocontrol.

La aplicación incorpora un sistema de verificación de las medidas adoptadas mediante un control "panel de revisión general", que identifica todas las fases, procesos, etc. La falta, alerta o anomalía, lleva asociado un código de colores, intermitencias, y mensajes de aviso.

El responsable de la instalación es la figura que desde su terminal recibe la información y le es mostrada en tablas, diversas hojas de verificación y cronogramas, permitiendo su análisis y evaluación de los puntos de entrada de esta. Es quien en función de las indicaciones de la propia aplicación determinará las tareas o medidas correctivas a realizar en cada caso, para lo cual la aplicación genera un cuadro de texto que le permite dar instrucciones precisas al punto de recogida de información que ha reseñado la incidencia. Las tareas asociadas a los planes de prerrequisitos de la *Guía de Autocontrol* se muestran en la tabla 1 y las correspondientes a los planes de los puntos de control crítico se describen en la tabla 2.

Tabla 2. *Tareas asociadas a los planes de puntos de control crítico de la Guía de Autocontrol.*

Plan / Autor (evento documental o calendario)		Periodicidad	Acciones	
			Cliente	Servidor (☑ o ☒)
PCC 1	Recepción de materias primas			
	Formulario complementario al plan de trazabilidad con identificación de los lotes de los productos y condiciones de recepción (temperatura, condiciones organolépticas, etiquetado) (calendario)	Diario	Captura datos (códigos QR y de barras)	☑ Archivo y aviso a responsable en caso de rechazo
			Operador 3	☒ Alarma
PCC 2	Almacenamiento de materias primas en refrigeración			
	Cámaras de frío: temperatura (calendario)	Tres veces/día	Captura datos	☑ Archivo y aviso a responsable en caso de avería
			Operador 3	☒ Alarma
PCC 3	Elaboración de comidas en caliente			
	Temperatura óptima del centro de la pieza (calendario)	dos veces/día (elaboración comida y cena)	Captura datos	☑ Archivo
			Operador 3	☒ Alarma
	Resultado de analíticas de producto final Laboratorio acreditado (documental)	Semestral	Volcar PDF	☑ Archivo
			Responsable	☒ Alarma
PCC 4	Mantenimiento en frío de la comida			
	Cámara de frío: temperatura (calendario)	dos veces/día (final de la elaboración)	Captura datos	☑ Archivo
	Comida: fecha y hora de introducción en la cámara de frío (calendario)		Operador 3	☒ Alarma
PCC 5	Mantenimiento en caliente de la comida			
	Mesas calientes; temperatura, hora de inicio y retirada de exposición (calendario)	dos veces/día (final de la elaboración)	Captura datos	☑ Archivo
			Operador 3	☒ Alarma

RESULTADOS

La aplicación *Guía de Autocontrol* ha sido implantada en diez instalaciones alimentarias y durante tres meses se ha monitorizado su funcionamiento entre el personal trabajador, que previamente había recibido formación sobre su uso. En cada instalación se establecieron tres puntos (operadores) de recogida de información que se transmite al servidor de datos, que a su vez genera los mensajes correspondientes al personal responsable (o gestor), observándose que la aplicación contribuye a mejorar la gestión de la documentación en los términos descritos en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. *Resultados de la monitorización de los planes de PR de la Guía de Autocontrol.*

	Plan	Incidencias
PR 1	Control de la calidad del agua Se ha gestionado correctamente la evidencia documentada (PDF del análisis laboratorial), incorporándola al documento final en un tiempo no superior a 30 segundos.	–
PR 2	Programa de limpieza y desinfección (L+D) En aquellas instalaciones donde el programa es más amplio, el sistema detecta perfectamente los errores de periodicidad en la aplicación que comenten los operarios. El apartado de incorporar la evidencia documentada de las fichas de datos de seguridad, de los productos empleados, es siempre conforme.	Sí
PR 3	Formación de los manipuladores Se garantiza de forma permanente que todo el personal, ha sido formado según los objetivos tratados y no se observan disconformidades.	–
PR 4	Mantenimiento preventivo de las instalaciones La aplicación soluciona de forma definitiva este prerrequisito, ya que en los manuales de autocontrol normalmente no se respetaba la periodicidad de las calibraciones de los aparatos a realizar por empresas externas. Se consigue realizar las calibraciones de forma más rigurosa y ajustada a los tiempos marcados.	–
PR 5	Vigilancia y Control integral de Plagas Los sistemas de control de plagas son una actividad siempre externalizada a través de una empresa acreditada. Con esta aplicación nos aseguramos que las visitas se realicen en los plazos establecidos, recopilando toda la documentación relativa a los productos empleados (fichas de datos de seguridad).	–
PR 6	Control de Proveedores En la aplicación se vuelca una evidencia documentada con periodicidad mensual, que no ofrece ningún tipo de incidencia en ninguna de las instalaciones. La documentación de los proveedores es accesible de forma permanente a la inspección, sin necesidad de realizar ninguna búsqueda documental.	–
PR 7	Plan de trazabilidad La trazabilidad en estas instalaciones es solamente hacia atrás e interna. En la trazabilidad hacia atrás se identifican las mercancías recibidas. Se han observado algunos errores de interpretación subsanables en la recogida de información, que han llevado a precisar con más detalle los formularios de recogida de datos. La trazabilidad interna esta prevista solamente para aquellas instalaciones que van a elaborar platos sin gluten o platos para personal con otras alergias/intolerancias, diabéticos, o con necesidades nutritivas especiales (dietas hipocalóricas, hiposódicas). Si bien es un evento perfectamente programable (Estas comidas irían identificadas con un código), no se ha puesto en marcha en ninguna de las instalaciones controladas.	Sí

Las principales ventajas observadas de esta aplicación en relación con los sistemas de autocontrol basados en registros cumplimentados por escrito, son las siguientes:

- Los operadores introducen los datos y sus acciones desde sus dispositivos, pudiendo prescindirse del uso de papel.
- Las periodicidades en la elaboración de los registros se respetan escrupulosamente, evitándose que las evidencias de recogida de datos se recojan falsamente de forma extemporánea.
- El documento final resultante siempre está actualizado y es accesible *on line*, pudiéndose solicitar por los gestores de las instalaciones en formato PDF, lo que facilita la presentación de documentos ante la inspección oficial de seguridad alimentaria.

Tabla 4. *Resultados de la monitorización de los planes de PCC* de la Guía de Autocontrol.*

	Plan	Incidencias
PCC 1	Recepción de materias primas La aplicación dispone de formularios que identifican el nombre de la materia prima, el número de registro sanitario, las condiciones de almacenamiento y el lote de fabricación. Fue necesario incorporar una regla nueva que determinase la vida útil del artículo, acotando de esta manera no solamente la entrada de la materia prima, sino también su control. Con ello se contribuye a verificar el stock en el almacén de materias primas.	Sí
PCC 2	Almacenamiento de materias primas en refrigeración Se incorpora un formulario de captura de datos sobre la temperatura de la cámara. No obstante podría programarse para recibir una señal wifi, proveniente de los sensores de temperatura o incorporar como evidencia documental los archivos de descarga de los dispositivos de registro de temperaturas (*datalogger*) introducidos en las cámaras.	–
PCC 3	Elaboración de comidas en caliente Consta de un sencillo formulario en el cual se refleja que se ha alcanzado la temperatura adecuada en el plato en cuestión. También se incorpora la evidencia documental de las analíticas de los platos preparados realizadas en los laboratorios.	–
PCC 4	Mantenimiento en frío de la comida En un formulario se recogen las temperaturas, las fechas y horas de introducción de los platos en la cámara de conservación de comidas en frío.	–
PCC 5	Mantenimiento en caliente de la comida En un formulario se recogen las temperaturas, horas de inicio y de retirada de exposición en las mesas calientes de las líneas de servicio de los comedores.	–

* En las diez instalaciones alimentarias referenciadas se han identificado los mismos PCC, si bien atendiendo al criterio de flexibilidad pueden reducirse en otras instalaciones.

DISCUSIÓN

Los SS.EE. han sido empleados desde su creación para la gestión de multitud de procesos en diversos campos o áreas de conocimiento (Agricultura, Sanidad, Educación, Aeronáutica, etc.). Los primeros SS.EE. desarrollados a partir de 1960, únicamente eran capaces de resolver problemas basados en situaciones determinadas, mediante sistemas de reglas. Después de 1970 empiezan a resolver problemas basados en situaciones inciertas y desde 1990, con la evolución de la Informática, se produce un amplio desarrollo de estos sistemas en las empresas comerciales junto con el avance en la integración y automatización de los procesos operativos. Cabe destacar que es el entorno financiero el campo con mayor número de aplicaciones de estos sistemas[6].

A pesar de la difusión de los SS.EE. en el ámbito empresarial, en lo que respecta a la industria alimentaria su desarrollo puede calificarse de tardío, muy probablemente porque este sector ha estado tradicionalmente atomizado en una gran mayoría de pequeñas y medianas empresas tradicionales que ni siquiera habían abordado la automatización de sus procesos productivos. La obligatoria implantación de los sistemas de autocontrol basados en el APPCC ha sido uno de los motivos fundamentales para este desarrollo, ya que con anterioridad el control de la seguridad alimentaria era responsabilidad de la administración sanitaria.

Como pionero de los SS.EE. de autocontrol en la industria alimentaria de nuestro país, aparece el proyecto FOODTEC[7], cofinanciado por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo y desarrollado en 2008 por un consorcio multidisciplinar en el que colaboraron centros de investigación y empresas desarrolladoras de tecnologías, en tres empresas usuarias representativas de importantes sectores alimentarios, como el vitivinícola, el lácteo y restauración. En este proyecto se desarrollaron SS.EE. que integraron tecnologías informáticas para optimizar las actividades de captura de datos y de automatización de los procesos productivos y se incorporaron novedosos microsistemas, como un biosensor para la detección de *Salmonella* en comidas elaboradas y sensores NIR (Near Infrared Spectroscopy) para la monitorización de parámetros de calidad en el proceso de envasado de la leche (proteínas, extracto seco magro, grasas, grasas saturadas, poliinsaturadas y monoinsaturadas) y para monitorizar el estado de fermentación del vino (ácidos málico y láctico).

Pese a ese prometedor antecedente, en la actualidad para el sector de restauración solo se encuentran por un lado empresas que desarrollan software informático para la ges-

tión de documentos electrónicos que precisan su adaptación a cada caso particular (Alfresco, Dail, Documentum, Microsoft SharePoint y Opentext), lo cual se traduce en un alto precio de compra y mantenimiento, asumible solo por grandes empresas.

Por otro lado, existen empresas con desarrollos específicos de SS.EE. basados en el APPCC (iFlares, Inkoa Sistemas, Optimum Quality), cuyo enfoque es distinto al de las ya reseñadas soluciones de gestión de documentos electrónicos, pues se parte de los requisitos exigidos por las autoridades sanitarias y se incide en el compromiso de seguimiento de su cumplimiento mediante avisos, para realizar y confirmar la ejecución de los mismos. Realmente son estos sistemas a los que se puede calificar de verdaderamente "expertos", por la forma de adquirir o añadir nuevos PCC al sistema, mediante reglas y tablas de decisión. De este modo, en aquellas ocasiones en las que un PCC precise controles (no solo evidencias documentales), con variables de control de mayor complejidad a partir de técnicas de determinación *in situ* mediante sensores NIR o biosensores, estas pueden ser incorporadas fácilmente dentro de los parámetros de configuración del PCC.

La característica que distingue al software ensayado en este estudio,de otras aplicaciones similares, estriba en la arquitectura física de la aplicación, debido a que todos los datos, tablas y documentos, generados en las instalaciones son subidos al servidor de una web (alojamiento o *hosting*) por los operadores de las instalaciones mediante ordenadores o dispositivos móviles. Este servidor, además de ser el soporte físico y custodio de los datos, es el encargado de la ejecución de las órdenes precisas para el funcionamiento del sistema y de interpretar las tablas de decisión de cada acción, enviando mensajes entre los responsables de las distintas áreas. Permite asimismo la verificación de la realización y conformidad de las acciones a ejecutar en cada plan, informando directamente a la gerencia de la empresa de los avances o desviaciones sobre el autocontrol planificado de forma regular.

A partir de los resultados de este estudio se puede afirmar que la gestión del autocontrol mediante el SE ensayado fomenta de manera decisiva la seguridad alimentaria en los pequeños establecimientos de comidas preparadas, en base a las siguientes conclusiones:

- Se facilita la precisión en la captura de los datos y los errores en las periodicidades de las actividades de autocontrol son detectados de forma automática, pudiendo corregirse en un plazo mínimo aceptable.
- Los gestores de las instalaciones son conscientes en todo momento del estado y cumplimiento de los distintos planes del autocontrol.
- Se permite de forma permanente identificar, evaluar y controlar los peligros significativos para el aseguramiento de la inocuidad de las comidas preparadas para los consumidores, facilitando el desarrollo de las inspecciones de seguridad alimentaria. Además, puede llevar a la empresa hacia un sistema de gestión que pudiera ser certificado de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 22000:2018 "*Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria*".

BIBLIOGRAFÍA

1. Real Decreto 2207/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios. BOE núm. 50, de 27 de febrero de 1996, 7381-7386.
2. Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios. DOUE núm. 139, de 30 de abril de 2004, 1-54.
3. Durkin J. Expert Systems. Design and development. New York: MacMillan, 1994.
4. Abad J. Sistemas expertos y sus usos comerciales [Internet]. 2020 ene 13 [citado 21 oct 2020]. Disponible en: https://www.dail.es/sistemas-expertos-usos-comerciales/#more-7205
5. *Codex Alimentarius*. Principios generales de higiene de los alimentos CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 [Internet]. Roma: FAO/WHO, 2003 [citado 21 ago 2020]. Disponible en: http://www.fao.org/input/download/standards/23/cxp_001s.pdf
6. Fortuna JM. Una introducción a los sistemas expertos en la empresa. Anales de estudios económicos y empresariales. 1991; 6: 49-66.
7. Campo A, Unzueta I, Gorritxategi E, Aranzabe E, Muñoz FX. Desarrollo de microsistemas, sensórica y sistemas expertos para la toma de decisiones en tiempo real en la industria alimentaria. Proyecto FOODTEC. Alimentaria: Revista de tecnología e higiene de los alimentos. 2008; Extra 1: 54-57.

A propósito de un caso: Parálisis Periódica Tirotóxica.

Mombiedro-Segarra J.[1], *Moreno-Toledano A.M.*[2], *Siles-Rojas A.*[3], *García-Sánchez J.*[4], *Maimir-Jane F.*[5], *Sánchez-Mata P.*[6].

Sanid. mil. 2021; 77 (3): 137-142, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

La parálisis periódica tirotóxica (PPT) es un trastorno caracterizado por la triada: hipocalemia aguda, tirotoxicosis y parálisis bilateral generalmente de extremidades inferiores. Se trata de una complicación potencialmente mortal del hipertiroidismo y que viene desencadenada por un cambio intracelular rápido del potasio, lo que conlleva a la aparición de un estado de gravedad que requiere tratamiento en un servicio de emergencias o ingreso en una unidad de cuidados intensivos y que, por lo general, puede ser potencialmente reversible cuando se detecta en una etapa temprana.

Cabe destacar que, a pesar del predominio de diagnóstico de hipertiroidismo en el sexo femenino, la PPT ocurre con mayor frecuencia en el sexo masculino, siendo además de mayor incidencia en población de ascendencia asiática.

Factores como la realización de actividad física intensa, el consumo de dietas ricas en carbohidratos o el uso continuado de esteroides, entre otros, pueden precipitar la aparición de PPT. Un reconocimiento temprano de la PPT es crucial y necesario para poder establecer un rápido diagnóstico y con ello un tratamiento inicial eficaz.

Revertir el cuadro de parálisis muscular y la hipocalemia deben ser los pilares fundamentales en lo que se centre el tratamiento de la PPT con el fin de evitar las posibles complicaciones añadidas, tales como, broncoaspiración y arritmias cardiacas entre otras. Paralelamente al tratamiento del proceso agudo se aplicarán medidas para prevenir futuros ataques mediante la restauración a un estado eutiroideo óptimo.

Se presenta un caso de parálisis periódica tirotóxica diagnosticado durante el periodo de pandemia por el virus SARS-CoV 2 en el servicio de Medicina Intensiva del Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Valorando también las posibles limitaciones logísticas y sanitarias existentes durante ese periodo de tiempo a nivel extrahospitalario que pudieron conllevar al desarrollo de este cuadro clínico pero que finalmente cursó con buena evolución.

PALABRAS CLAVE: Parálisis periódica tirotóxica; hipocalemia; tirotoxicosis; parálisis bilateral; hipertiroidismo; arritmias cardiacas.

Thyrotoxic periodic paralysis: a case report.

SUMMARY

Thyrotoxic periodic paralysis (PPT) is a specific disorder which is presented by the triad: acute hypokalemia, thyrotoxicosis, and bilateral paralysis usually of the lower extremities. It is a life-threatening complication of hyperthyroidism and is triggered by a rapid intracellular change in potassium, leading to the appearance of a state of seriousness that requires treatment in an emergency department or admission to an intensive care unit and that, it can usually be potentially reversible when it is detected at an early stage. It should be noted that, despite the prevalence of hyperthyroidism diagnosis in women, PPT occurs more frequently in men, as well as having a higher incidence in population of Asian descents.

Factors such as intense physical activity, consumption of carbohydrate-rich diets or continued use of steroids, among others, can precipitate the appearance of PPT. Early recognition of PPT is crucial and necessary to establish a prompt diagnosis and effective initial treatment.

Reversing symptoms of muscular paralysis and hypokalemia should be the fundamental pillars on which the treatment of PPT is focused in order to avoid possible added complications, such as bronchoaspiration and cardiac arrhythmias, among others. Parallel to the treatment of the acute process, measures will be applied to prevent future attacks by restoring the patient to an optimal euthyroid state.

A case of thyrotoxic periodic paralysis diagnosed during the pandemic period due to the SARS-CoV 2 virus presented in the Intensive Medicine service of the Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Assessing the possible logistical and health limitations existing during that period at an out-of-hospital level that could lead to the development of this clinical picture but which finally progressed well.

KEY WORDS: Thyrotoxic periodic paralysis; hypokalemia; thyrotoxicosis; bilateral paralysis; hyperthyroidism; cardiac arrhythmias.

1. Capitán Médico. Escuela Militar de Sanidad / Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Médico residente de segundo año del Servicio de Medicina Intensiva. Madrid. España.
2. Capitán Médico. Escuela Militar de Sanidad / Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Médico residente de tercer año del Servicio de Medicina Intensiva. Madrid. España.
3. Capitán Médico. Escuela Militar de Sanidad / Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Médico residente de cuarto año del Servicio de Medicina Intensiva. Madrid. España.
4. Teniente Médico. Escuela Militar de Sanidad / Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Médico residente de primer año del Servicio de Medicina Intensiva. Madrid. España.
5. Teniente Coronel Médico. Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Médico adjunto del Servicio de Medicina Intensiva. Madrid. España.
6. Coronel Médico. Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla". Jefa Adjunta del Servicio de Medicina Intensiva. Madrid. España.

Dirección de correspondencia: Unidad de Medicina Intensiva, Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Glorieta Ejército, 1, 28047, Madrid

Recibido: 09 de diciembre de 2020
Aceptado: 07 de abril de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000300004

CASO CLÍNICO

Varón de 32 años de edad, de nacionalidad latinoamericana. Remitido a las Urgencias del Hospital Gomez Ulla de Madrid por el servicio de emergencias extrahospitalarias por presentar un cuadro de parálisis de las extremidades iniciado de forma brusca en esa madrugada.

Como antecedentes de interés presenta cirugía de labio leporino en la niñez. Diagnóstico de hipertiroidismo en febrero del 2020 (mal cumplidor del tratamiento a causa del estado de alarma sanitario por el virus SARS-CoV 2). Fue atendido en los meses previos por presentar malestar general, náuseas, mialgias y otro cuadro autolimitado de debilidad en las extremidades, siendo diagnosticado de lumbalgia y de gripe respectivamente.

A la valoración en Urgencias presenta malestar general, náuseas con palpitaciones y debilidad muscular (0/5) en extremidades hasta raíz de miembros. Niega dolor torácico, disnea y la toma de ningún fármaco, tóxico o producto de herbolario. Presenta tensión arterial de 80/40 mmHg, 140 lpm y 98% de saturación basal.

Se le realiza analítica que destaca una acidosis metabólica de pH 7,28 con hipokaliemia (K 1,5 mmol/L) y una taquicardia ventricular a 140 lpm en el electrocardiagrama. Los cardiólogos de guardias deciden administrar 300mg iv de amiodarona, con lo que consiguen frenar la taquicardia a 100 lpm.

EKG (1): Taquicardia sinusal a 140 latidos por minuto (lpm) con QRS >120msg y QT 620msg. Con morfología de bloqueo completo de rama derecha (BCRD) en las derivaciones V1-V2 (Imagen 1)

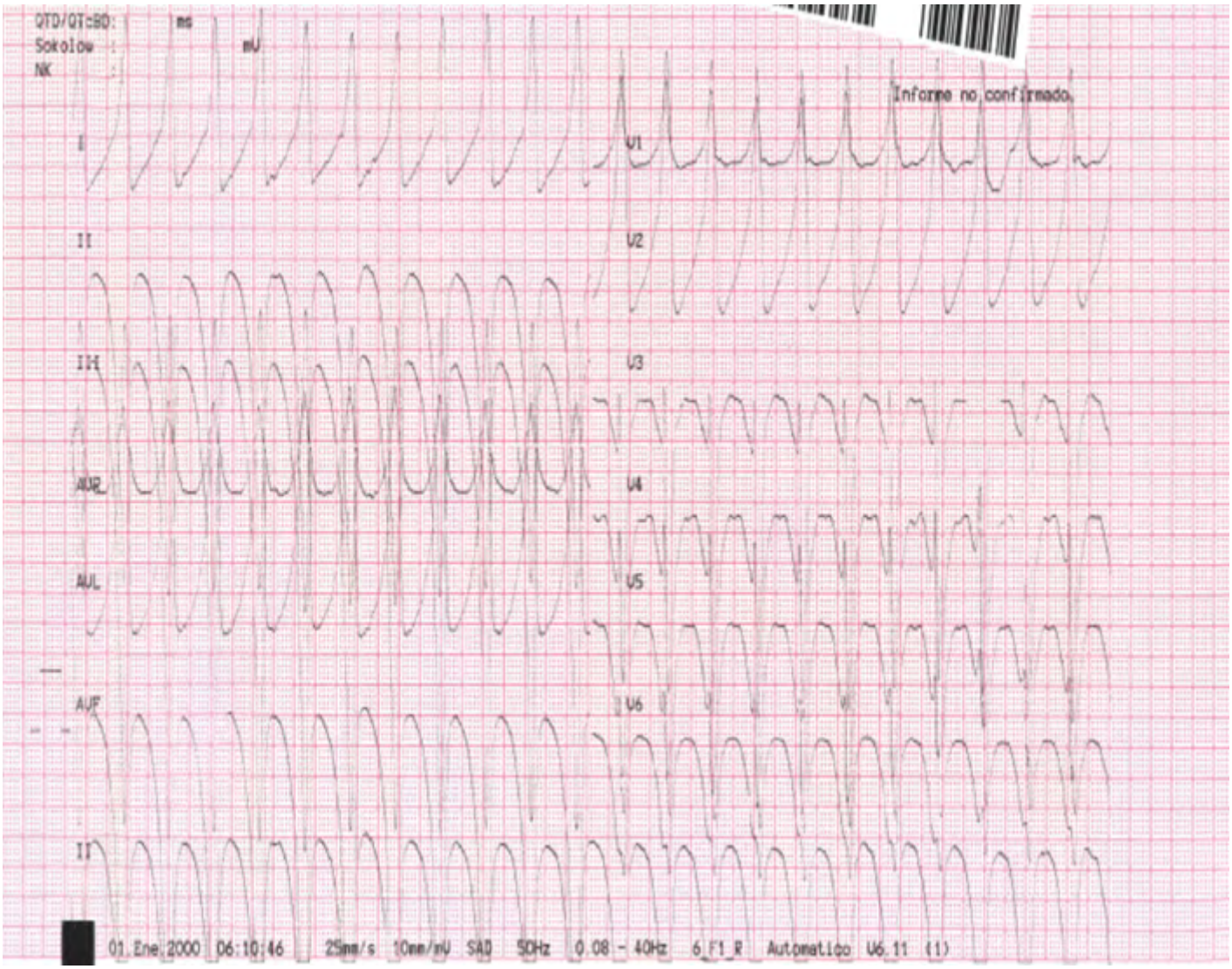

Imagen 1.

EKG (2): (tras administración de amiodarona): Ritmo sinusal (RS) a 96lpm, QRS estrecho con datos de hipertrofia de ventrículo izquierdo (HVI), QT prolongado corregido por la frecuencia cardiaca en 650mseg. Con datos de repolarización precoz. No vía accesoria manifiesta.

Ecocardiograma transtorácico a pie de cama: Ventrículo izquierdo (VI) no dilatado. Hipertrofia ligera-moderada de sus paredes, función biventricular normal (fracción de eyección del ventrículo izquierdo-FEVI hiperdinámica), no valvulopatías significativas, no derrame pericárdico.

Ante los resultados analíticos en las pruebas complementarias y su afectación cardiaca, se decide llamar al Servicio de Cuidados Intensivos.

A la valoración por el Intensivista de Guardia se aprecia bradipsiquia, y parálisis motora de las cuatro extremidades sin afectación sensitiva. Ante la necesidad de monitorización tanto del

ritmo cardiaco como del tratamiento, se decide ingresar en UCI al paciente e iniciar inmediatamente la reposición de potasio en perfusión endovenosa continua a 20 mEq/hora de cloruro potásico, y la administración de Dexametasona 2 mg/6h iv, Tirodril 20mg/vo/24h y propranolol 20mg/vo 8h.

Se procede a seriar el perfil iónico del paciente durante su tratamiento. Se observa que según se consigue aumentar los valores séricos del potasio, el paciente empieza a presentar mejoría motora de las extremidades, hasta recuperar por completo la movilidad de las mismas.

Analíticamente al ingreso en la unidad de cuidados intensivos y tras el inicio del tratamiento específico de la hipokalemia, el paciente presenta corrección del pH a 7,44. El resto de la analítica se mantiene normal, hemoglobina (Hb) de 13,4gramos/decilitro (g/dl); sin datos de infección con los reactantes de fase aguda (RFA), salvo una pequeña leucocitosis de 16.000 L/mcL, que terminaron por corregir. Función renal conservada (creatinina 0,80mg/dl), datos de coagulación, función hepática normales. Siendo además la creatinin fosfokinasa (CPK) normal durante todo su ingreso.

Durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos no se aprecian nuevos eventos arritmogénicos, presentando al alta un ritmo sinusal a 74lpm, PR<200mseg, QRS estrecho con repolarización precoz de precordiales. (Imagen 2)

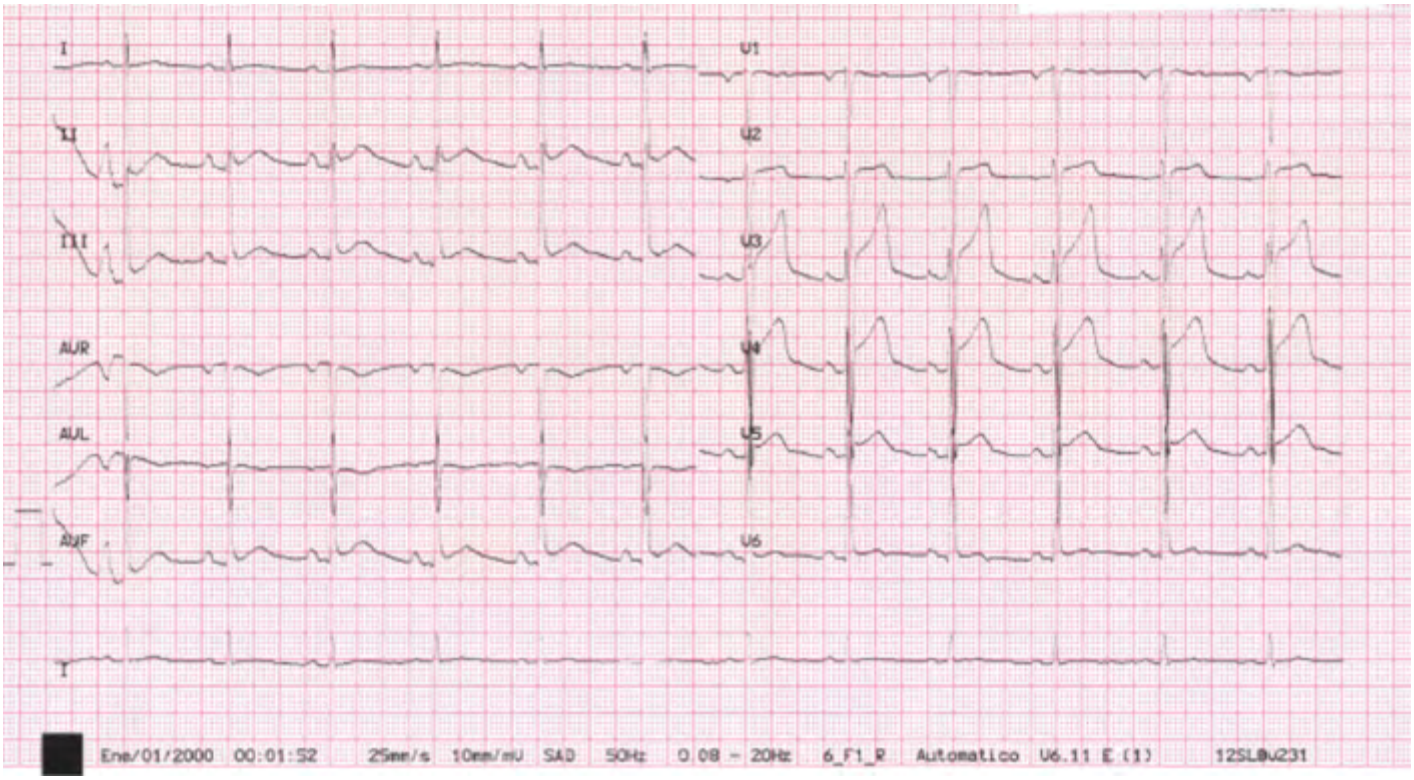

Imagen 2.

Se descartan otros diagnósticos diferenciales, tales como el consumo de fármacos/drogas de abuso (pruebas negativas de orina, sin tendencias suicidas/depresivas), patología abdominal (sin diarrea en la actualidad) o clínica relacionada con alteraciones en la glucemia. Se confirma el diagnóstico de hipertiroidismo con hallazgo de TSH 0,01 uU/ml (normalidad 0,35-4,49); T4 libre 4,25 ng/dL (normalidad 0,70-1,80); T4 total 15,82 ug/dL (normalidad 4,87-14,10); T3 libre 17,24 pg/mL (normalidad 2-4,4); T3 total 4,31 ng/mL (normalidad 0,58-2). No se llegó a estudiar otras posibilidades diagnósticas por los antecedentes presentados de reciente diagnóstico de hipertiroidismo por su médico de atención primaria y por encontrar las alteraciones en el perfil tiroideo.

Una vez dado de alta del servicio de Cuidados Intensivos, ya en planta, el servicio de Endocrinología confirma el diagnóstico de enfermedad de Graves Basedow. La ecografía de cuello presenta una glándula tiroidea aumentada de tamaño e hipoecogénica de forma global. Sin nódulos sólidos de tamaño y aspecto significativo. Con algunos nódulos milimétricos hiperplásicos/coloides de predominio en lóbulo tiroideo derecho. Valores de anticuerpos Tiroglobulina (TG) en 55 Ul/ml y Peroxidasa tiroidea (TPO) Negativos. (Imagen 3)

CLÍNICA

La parálisis periódica tirotóxica (PPT) se observa con mayor frecuencia en el continente asiático, afectando por lo general a varones adultos jóvenes con una edad comprendida entre los 20 y 40 años. Diferentes estudios han demostrado que la edad, el sexo o la raza no deben considerarse como criterios únicos a tener en cuenta para el diagnóstico, debiendo realizar ante la sospecha clínica, una evaluación del estado del tiroides con el fin de poder evitar las complicaciones propias de la enfermedad.

DATOS DE LABORATORIO
↑T4 ↑T3libre ↓TSH
Hipocalemia (K^+<3.5mmol/l)
Hipofosfatemia – hipo/hipermagnesemia
Hipercalciuria – hipofosfaturia
↑ CPK
No alteraciones del equilibrio ácido-base.

Clínicamente la PPT viene definida, además de por la clínica típica de la tirotoxicosis (pérdida de peso, cansancio, aumento del tránsito intestinal, nerviosismo, ansiedad, palpitaciones, sudoración…) por episodios de parálisis muscular, por lo general reversibles, debido a un bloqueo intracelular de potasio por exceso de hormonas tiroideas. Las hormonas tiroideas ejercen múltiples acciones sobre el organismo siendo las principales reguladoras del metabolismo basal a través de su acción sobre la Bomba de Sodio (Na^+)- Potasio (K^+)- ATPasa. Hay estudios en los que se demuestra que los pacientes con PPT diagnosticada manifiestan un porcentaje muy superior de actividad de la Bomba de Na^+-K^+-ATPasa en comparación con otros paciente tirotóxicos.

El inicio de la parálisis puede ser repentino o favorecido por la realización de un esfuerzo físico intenso, ingesta de comidas ricas en hidratos de carbono o uso continuado de tratamiento corticoideo, entre otros. La gravedad de la debilidad muscular puede variar desde un estado de parálisis débil hasta una parálisis completa y vendrá definido por el grado de hipocalemia, siendo las extremidades inferiores las que se afectan en mayor medida con respecto a las extremidades superiores. Estos episodios, por lo general, suelen ser más comunes a última hora del día, en épocas cálidas del año y en ocasiones pueden aparecer precedidos por cuadros de mialgias.

Por otro lado, otro aspecto importante a tener en cuenta en la PPT son las anomalías cardiovasculares y dentro de ellas, las alteraciones de la conducción cardiaca y las arritmias.

Las alteraciones de la conducción son comunes, los cambios en el electrocardiograma vienen determinados por el estado de hipocalemia existente y se caracterizan por: aumento de amplitud de onda P, intervalo PR prolongado, ensanchamiento del complejo QRS, prolongación de QT y onda T aplanada.

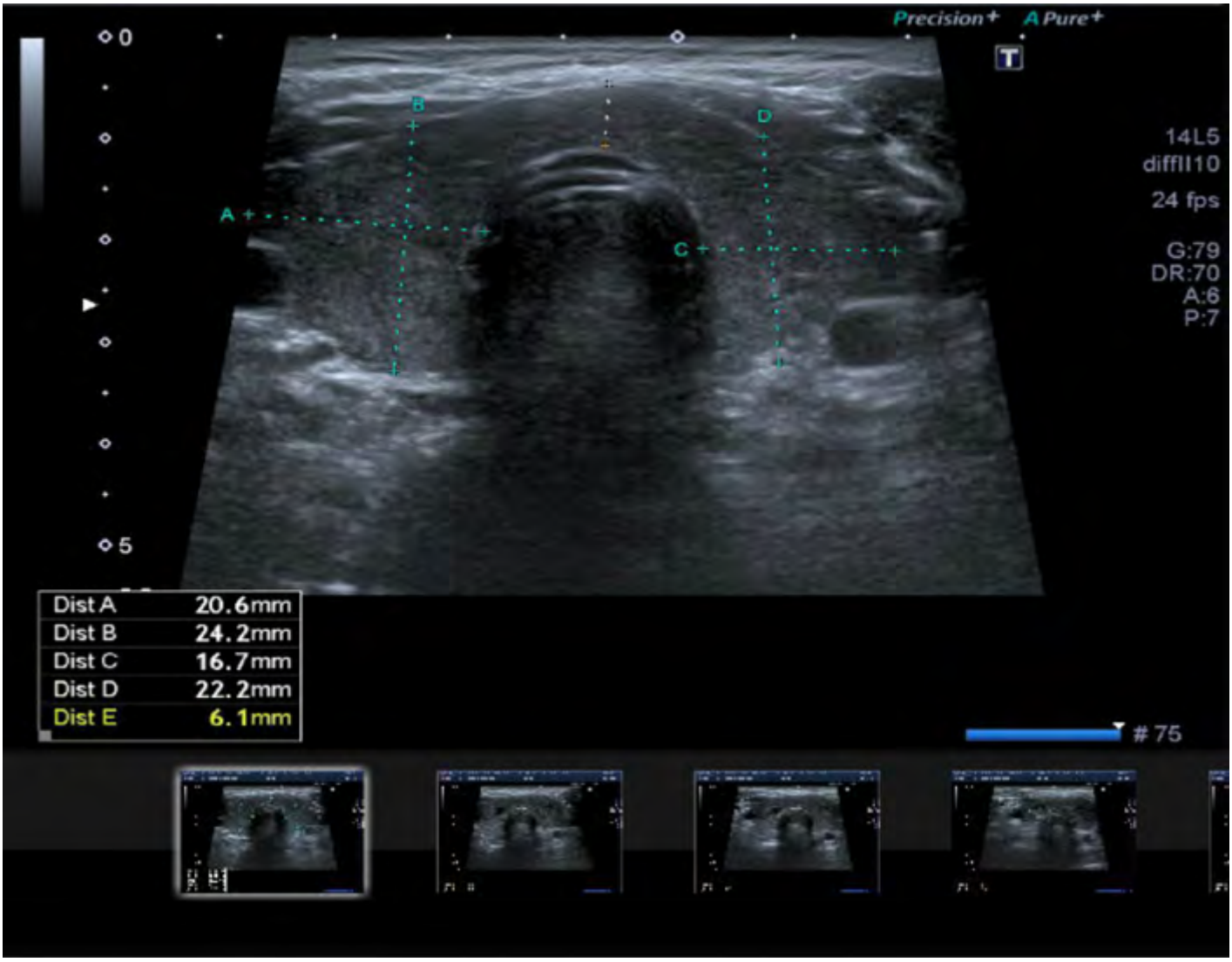

Imagen 3.

En cuanto a las arritmias, destaca la presencia de cuadros clínicos que cursan con taquicardia sinusal, taquiarritmias, bloqueos auriculoventriculares y en el peor de los casos, parada cardiaca. Los niveles séricos disminuidos de potasio (K^+) son determinantes en el desarrollo de arritmias, siendo las arritmias ventriculares la complicación cardiovascular más peligrosa en los pacientes con PPT. En estos casos no sólo la hipocalemia severa juega un papel importante sino que también puede haber un cuadro añadido de hipofosfatemia e hipomagnesemia clínica leve.

Pruebas complementarias/diagnóstico diferencial

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL
Desplazamiento celular
Intoxicación por Bario
Exceso de insulina
Antecedentes familiares de PPT
Alteraciones neuromusculares-SNC
Infección viral aguda
Defectos metabólicos musculares
Miopatía idiopática periódica
Polimiositis
Miastenia gravis
Botulismo
VIH
Síndrome de Guillén-Barré.
Síndrome de Andersen-Tawill.
Toxinas
Pérdidas intestinales de potasio
Gastroenteritis aguda
Síndrome de intestino corto
Diarreas infecciosas
Celiaquía
Pérdidas renales de potasio
Abuso de diuréticos
Hiperaldoteronismo primario
Acidosis renal tubular
Cetoacidosis diabética

Una vez se ha llevado a cabo la estabilización clínica inicial del paciente es importante establecer las posibles causas que han desencadenado el cuadro para, finalmente, poder determinar ante que síndrome clínico nos encontramos.

La realización de un análisis de sangre puede aportar información crucial para comenzar a redirigir el cuadro clínico.

El hipotiroidismo debe excluirse con pruebas de laboratorio: niveles de T3, T4 y TSH (hormona estimulante del tiroides).

Se debe medir niveles de nitrógeno ureico en sangre, creatinina, fosfato, calcio y magnesio entre otros electrolitos durante un ataque agudo, ya que, las alteraciones electrolíticas nos pueden orientar el cuadro clínico. Los niveles bajos de potasio junto con la parálisis muscular pueden ser consecuencia de trastornos metabólicos tales como, la acidosis tubular renal, hiperaldosteronismo primario, Síndrome de Bartter, o incluso por alteraciones gastrointestinales que pueden favorecer pérdidas intestinales de potasio con la consecuente repercusión clínica que ello conlleva.

Por otro lado es recomendable la realización de un electrocardiograma (ECG) para poder identificar presencia de arritmias o prolongación del intervalo QT que sugieran otros síndromes, tales como, el Síndrome de Andersen-Tawil que cursa con parálisis periódica, e incluso pruebas como la electromiografía, pruebas genéticas, pruebas provocativas y la biopsia muscular ya que los datos obtenidos de ellas puede sugerir otros trastornos que causen debilidad muscular; Miastenia gravis, síndrome de Guillain-Barré, botulismo…

TRATAMIENTO

Los pilares fundamentes en el tratamiento de la PPT incluyen la corrección del grado de hipocalemia existente y del estado hipertiroideo subyacente.

A la hora de incidir en la corrección de la hipocalemia es importante tener en cuenta que ésta es debido a un movimiento intracelular del potasio y no a pérdidas francas de dicho ion (K^+), ya que una reposición muy agresiva puede conllevar a un estado de hipercalemia de rebote debido a la liberación de potasio y fosfato de las células en la recuperación.

La administración de potasio se puede realizar por vía intravenosa o por vía oral para acelerar la recuperación muscular y prevenir las complicaciones cardiovasculares. La administración de betabloqueantes (orales/intravenosos) como el propanolol también se plantea como terapia alternativa en la fase aguda de PPT en combinación con el cloruro potásico (ClK) al favorecer la inhibición del estado de sobreexitación de la bomba de Na^+-K^+-ATPasa por los niveles elevados de hormona tiroidea.

La diclorfenamida y los diuréticos ahorradores de potasio como la espironolactona pueden ser efectivos tanto como tratamiento profiláctico o en la fase aguda.

En cuanto al estado hipertiroideo subyacente es importante plantearse el empleo de fármacos antitiroideos, tratamiento quirúrgico (tiroidectomía) o terapia con yodo radiactivo. La tiroidectomía y la terapia con yodo radiactivo son efectivas como tratamiento definitivo del hipertiroidismo y debe administrarse a pacientes con hipertiroidismo debido a enfermedad de Graves Basedow, bocio multinodular o adenoma tóxico.

Una vez alcanzado un estado eutiroideo la recurrencia de episodios de PPT disminuye, pudiendo incluso haber una remisión completa de los ataques de parálisis, siempre condicionado a una buena adherencia al tratamiento por parte del paciente y a la ausencia por completo de los factores precipitantes (ingesta excesiva de carbohidratos, consumo de alcohol, actividad física intensa…).

No hay que olvidar en ambas situaciones (hipocalemia-hipertiroidismo) la necesidad, previo a la implantación del tratamiento definitivo, de identificar bien las causas subyacentes.

Es necesario, por parte de los servicios de emergencias, el saber reconocer e identificar de forma precoz esta situación clínica para intentar prevenir y tratar adecuadamente las complicaciones agudas, y en la medida de lo posible, iniciar un tratamiento efectivo con el fin de prevenir futuros ataques y complicaciones.

CONCLUSIÓN

Se trata de una urgencia vital poco frecuente, que precisa rápido ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos. Caso de tirotoxicosis con parálisis cuádruple de extremidades tratado medicamente por esta unidad de cuidados intensivos. Siendo una presentación poco frecuente de la enfermedad y más cuando según la bibliografía, esta enfermedad suele cursar sólo con parálisis de extremidades inferiores. Siendo por esto un caso excepcional de encontrar en la clínica.

Nunca debemos de perder de vista el perfil tiroideo en todo paciente que ingresa por alteraciones electrocardiográficas.

Debemos conocer bien su fisiopatología ya que una rápida instauración del tratamiento mejora significativamente la clínica del paciente, con estrecha monitorización en la unidad de cuidados intensivos para evitar excedernos en el tratamiento y encontrarnos con hiperkalemia y sus complicaciones.

La mayoría de los pacientes son varones de reciente diagnóstico de la enfermedad y no se encuentran en tratamiento específico o son mal cumplidores del mismo.

Es una patología de baja incidencia, fácil de tratar pero con mucho de riesgo de complicaciones mortales y no debemos nunca bajar la guardia desde el momento en el que se tiene en mente como diagnóstico diferencial.

En estos momentos de crisis sanitaria que estamos todos viviendo, tampoco podemos olvidar ni perder de vista la posibilidad de aparición de enfermedades por problemas de adhesión al tratamiento o un control de los pacientes menos estricto por los centros de salud debido a las nuevas exigencias sanitarias que estamos todos viviendo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Analytic review. Thyrotoxic periodic paralysis: A review. Pooja Pothiwala, MD,1 and Steven N. Levine, MD1. J Intensive Care Med 2010; 25(2): 71-7
2. Thyrotoxic hypokalemic periodic paralysis: a life-threatening síndrome. Ivan Carlos Ferreira Antonello, Vicente Sperb Antonello, Carlos Abaete de los Santos, Nelsoni de Almeida and Domingos Ota´vio Lorenzoni d'Avila. European Journal Emergency Medicine 2009; 16(1): 43-44
3. Hypokalemic thyrotoxic periodic paralysis: a case report. Acta Clin Belg 2002; 57(1): 19-22.
4. Lower-Extremity Weakness in a Teenager Due to Thyrotoxic Periodic Paralysis. The Journal of Emergency Medicine, Vol. 52, No. 4, pp. e133–e137, 2017 ! 2016 Elsevier Inc. All rights reserved.
5. Paralysie periodique hypokaliemique thyrotoxique : a propos d'un cas. F. Vandergheynst, A. Vandergheynst, A. Leleux & J. Ducobu. International Journal of Clinical and Laboratory Medicine ISSN: 1784-3286
6. Thyrotoxic periodic paralysis. Miqdad Haider, Aijaz Zeeshan Khan Chachar, Atif Munir. J Ayub Med Coll Abbottabad 2019;31(4).
7. Thyrotoxic Periodic Paralysis: Clinical Challenges. Abhishek Vijayakumar,1,2 Giridhar Ashwath,1 and Durganna Thimmappa1. Journal of Thyroid Research. Volume 2014, Article ID 649502.
8. Acute generalized weakness due to thyrotoxic periodic paralysis. Cheryl Barnabé. Resident Department of Internal Medicine University of Manitoba Winnipeg, Man. Canadian Medical Association or its licensors. CMAJ-Feb. 15, 2005; 172 (4).

Evaluación positiva de medicamentos: noviembre, diciembre 2020, enero, febrero 2021

Sánchez-López P.[1], Prats-Oliván P.[2], Aparicio-Hernández R.[3], Silva-Cuevas M.A.[4]

Sanid. mil. 2021; 77 (3): 143-149, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Se reseñan los medicamentos evaluados y con dictamen positivo por comisión de expertos de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios o de la Agencia Europea del Medicamento hechos públicos en noviembre y diciembre de 2020, enero y febrero 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: *Elzonris®, Phesgo®, Roclanda®, Xofluza®, Onbevzi®, Alymsys/Oyavas®, Abevmy/Lextemy®, Enhertu®, Tukysa®, Retsevmo®, Lumoxiti ®, Inrebic®, Heplisav B®, Sibnayal®, Rukobia®, Ogluo®, Kixelle ® , Yuflyma®, Vaccine (ChAdOx1-S [recombinant]), COVID-19 Vaccine AstraZeneca®, Vaxzevria®, Pemazyre®, Nexpovio ®, Ontozry®, Kesimpta®, Byfavo®, Vazkepa®, Sogroya®, Seffalair/Spiromax®/BroPair Spiromax®, Evrysdi®, Jemperli®, Orladeyo®*

Positive assessment of drugs: November, December 2020, and January, February 2021

SUMMARY: The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public in November, December of 2020 and January, February 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: *Elzonris®, Phesgo®, Roclanda®, Xofluza®, Onbevzi®, Alymsys/Oyavas®, Abevmy/Lextemy®, Enhertu®, Tukysa®, Retsevmo®, Lumoxiti ®, Inrebic®, Heplisav B®, Sibnayal®, Rukobia®, Ogluo®, Kixelle ® , Yuflyma®, Vaccine (ChAdOx1-S [recombinant]), COVID-19 Vaccine AstraZeneca®, Vaxzevria®, Pemazyre®, Nexpovio ®, Ontozry®, Kesimpta®, Byfavo®, Vazkepa®, Sogroya®, Seffalair/Spiromax®/BroPair Spiromax®, Evrysdi®, Jemperli®, Orladeyo®*

1. TAGRAXOFUSP (*ELZONRIS®*)[1,2]

El principio activo de Elzonris® es tagraxofusp, indicado en monoterapia para el tratamiento de primera línea de pacientes adultos con neoplasia de células dendríticas plasmocitoides blásticas (NCDPB).

Elzonris se presenta como concentrado para solución para perfusión de 1 mg/ml. El principio activo es tagraxofusp, un agente antineoplásico compuesto por una toxina de la difteria truncada con una proteína de unión, que a su vez está ligada a una interleuquina-3 (IL3) recombinante humana para atacar de forma selectiva a las células que expresen CD123. Tagraxofusp inhibe de forma irreversible la síntesis de proteínas de células específicas, inactivando el factor de elongación 2 y produciendo apoptosis (muerte celular).

Los efectos adversos más frecuentes fueron hipoalbuminemia, aumento de las transaminasas séricas, trombocitopenia, náuseas, fatiga y pirexia, que fueron observados en más de un 20% de los pacientes. La reacción adversa más grave fue la aparición del síndrome de fuga capilar, que fue notificado en un 17% de los pacientes. El síndrome comenzó generalmente a los seis días del inicio del tratamiento.

2. PERTUZUMAB/TRASTUZUMAB (*PHESGO®*)[1,3]

Los principios activos de Phesgo® son Pertuzumab y trastuzumab, aunque ambos principios activos ya se encontraban en el mercado en otras presentaciones, la administración combinada a dosis fijas de pertuzumab y trastuzumab por vía subcutánea supone una alternativa más rápida y menos invasiva para el paciente. La indicación aprobada es en monoterapia para el tratamiento de adultos con colangiocarcinoma localmente avanzado o metastásico con fusión o reordenamiento del FGFR2, que haya progresado tras, al menos, una línea de tratamiento sistémico.

Phesgo® está indicado en combinación con quimioterapia, en el tratamiento neoadyuvante de pacientes adultos con cáncer de mama HER2-positivo, localmente avanzado, inflamatorio, o en estadio temprano, con alto riesgo de recaída y en el tratamiento adyuvante de adultos con cáncer de mama precoz HER2-positivo con alto riesgo de recaída.

Phesgo® está Indicado, en combinación con docetaxel, para el tratamiento de pacientes adultos on cáncer de mama HER2-positivo localmente recidivante irresecable o metastásico, que no han recibido tratamiento pre vio anti-HER2 o quimioterapia para la enfermedad metastásica.

1. Teniente Coronel Farmacéutico. Servicio de Farmacia Hospitalaria.
2. Teniente Coronel Farmacéutico. Servicio de Farmacia Hospitalaria.
3. Médico civil adjunto. Servicio de Farmacología Clínica.
4. Médico civil residente. Servicio de Farmacología Clínica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España.

Dirección para correspondencia: Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. 28047 Madrid. España. psanlo8@oc.mde.es

Recibido: 18 de agosto de 2021
Aceptado: 13 de septiembre de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000300005

Phesgo® se presenta como solución inyectable en dos presentaciones: pertuzumab 600mg / trastuzumab 600mg en vial de 10ml, y pertuzumab 1200 mg/ trastuzumab 600mg en vial de 15ml. Los principios activos son pertuzumab y trastuzumab, dos anticuerpos monoclonales que antagonizan la actividad del receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano (HER2 por sus siglas en inglés), interrumpiendo las rutas de señalización reguladas por HER2 y mediando en la citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos (CCDA).

Los efectos adversos más frecuentes fueron alopecia, diarrea, náuseas, anemia, astenia y artralgia.

3. ATANOPROST/NETARSUDIL (*ROCLANDA®*)[1,4]

Roclanda ® está indicado para la reducción de la presión intraocular (PIO) elevada en pacientes adultos con glaucoma primario de ángulo abierto o hipertensión ocular, cuando la monoterapia con una prostaglandina o netarsudil no sea suficiente.. Se presenta como colirio en solución en dosis de 50 µg/ml y 200 µg/ml. Los principios activos son latanoprost (análogo de prostaglandinas) y netarsudil (inhibidor de la Rho-quinasa). El efecto adverso más frecuente fue la hiperemia conjuntival.

4. BALOXAVIR MARBOXIL (*XOFLUZA®)*[1,5]

Xofluza® está indicado en el tratamiento de la gripe no complicada en pacientes de 12 años y mayores y en la profilaxis post-exposición de la gripe en pacientes de 12 años y mayores.

Xofluza® se presenta en en comprimidos recubiertos con película en dosis de 20 y 40 mg. El principio activo es baloxavir marboxil (profármaco del metabolito activo baloxavir), un antiviral de uso sistémico que actúa frenando la replicación y transcripción del virus influenza mediante la inhibición de la PA (proteína ácida) con acción endonucleasa implicada en la unión de la polimerasa a las estructuras cap, una enzima específica que forma parte del complejo de la polimerasa del virus de la gripe.

Los ensayos clínicos no mostraron efectos adversos graves, pero se han notificado reacciones de hipersensibilidad, incluyendo casos de anafilaxia, urticaria, y angioedema, después de su comercialización en otros países (incluido EEUU).

5. BEVACIZUMAB (*ONBEVZI®*)(*ALYMSYS/OYAVAS®*) (*ABEVMY/LEXTEMY®*)[1,6,33,34]

Onbevzi® , Abevmy/Lextemy® y Alymsys/Oyavas® son medicamentos biosimilares. Son sumamente parecidos al producto de referencia Avastin® (bevacizumab), que fue autorizado en la Unión Europea el 12 de enero de 2005. Los ensayos muestran que Onbevzi® y Alymsys/Oyavas® son comparables a Avastin® en calidad, seguridad y eficacia.

Onbevzi® , Abevmy/Lextemy® y Alymsys/Oyavas® están indicados para las mismas indicaciones, en combinación con los mismos principios activos y en las mismas condiciones de uso que Bevacizumab en carcinoma metastásico de colon o recto , cáncer de mama metastásico, cáncer de pulmón no microcítico avanzado, cáncer de células renales avanzado y/o metastásico, cáncer de ovario epitelial, trompa de Falopio, o peritoneal primario y carcinoma de cérvix persitente, recurrente o metastásico. (ver fichas técnicas).

Onbevzi® , Abevmy/Lextemy® y Alymsys/Oyavas® se presentan como concentrados para solución para perfusión (25 mg/ml). El principio activo es bevacizumab, un anticuerpo monoclonal que se une al factor de crecimiento del endotelio vascular (VEGF), un factor clave de la vasculogénesis y la angiogénesis. Al unirse a VEGF, el anticuerpo monoclonal inhibe la unión de éste a sus receptores Flt-1 (VEGFR-1) y KDR (VEGFR-2), situados en la superficie de las células endoteliales. La neutralización de la actividad biológica del VEGF produce una regresión de la vascularización de los tumores, normaliza la vasculatura residual del tumor e inhibe la neovascularización tumoral, inhibiendo así el crecimiento del tumor.

6. TRASTUZUMAB DERUXETAN (*ENHERTU®*)[7,8]

El CHMP ha evaluado esta solicitud de forma acelerada al considerar este medicamento de especial interés desde el punto de vista de la salud pública, y propone una *autorización condicional*

Enhertu® está indicado en monoterapia para el tratamiento de pacientes adultos con cáncer de mama HER2 positivo no resecable o metastásico que hayan recibido dos o más tratamientos anti-HER2 previos.

Enhertu® se presenta como polvo para concentrado para solución para perfusión (100 mg). El principio activo es trastuzumab deruxtecan, un conjugado de anticuerpo monoclonal y medicamento que se une al receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano (HER2), interrumpiendo la señalización del HER2 y también mediando la citotoxicidad mediada por células dependientes de anticuerpos. Después de su unión al receptor, trastuzumab deruxtecan es internalizado y se escinde dando como resultado la liberación de deruxtecan que causa daño en el ADN y la provoca muerte celular por apoptosis.

Los efectos adversos más frecuentes fueron náuseas, fatiga, vómitos, alopecia, estreñimiento, disminución del apetito, anemia, neutropenia, diarrea, trombocitopenia, tos, leucopenia y cefalea

7. TUCATINIB (*TUKYSA®*)[7,9]

Tukysa® está indicado en combinación con trastuzumab y capecitabina para el tratamiento de pacientes adultos con cáncer de mama HER2 positivo localmente avanzado o metastásico que hayan recibido al menos dos tratamientos anti-HER2 previos.

Tukysa® se presenta como comprimidos recubiertos con película (50 mg y 150 mg). El principio activo es tucatinib un inhibidor de tirosin quinasa selectivo de HER2. Esto conduce a la inhibición de la señalización y la proliferación celular, e induce la muerte en las células tumorales que expresan HER2.

Los efectos adversos más frecuentes fueron diarrea y aumento de las enzimas hepáticas (ALT y AST).

8. SELPERCATINIB (*RETSEVMO®*)[7,10]

El CHMP propone una autorización condicional para Retsevmo®.

Retsevmo® está indicado en monoterapia para el tratamiento de pacientes adultos con cáncer de pulmón no microcítico (CPNM) avanzado con fusión del gen RET positiva, que requieren tratamiento sistémico y que han recibido tratamiento previo con inmunoterapia y/o quimioterapia basada en platino Retsevmo® está indicado pacientes con cáncer de tiroides avanzado con fusión del gen RET positiva que requieren tratamiento sistémico y que han sido previamente tratados con sorafenib y/o levantinib.

Retsevmo® está indicado en monoterapia para el tratamiento de adultos y adolescentes a partir de 12 años de edad con cáncer medular de tiroides (CMT) avanzado con mutación del gen RET que requieren tratamiento sistémico y que han sido previamente tratados con cabozantinib y/o vandetanib.

Retsevmo® se presenta como cápsulas duras (40 mg y 80 mg). El principio activo de Retsevmo es selpercatinib, un inhibidor del receptor de tirosin quinasa RET que inhibe tanto la forma nativa del receptor como múltiples isoformas mutadas. Ciertas mutaciones puntuales en el gen RET o reordenamientos cromosómicos que implican fusiones del gen RET con varios genes acompañantes pueden dar lugar a proteínas de fusión quiméricas de RET activadas que pueden actuar como impulsores oncogénicos al promover la proliferación celular de líneas celulares tumorales.

Los efectos adversos más frecuentes fueron aumento de la aspartato transaminasa, aumento de la alanina transaminasa, disminución del recuento de linfocitos, lsequedad de boca, aumento de la creatinina, diarrea, fatiga, edema e hipertensión.

9. MOXETUMOMAB PASUDOTOX (*LUMOXITI®*)[7,11]

El CHMP propone una autorización en circunstancias excepcionales para Lumoxiti®.

Lumoxiti® está indicado en pacientes adultos con leucemia de células pilosas (LCP) refractaria o en recaída, que hayan recibido previamente al menos dos tratamientos sistémicos, incluyendo un análogo de los nucleósidos de purina.

Lumoxiti® se presenta en polvo para concentrado para solución para perfusión en dosis de 1 mg. El principio activo es moxetumomab pasudotox, una inmunotoxina anti-CD22 que dirige la acción citotóxica de la exotoxina truncada de pseudomonas a las células que expresan el receptor CD22.

Los efectos adversos más frecuentes fueron edema periférico, náuseas, fatiga, cefalea y pirexia. Los riesgos más importantes que fueron identificados son el síndrome hemolítico-urémico y el síndrome de fuga capilar.

Lumoxiti® fue designado medicamento huérfano el 05 de diciembre de 2008. La EMA revisará la información disponible hasta la fecha para determinar si se puede mantener la designación de huérfano.

10. FEDRATINIB (*INREBIC®*)[7,12]

Inrebic® está indicado para el tratamiento de la esplenomegalia o síntomas relacionados en pacientes adultos con mielofibrosis primaria, mielofibrosis post policitemia vera o mielofibrosis post trombocitemia esencial que no han recibido previamente un inhibidor de quinasa asociada a Janus (JAK) o que han sido tratados con ruxolitinib.

Inrebic® se presenta como cápsulas duras (100 mg). El principio activo es fedratinib, un inhibidor de protein quinasa cuya actividad antineoplásica está ligada a la inhibición selectiva de las Janus quinasas (JAKs) implicadas en la mediación de la señalización de un número de citoquinas y factores de crecimiento que son importantes para la hematopoyesis y la función inmune.

Los efectos adversos más frecuentes fueron diarrea, náuseas, vómitos, trombocitopenia, anemia y sangrado.

Inrebic® fue designado medicamento huérfano el 01 de octubre de 2010 para el tratamiento de la mielofibrosis primaria y el 26 de noviembre de 2010 para el tratamiento de la mielofibrosis post tromobocitemia esencial y para el tratamiento de la mielofibrosis post policitemia vera. La EMA revisará la información disponible hasta la fecha para determinar si se puede mantener la designación de huérfano.

11. HEPATITIS B SURFACE ANTIGEN (*HEPLISAV B®*)[7,13]

Heplisav B® está indicada para la inmunización activa frente a la infección por el virus de la hepatitis B causada por todos los subtipos conocidos en adultos de 18 años de edad y mayores.

Se puede esperar que mediante la inmunización con Heplisav B® también se prevenga la hepatitis D, dado que la hepatitis D (causada por el agente delta) no se presenta en ausencia de infección por hepatitis B.

Heplisav B® se presenta en solución inyectable en jeringa precargada. El principio activo es el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (HBsAg). La vacuna induce anticuerpos humorales específicos frente a este antígeno de superficie (anti HBsAg). El desarrollo de un título de anticuerpos) igual o superior a 10 UI/l se correlaciona con protección frente a la infección por el virus de la hepatitis B.

Los efectos adversos más frecuentes fueron cefalea, dolores musculares, cansancio, malestar general y dolor en la zona de la inyección.

12. CITRATO DE POTASIO E HIDROGENOCARBONATO DE POTASIO (*SIBNAYAL®*)[7,14]

Sibnayal® está indicado para el tratamiento de la acidosis tubular renal distal en adultos, adolescentes y niños de 1 año y mayores.

Sibnayal® se presenta como granulado de liberación prolongada en dosis de 8 y 24 mEq. Los principios activos son citrato potásico y hidrogenocarbonato de potasio, dos agentes alcalinizantes que actúan como tampón alcalino en la acidosis metabólica.

Los efectos adversos más frecuentes fueron dolor abdominal, dolor gastrointestinal y náuseas.

Sibnayal® fue designado medicamento huérfano el 20 de junio de 2017. La EMA revisará la información disponible hasta la fecha para determinar si se puede mantener la designación de huérfano.

13. FOSTEMSAVIR (*RUKOBIA*®)[7,15]

Rukobia®, en combinación con otros medicamentos antirretrovirales, está indicado para el tratamiento de adultos infectados por el VIH-1 multirresistente para los que de otra forma no es posible establecer un tratamiento antiviral supresor.

Rukobia® se presenta en comprimidos de liberación prolongada en dosis de 600 mg. El principio activo es fostemsavir, un antiviral de uso sistémico que inhibe de forma selectiva la unión entre el virus del VIH y los receptores de las células CD4, evitando así la entrada del virus en las células huésped.

Los efectos adversos más frecuentes fueron náuseas, diarrea, vómitos, dolor abdominal, cefalea y erupción cutánea.

14. GLUCAGÓN (*OGLUO*®) [7,16]

Ogluo® está indicado para el tratamiento de la hipoglucemia grave en adultos, adolescentes y niños 2 años de edad y mayores con diabetes mellitus.

Ogluo® se presenta como solución inyectable en dosis de 0.5 y 1 mg. El principio activo es glucagón, una hormona pancreática que aumenta la concentración de glucosa en sangre mediante la movilización del glucógeno hepático y liberación de glucosa a la sangre.

Los efectos adversos más frecuentes fueron náuseas y vómitos.

Ogluo® es un medicamento híbrido de GlucaGen/GlucaGen hypokit que está autorizado en la Unión Europea desde octubre de 1962. Contiene el mismo principio activo que GlucaGen, pero está disponible como solución inyectable subcutánea lista para usar.

Una solicitud de autorización híbrida es aquella que se fundamenta parcialmente en los resultados preclínicos y clínicos de un medicamento de referencia (en este caso GlucaGen) y en datos nuevos propios.

15. INSULINA ASPARTA (*KIXELLE* ®)[7,17]

Kixelle® está indicado para el tratamiento de diabetes mellitus en adultos, adolescentes y niños de 1 año de edad y mayores.

Kixelle® se presenta como solución inyectable (100 unidades/ml). El principio activo es la insulina asparta, un análogo de la insulina de acción rápida que es absorbido más rápidamente y por lo tanto puede actuar más rápidamente que la insulina humana. La insulina de reemplazo actúa de la misma manera que la insulina producida naturalmente; funciona facilitando la absorción de la glucosa en el músculo esquelético y el tejido adiposo, e inhibiendo la salida de glucosa del hígado.

Kixelle® es un medicamento biosimilar, similar al medicamento de referencia NovoRapid (insulina asparta), que fue autorizado en la Unión Europea el 7 de septiembre de 1999. Los datos muestran que Kixelle® es comparable a NovoRapid en calidad, seguridad y eficacia.

16. ADALIMUMAB (*YUFLYMA*®)[7,18]

Yuflyma® es un medicamento biosimilar, altamente similar al medicamento de referencia Humira® (adalimumab), que fue autorizado en la Unión Europea el 8 de septiembre de 2003. Los datos muestran que Yuflyma® es comparable a Humira® en calidad, seguridad y eficacia. Tiene las mismas indicaciones que humira® en artritis reumatoide, artritis idiopática juvenil, espondiloartritis axial, artritis psoriásica, psoriasis, hidradenitis supurativa (HS), enfermedad de Crohn, enfermedad de Crohn pediátrica, colitis ulcerosa, uveítis y uveítis pediátrica. (Ver Ficha técnica)

Yuflyma® se presenta como solución inyectable en jeringa precargada y en pluma precargada (40 mg). El principio activo de Yuflyma® es adalimumab, un anticuerpo monoclonal y un inhibidor del factor de necrosis tumoral alfa (TNFα); que se une al TNFα e impide su interacción con los receptores de TNF de la superficie celular, neutralizando su función biológica y modulando las respuestas inducidas o reguladas por el TNF.

17. Vacuna frente a la COVID-19 (ChAdOx1-S [recombinante]) (*COVID-19 Vaccine AstraZeneca®)*[19,20]

Es una vacuna monovalente recombinante compuesta por un único vector adenovirus que codifica la glicopoteina S (Spike) de SARS-CoV-2 (ChAdOx1).

La indicación aprobada es la inmunización activa para prevenir la COVID-19 causada por el virus SARS-CoV-2, en personas de 18 años de edad y mayores.

En los ensayos clínicos *COVID-19 Vaccine AstraZeneca* ® ha mostrado una reducción del 59,5% del número de casos sintomáticos de COVID-19 que recibieron la vacuna en comparación con los que recibieron el tratamiento control (placebo u otra vacuna no COVID).

Los efectos adversos más frecuentes fueron dolor e inflamación en el lugar de la inyección, cefalea, fatiga, mialgias, malestar general, escalofríos, fiebre, artralgias y náuseas.

COVID-19 Vaccine AstraZeneca ® se presenta como suspensión para inyección.

En marzo de 2021 la Agencia Europea del medicamento autoriza el cambio de denominación a Vaxzevria®

18. PEMIGATINIB (*PEMAZYRE*®)[19,21]

El principio activo de Pemazyre® es un inhibidor de quinasa de del factor de crecimiento de fibroblastos (FGFR) tipos 1, 2 y 3, que inhibe la fosforilación de FGFR y la señalización, disminuyendo la viabilidad de las células que expresan alteraciones genéticas de FGFR, incluyendo mutaciones puntuales, amplificaciones, y fusiones o reordenamientos..

La indicación aprobada es en monoterapia para el tratamiento de adultos con colangiocarcinoma localmente avanzado o metastásico con fusión o reordenamiento del FGFR2, que haya progresado tras, al menos, una línea de tratamiento sistémico.

Los efectos adversos más frecuentes fueron hiperfosfatemia, alopecia, diarrea, toxicidad ungueal, fatiga, náuseas, disgeusia, estomatitis, estreñimiento, boca seca, ojo seco, artralgias, hipofosfatemia, piel seca, y síndrome de eritrodisestesia palmoplantar.

Pemazyre® se presenta como comprimidos 4.5 mg, 9 mg y 13.5 mg.

19. SELINEXOR (*NEXPOVIO®*)[19,22]

El principio activo de Nexpovio® es selinexor, un inhibidor selectivo covalente y reversible de la exportación nuclear (SINE) que bloquea específicamente la exportina 1 (XPO1). XPO1 es el mediador más importante de la exportación nuclear de muchas proteínas incluyendo las proteínas supresoras de tumores (TSPs), reguladores del crecimiento y ARN mensajeros de proteínas promotoras del crecimiento (oncogénicas). La inhibición de XPO1 por selinexor da lugar a la acumulación de TSPs en el núcleo, parada del ciclo celular, reducción de varias oncoproteinas como c-Myc y ciclina D1, y la apoptosis de las células cancerosas.

La indicación aprobada es en combinación con dexametasona para el tratamiento de mieloma múltiple en pacientes adultos que han recibido al menos cuatro tratamientos previos y cuya enfermedad es refractaria a al menos dos inhibidores de proteasoma, dos agentes inmunomoduladores y un anticuerpo monoclonal anti-CD38, y que han demostrado progresión de la enfermedad al último tratamiento.

Los efectos adversos más frecuentes fueron náuseas, trombocitopenia, fatiga, anemia, disminución del apetito, pérdida de peso, diarrea, vómitos, hiponatremia, neutropenia y leucopenia.

Nexpovio® se presenta como comprimidos recubiertos con película (20 mg).

20. CENOBAMATO (*ONTOZRY®)*[19,23]

El principio activo de Ontozry® es cenobamato, un antiepiléptico con mecanismo de acción doble, que modula positivamente de manera alostérica los receptores GABAA e incrementa la inactivación de los canales de sodio, inhibiendo el componente persistente de la corriente de sodio.

La indicación aprobada es para el tratamiento complementario de convulsiones focales con o sin generalización secundaria en pacientes adultos con epilepsia que no han sido adecuadamente controlados a pesar del tratamiento con al menos dos medicamentos antiepilépticos.

Los efectos adversos más frecuentes fueron somnolencia, mareos, fatiga y cefalea.

Ontozry® se presenta como comprimidos recubiertos con película 12,5 mg + 25 mg (pack de iniciación), 50 mg, 100 mg, 150 mg y 200 mg.

21. OFATUMUMAB (*KESIMPTA®*)[19,24]

El principio activo de Kesimpta® es ofatumumab, un anticuerpo monoclonal humano dirigido al receptor CD20 que es expresado en las células B.

La indicación aprobada es para el tratamiento de pacientes adultos con formas recurrentes de esclerosis múltiple (EMR) con enfermedad activa definida por características clínicas o de imagen.

Los efectos adversos más frecuentes fueron infecciones del tracto respiratorio superior y reacciones relacionadas con la inyección.

Kesimpta® se presenta como solución para inyección en jeringa precargada y en pluma precargada (20 mg).

22. REMIMAZOLAM *(BYFAVO®)*[19,25]

El principio activo de Byfavo® es remimazolam, una benzodiacepina de acción ultracorta con efecto sedante.

Byfavo® está indicado en adultos para la sedación en procedimientos.

Los efectos adversos más frecuentes fueron hipotensión, hipoxia y bradicardia.

Byfavo® se presenta como polvo para solución inyectable (20 mg).

23. ETILO DE ICOSAPENT *(VAZKEPA®)*[19,26]

El principio activo de Vazkepa® es etilo de Icosapent, es un agente modificador de lípidos.

Está indicado para la reducción del riesgo de eventos cardiovasculares en adultos en tratamiento con estatinas, con un riesgo alto de eventos cardiovasculares, triglicéridos altos (> 150 mg/dL) y una enfermedad cardiovascular establecida, diabetes y al menos otro factor de riesgo cardiovascular.

Los efectos adversos más frecuentes fueron sangrados, edema periférico, fibrilación auricular, estreñimiento, dolor musco-esquelético, gota y erupción.

Se presenta como capsulas blandas de 998 mg.

24. SOMAPACITAN *(SOGROYA®)*[19,27]

El principio activo es somapacitan, un agonista de somatropina que actúa directamente a través del receptor de la hormona de crecimiento y/o indirectamente mediante el factor de crecimiento semejante a la insulina tipo I producido en los tejidos.

Está indicado como terapia de sustitución de la hormona del crecimiento (GH) endógena en adultos con deficiencia de la hormona del crecimiento (AGHD).

El efecto adverso más frecuente fue cefalea, edema periférico e insuficiencia adrenocortical.

Sogroya® se presenta como solución para inyección (10 mg/1.5 ml).

25. SALMETEROL/FLUTICASONA *(SEFFALAIR SPIROMAX\|BROPAIR SPIROMAX®)*[19,28]

Cada dosis contiene 12,75 microgramos de salmeterol (como salmeterol xinafoato) y 100 ó 202 microgramos de propionato de fluticasona. El salmeterol es un agonista selectivo de acción larga del adrenoreceptor β2; la fluticasona es un glucocorticoide inhalado con actividad antiinflamatoria en los pulmones.

Seffalair Spiromax/BroPair Spiromax® está indicado para el tratamiento regular del asma en adultos y adolescentes de 12 años de edad y mayores no controlados adecuadamente con corticosteroides inhalados y agonistas β2 inhalados de acción corta administrados "a demanda".

El efecto adverso más frecuente nasofaringitis y cefalea. Puede producirse broncoespasmo paroxístico con un incremento inmediato de las sibilancias y disnea después de la administración de la dosis, en cuyo caso debe interrumpirse el tratamiento inmediatamente y el paciente debe ser tratado rápidamente con un broncodilatador de acción rápida. Debido al contenido de fluticasona, algunos pacientes pueden sufrir ronquera y candidiasis en la boca y garganta y excepcionalmente en el esófago.

Seffalair Spiromax/BroPair Spiromax® se presenta como polvo para inhalación 12,75 microgramos de salmeterol xinafoato / 100 ó 202 microgramos de propionato de fluticasona.

26. RISDIPLAM (*EVRYSDI®*)[29,30]

Evrysdi® está indicado para el tratamiento de la atrofia muscular espinal (AME) 5q en pacientes de 2 meses de edad y mayores con diagnóstico clínico de AME tipo 1, tipo 2 o tipo 3 o con una a cuatro copias del gen SMN2.

Evrysdi se presenta en polvo para solución oral (0,75 mg/ml). El principio activo es risdiplam, un modificador del sitio de unión del ARNm de SMN2. Es una pequeña molécula de administración oral con distribución sistémica.

Los efectos adversos más frecuentes fueron diarrea, erupción cutánea y cefalea.

Evrysdi fue designado medicamento huérfano el 26 de febrero de 2019.

27. DOSTARLIMAB (*JEMPERLI®*)[29,31]

El CHMP propone una **autorización condicional** para Jemperli

Jemperli® en monoterapia está indicado para el tratamiento de pacientes adultas con cáncer de endometrio (CE) recurrente o avanzado con inestabilidad de microsatélites alta (MSI-H, por sus siglas en inglés) o con deficiencia del sistema de reparación de errores de emparejamiento de ADN (dMMR, por sus siglas en inglés) que hayan progresado durante o después de un tratamiento basado en platino.

Jemperli se presenta como solución para perfusión (500 mg de dostarlimab/ 10ml). El principio activo es dostarlimab, un anticuerpo monoclonal, que potencia la respuesta de los linfocitos T, incluyendo respuestas antitumorales mediante el bloqueo de la unión de PD-1 a los ligandos PD-L1 y PD-L2.

Los efectos adversos más frecuentes fueron anemia, náuseas, diarrea, vómitos, prurito, erupción cutánea, mialgia, pirexia e hipotiroidismo.

28. BEROTRALSTAT (*ORLADEYO®*)[29,32]

Orladeyo® está indicado en la prevención rutinaria de los episodios recurrentes de angioedema hereditario en pacientes de 12 años y mayores.

Orladeyo® se presenta como cápsulas duras (150 mg). El principio activo es berotralstat, un inhibidor de la calicreína plasmática que actúa reduciendo la liberación de bradicinina, un potente vasodilatador involucrado en los episodios de angioedema.

Los efectos adversos más frecuentes fueron cefalea, dolor abdominal y diarrea.

Orladeyo® fue designado medicamento huérfano el 27 de junio de 2018.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe mensual sobre medicamentos de Uso Humano de la Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP). Noviembre 2021. Disponible: https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2020-boletin-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-noviembre-2020/
2. Documento EMA sobre Elzonris. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/elzonris-epar-public-assessment-report_en.pdf
3. Documento EMA sobre Phesgo. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/phesgo-epar-public-assessment-report_en.pdf
4. Documento EMA sobre Roclanda. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/roclanda-epar-public-assessment-report_en.pdf
5. Documento EMA sobre Xofluza disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/xofluza-epar-public-assessment-report_en.pdf
6. Documento EMA sobre Onbevzi disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/onbevzi-epar-public-assessment-report_en.pdf.
7. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe mensual sobre medicamentos de Uso Humano y Productos Sanitario. Diciembre 2020. Disponible: https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2020-boletin-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-diciembre-2020/
8. Documento EMA sobre Enthertu. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/enthertu-epar-public-assessment-report_en.pdf.
9. Documento EMA sobre Tukysa. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/tukysa-epar-public-assessment-report_en.pdf.
10. Documento EMA sobre Retsevmo Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/retsevmo-epar-public-assessment-report_en.pdf
11. Documento EMA sobre Lumoxiti. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/lumoxiti-epar-public-assessment-report_en.pdf
12. Documento EMA sobre Inrebic. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/inrebic-epar-public-assessment-report_en.pdf
13. Documento EMA sobre Heplisav B. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/heplisav-b-epar-public-assessment-report_en.pdf
14. Documento EMA sobre Sibnayal. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/sibnayal-epar-public-assessment-report_en.pdf
15. Documento EMA sobre Rucobia. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/rukobia-epar-public-assessment-report_en.pdf
16. Documento EMA sobre Ogluo. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/ogluo-epar-public-assessment-report_en.pdf

17. Documento EMA sobre Kiselle. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/kixelle-epar-public-assessment-report_en.pdf
18. Documento EMA sobre Yuflyma. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/yuflyma-epar-public-assessment-report_en.pdf
19. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe mensual sobre medicamentos de Uso Humano de la Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP). Enero 2021. Disponible: https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2021-boletin-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-enero-2021/
20. Documento EMA sobre vaxzevria. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/vaxzevria-previously-covid-19-vaccine-astrazeneca-epar-public-assessment-report_en.pdf
21. Documento EMA sobre Pemazyre. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/pemazyre-epar-public-assessment-report_en.pdf.
22. Documento EMA sobre Nexpovio. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/nexpovio-epar-public-assessment-report_en.pdf.
23. Documento EMA sobre Ontozry. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/ontozry-epar-public-assessment-report_.pdf.
24. Documento EMA sobre Kesimpta. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/kesimpta-epar-public-assessment-report_en.pdf.
25. Documento EMA sobre Byfavo. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/byfavo-epar-public-assessment-report_en.pdf
26. Documento EMA sobre Vazkepa. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/vazkepa-epar-public-assessment-report_en.pdf
27. Documento EMA sobre Sogroya. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/sogroya-epar-public-assessment-report_en.pdf
28. Documento EMA sobre Seffalair Spiromax/BroPair Spiromax Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/seffalair-spiromax-epar-public-assessment-report_en.pdf
29. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Informe mensual sobre medicamentos de Uso Humano de la Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP). febrero 2021. Disponible: https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2021-boletin-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-febrero-2021/
30. Documento EMA sobre Evrysdi. Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/evrysdi-epar-public-assessment-report_en.pdf
31. Documento EMA sobre Jemperli Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/jemperli-epar-public-assessment-report_en.pdf
32. Documento EMA sobre Orladeyo Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/orladeyo-epar-public-assessment-report_en.pdf
33. Documento EMA sobre Alymsys Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/assessment-report/alymsys-epar-public-assessment-report_en.pdf
34. Documento EMA sobre Lextemy Disponible: https://www.ema.europa.eu/en/documents/smop-initial/chmp-summary-positive-opinion-lextemy_en.pdf

Hacia un registro del trauma militar

García-Cañas R.[1], Navarro-Suay R.[2], Tamburri-Bariaín R.[3]

Sanid. mil. 2021; 77 (3): 150-155, ISSN: 1887-8571

Título breve: Registro del Trauma militar

RESUMEN
La recopilación sistemática y continuada de los datos procedentes de la asistencia sanitaria al combatiente es determinante para poder analizar la atención y el resultado del manejo en las bajas de combate.
Los registros del trauma bien establecidos y estructurados han demostrado ser herramientas fundamentales para la mejora de los sistemas de atención al trauma militar. Recomendamos la implementación de un sistema de registro del trauma en el ámbito de la Sanidad Militar española que además permita la adaptación y compatibilidad con otros sistemas utilizados por países aliados y organizaciones internacionales a las que España pertenece.

PALABRAS CLAVE: registro del trauma, baja de combate, codificación lesiones, medicina militar

Towards a military trauma registry

ABSTRACT
Systematic collection of data from combat injuries is determinant to analyze provided care and the outcome of combat casualties. Well-established and structured trauma registries are fundamental in military trauma care. We recommend implementation of a trauma registry in the Spanish Health Corps, that also allows adaptation and compatibility with other systems used by allied countries and other international organizations to which Spain belongs.

KEYWORDS: trauma registry, combat casualty, injury coding, military medicine

INTRODUCCIÓN

Más allá del destacable aumento observado en las tasas de supervivencia de las bajas de combate procedentes de las guerras de Afganistán e Irak[1–4], en gran parte debido a la implementación del Tactical Combat Casualty Care y de los principios de la cirugía y reanimación del control del daño durante el desarrollo de ambos conflictos, para Atul Gawande el mayor avance producido en la medicina militar reciente ha sido la imponente tarea de documentación y recogida de información[5]. E incluso a pesar de los grandes logros conseguidos, en la actualidad la recogida y gestión de la documentación médica continua siendo la primera prioridad entre las líneas de investigación del Committee on En Route Combat Casualty Care, un organismo establecido en el año 2016 como parte de la estructura del Department of Defense Joint Trauma System de los Estados Unidos (EE.UU.) con el objetivo de crear guías de práctica clínica, establecer estándares de capacitación e identificar prioridades de investigación dentro del sistema de asistencia sanitaria en ruta[6], utilizando métodos previamente desarrollados por el Committee of Tactical Combat Casualty Care[7].

En los últimos años se han ido sucediendo diversas publicaciones científicas relativas al papel realizado por la Sanidad Militar española en la atención a bajas de combate durante el conflicto de Afganistán. En todas ellas, la recolección de los datos se basó en la revisión de historias clínicas en formato físico, hecho que ha conllevado una indudable pérdida de información asociada, una más que dificultosa tarea de análisis de los datos, y el consecuente retraso en la publicación de los mismos. Muy probablemente, dicha problemática pudiera haberse solventado si las Fuerzas Armadas españolas (FAS) hubiesen contado con la implantación de un Registro del Trauma (RT) en aquellas formaciones de tratamiento que componen la estructura del escalonamiento sanitario en apoyo a las operaciones militares.

Los RT pueden definirse, en base a su similitud, como bases de datos clínicos que se utilizan para mejorar la calidad de la atención al paciente traumatizado y para fomentar la inquietud investigadora. Se caracterizan por la recopilación sistemática continua de datos sobre traumatismos utilizando unos criterios de inclusión clínicos especificados y para tratar de superar la problemática en la identificación de las lesiones de traumas graves, utilizan herramientas de clasificación y reglas de decisión. Estos descriptores de lesiones habitualmente suelen ser la Abbreviated Injury Scale (AIS) o la International Classification of Diseases (ICD)-Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). Los RT también pueden contener variables que describen desde la asistencia inicial a las víctimas en el momento del incidente, hasta el alta de la atención hospitalaria, y en ocasiones también pueden

1. Capitán Médico. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid (España)
2. Teniente Coronel Médico. Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid (España)
3 Teniente Coronel Médico. Servicio Médico de la Casa de S.M. el Rey. Guardia Real. El Pardo (España)

Dirección para correspondencia: Rafael García Cañas. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Glorieta del Ejército 1. 28047 Madrid. España. garciacanas@icloud.com

Recibido: 9 de diciembre de 2020
Aceptado: 03 de febrero de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000300006

recoger datos relacionados con el resultado y el pronóstico, generalmente en términos de mortalidad y discapacidad funcional a largo plazo. Están anonimizados, son seguros y el registro de los datos se realiza independientemente a la clasificación de los mismos[8].

NACIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS REGISTROS DEL TRAUMA

La inquietud por recoger, categorizar las lesiones y los tratamientos e intentar establecer el pronóstico según estos datos es antigua. De hecho, el primer texto médico conocido, el papiro de Edwin Smith[9], ya clasificaba las lesiones de combatientes egipcios en tres tipos: tratables, manejables e intratables.

Tenemos constancia de que el primer registro informatizado de trauma fue establecido en el año 1969 en el hospital Cook County de Chicago, convirtiéndose posteriormente en la base para el RT de Illinois, el cual recogería por primera vez los datos de diferentes centros de trauma[10]. Si bien, el origen de los RT modernos comienza en el año 1982, cuando el American College of Surgeons Committee on Trauma (ASCOT) creó el Major Trauma Outcome Study (MTOS) para reunir la información clínica y generar un modelo predictivo de mortalidad basado en el Injury Severity Score (ISS), recogiendo los datos de más de 80.000 registros de 139 hospitales de los EE.UU.. Posteriormente, los datos recogidos en el MTOS sirvieron para generar la metodología del Trauma and Injury Severity Score. Más recientemente el ASCOT ha creado el National Trauma Data Bank® (NTDB®) que, de forma prospectiva, acumula información de más de 1 millón de registros de pacientes de 405 centros de trauma de EE.UU. Con esta cantidad de datos, los RT se convierten en potentísimas herramientas epidemiológicas, de investigación, formación y distribución de recursos[11]. Tal es así, que en el año 2009 en las guías publicadas por la Organización Mundial de la Salud para la mejora de la calidad en trauma, ya se indica como necesaria la existencia de los RT[12].

En la Unión Europea (UE) la mayoría de RT han surgido en los últimos 20 años y se han limitado a un solo centro hospitalario. En la actualidad, y desde el año 2008, la creación del European Trauma Registry Network persigue unificar los registros de los países de la UE en una base de datos única.

En los últimos años y pese a la más que ardua tarea de creación e implantación de un RT, son numerosos los países en vías de desarrollo que han conseguido implementarlos satisfactoriamente[13–16] obteniendo un significativo impacto positivo en sus sistemas sanitarios[17].

En España, desde principios del siglo XXI se están llevando a cabo varios RT, principalmente a nivel provincial y autonómico. En el año 2013, la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMICYUC), a través de su Grupo de Trabajo de Trauma y Neurointensivismo, ha puesto en marcha el primer RT de ámbito nacional, RETRAUCI, con el que se pretende obtener un mejor conocimiento epidemiológico del trauma grave en España[10]. La participación en él es voluntaria, al igual que ocurre en el NTDB®, y sus primeros resultados se publicaron a finales de 2016[18].

La percepción por los médicos, planificadores sanitarios, sociedades científicas, etc., de la necesidad de un RT, parte del conocimiento de su utilidad por considerar que un RT pueda monitorizar el proceso global del manejo del trauma de manera oportuna, segura, precisa y comprensiva. O expresado de otra manera, los datos de un RT pueden ser utilizados con distintos fines:

Mejoría de la calidad asistencial: el registro facilita la revisión objetiva del tratamiento dado y la identificación de variaciones durante el proceso o los resultados por el propio centro o en el sistema regional de trauma.

Salud pública: los datos de un registro proporcionan información sobre la incidencia, tratamiento, coste y resultados en una región específica o comunidad, y de ello se puede derivar legislación sobre medidas preventivas.

Investigación: la información de registros institucionales se puede incorporar a bases de datos más amplias con el propósito de investigación que facilite, por ejemplo, el planteamiento de hipótesis para la evaluación de nuevas tecnologías y estrategias de tratamiento.

Evaluación de la utilización de recursos: el registro puede servir también para documentar los recursos humanos y técnicos que requiere un programa de trauma, y justificar la asignación financiera a los centros, algo de una gran utilidad e importancia.

REGISTROS DEL TRAUMA MILITARES

La indudable utilidad de los RT en el ámbito militar se ha visto reflejada en los mejores resultados observados en la atención médica[19] y en el aumento de la supervivencia de las bajas de combate[20] durante los conflictos de Afganistán e Irak[21], además de haber permitido y fomentado la investigación en el campo de la medicina militar en los últimos años[22,23].

El ejército de los EE.UU. viene desarrollando desde el año 2004 el Department of Defense Trauma Registry (DoDTR)[24]. Una base de datos, que a su vez comprende la información obtenida de otros registros como el Military Orthopaedic Trauma Registry, el Navy-Marine Corps Combat Trauma Registry, el Expeditionary Medical Encounter Database, el Surface Wound Mapping Database, y el US Armed Forces Medical Examiner System Mortality Trauma Register[25–27]; y que recoge la información clínica de todos los pacientes que son atendidos en una formación sanitaria estadounidense de cualquier teatro de operaciones (TO). Desde entonces, el DoDTR ha mejorado significativamente el volumen y la calidad de la información recogida sobre los pacientes atendidos en zona de operaciones (ZO)[28]. No obstante, no sería hasta el año 2008 cuando el DoDTR comenzó a incorporar la información procedente de las bajas atendidas en las formaciones sanitarias de tipo Role 2[23].

El DoDTR obtiene la información de múltiples fuentes, de ese modo es capaz de monitorizar los datos de los pacientes desde el momento en que se produce la primera asistencia sanitaria, progresando por los distintos escalones sanitarios desplegados en ZO, hasta su atención definitiva en los Role 4 en los EE.UU., incluyendo información sobre demografía, mecanismo lesivo, diagnóstico, tratamiento y resultados de las lesiones sufri-

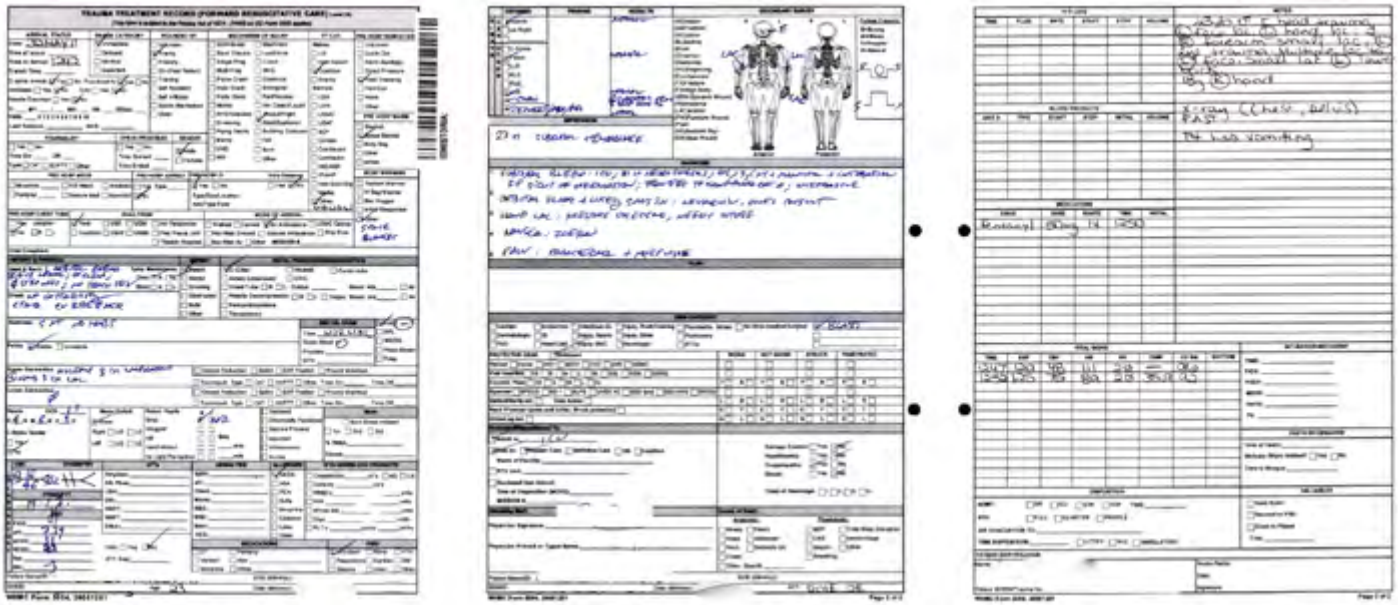

Figura 1. *Hoja de recogida de información de pacientes atendidos en el Role 2 español de Herat. Nota: fotografía de los autores.*

das[29,30]. Además, el DoDTR extrae datos procedentes de las historias clínicas en papel (Figura 1), y su actualización es continua a medida que llega la información[31].

Entre la medidas implementadas para facilitar la tarea de recogida de datos en el TO[32], donde habitualmente tanto el personal como los recursos son limitados, se ha propuesto la utilización de dispositivos electrónicos de tipo tablet[33] que posteriormente volcarían esa información directamente sobre el DoDTR.

En Europa, el UK Joint Theatre Trauma Registry (UK-JTTR) del Royal Centre for Defence Medicine (es el Role 4 de las fuerzas armadas británicas[34]), es el principal RT militar el cual contiene datos sobre todas las bajas atendidas en cualquier formación sanitaria desplegada en ZO y, desde 2007, de todas las bajas evacuadas estratégicamente para recibir tratamiento hospitalario en Birmingham[35].

El UK-JTTR se deriva de la información procedente de tres bases de datos independientes:

MACE: Major trauma Audit for Clinical Effectiveness (Auditoría del trauma para la efectividad clínica).

MERT: Medical Emergency Response Team (Equipo de respuesta a emergencias médicas).

OpEDAR: Operational Emergency Department Attendance Register (Registro de la asistencia operativa del departamento de emergencias).

El objetivo principal del UK-JTTR es generar un sistema de calidad para el manejo de bajas desde el momento de la lesión hasta su rehabilitación completa. Los datos procedentes del MACE, MERT y OpEDAR proporcionan una imagen completa de todas las bajas heridas, sobre el momento de la lesión, sobre su atención prehospitalaria y sobre su posterior evacuación hasta la atención en un escalón médico. En caso de bajas militares británicas, también se recoge la información relativa a su evacuación estratégica hasta el Reino Unido y su tratamiento definitivo en el Role 4[35].

Siguiendo las iniciativas del UK-JTTR y el DoDTR, el Centro de Excelencia de la OTAN para Medicina Militar (MilMed CoE) comenzó en 2008, con el propósito de buscar la homogenización de la asistencia sanitaria a fin de lograr los mismos estándares de calidad para todos los países, el desarrollo de un RT en el entorno OTAN[36]. El NATO Trauma Registry (NTR), actualmente en su fase 2 de desarrollo, tiene como principal objetivo ser un facilitador de la multinacionalidad de los entes sanitarios desplegados y del apoyo interaliado que trata de vincular a los países aliados en aras de mejorar la sanidad militar operativa, monitorizar la atención a las bajas de combate y, compartir y analizar la información. El propósito principal del NTR es actuar como un sistema de garantía de calidad para el manejo de las bajas de combate desde el momento en que se produce la lesión hasta su rehabilitación definitiva. Además, la implementación del NTR al igual que el resto de RT, permitiría realizar un análisis de la información clínica recogida y fomentar una investigación científica detallada y actualizada[37].

Tras una amplia revisión de los RT en ambiente civil y militar realizada, Van Dongen et al. sugieren la implementación de un RT en la OTAN, que contenga un sistema de monitorización y seguimiento de las bajas de combate, con el objetivo de tratar de optimizar la calidad de la atención y el registro de la información[38].

Pese a no contar con un RT como tal, en el año 2012 las Fuerzas Armadas holandesas comenzaron a recoger información de manera retrospectiva de varios sistemas electrónicos de recopilación de datos médicos y de historias clínicas, lo que resultó en la creación de la base de datos Battlefield Casualties. Esta base de datos contiene información epidemiológica sobre bajas de combate holandesas desde 2003 hasta 2014, periodo de tiempo que comprende la participación holandesa en el teatro afgano[38]. Esta base de datos ha creado un sustento fundamental para la investigación médico militar en los Países Bajos, de hecho, son varios los trabajos indexados que se han publicado utilizando esta base de datos, proporcionando importantes conocimientos sobre el despliegue sanitario militar holandés en Afganistán[39–42].

En la actualidad, otros países aliados y/o de nuestro entorno también están trabajando en la creación de un RT militar que les permita recopilar datos sobre las bajas de combate atendidas en cualquier formación sanitaria desplegada fuera de su territorio, con el objetivo de mejorar la atención y las medidas de prevención de lesiones en las bajas de combate[43]. Otros países, como en el caso de China con la reciente creación de un RT militar en su Chinese Peacekeeping Level 2 Hospital desplegado en Gao (Mali), que les ha permitido obtener información más precisa sobre la morbilidad y los mecanismos de lesión en las bajas producidas en este nuevo TO[44].

En el caso de España, con el objetivo de informatizar las historias clínicas de los pacientes atendidos en ZO, en el año 2011 la Dirección de Sanidad del Ejército del Aire eligió el "Sistema de Gestión de Clínicas Médicas" (GESCLIN), desarrollado por la empresas Soler GDI, para su implantación en el Role 2 de Herat[45,46] (Figura 2). Si bien el sistema GESCLIN facilitó sustancialmente la identificación y la gestión de los historiales médicos[47], y a pesar de tener incorporado un listado para la codificación de las lesiones según la ICD, nunca se asemejó ni funcionó como un RT militar.

EL CAMINO HACIA UN REGISTRO DEL TRAUMA MILITAR ESPAÑOL

En las FAS desde hace algunos años se viene desarrollando el proyecto SISANDEF-CENDALA, cuyo objetivo final es poder registrar toda la actividad sanitaria militar en un sistema común para las FAS, fuera del entorno de la red hospitalaria militar. Para ello se han planteado distinto módulos desde los que se obtienen la información: cartilla de vacunación, reconocimientos médicos, datos de identificación sanitaria, actividad asistencial, salud pública y telemedicina, ajustándose de forma

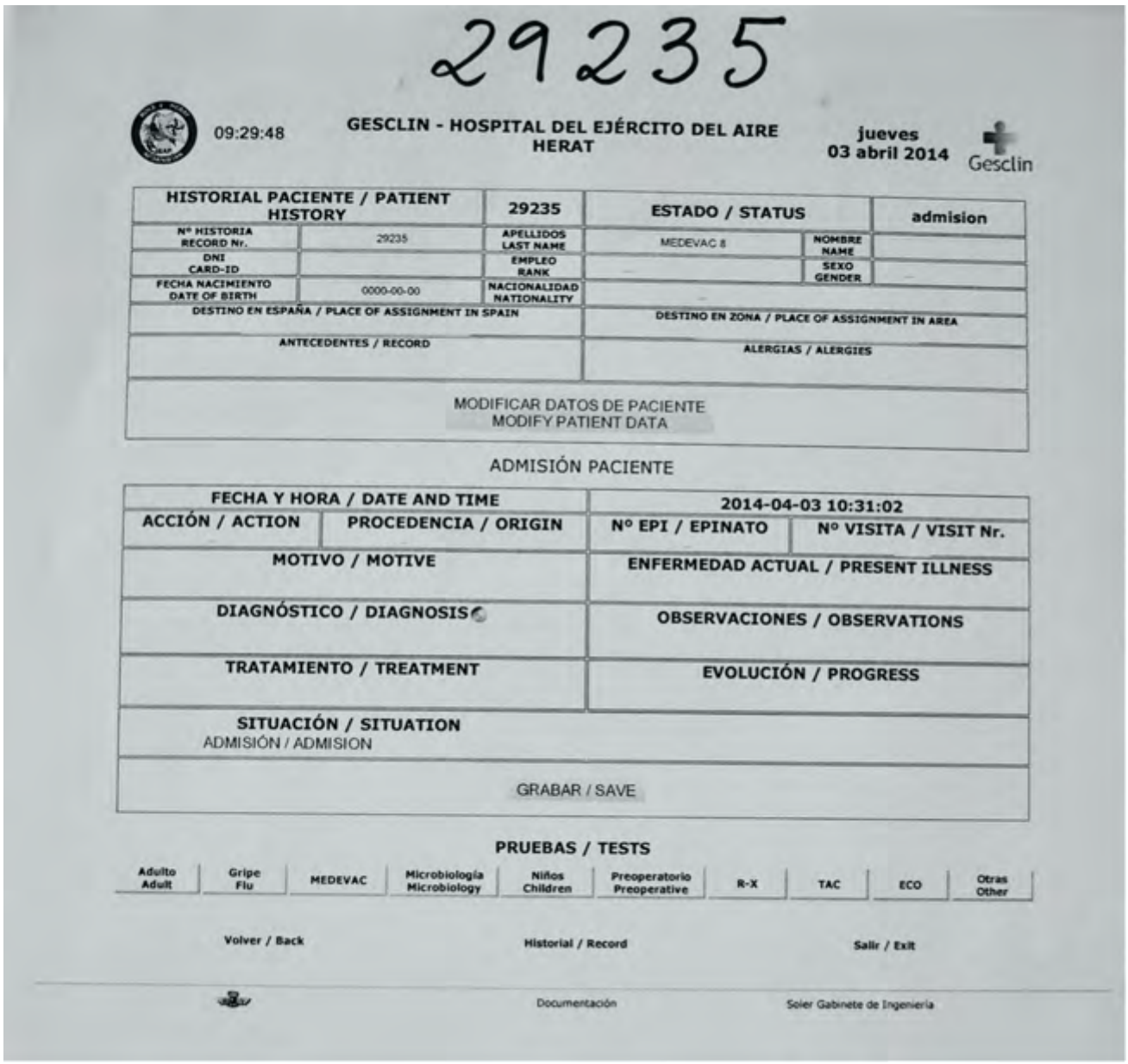

Figura 2. *Interfaz del sistema GESCLIN en el Role 2 español de Herat. Nota: fotografía de los autores.*

rigurosa a la legislación vigente en materia de protección de datos y documentación clínica, garantizando la protección de datos personales. Pese a la más que justificada necesidad, hasta la fecha únicamente los módulos de cartilla de vacunación y ficha de identificación sanitaria parecen haber comenzando a implementarse de manera satisfactoria.

Desde nuestro punto de vista, la Sanidad Militar debería ser capaz de desarrollar su propio RT, no sin antes tener que afrontar un complejo camino. Entre las posibles dificultades susceptibles de ser encontradas en el proceso de creación e implementación de un RT militar español podrían presentarse: conseguir una adecuada financiación y un soporte económico del proceso, la disponibilidad de un sistema informático y una red de comunicaciones capaces de gestionar e integrar adecuadamente un RT desde múltiples niveles de atención y desde distantes localizaciones geográficas, determinar y definir una población de inclusión, la capacitación del personal encargado de la gestión del RT, y alcanzar un proceso de recogida y custodia de información (altamente sensible) que cumpla con los requisitos de privacidad y de protección de datos.

Un decisivo punto de partida en el diseño de un RT es la determinación y el establecimiento de unos específicos criterios de inclusión y exclusión que permitan delimitar claramente la población de estudio. En el supuesto RT militar español sería interesante incluir, además de a toda baja de combate, a al menos aquellos militares con lesiones secundarias a un evento traumático. Por ejemplo, en los EE.UU. existe un "consenso nacional" que establece como criterios de inclusión en los RT a aquellos pacientes con lesiones incluidas entre los códigos 800 - 959.9 de la ICD-9[48]. No obstante, continua siendo un motivo de controversia a nivel internacional la falta definición del politrauma o "trauma patient"[49].

Existe una gran variabilidad en la estructura de las bases de datos de los RT. Pero el diseño inicial de cualquier RT debe incluir consideraciones técnicas relativas a los sistemas operativos, el hardware, el software, el soporte de almacenamiento de datos y la seguridad informática[48]. Para Asadi y Paydar los criterios generales sobre los que deberían basarse los softwares de los RT son la usabilidad, la seguridad, la mantenibilidad y la interoperabilidad[50]. Son varias las empresas que han diseñado paquetes de software específicos para RT, algunos de los más utilizados en los EE.UU. son el TraumaBase™ (Clinical Data Management, Inc., Conifer, CO), el Trauma One™ (Lancet Technology, Inc., Boston, MA), el Trauma!™ (Cales and Associates, LLC, Louisville, KY), el Collector™ (Digital Innovation, Inc., Forest Hill, MD) o el NATIONAL TRACS™ (American College of Surgeons, Chicago, IL).

Conviene destacar, que algunos autores recomiendan, desde nuestro punto de vista muy acertadamente, que la implementación de estos RT y del personal encargado de la recogida de la información, se realice desde los primeros escalones sanitarios desplegados en ZO, con el objetivo de acumular la mayor cantidad de información posible, y que la codificación de las lesiones sea realizada por personal facultativo entrenado, para disminuir la variabilidad interobservador[51]. De hecho, en los EE.UU. desde el año 2000 existe un proceso de certificación, reconocido a nivel nacional, para el personal encargado de los RT, a los que se denomina como Certified Specialist in Trauma Registry[48,52].

En el plano estratégico y operativo, y muy habitualmente en los despliegues internacionales, las FAS actúan integradas dentro de organizaciones supranacionales a las que España pertenece. En este sentido, sería interesante tener en consideración los aspectos relativos a la interoperabilidad y la capacidad de integración de un RT militar español en otros RT como el NTR, sin duda esta capacidad aportaría un beneficio mutuo para ambas partes.

Habría que proponer también, en el supuesto RT militar español, que el sistema de codificación de las lesiones se basase en las escalas AIS o ICD. Y por otra parte, para la estimación de la gravedad de las lesiones en bajas de combate se utilizasen las escalas Abbreviated Injury Scale 2005-Military[27] y Military Combat Injury Scale[53], y en el caso de aquellas bajas "no de combate" se utilizasen alguno de los sistemas validados como el ISS, el New Injury Severity Score (NISS), el Revised Trauma Score (RTS) o el Trauma and Injury Severity Score (TRISS), en función de la disponibilidad de los datos relativos a variables anatómicas y/o fisiológicas recogidas.

CONCLUSIONES

Los RT requieren de una importante inversión financiera y la dedicación de todos los involucrados en su implementación y mantenimiento. Para que sean efectivos, éstos deben ser utilizados de una manera continuada con el fin de obtener una mejor comprensión de los mecanismos del trauma, de la fisiopatología de las lesiones y de los resultados de la atención sanitaria. Todo ello garantizando una alta calidad en la selección, recogida y protección de la información.

Desde una óptica militar, los RT bien establecidos y estandarizados se han demostrado como herramientas fundamentales en la atención a la baja de combate, permitiendo además evaluar las mejoras realizadas a lo largo de todo el sistema de apoyo sanitario.

En definitiva, los autores de este trabajo creemos firmemente en los beneficios que se derivarían de la creación de un RT militar español.

BIBLIOGRAFÍA

1. Butler FK. Two Decades of Saving Lives on the Battlefield: Tactical Combat Casualty Care Turns 20. Mil Med. 2017;182(3):e1563-8.
2. Kotwal RS, Butler FK, Edgar EP, Shackelford SA, Bennett DR, Bailey JA. Saving Lives on the Battlefield: A Joint Trauma System Review of Pre-Hospital Trauma Care in Combined Joint Operating Area Afghanistan (CJOA-A). J Spec Oper Med. 2013;13(1):77-85.
3. Sauer SW, Robinson JB, Smith MP, Gross KR, Kotwal RS, Mabry RL, et al. Saving Lives on the Battlefield (Part II): One Year Later A Joint Theater Trauma System and Joint Trauma System Review of Prehospital Trauma Care in Combined Joint Operations Area Afghanistan (CJOA-A). J Spec Oper Med. 2015;15(2):25-41.
4. Penn-Barwell JG, Roberts SAG, Midwinter MJ, Bishop JRB. Improved survival in UK combat casualties from Iraq and Afghanistan: 2003-2012. J Trauma Acute Care Surg. 2015;78(5):1014-20.
5. Gawande A. Casualties of War. En: Better: A Surgeon's Notes on Performance. New York: Henry Holt and Company; 2007.
6. Hatzfeld JJ, Hildebrandt G, Maddry JK, Rodriquez Jr D, Bridges E, Ritter AC, et al. Top 10 Research Priorities for U.S. Military En Route Combat Casualty Care. Mil Med. 2021;En prensa.

7. Butler Jr FK, Blackbourne LH. Battlefield trauma care then and now: a decade of Tactical Combat Casualty Care. J Trauma Acute Care Surg. 2012;73(6 Suppl 5):S395-402.
8. Lecky F, Woodford M, Edwards A, Bouamra O, Coats T. Trauma scoring systems and databases. Br J Anaesth. 2014;113(2):286-94.
9. Vargas A, López M, Lillo C, Vargas MJ. El papiro de Edwin Smith y su trascendencia médica y odontológica. Rev Med Chil. 2012;140(10):1357-62.
10. Chico Fernández M, García Fuentes C, Guerrero López F. Registros de trauma: Una prioridad sanitaria, un proyecto estratégico para la SEMICYUC. Med Intensiva. 2013;37(4):284-9.
11. Moore L, Clark DE. The value of trauma registries. Injury. 2008;39(6):686-95.
12. Mock C. WHO releases guidelines for trauma quality improvement programmes. Inj Prev. 2009;15(5):359.
13. Kobusingye OC, Lett RR. Hospital-based trauma registries in Uganda. J Trauma. 2000;48(3):498-502.
14. London J, Mock C, Abantanga FA, Quansah RE, Boateng KA. Using mortuary statistics in the development of an injury surveillance system in Ghana. Bull World Health Organ. 2002;80(5):357-64.
15. Taye M, Munie T. Trauma registry in Tikur anbessa hospital, Addis Ababa, Ethiopia. Ethiop Med J. 2003;41(3):221-6.
16. Owor G, Kobusingye OC. Trauma registries as a tool for improved clinical assessment of trauma patients in an urban African hospital. East Cent African J Surg. 2001;6(1):57-63.
17. O'Reilly GM, Joshipura M, Cameron PA, Gruen R. Trauma registries in developing countries: A review of the published experience. Injury. 2013;44(6):713-21.
18. Chico-Fernández M, Llompart-Pou JA, Guerrero-López F, Sánchez-Casado M, García-Sáez I, Mayor-García MD, et al. Epidemiología del trauma grave en España. REgistro de TRAuma en UCI (RETRAUCI). Fase piloto. Med Intensiva. 2016;40(6):327-47.
19. Eastridge BJ, Costanzo G, Jenkins D, Spott MA, Wade C, Greydanus D, et al. Impact of joint theater trauma system initiatives on battlefield injury outcomes. Am J Surg. 2009;198(6):852-7.
20. Jenkins DH, Bailey JA. Origins and importance of the joint trauma system. J Trauma Acute Care Surg. 2016;81(5 Suppl 2 Proceedings of the 2015 Military Health System Research Symposium):S75-76.
21. Howard JT, Kotwal RS, Stern CA, Janak JC, Mazuchowski EL, Butler FK, et al. Use of Combat Casualty Care Data to Assess the US Military Trauma System during the Afghanistan and Iraq Conflicts, 2001-2017. JAMA Surg. 2019;154(7):600-8.
22. Pruitt BA, Rasmussen TE. Vietnam (1972) to Afghanistan (2014): The state of military trauma care and research, past to present. J Trauma Acute Care Surg. 2014;77(3 Suppl 2):S57-65.
23. Mann-Salinas EA, Le TD, Shackelford SA, Bailey JA, Stockinger ZT, Spott MA, et al. Evaluation of role 2 (R2) medical resources in the Afghanistan combat theater: Initial review of the joint trauma systemR2 registry. J Trauma Acute Care Surg. 2016;81(5 Suppl 2 Proceedings of the 2015 Military Health System):S121-7.
24. Eastridge BJ, Jenkins D, Flaherty S, Schiller H, Holcomb JB. Trauma system development in a theater of war: Experiences from operation Iraqi freedom and operation enduring freedom. J Trauma. 2006;61(6):1366-73.
25. Gardner JW, Cozzini CB, Kelley PW, Kark JA, Peterson MR, Gackstetter GD, et al. The Department of Defense Medical Mortality Registry. Mil Med. 2000;165(7 Suppl 2):57-61.
26. Galarneau MR, Hancock WC, Konoske P, Melcer T, Vickers RR, Walker GJ, et al. The Navy-Marine Corps Combat Trauma Registry. Mil Med. 2006;171(8):691-7.
27. Champion HR, Holcomb JB, Lawnick MM, Kelliher T, Spott MA, Galarneau MR, et al. Improved characterization of combat injury. J Trauma. 2010;68(5):1139-50.
28. Therien SP, Nesbitt ME, Duran-Stanton AM, Gerhardt RT. Prehospital medical documentation in the joint theater trauma registry: A retrospective study. J Trauma. 2011;71(1 Suppl):S103-8.
29. O'Connell KM, Littleton-Kearney MT, Bridges E, Bibb SC. Evaluating the Joint Theater Trauma Registry as a Data Source to Benchmark Casualty Care. Mil Med. 2012;117(5):546-52.
30. Glenn MA, Martin KD, Monzon D, Nettles W, Rodriquez VM, Lovasz D, et al. Implementation of a combat casualty trauma registry. J Trauma Nurs. 2008;15(4):181-4.
31. Owens BD, Kragh JF, Macaitis J, Svoboda SJ, Wenke JC. Characterization of extremity wounds in operation Iraqi freedom and operation enduring freedom. J Orthop Trauma. 2007;21(4):254-7.
32. Spott MA, Kurkowski CR, Burelison DR, Stockinger Z. The DoD Trauma Registry versus the electronic health record. Mil Med. 2018;183(suppl_2):8-11.
33. Acosta JA, Hatzigeorgiou C, Smith LS. Developing a trauma registry in a forward deployed military hospital: Preliminary report. J Trauma. 2006;61(2):256-60.
34. García Cañas R, Wood T, Navarro Suay R, Sargeant I, Areta Jiménez F. Royal Centre for Defence Medicine: el Role 4 británico. Sanid Mil. 2018;74(4):260-2.
35. Russell RJ, Hodgetts TJ, McLeod J, Starkey K, Mahoney P, Harrison K, et al. The role of trauma scoring in developing trauma clinical governance in the Defence Medical Services. Philos Trans R Soc B Biol Sci. 2011;366:171-91.
36. Fosse E. Establishment of NATO Trauma Registry - A Joint Project within the NAT Framework. Prehosp Disaster Med. 2010;25(S2):S101-102.
37. Balázs R, Kopcsó I. Evidence Based Military Medicine - The NATO Trauma Registry Initiative. AARMS. 2014;13(1):17-29.
38. Van Dongen TTCF, De Graaf J, Huizinga EP, Champion HR, Hoencamp R, Leenen LPH. Review of military and civilian trauma registries: Does consensus matter? J Trauma Acute Care Surg. 2017;82(3):596-604.
39. Hoencamp R, Idenburg FJ, Hamming JF, Tan ECTH. Incidence and epidemiology of casualties treated at the dutch role 2 enhanced medical treatment facility at multi national base Tarin Kowt, Afghanistan in the period 2006-2010. World J Surg. 2014;38(7):1713-8.
40. Hoencamp R, Idenburg FJ, Van Dongen TTCF, De Kruijff LGM, Huizinga EP, Plat MCJ, et al. Long-term impact of battle injuries; Five-year follow-up of injured Dutch servicemen in Afghanistan 2006-2010. PLoS One. 2015;10(2):e0115119.
41. van Dongen TTCF, de Graaf J, Plat M-CJ, Huizinga EP, Janse J, van der Krans AC, et al. Evaluating the Military Medical Evacuation Chain: Need for Expeditious Evacuation Out of Theater? Mil Med. 2017;182(9):e1864-70.
42. Hoencamp R, Vermetten E, Tan ECTH, Putter H, Leenen LPH, Hamming JF. Systematic review of the prevalence and characteristics of battle casualties from NATO coalition forces in Iraq and Afghanistan. Injury. 2014;45(7):1028-34.
43. Schweizer MA, Janak JC, Stockinger ZT, Monchal T. Description of trauma among French service members in the Department of Defense Trauma Registry: Understanding the nature of trauma and the care provided. Mil Med Res. 2019;6(1):7.
44. Sun R, Tian J, Jia Z, Zhou N, Zhou S. Developing a hospital-based combat injury registry at the Chinese Peacekeeping Level 2 Military Hospital in GAO, Mali. J R Army Med Corps. 2019;165(3):169-72.
45. Plá R. Internet y nuevas tecnologías. «Cloud computing». Gestión del Role-2 de Herat, en la nube. Revista de Aeronáutica y Astronáutica. 2012;810:210-1.
46. Juste de Santa Ana F. La presencia de la sanidad expedicionaria del Ejército del Aire. Trece años de vértigo en Afganistán. Revista de Aeronáutica y Astronáutica. 2016;852:324-9.
47. Navarro Suay R, García Cañas R, López Soberón E, Rodríguez Moro C, Tamburri Bariaín R, Hernández-Abadía de Barbará A. Ten Years, Ten Changes. Spanish Medical Corps Experience During a Decade (2005-2015) in Afghanistan. Int Rev Armed Forces Med Serv. 2017;90(3):39-57.
48. Nwomeh BC, Lowell W, Kable R, Haley K, Ameh EA. History and development of trauma registry: Lessons from developed to developing countries. World J Emerg Surg. 2006;1:32.
49. Butcher N, Balogh ZJ. The definition of polytrauma: the need for international consensus. Injury. 2009;40(Suppl 4):S12-22.
50. Asadi F, Paydar S. Presenting an evaluation model of the trauma registry software. Int J Med Inform. 2018;112:99-103.
51. Smith IM, Naumann DN, Guyver P, Bishop J, Davies S, Lundy JB, et al. Interobserver Variability in Injury Severity Scoring After Combat Trauma: Different Perspectives, Different Values? J Spec Oper Med. 2015;15(2):86-93.
52. American Trauma Society. Certified Specialist in Trauma Registries (CSTR) [Internet]. Disponible en: https://www.amtrauma.org/page/CSTR/Certified-Specialist-in-Trauma-Registries-.htm
53. Lawnick MM, Champion HR, Gennarelli T, Galarneau MR, D'Souza E, Vickers RR, et al. Combat injury coding: a review and reconfiguration. J Trauma Acute Care Surg. 2013;75(4):573-81.

Lesión borderline de la mama

Gutiérrez-Pantoja M.A.[1], Arriaga-Piñeiro J.[1], Valdés-Fernández B.[1], Cordido-Henriquez F.[1], Vallejo-Desviat P.[2], Molina- López-Nava P.[3]

Sanid. mil. 2021; 77 (3): 156-157, ISSN: 1887-8571

Borderline lesión in breast
ABSTRACT

A female patient with a palpable lesion in the left breast, corresponding in mammography and ultrasound with a solid lesion with well-defined edges.

PRESENTACIÓN

Mujer de 50 años con lesión palpable en mama izquierda de reciente aparición. Se le solicita estudio de imagen con mamografía y ecografía desde el servicio de ginecología.

En el estudio mamográfico se identifican múltiples nódulos bilaterales, el de mayor tamaño en la mama izquierda. Ecográficamente la mayoría de ellos corresponden con quistes excepto la lesión palpable izquierda que corresponde con un nódulo sólido de bordes bien definidos sugestivo de fibroadenoma que se decide biopsiar (Figura 1 y 2). La paciente fue sometida a una mastectomía sin necesitar tratamiento adyuvante.

Fig.*1: Mamografía bilateral (A: proyección craneocaudal y B: proyección oblicua) con múltiples nódulos de bordes bien definidos, el mayor en la mama izquierda (flecha).*

DISCUSIÓN

El tumor phyllodes o filodes de mama es un tumor poco frecuente (menos del 1%) que se engloba dentro de los tumores fibroepiteliales de la mama, presentando elementos estromales y epiteliales [(1)]. Su origen es incierto aunque algunos autores han propuesto el fibroadenoma como posible origen en un 50% de casos [(2)].

Se clasifican en benignos (60%), borderline (10%) o malignos (15-30%), en base a factores histológicos.

1. Radiólogo. Servicio de Radiología del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España
2. Teniente Coronel. Radiólogo. Servicio de Radiología del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España
3. Coronel. Radiólogo. Servicio de Radiología del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Madrid. España

Dirección para correspondencia:: Aránzazu Gutiérrez Pantoja. Servicio de Radiología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Glorieta del Ejército s/n. 28047 Madrid. España. Tlfn: 914222000. mgutpan@mde.es.

Recibido: 21 de diciembre de 2020
Aceptado: 23 de febrero de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000300007

Las formas menos agresivas o benignas presentan un comportamiento similar al de los fibroadenomas, sin embargo las formas malignas suelen presentar un comportamiento más agresivo [1].

Clínicamente, se suele manifestar como un nódulo firme, liso, bien delimitado, móvil y por lo general no doloroso. Se caracteriza por tener un rápido crecimiento que provoca adelgazamiento en la piel dando lugar al característico retículo venoso [1,3]. Sólo en 2 de cada 10 casos se trata de tumores no palpables [1] Presentan un pico de incidencia entre los 40-50 años [2].

En las pruebas de imagen (mamografía y ecografía) no tienen hallazgos patognomónicos, siendo imposible en algunas ocasiones diferenciar mediante dichas técnicas un fibroadenoma de un tumor phyllodes [1].

Las manifestaciones radiológicas más frecuentes son tumoraciones homogéneas con características de benignidad, de bordes bien definidos, redondeados o polilobulados [2,3] puede tener gran tamaño. En ecografía suelen mostrarse como nódulos sólidos bien definidos y de bordes lisos, hipoecoicos o bien heterogéneos con imágenes quísticas intratumorales debidas a degeneración quística, hemorrágica o necrosi. Es poco frecuente que muestre en ecografía Doppler color hipervascularización [2,3]. En resonancia magnética (RM), muestran intensidad de señal menor o igual que el tejido mamario en secuencias potenciadas en T2 o de señal superior en secuencias potenciadas en T1. En su interior pueden mostrarse cambios quísticos con pared irregular. En secuencias tras administrar gadolinio intravenoso muestra un realce heterogéneo y curvas tipo III en las áreas sólidas [3].

En el diagnóstico diferencial hay que considerar los fibroadenomas que presentan bordes bien definidos y suelen asociar calcificaciones en su interior, raro en el caso del phyllodes.

El tratamiento es tumorectomía con márgenes libres de tumor (1-2 cm) o mastectomía si el tamaño no permite una correcta resección o bien se trata de una recidiva. No suele existir afectación ganglionar [1,3].

Fig.*2: Ecografía mamaria mostrando la lesión sólida palpable con bordes bien definidos.*

El uso de radioterapia ha demostrado ser eficaz para disminuir la tasa de recurrencia en los casos malignos y borderline[1]. La quimioterapia se recomienda en casos de malignidad con altas tasas de recurrencia [1].

El tumor phyllodes de mama es de difícil diagnóstico dada su apariencia similar al fibroadenoma, aunque se debe sospechar ante un nódulo de aparición tardía (pacientes mayores de 40-50 años) y con crecimiento rápido [2]. La mamografía junto a la ecografía mamaria ayuda al diagnóstico, aunque es la biopsia la que da el diagnóstico definitivo [1,3] . El pronóstico de este tipo de tumor es favorable con una frecuente de recidiva local del 15% en los primeros años [1,3].

BIBLIOGRAFÍA

1. Tumores Phyllodes de mama: clínica, tratamiento y pronóstico. Hospital Universitario de Canarias. Olivia Orribo M., Raysé Rodríguez R.[1], Leticia Melgar V., Francisco Fernández R, Francisco Javier De La Torre F. REV CHIL OBSTET GINECOL 2011; 76(6): 389 – 394
2. Tumor filodes de mama. Marisa Cubells, Irene Uixera, Vicente Miranda, Victoria Gil de Ramales, José Antonio Bultó, Marcos Méndez, Emma Morcillo. Radiologia. Vol , 41, Núm 4, Páginas 267-270 (Mayo 1999).
3. Tumor filodes. Presentación de un caso. Cecilia M. Pavón-Hernández, Yolanda Villaseñor-Navarro, Irma Pérez-Zúñiga, Iván Arturo Hernández-Martinez, Tania Evelyn Fernández-Pomares.Radiología Vol. 11Núm 4, Páginas 288-298 (Julio 2012).

«Los albéitares-mariscales y los caballos que vinieron de Nápoles a la caballeriza de Carlos III» En conmemoración del 175 aniversario de la creación del Cuerpo de Veterinaria Militar Español (1845-2020)

Aparicio-Tovar M.A.[1]

Sanid. mil. 2021; 77 (3): 158-170, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Introducción.- Las Reales Caballerizas de Carlos III comenzaron con una partida de 80 caballos que, siendo Carlos VII de Nápoles, ordenó traer de Nápoles a Madrid por tierra cuando fue nombrado Rey de España como Carlos III y se trasladó a Madrid. Una distancia que hoy día es de 2.150 km por carretera y que entonces sería mayor por la falta de importantes infraestructuras disponibles en la actualidad. La responsabilidad de este extraordinario traslado se le encargó al caballerizo de campo Luis Papagalli que pasó por las ciudades de Roma, Florencia, Turín, Génova, Lyon, Barcelona, Zaragoza y Guadalajara. Donde además de realizar descansos para las personas y caballerías, solía recibir "auxilios" para los gastos del viaje a través de representantes de la Tesorería Real. **Material y Métodos**.- El material empleado para la realización del presente trabajo han sido diferentes legajos del Archivo General de Palacio, mapas y libros de viaje de época. **Resultados**.- Se ha conseguido establecer el recorrido seguido por la expedición basándonos en mapas y libros de viaje de la época, en los datos de los recibos firmados, y en los informes del Gobernador Militar de Cataluña y del responsable de la "Hacienda del Exercito y Principado de Cataluña". Asimismo, se ha conseguido estimar la llegada de los efectivos a la corte en Aranjuez a finales de abril-principios de mayo, para las yeguas, y a Madrid el 17 de junio para los caballos. Se ha conseguido establecer el coste total de la operación cifrado en más de 500.000 reales de vellón, y aclarar el número de personas y sus oficios que formaron parte de la expedición por tierra.

PALABRAS CLAVE: Real Caballeriza, Carlos III, Nápoles, Caballos. Albéitares. Mariscales

The Albeitars-Marshals and horses who came from Naples to the Stables of Carlos III.

SUMMARY: **Introduction**: The Royal Stables of Carlos III began with 80 horses that, being Carlos VII of Naples, ordered to bring from Naples to Madrid by land when he was named King of Spain as Carlos III and moved to Madrid. A distance that today is 2,150 km by road and that would then be greater due to the lack of important infrastructure available today. The responsibility of this extraordinary transfer was entrusted to the equerry Luis Papagalli who passed through the cities of Rome, Florence, Turin, Genoa, Lyon, Barcelona, Zaragoza and Guadalajara. Where in addition to taking breaks for people and horses, he used to receive "aid" for travel expenses through representatives of the Royal Treasury. **Material and Methods:** The material used to carry out this work has been different files from the Palacio General Archive, maps and vintage travel books. **Results**: It has been possible to establish the route followed by the expedition based on maps and travel books of the time, on data from signed receipts, and on the reports of the Military Governor of Catalonia and of the person in charge of the "Hacienda del Exercito and Principality of Catalonia". Likewise, it has been possible to estimate the arrival of the troops to the court in Aranjuez, at the end of April-beginning of May, the mares and Madrid on June 17 the horses. The total cost of the operation has been established at more than 500,000 reais of fleece.

KEY WORDS: Royal Stables, Carlos III, Naples, Horses, Albeitars, Marshals

INTRODUCCIÓN.

El 15 de junio del año pasado se cumplió el 175 Aniversario de la creación del Cuerpo de Veterinaria Militar. Sus antecesores fueron los albéitares-mariscales de la real caballeriza y los mariscales mayores y segundos mariscales del ejército de los Borbones. Durante el periodo histórico, estudiado por nosotros en este trabajo, la práctica de la medicina animal era ejercida por los albéitares-mariscales de la Real Caballeriza de Palacio. En el ámbito castrense corría a cargo de los mariscales que servían en las Planas Mayores de ciertas Unidades. El ejercicio de ambos profesionales se centraba, casi en exclusividad, en la medicina y cirugía del caballo, es decir, en la práctica de la Hipiátrica en toda su extensión. En Palacio la figura del albéitar-mariscal estaba consolidada, pues desde hacía muchos años allí radicaba el Real Tribunal del protoalbeitarato. No sucedía lo mismo con los mariscales de las unidades militares que eran contratados directamente por la junta de capitanes. Con Fernando VI, ya aparecen albéitares con el nombre de mariscales en las planas mayores de los Guardias Reales de Corps. Durante el reinado de Carlos III se crea, en 1762, un mariscal en su Estado Mayor. Con anterioridad a este año se infiere

1. Real Academia de Ciencias Veterinarias de España

Dirección para correspondencia: Miguel Ángel Aparicio Tovar. Profesor Titular de Universidad. Facultad de Veterinaria de la Universidad de Extremadura. Área: Producción animal. Correo-e: aparicio@unex.es

Recibido: 17 de febrero de 2021
Aceptado: 15 de marzo de 2021

doi: 10.4321/S1887-85712021000300008

de lo dicho que el número de estos profesionales era escaso. Comisionar a un profesional de la medicina del caballo, para incorporarse desde Palacio, o desde una unidad de Dragones o de Húsares, a la comitiva del trasporte de 80 semovientes, entre caballos, yeguas y potros, desde Nápoles a Madrid, era una operación difícil, de importante calado logístico y económico, como pretendemos demostrar en este trabajo. En la Corte de Carlos VII en Nápoles, los équidos son atendidos por nueve albéitares. Uno de ellos es considerado 'mariscal de primera clase', con un sueldo superior a los demás que le siguen en el escalafón. Dos mariscales de su Caballeriza (Antonio Perla y Leonelli) acompañan al entronizado Carlos III a España. Esta circunstancia obligó, sin poderlo acreditar todavía, con documentos de fuentes primarias, a que en la comitiva de traslado figurasen uno o dos mariscales, los más modernos del escalafón de la real caballeriza napolitana, aunque sospechamos (por uno de los documentos que adjuntamos) que Perla y Leonelli, los más experimentado, recibieron la orden para acompañar y atender profesionalmente las incidencias sanitarias de los semovientes. Al llegar a España, Carlos III incorpora a la Real Caballeriza de palacio a Antonio Perla y lo distingue, de los demás albéitares-mariscales de la caballeriza, con un sueldo superior[1]. En este estudio describiremos cómo se realizó el traslado y las vicisitudes por las que pasó la comitiva durante los más de 2.200 kilómetros que tuvieron que recorrer, a veces por caminos impracticables.

MATERIAL Y MÉTODO.

El material utilizado para la realización del presente trabajo han sido una serie de manuscritos contenidos en el Archivo General de Palacio sección Reinados, Carlos III. Manuscritos del Archivo Histórico Nacional, Sección Nobleza de Toledo, mapas y documentos de la época, así como bibliografía contemporánea. Dentro del material utilizado creemos interesante reseñar especialmente los documentos siguientes: los mapas editados por M. Robert y su hijo Robert de Vagoudy, *Atlas Portatif Universel et Militaire*[2], publicado en París en 1748 y el *Atlas Universel*[3] publicado en París en 1757. La *Carte de Regni di Napoli e di Sicilia* de Luigi Bolifoni, dedicado a "Carlo Re di Napoli, infante di Spagna, …" publicada en Nápoles en 1734[4]. Una obra muy interesante para el seguimiento de la ruta seguida ha sido *El itinerario de las carreras de Posta de dentro, y fuera del Reyno*[5] de Pedro Rodríguez Campomanes publicada en Madrid en 1761, solo un año después de la llegada de los caballos a Madrid. La ruta en España se ha contrastado además en la *Guía general de Postas para el año de 1785*[6] y el *Mapa de las carreteras y postas de España*[7], de 1804 ambas obras de Bernardo Espinalt y García.

DESPLAZAMIENTO POR TIERRA DE LA COMITIVA.

Cuando Carlos VII de Nápoles fue nombrado rey de España, tras el fallecimiento de su hermano Fernando VI sin descendencia, Carlos III decidió traerse los caballos que formaban su caballeriza, al menos los más estimados del uso "de la persona". Los caballos fueron conducidos por tierra desde Nápoles hasta la corte, no llegaron a Madrid, sino que fueron directamente al Real Sitio de Aranjuez. Desconocemos la razón por la cual, en lugar de traerlos vía marítima, como vino él con su séquito, fueron conducidos vía terrestre, en todo caso realizaron un viaje muy largo con caballos, yeguas y potros, algunos de ellos nacieron en el camino. Posiblemente la elección de la vía fuera debido a que el viaje, aunque de una duración más larga, podría ser considerada una opción más segura para ese número de caballos.

Las ciudades por las que pasó la comitiva tras la salida desde Nápoles, fueron: Roma, Florencia, Génova, Turín, Lyon, Montpellier, Figueras, Barcelona, Zaragoza y Guadalajara, para llegar finalmente a Aranjuez, sin pasar por Madrid, según se ordena en un documento fechado el día 14 de abril de 1760 en Guadalajara y que responde a una orden del Marqués de Squilace del día 11 del mismo mes, en la que se ordena que "*cuando llegue a esta ciudad Franco Bartoli con varios tiros de caballos del Rey, que conduce de Nápoles, le suministre dinero y lo demás que necesite, con una Guia práctica que lo dirija al Real Sitio de Aranjuez en derechura, sin entrar en Madrid lo que ejecutará puntualmente como VE manda*." [8]

El día exacto de salida no aparece en los documentos utilizados, pero Carlos III salió de Nápoles vía marítima el día 7 de octubre de 1759[9] con destino a Barcelona. Debemos suponer que la salida de los caballos sería en los días previos a la partida de la familia real. De hecho, en uno de los documentos del legajo antes mencionado se indica que se ha de pagar a algunos de los integrantes de la comitiva desde el 1 de octubre, lo cual indica que o bien salieron ese día o ya estaban dispuestos para iniciar el viaje.

El día 20 de diciembre de 1759 la comitiva que conducía los caballos de Carlos III estaba en Roma. El camino desde Nápoles a Roma debió realizarse, acorde con los mapas de Italia de Robert y Robert de Vagoudy publicados en 1748 y 1757 y la obra de Bolifoni de 1734, siguiendo el siguiente trayecto que pasa por las poblaciones: Nápoles, Aversa, Capoue, Francolissi, S. Agata, Garigliano, Mola, Fondi, Terracina, Piperno, Casenove, Sermoneta, Cisterna, Velletri, Marino y Roma (Mapa 1). De Nápoles a Roma había 19 postas y una distancia de 152 millas italianas, que equivalían a 35 leguas comunes de España.

En la capital de los Estados Pontificios descansaron caballos y cuidadores y el responsable del traslado, el Caballerizo de Campo Luigi Papagalli recibió, de manos de D. Francisco Bermúdez de Sotomayor tesorero del Giro de Roma, 1.500 escudos romanos para atender los gastos "*de los caballos y las personas que los conducían"*. Según se acredita en el escrito que este envió al Marqués de Squilace el 21 de febrero de 1760 reclamando, en realidad suplicando, el reintegro de las cantidades adelantadas a Papagalli en los siguientes términos "*Hago a V.C. esta reverente suplica con la esperanza de que en la justa consideración de V.C. hallaran el debido apoyo los motivos que he tenido para facilitar estos caudales al citado Papagalli, con el fin de que pudiese desempeñar la Real Comisión de que iva encargado"*[10], según expresa en un escrito.

La estancia en Roma debió durar varios días, aunque lo más razonable sería que se hubieran quedado en Roma hasta después del día de Navidad. Era una marcha que debía realizarse cuidadosamente, habida cuenta de la calidad de los animales que transportaban. Hemos de suponer que la parada técnica en

Mapa 1. *Ruta seguida en la península italiana. Fuente: Elaboración propia sobre un mapa de Robert et Robert de Vagoudy, 1757, Atlas Universel, mapa 83.*

Roma, además de descansar y recibir dinero para los gastos del viaje, debían proveerse de vituallas y medios para el camino y eso les llevaría varios días. Desde Roma partieron hacia Florencia, segunda etapa importante del viaje.

El trayecto de Roma a Florencia tenía una distancia de 155 millas italianas en las cuales había 22 postas y pasaba, según las fuentes indicadas por las siguientes poblaciones: Roma, La Storta, Baccano, Rosi, Ronciglione, Viterbo, Ascone, Bolsenna, Aqua Pendente, Ponte Centino, Radicofani, La Scala, Tornieri, Convento, Lucignano, Siena, Castiglioncello, Poggibonzi, Cast. Fiorentino y Florencia (Mapa 1). Sabemos, a través del mencionado escrito de Bermúdez de Sotomayor, que en enero de 1760 la comitiva estuvo en Florencia donde se les "socorrió" con la cantidad de 600 bayocos, escudos "de aquella moneda"[11] (moneda de cobre de escaso valor, que tuvo curso en los Estados Pontificios hasta 1886).

De Florencia continuaron viaje hasta Turín. Este trayecto podía realizarse por la costa vía Génova o por el interior pasando por los ducados de Módena, Parma y Milán. La distancia de Roma a Turín por el interior y pasando por Alexandría, Piasenza, Parma, Módena, Bologna y Florencia era de 421 millas italianas y por la costa vía Génova era la misma distancia[12], sin embargo, consideramos más factible la ruta vía Génova por cuanto el tesorero del Giro en Génova fue quien proporcionó el dinero en Florencia y Turín.

Debieron pasar por las siguientes poblaciones: Florencia, Prato, Pistoia, Borgo, Luques, Pisa, La Torretta, Viareggio, Pietra Santa, Massa, Lavenza, Lerice, Sarzana, S. Remedio, Matarana, Bracco, Sestri di Levante, Chiaveri, Rapallo, Recco, Genes (Génova). Desde Génova siguieron en dirección norte por Ottaggio, Novi Alexandria, Felizano, Asti, La Gambeta, S. Michel, Poitin, Trufarel hasta llegar a Turín (Mapa 1).

Por el recibo que firmó Papagali sabemos que el día 30 de enero de 1760 se encontraban en esta ciudad.

En Turín Papagalli recibió la cantidad de "*Lire ventimila Cento, ed ottanta due, soldi dieci, e Denari otto di Piemonte*" cifra que fue cambiada por 28.985 liras y 11 sueldos de moneda corriente "*fuori di Banco*", de manos de los señores Benedetto y Gionanni Donandi, según declara en el recibo pertinente, "*Yo sottoscrito il Cavaliere D. Luigi Papagalli Cavallerizo di Campo di S. M. Dichiaro aver ricevuto da sig*[ri] *Benedetto, e Gio[Juan]: Donandi Comissionati in Torino per la Ral negoziazione del Giro*", en virtud de la orden del Marqués de Squilace al Marqués Caraccioli.

En ese momento la partida estaba compuesta por 80 caballos, según se menciona en el recibo firmado por Papagalli en los siguientes términos "*Dichiarando pure, che senza tal somma mi serebbe assolutamente impossibile la continuazione della condotta che faccio di 80 cavalli propii d'essa Maesta da Napoli a Madrid…*".

Para llegar desde el Piamonte hasta España había dos rutas la del sur por la costa y la del norte cruzando los Alpes y llegando a Lyon. En cuanto a la primera, a través de un documento manuscrito redactado por el Duque de Fernán Núñez para el cardenal Ranuzzi, titulado "Varias rutas de Lisboa a Italia" y que en una hoja incluida en el mismo legajo dice "Varias rutas de Lisboa a Italia, y advertencias sobre ellas hechas por mi para el Excmo. Sr. Cardenal Rannuzzi Nuncio de S.S. en esta corte de Lisboa de donde salió para Roma en primeros de septiembre de 1786"[13] encontramos unas noticias esclarecedoras. En esta guía que parte desde Lisboa, hasta Madrid solo ofrece una variante Talavera a Madrid o Talavera, Toledo, Aranjuez, donde recomienda al Cardenal Ranuzzi ver el Palacio y especialmente el "Gabinete de china hecho en la fábrica del Rey en Madrid" y Madrid. El siguiente punto importante era Narvona en Francia, adonde se llegaba bien vía Barcelona por Zaragoza o por Valencia, o bien vía Burgos, Bayona y Tolosa. De Narvona a Nimes, pasando por Montpellier y desde Nimes describe la última fase del viaje, y que a nosotros nos interesa saber lo que decían las fuentes bien informadas de la época. Desde Nimes ofrecía dos alternativas para llegar a Turín, bien por Leon (Lyon) o por Antibo y Nisa (Niza). Decía

el conde de Fernán Núñez que "*El camino de Nisa a Turín no está practicable para coche, según me ha asegurado el Conde de Front y así para hir a Turín por Antibo sería preciso pasar embarcado a Génova, y subir de allí a Turín, cosa penosa, y larga. No queriendo hir a Turín se podía tomar de Genova a Tortara, Plasencia, Cazma y Bolonia que sería lo más corta*". Por tanto, parece que la vía sur por la costa solo era factible como camino de herradura, no era posible el paso de carruajes que, en esta comitiva, eran necesarios para el transporte de la amplia impedimenta que necesitaban transportar.

La otra ruta por el norte de Turín a Lyon no estaba exenta de grandes dificultades, sobre todo según la época del año en la que los caballos utilizaron esta ruta. Atravesar los Alpes en febrero, con tal cantidad de caballos y su impedimenta, debió ser una tarea bastante penosa y aquí seguramente la marcha debió ser mucho más lenta.

La distancia de Turín a la frontera en Pont Beauvoisin era de 89 millas italianas y desde aquí a Lyon 18 leguas francesas. En total 36,22 leguas españolas comunes. Por suerte en ese trayecto había 31 postas, cifra que corrobora el conde de Fernán Nuñez, quien además consideraba que este paso "*en fines de septiembre y a principios de octubre estará aún practicable*", sin embargo, parece que para los caballos de Carlos III también estuvo practicable en pleno invierno. Considerando las fechas de salida y llegada la expedición debió cruzar la frontera en torno al 14 de febrero con una marcha lenta de tan solo 1,4 leguas al día.

La vía norte, por tanto, implicaba cruzar los Alpes, pero para llegar antes debieron pasar por las siguientes poblaciones y postas en Italia: Turín, Rivoli, S. Ambroise, Giaconera, Suze, La Novaleze, La Grand Croix, La Tavernette, última población del Piamonte, la ruta continuaba por Savoya y las poblaciones de Lasnebourg, Brainens, Villaraudin, S. Andre, S. Michel, S. Jean de Morienne, La Chambre, La Chapelle, Aiguebelle, La Taverne, Montmelian, Chambery, Encona, Les Echelles y Pont Beauvoisin, población sobre el río Le Guiers que hacía y hace de frontera entre Saboya (hoy francesa) y Francia. A partir de Pont Beauvoisin se continuaba por Le Gas, La Tour du Pin, Vacheres, Bourgoin, La Verpillier, S Laurent, Bron hasta llegar a Lyon (Mapa 2).

Lyon era una de las principales ciudades francesas de la época, por su posición estratégica. Desde el punto de vista veterinario tiene el honor de ser la sede de la primera Escuela Veterinaria del mundo, creada en 1761, el año siguiente de la visita de la comitiva de caballos para Carlos III. La Real Escuela fue creada mediante decreto del 4 de agosto de 1761 y su establecimiento tuvo lugar el 1 de enero del año siguiente[14].

Tenemos constancia documental de que el 25 de febrero de 1760 la comitiva se encuentra en Lyon, fecha en la que Papagalli firma un recibo por importe de 22.000 libras tornesas que recibió de mano del Sr. D. Ramón Bimborro, tesorero extraordinario en dicha ciudad francesa, cantidad necesaria para "la subsistencia de los caballos que desde Nápoles debo conducir a esa Corte para el servicio del Rey".[15]

Tras el necesario descanso en Lyon retomaron la marcha hacia España por la ruta siguiente: Saint Fons, Saint Siphorien, Vienne, Auberivé, Saint Rambert, Saint Valtier, Tein, Sillart, Valence, La Pailliasse, L'Oriol, Laine, Montelimar, Viviers, Donzere, Puerrelatte, La Palu, P.S. Esprit, Bagnols, Connaut, Valigueres, Remoulin, Saint Gervasi, Nismes, Uchaut, Lunel, Colombiere, para llegar a Montpellier situada a 72 leguas francesas, en torno al día 9 o 10 de marzo.

Desconocemos la fecha de salida de Montpellier, pero debieron descansar en esta ciudad y Papagalli debió tomar la decisión de dejar las yeguas, dado que algunas se habían puesto de parto. Así se deja constancia en una nota adjunta a un documento que envía el Marqués de la Mina[16], Capitán General de Cataluña, al Marqués de Squilace informando de la llegada a Barcelona de los caballos, y al que posteriormente nos referiremos. En dicha "*noticia inserta*" se hace relación de los caballos que llegaron a Barcelona y se dice como nota adicional que

Mapa 2. *Ruta seguida a través de Francia. Fuente: Elaboración propia sobre un mapa de Robert et Robert de Vagoudy, 1757, Atlas Universel, mapa 24.*

"*Dejaron en Francia ya en Montpeller, 26 Yeguas, de las quales, quatro parieron cinco Potros*". Referencia que aporta un dato interesante y es un parto gemelar en équidos. Hecho poco frecuente[17] y no deseado por los problemas que suele ocasionar en la madre y en las crías[18,19].

En Montpellier quedaron las yeguas hasta que parieran las que estaban próximas al parto y se recuperaran, para no someter a las madres y a las crías al estrés y al esfuerzo de una marcha tan dilatada. Por tanto, continuó Papagalli conduciendo los caballos por la siguiente ruta: Montpellier, Flaverge, Gigean, Saint Loupan, Villemagne, Pezenas, La Begude de Jorry, Beziers, Orba, Niessan, Narbonne, Villedaiane, Syean, La Palme, Salces, Perpignan, Le Boulou desde donde alcanzaron la frontera en La Junquera (Mapa 2).

Nada más entrar en España Papagalli pidió dinero y en Figueras, primera parada a tres leguas después de la frontera de la Junquera recibió veintiún mil seiscientos reales de vellón del depositario de los caudales de "*la Plaza de San Fernando*", asimismo pidió dos o tres galeras y una calesa para continuar viaje, vehículos que le serían entregados en Barcelona.

El viernes 21 de marzo de 1760 la comitiva durmió en San Celoni y llegó a la capital barcelonesa el domingo siguiente, día 23 "*a las diez de la mañana*"[20]. Es decir que desde San Celoni a Barcelona emplearían un día, el sábado 22 y unas horas del domingo temprano para recorrer una distancia de 9 leguas, unos 50 kilómetros. Distancia considerable para tan escaso tiempo, aunque factible por el hecho de ir solo con los caballos adultos y posiblemente desearan recuperar el tiempo perdido por la parada de Montpellier por el parto de las yeguas y las dificultades del paso de los Alpes.

Finalmente, el día 24 de marzo tenemos la confirmación de que la comitiva llegó a Barcelona el día 23, según informa el Marqués de la Mina, que reitera la cantidad de dinero que pidió y recibió Papagalli en Figueras. La llegada de los caballos a Barcelona genera una notable actividad para el acomodamiento de los caballos y una intensa comunicación a la Corte sobre los mismos. Junto con el informe que envía el Marqués de la Mina al Marqués de Squilace el día 24 de marzo confirmando la llegada de los caballos; se incluye una nota particularmente interesante en la que hace una relación de los animales que llegan en la partida y son los siguientes:

Tabla 1. *Caballos llegados a Barcelona el 23 de marzo de 1760*

	Nº de ca21bezas
De montar la persona(1)	6
De coche	
Color perla	10
Castaños dorados	10
Castaños obscuros	10
Palafrenes	2
Equipaje	4
Total	42

Fuente: Legajo c3_316_2. Elaboración propia

En Barcelona los animales fueron alojados en las Atarazanas, donde se les proporcionó cebada, paja y "luzes"[22], se les proporcionaron algunos elementos de protección solicitados por el camino, como unas "cubiertas de lienzo"[23] en número de 30 para los caballos, que prestamente fueron ordenadas confeccionar con lienzo de Gante para protegerlos de las inclemencias, especialmente de la lluvia, ya que parece fue un invierno bastante lluvioso. Unas cubiertas que esperaban fueran pagadas con los sesenta mil reales de vellón que le fueron entregados a Papagalli a la llegada a Barcelona.

A pesar del viaje extensísimo que habían recorrido desde Nápoles hasta Barcelona, más de 1.800 km por la ruta que siguieron, el estado de salud de los animales parece que era excelente a juzgar por el juicio e informe que envía el Marqués de la Mina al Marqués de Squilace, fechado el 24 de marzo de 1760 en el que decía textualmente: *"los vi, son hermosos, y van en muy buen estado, sin embargo, el dilatado viage que han hecho y esto acredita el cuidado del Cavallerizo que los trahe a su cargo…".*[24]

En Barcelona, Papagali tuvo que organizar la marcha de la comitiva, que en ese momento se había partido en dos grupos, el de los caballos que habían llegado a Barcelona y el de las yeguas que venían despacio tras el parto de varias de ellas en Montpellier. Para ello, y siguiendo las órdenes recibidas del Duque de Medinaceli, recién nombrado Caballerizo Mayor de Carlos III, para que él esperara las yeguas, dispuso la partida de los caballos bajo la responsabilidad del cochero mayor Francisco Bartoli. Eso implicaba también la previsión de los fondos para el camino que solicitó.

Los caballos salieron de Barcelona hacia Hospitalet a una legua, donde tenían previsto descansar dos días[25], posteriormente continuarían la marcha a medias jornadas, posiblemente con el objetivo de ir dando tiempo a que la partida de las yeguas pudiera alcanzarles por el camino, cosa que no llegó a suceder.

Una vez que se informa de la marcha de los caballos el día 24 de marzo desde Barcelona no volvemos a tener noticias de ellos hasta su llegada a Zaragoza, el domingo 6 de abril a las dos de la tarde con cinco tiros de caballos, bajo la responsabilidad del cochero mayor Francisco Bartoli. No se informa del número de ejemplares que forman esos cinco tiros. Según informe del Marqués de la Fresneda[26], quien desde la década anterior era el Corregidor de Zaragoza, en escrito fechado el 8 del mes de abril dice que han llegado "*sin haber experimentado hasta aquí desgracia ninguna en los caballos que he visto y prosiguen en muy buen estado*"[27]. Informa, asimismo, que la expedición continuará su viaje al día siguiente, el miércoles día 9.

El lunes día 14 de abril se remite al Marqués de Squilace desde Guadalajara un escrito en el que se le comunica la recepción de la orden recibida el día 11 pasado según la cual, a la llegada de Francisco Bartoli con varios tiros de caballos "que conduce de Nápoles" debe darle dinero y lo demás que necesite, especialmente una "*Guía práctica que lo dirija al Real Sitio de Aranjuez en derechura, sin entrar en Madrid*" (Mapa 3). Tras este dato no hay más referencias a los caballos, no obstante, seguramente estos eran los que ya se reflejaron en la Revista del mes de mayo de 1760 donde aparecen solo 15 ejemplares sin especificar la capa y en el mes de julio aparecen 35 ejemplares, 8 castaños dorados, 13 castaños oscuros y 14 caballos color de perla.

Las yeguas y potros llegaron a Barcelona el día 19 de abril por la mañana y fueron alojadas en las Atarazanas donde se las proveyó de cebada y paja, y se informa que si Papagalli pidiera más "*caudal para la marcha se le subministrará puntualmente*" según informa Joseph de Condamina[28], intendente de la plaza de Barcelona, al Marqués de Squilace.

(1) Se refiere a los caballos de silla del Rey

Mapa 3. *Ruta seguida en España. Fuente: Elaboración propia sobre el Mapa de las carreteras y postas de España de Pedro Espinalt y García. 1804.*

En escrito fechado al día siguiente se amplía la información sobre la llegada de las yeguas y en particular se informa del estado de los animales en los siguientes términos "*llegaron ayer las yeguas del Rey en el numero que expresa la noticia inserta, muy bien cuidadas y en muy buen estado, que es fortuna que en tan dilatada marcha por tierra, y que por que necesitan descanso las madres y los potros, pues son alajas que merecen conservarlas, y yo confieso que en su especie, no las he visto tan buenas, por su tamaño y hermosura*". En el mismo escrito aparece una nota adicional de mano distinta, posiblemente de letra y puño del Marques de la Mina, Capitán General de Cataluña desde 1649, quien plantea la necesidad de descanso para las yeguas y especialmente para los potros cuando dice "*Excmo. Sr. Tengo presente la causa de que no se estubiesen aquí los cauallos pero en las yeguas me parece distinto el caso porque si los potros no se esfuerzan con según descanso se aventuran en el camino que les falta; el cochero que las a conducido merece premio porque vienen en bello estado*".

Un dato de gran interés fue la relación de animales que componía esta comitiva formadas por las yeguas y potros que habían quedado rezagadas en Montpellier por el parto de cuatro yeguas. Un grupo que venía bajo la responsabilidad del cochero Lorenzo Rossi, quien quedaría en la corte trabajando en la caballeriza napolitana hasta el final de sus días y a quien se la asignaría desde el día 1º de octubre de 1759 un sueldo de 11.440 reales al año. Desgraciadamente no se informa cuáles fueron las yeguas que habían parido.

Tabla 2. *Yeguas y Potros que llegaron a Barcelona el 19 de abril de 1760*

	Cabezas
Yeguas	
Color de Perla	6
Castaño dorado	10
Castaño natural	10
Potros	
Color de Perla (una hembra)	2
Castaño dorado (cuatro hembras)	5
Castaño natural	5
De familia y transporte	
Caballos	14
Mulas	2
Total	54

Fuente: Legajo c3_316_2. Elaboración propia

El día 21 de abril, lunes, Joseph de Contamina envía un escrito al Marqués de Squilace informándole que las yeguas y los potros que habían llegado a Barcelona emprenderán la marcha a Madrid "*el viernes próximo*", es decir el día 25 de abril, previsión que no se cumplirá. Asimismo, informa que ha dado a Papagalli 665 doblones de a ocho, contra firma del recibo correspondiente. En el recibo firmado, Papagalli, no habla de doblones sino de reales, concretamente dice haber recibido 291.020 reales de vellón y 13 maravedises para

"*gastos y mantenimiento de los caballos y yeguas que traigo a mi cargo desde Nápoles para sus Magestades*". Al final reitera la cantidad, dice "*son 291020 rs y 13 mrs*".

Nuevamente el Sr. Joseph de Condemina, en escrito fechado el 26 de abril, informa a Squilace, además de remitir el recibo firmado por Papagalli del dinero recibido, que deberían haber salido el 25 pero se van a retrasar hasta el día 28 porque una yegua había parido un potro y hay otras dos preñadas.

La estancia de los caballos y yeguas en Barcelona genera una intensa actividad epistolar informativa entre el Intendente, el Marqués de Condemina y el Marqués de Squilace, a fin de tener al Rey informado de todos los detalles, habida cuenta de su interés por "*las más mínimas cosas*", como dice un escrito de fecha 27 de abril.

El tiempo se manifestaba bastante inclemente con grandes lluvias y "*grandes lodos*" que provocaron un retraso en la salida prevista de los animales, a lo que se sumó el nacimiento de un potro y la gravidez de otras dos yeguas en la manada. A estas causas, que creaban una sensación de inquietud en los responsables, hubo que añadir la amenaza de la aparición del muermo en uno de los potros, según informa el Marqués de la Mina de su propia mano cuando informa que: "*ahora me dicen que un potro está resfriado, con amenaza de muermo, y si no pasare adelante, saldrán las Yeguas al termino expresado*". Por suerte, parece que se trataba de un resfriado porque pudieron continuar viaje y no se menciona en ningún otro momento la aparición de tan temida enfermedad, que hubiera supuesto una emergencia a resolver.

Al final los animales y los encargados de su conducción pudieron retomar la marcha el día 6 de mayo, pero tuvieron que volver a parar a tan solo cinco leguas de Barcelona, en Martorell, según se informa a Madrid en escrito fechado el 12 de mayo, que "*habiendo llovido después sin cesar, fue preciso detenerlas en Martorell y serenado ya el tiempo han marchado de aquella villa, y las supongo esta noche en Igualada*". Eso significa que, de Barcelona a Igualada, separadas por una distancia de 12 leguas emplearon más tiempo del calculado, en seis días avanzaron 12 leguas, 2 leguas al día, recorrido similar al realizado en el trayecto Roma-Turín.

La duración del viaje desde Barcelona a Madrid estaba prevista en 33 jornadas de marcha y 11 días de descanso, un día de descanso cada tres de marcha. Ese plan significaba un trayecto medio de 3,4 leguas/día o lo que es igual 19,2 km/día de marcha. Una distancia escasa, comprensible dado que venían yeguas que habían parido en el camino, en Montpellier y en Barcelona, y también potros de muy corta edad, además un tiempo poco favorable, y es de suponer que los caminos, que no deberían ser demasiado buenos, debían estar además pocos practicables por las lluvias y con muchos lodos.

A partir de esta información no volvemos a tener noticia de los lugares por donde pasó la comitiva de las yeguas hasta su destino final, que debemos suponer eran las caballerizas de Aranjuez. No obstante, sabemos la ruta que obligadamente debieron seguir es la registrada en el Mapa de las carreteras de Postas de España de Bernardo Espinalt y García, publicado en 1801.

Según este mapa la única vía posible de la época, una vez alcanzada la población de Igualada era continuar por Cervera y Gómez hasta Lérida, de ahí continuar por Fraga, Bujaralez hasta alcanzar Zaragoza, donde los caballos sabemos que descansaron y hemos de suponer que las yeguas con mayor motivo.

Desde Zaragoza la ruta continuaba por La Muela, Venta de la Ramera, Almunia, Calatayud, Monreal y Arcos, hasta llegar a Lodares donde se encontraba con la ruta que venía de Bayona por Navarra. Desde Lodares se continuaba hacia el suroeste pasando por Bujarraval, que en la actualidad tiene 31 habitantes, Almadrones, Grajartejos, Torija y Guadalajara. Desde Guadalajara se continuaba por Alcalá de Henares, Baciamadrid[29], Arganda, Bayona, población que hoy día no existe y Aranjuez (Mapa 3).

Considerando que, dado que la marcha propuesta no implicaba una distancia diaria excesiva con gran esfuerzo para los animales, es posible que recuperaran el tiempo perdido a lo largo del trayecto, con lo cual hemos de pensar en la posibilidad de que llegaran finalmente el día 19 de junio de 1760. En este caso habría empleado casi nueve meses en el viaje de Nápoles a Aranjuez.

COSTE DE LA EXPEDICIÓN.-

El traslado de una yeguada formada por 80 cabezas de caballos, yeguas y potros desde Nápoles a Madrid a mediados del siglo XVIII debió ser una operación compleja y costosa. La determinación del coste no ha resultado sencilla por las informaciones fragmentadas e inexistencia de algunos documentos justificativos, por la diversidad de monedas utilizadas en el trayecto y por la dificultad de calcular su contravalor final en reales de vellón a fin de proporcionar una referencia y no fragmentos difícilmente encajables, así como por las informaciones confusas que reflejan los documentos originales.

La información relativa al coste está formada por las cantidades que le fueron entregando a Luigi Papalli representantes del tesoro de la corona en diferentes ciudades por las que pasó durante ese largo viaje.

Hemos considerado varios grandes trayectos en virtud de la entrega de dinero en determinadas ciudades. Esos trayectos son: Nápoles-Roma; Roma-Florencia; Florencia-Turín; Turín-Lyon; Lyon-Barcelona; Barcelona-Zaragoza y Zaragoza-Aranjuez.

El sistema utilizado para proveer el dinero necesario para los cuantiosos gastos que fue necesario afrontar durante el viaje consistió en la entrega de una cantidad en efectivo en Nápoles y otras cantidades en determinadas ciudades mediante pagarés, "cambiales" en los documentos originales, que llevaba el caballerizo Papagalli. Unos pagarés que fueron emitidos por el negociante Juan Lembo, para su ejecución en Roma, Florencia, Turín y León (Lyon). Estos pagarés debían cubrir los gastos desde Nápoles hasta la entrada de los animales en España. Los gastos no solo eran los derivados de la alimentación y alojamiento de animales y personas, sino otros que fueron surgiendo, como la petición de 30 cubiertas de lino para los caballos para protegerlos de la lluvia que hizo el caballerizo de campo Luigi Papagalli a su llegada a Barcelona con el grupo de los caballos.

También hemos podido constatar las dificultades de algunos de los actores que intervinieron en las operaciones de suministro de dinero para poder recuperar el efectivo que adelantaron a Papagalli a cuenta del tesoro para dichos gastos, como el caso del Tesorero del Giro de Génova, D. Luis Martínez de Beltrán, por el dinero entregado en Florencia y Turín.

A pesar de los informes consultados y los recibos que hemos podido analizar, firmados por Papagali, no disponemos de todos los recibos que firmó, aunque afortunadamente se conservan copias de los que despachó en Roma, Turín y Barcelona. Sabemos que en Guadalajara estaba previsto que, si lo solicitaba, se le entregaran los fondos necesarios, pero no tenemos constancia de que final-

mente los pidiera, dado que no consta un recibo ni hay referencia alguna en los documentos posteriores del pago de cantidad alguna en Guadalajara. Otro dato interesante es la variedad de monedas que se utilizaron en la conducción, hoy que estamos acostumbrados a la moneda única en el espacio europeo. Es sorprendente que, en un trayecto hoy próximo a los 2.200 kilómetros, se utilizasen las siguientes monedas: Escudos romanos, Libras Piamontesas, Sueldos, Dineros, Bayocos, Libras tornesas, Doblones, Reales de vellón y maravedís de vellón.

El 2 de diciembre de 1759 se emitió una orden, de la que hemos podido ver una copia, fechada en Madrid, en el Palacio del Buen Retiro, firmada por D. Manuel Antonio de Horcasitas Montaño, que fue Director de la oficina del Real Giro de Madrid, en la que se dice que "*Haviendo resuelto el Rey que de los Caudales existentes en la Thesorería del Real Giro en Roma se remita a Nápoles a disposición del Sr. D. Julio César de Andrea Secretario de Estado y del despacho de Hazienda de S.M. el equivalente valor de siete mil ochocientos y cinco escudos romanos (7.805) para reintegrarlos a aquella tesorería de Napoles en rembolso de igual suma subministrada al Cavallerizo Papagalli para los gastos del viage y conducción de los Cavallos que vienen por tierra desde aquella Capital a estos Reynos por uso y servicio de S.M., se ha dado por el Sr. Marqués de Squilace en 29 de el p.p.* [próximo pasado] *la orden conveniente a D. Francisco Bermudez de Sotomayor thesorero de esta Corona en Roma para que en la propia expresada conformidad execute luego dicha remesa, y de la de S.M. lo prevengo a V.s. para que en su inteligencia disponga lo conveniente para que por la Thesoreria genl* [general] *se abone la referida cantidad al enunciado Thesorero. Dios guarde a V.S. muchos años como deseo. Buen Retiro a 2 de diciembre de 1759*" Por tanto, según este documento, el montante total de los gastos aprobados para la conducción de los caballos desde Nápoles hasta la llegada a la frontera de España era de 7.805 escudos romanos.

El día 20 de diciembre de 1759, D. Francisco Bermúdez Sotomayor, Tesorero del Real Giro en Roma, entregó a Papagali en dicha ciudad la cantidad de 1.500 escudos romanos, así como cartas de recomendación y crédito para Florencia y Turín. En base a las cuales se le entregaron en Florencia 636 escudos y 61 baiocos "*de esta [moneda]*" y en Turín le fueron entregados 600 escudos romanos en efectivo. Sin embargo, sabemos por el escrito de fecha 2 de diciembre de 1760 que los pagaré entregados a Papagalli fueron gestionados por el negociante Luis Lembo, concretamente "*Contestandome el Sr. Marques Tanucci de que los seis mil novecientos cincuenta escudos y quarenta y tres bayo(cos) con moneda Romana, que Vm ha pagado a disposición del Negociante D. Juan Lembo, ha sido por las cambiales*[30] *que este dio para Roma, Florencia, Turin y Leon*[31] *al Cavallerizo de Campo D. Luis Pappagalli para los gastos de la conducción a España de una partida de Cavallos y Yeguas de estas Reales razas para servicio de S.M.*" En la documentación manejada no aparece el recibo que Papagalli debió firmar en Florencia, por tanto, no sabemos el día que pasó y descansó en dicha ciudad.

El día 30 de enero de 1760 Papagalli firmó en Turín un recibo según el cual recibió la suma de 20.182 Liras, 18 sueldos y 8 dineros de Piamonte de mano del Sr. Benedetto y Gio [Giovanni] Donandi comisionado en Turín "*per la Real Negoziazione del giro della med ma Maesta*", equivalentes a 28.985,11 Libras de moneda corriente "*fuori banco*", que tuvieron un contravalor de 600 escudos romanos, que a su vez tenían un valor de 93.667 reales de vellón. En un escrito fechado en el Buen Retiro de Madrid el 8 de abril de 1760 se ordena a D. Nicolás de Francia, Tesorero Mayor de la Guerra, que se abonen en sus *"cuentas al tesorero del Giro de Génova 93.667 reales de vellón y al de Lyon 88.000 que ha tomado en esta ciudad y en Turín D. Luis Papagali*"

La ruta para conducir los caballos hasta la Corte, como hemos indicado pasaba por Lyon, la ciudad más importante del suroeste de Francia y primer destino después del duro paso de los Alpes, más aún en una época del año particularmente dificultosa, como era durante el invierno. En esta ciudad el día 25 de febrero de 1760 Papagali recibió de manos de D. Luis Bimborro, tesorero extraordinario en dicha ciudad, la cifra de 22.000 Libras tornesas, equivalentes a 88.000 reales de vellón.

A su entrada en España por la Junquera se dirigió a Figueras donde recibió la cantidad de 21.600 reales de vellón "*del depositario de los caudales de la Plaza de San Fernando*", cantidad de la que "*dio puntual recibo*", que no se encuentra en el legajo manejado, pero informa de ello el Sr. Joseph de Contamina en escrito fechado en Barcelona el 22 de marzo de 1760 y dirigido al Marqués de Squilace.

En Barcelona nos encontramos con abundante información sobre el dinero solicitado y el dinero entregado a Papagalli, pero hay noticias redundantes y en ocasiones contradictorias respecto a las cantidades finalmente entregadas. Circunstancia que se complica por el hecho de que a Barcelona llegaron los animales en dos grupos diferentes, el de los caballos en marzo y el de las yeguas y potros un mes más tarde, debido al retraso por el parto de cuatro yeguas en Montpellier, como hemos señalado.

Los caballos llegaron a Barcelona el día 23 de marzo de 1760, como informa el Intendente de la plaza D. Joseph de Contamina al Marqués de Squilace en un escrito firmado el día 24 de dicho mes, en el que informa que Papagalli le pidió 60.000 Reales de Vellón, además de los 21.600 "*conque le hize socorrer en Figueras y se los he mandado dar mediante su recibo*[32] *y oficio del Marqués de la Mina por el thesorero D. Francisco Lafita*". En el mismo escrito adjunta una nota firmada por Papagalli, un poco confusa, en la que queda constancia de la petición del dinero que necesita y que por su interés se transcribe textualmente "*Se necesitan, para los caballos de carrera y silla conque parto esta mañana 24 de marzo de 1760 de Barcelona hasta Madrid por mantenimiento de hombres y caballos y otros gastos que puedan ocurrir se necesitan doblones de a ocho esto es de a quatro doblones de oro cada uno numero doscientos, digo doblones de a ocho doscientos. D. Luis Papagaly".* Parece que consciente de la posible confusión del escrito, considera necesaria su aclaración y en un párrafo a continuación dice *"Añado que los doscientos doblones de a ocho sirven solamente por los Cavallos y no por las Yeguas que quando vengan es necesario otro dinero aquel que se necesitará. Dn. Luis Papagaly*".

En definitiva, parece que lo que solicitaba Papagalli eran doscientos doblones de a ocho. Esta cantidad podría ser el contravalor de los 60.000 reales que el Intendente informa que le pidió el día 23 de marzo.

La llegada de las yeguas el 19 de abril a Barcelona supuso que Papagalli tomó de nuevo las riendas de la expedición y especialmente las gestiones relativas a los dineros necesarios para poder continuar el viaje. Nuevamente nos encontramos con documentos distintos que expresan peticiones diferentes de dinero. Así con fecha

21 de abril un escrito del Marqués de la Mina[2] al Marqués de Squilace informa de la petición de Papagali de 3.000 doblones y de que "*el intendente se los dará sin reparo*". El mismo día, 21 de abril de 1760, lunes, D. Joseph Contamina informa desde Barcelona al Marqués de Squilace que Papagalli ha pedido "*seiscientos sesenta y cinco doblones de a ocho*" dado que reemprenderá la marcha "*el próximo viernes*", es decir el 25 de dicho mes y ha ordenado que se los den "*mediante su recibo*". Disponemos de otro documento fechado el mismo día 21, un oficio dirigido a D. Joseph de Condamina que dice textualmente "*Dígasele en respuesta que por sus dos cartas de 19 y 21 quedo en inteligencia de los días en que llegaron a aquella ciudad y partieron de ella, las yeguas y Potros que vienen de Nápoles y de los 665 doblones de a ocho que ha mandado pagar a D. Luis Papagali para gastos de la marcha*" con rúbrica ilegible. Por tanto, esos 3.000 doblones que pidió, no se le dieron y en su lugar se le entregó la cantidad de 665 doblones de a ocho, es decir de una onza de oro.

El día 26 de abril D. Joseph de Condamina dirige un escrito al Marqués de Squilace informándole del dinero que le ha sido entregado a Papagalli, adjunta el recibo firmado por este y le comunica que las yeguas no saldrán hasta el día 28 porque parió una yegua. Junto con este informe hay un oficio de la misma fecha que dice que queda en "*esta Secretaría copia del recibo de los 291.020 reales y 13 maravedís que ha tomado de aquella tesorería D. Luis Papagalli*". Asimismo, disponemos del recibo firmado por el caballerizo que dice así: "*D. Luis Papagalli Caualerizo de Campo de S.M. Recibi de orden del S.D. Nicolas de Francia Thesorero maior de la Guerra, por mano del S.D. Francisco de Lafita que lo es de este exercito y Principado 291020 reales y 13 maravedís de vellón efectivos para los gastos y mantenimiento de los Cauallos y Yeguas que traigo a mi cargo desde Napoles para sus Magestades. Y se me satisface la citada Cantidad en virtud de los avios, y por Orden que acompaña con decreto de Sr Intendente D. Joseph de Contamina. Barcelona 21 de Abril de 1760. D. Luis Papagalli = Son 291020 reales y 13 maravedís de vellón*". Por tanto, para la salida de las yeguas de Barcelona se nos informa que solicita 3.000 doblones, que se transforman en 665 doblones de a ocho, que equivalieron a 291.020 reales y 13 maravedís de vellón.

No hemos encontrado ninguna otra referencia a cantidades entregadas a Papagalli, ni al cochero Franco Bartoly, que condujo los caballos desde Barcelona cuando aquel quedó en dicha ciudad a la espera de las yeguas, ni en Zaragoza ni en Guadalajara, a pesar de que sabemos que los responsables de dichas ciudades estaban prevenidos para atender las necesidades que pudieran tener las comitivas de caballos y yeguas.

En un escrito fechado el 2 de junio de 1760 dirigido a D. Nicolás de Francia se le transmite la orden de que admita por data legítima al tesorero del Giro en Roma los 7.805 escudos romanos que pagó a D. Julio César de Andrea. Parece que este es contestación al largo escrito del día anterior de D. Nicolás de Francia al Marqués de Squilace al que adjuntaba dos escritos, uno fechado en Madrid el 2 de diciembre de 1759 firmado por D. Manuel Antonio de Horcasitas, ordenando la remisión a Nápoles para poner a disposición de D. Julio César de Andrea la cantidad de 7.805 escudos romanos. El otro está fechado en Nápoles el 6 de mayo de 1760 y firmado por este último, a la sazón Secretario de Hacienda de S.M., a D. Francisco Bermúdez de Sotomayor en el que explica con detalle el destino de las distintas partidas del dinero que adelantó en octubre y que todavía reclama su cobro. Por este escrito podemos saber que Francisco Bermúdez, tesorero del Giro en Roma había pagado 6.950 escudos romanos y 43 bayocos a D. Juan Lembo por los "Cambiales" para Roma, Florencia, Turín y León [Lyón] que este dio a Luís Papagalli. Además, informa que el Marqués D. Geronimo Belloni aportó 854 escudos romanos y 57 bayocos, que le fueron reintegrados por Francisco Bermúdez, cantidades "*que en todo componen la cifra de 7.805 escudos*". De este documento se deduce que se presupuestó la cantidad de 7.805 escudos romanos, al menos para los gastos hasta la llegada a España. Al partir de Nápoles a Luis Papagalli se le dieron 854 escudos y 57 bayocos a través del Marqués Geronimo Belloni, en Roma le entregaron 1.500, en Florencia 636, en Turín 600 y en Lyon 22.000 libras tornesas.

El 28 del mes de noviembre de 1760, meses después de la llegada de la expedición, todavía quedaban cabos por resolver en las cuentas derivadas del traslado de los caballos desde Nápoles a la corte de Madrid. Así encontramos un documento en el cual D. Nicolás de Francia remite la cuenta presentada por Luis Papagalli "*de los gastos de la conducción de los caballos y yeguas de Nápoles a Madrid. Y que se abonen a Juan Garaicoechea 4.066 reales y 26 maravedís con que suplió a Luis Papagalli.*"

En conclusión, con la información expuesta podemos calcular el coste de la operación. El dinero entregado a Luigi Papagalli en Nápoles y en las distintas ciudades por las que pasó fue el siguiente. Salió de Nápoles con 854,57 escudos romanos que le proporcionó el Marqués Geronimo Belloni. El día 20 de diciembre de 1759 Francisco Bermúdez de Sotomayor le entrega en Roma 1.500 escudos romanos. En Turín el 31 de enero firma un recibo por el que declara haber recibido 28.985 Libras y 11 sueldos de moneda corriente fuera de Banco, equivalentes a 20.182 Libras, 10 sueldos y 8 dineros de Piamonte de los señores Benedetto y Giovanni Donandi, Comisionados en Turín por la Real Negociación del Giro. Cantidades que equivalen a 600 escudos romanos con un contravalor de 12.725,77 reales de vellón. Desconocemos la fecha en la que tomó 600 escudos de "aquella moneda" en Florencia, que son 636,61 escudos romanos, pero debió ser en el mes de enero de 1760.

El 25 de febrero de 1760 Papagalli firmó un recibo en Lyon al recibir la cantidad de 22.000 libras tornesas que equivalían a 4.149,06 escudos romanos con un contravalor de 88.000 reales. Unas cantidades, las de Turín y Lyon, que el día 8 de abril aún no se habían abonado a los tesoreros de dichas ciudades.

Desde Lyon hasta Figueras no encontramos más documentos que acrediten la entrega de dinero. En Figueras, posiblemente en torno al 15 de marzo, recibió 21.000 reales de vellón del depositario de los caudales de la Plaza de San Fernando.

El día 24 de marzo en Barcelona Papagalli solicita doscientos doblones de a ocho y recibe 60.000 reales para el gasto solo de los caballos cantidad que recibió tras la aprobación del rey, según se acredita en escrito de 24 de abril dirigido a D. Joseph de Contamina.

La llegada del grupo de las yeguas y potros a Barcelona el 19 de abril supone la necesidad de más dinero, así firma un recibo el 21 de

[2] Adjunta a este documento hay una nota manuscrita rubricada del Marqués de la Mina dirigida al Rey, cuya transcripción es la siguiente "Excmo. Sr. Allá van esos huevos, que hacen aquí, son exquisitos si a VC se lo parecen, póngalos a los pies de la Reyna, de parte de profundo respeto de mi mujer, que así se lo ruega conmigo". Parece que, por la época, se trataba de un huevo de Pascua que le envió la esposa del Marqués a la Reina Dª María Amalia de Sajonia.

abril por importe de 291.020 reales de vellón y 13 maravedís, contravalor de 665 doblones, con lo que el doblón de a ocho equivalía a 437,62 reales.

Todo ello supone una cifra global que se puede cifrar en 536.187,65 reales de vellón como el importe total del traslado de los caballos desde Nápoles a Madrid, sin considerar el coste del personal.

Tabla 3. *Resumen de las entregas de dinero a Luis Papagalli para el traslado de los caballos desde Nápoles a Madrid*

Ciudad de entrega	Moneda local	Escudos Romanos	Reales de Vellón
Nápoles		854,57	18.125,10
Roma		1.500,00	31.814,41
Florencia		636,611	13.502,25
Turín	201.822,53 2	600,00	12.725,77
Lyón	22.000,00 3	4.149,06	88.000,00
Figueras			21.000,00
Barcelona			60.000,00
Barcelona	665,00 4		291.020,13
TOTAL			536.187,65

[1] Escudos y baiocos; [2] Liras, sueldos y dineros; [3] Libras tornesas; [4] Doblones de "*a ocho*". Elaboración propia.

PERSONAL ENCARGADO DE LA CONDUCCIÓN DE LOS CABALLOS.-

El traslado de los ochenta caballos de la caballeriza de Carlos III desde Nápoles a Madrid en 1759-60, junto con otros que fueron necesarios para trasportar la impedimenta, requirió el concurso de personal experto en el cuidado de los animales. Sabemos que el responsable fue el caballerizo de campo Luigi Papagalli. Pero junto con él participaron Cocheros, Mancebos, Mozos, Volantes, Yegüeros, e inexcusablemente se necesitó la participación de Mariscales que velaran por el bienestar y la salud de los caballos en tan largo viaje, para lo cual debían ir provistos de los medios para poder atenderlos en caso necesario.

Hemos encontrado distintos documentos en relación con el personal que participó en la expedición. El análisis cronológico de los mismos nos aporta información de gran utilidad, nombres, puestos, sueldos, etc.

Los primeros documentos son dos relaciones que le había pasado el contador mayor de las Caballerizas al caballerizo mayor, el Duque de Medinaceli[(3)], D. Luis Antonio Fernández de Córdoba y Spínola de la Cerda[(4)] y que este adjuntó a un escrito fechado el 13 de enero de 1760 dirigido al Marqués de Squilace. En ese escrito, además de dar traslado de las mencionadas relaciones en las que figuraban los "*sueldos y raciones que disfrutaban en Napoles los Individuos de Su Magestad, que han venido sirviendo hasta esta Corte*" y seguidamente da una información interesante respecto a la ubicación del personal mencionado en las mismas, dice "*y vienen de marcha a ella*", a esta Corte, a Madrid.

Efectivamente, a fecha 13 de enero la comitiva se debía encontrar en un punto de la ruta entre Florencia y Génova. Pero además en el mencionado escrito se aporta otra información interesante, que nos hemos planteado a lo largo de la realización de este trabajo y era la protección de unos caballos tan especiales y estimados, a lo largo de un viaje tan largo y arriesgado, sobre todo en el paso de los Alpes en pleno invierno. Suponíamos que debían contar con la protección de fuerzas locales de los distintos territorios por los que iban pasando con los cuales las relaciones de la corona española eran buenas, pero habida cuenta del delicado equilibrio de las repúblicas italianas en aquellos momentos[(5)] pensamos que debían disponer además de elementos propios. Pues bien, en este escrito del Duque de Medinacelli se informa que, junto con los miembros de la caballeriza, vienen los de la Ballestería, en realidad solo venían un grupo reducido de ese cuerpo, en concreto acompañaban a los caballos siete ballesteros, entre los cuales venía el Ballestero mayor Pedro Márquez, que, según otro de los documentos a los que hemos tenido acceso, tenía un sueldo de 15.000 reales de vellón al año y venía encargado de los perros que traían, lebreles, galgos y perdigueros. Junto con él venían Juan Reyes, Manuel Márquez, Juan Fulgasio, Antonio Méndez, Juan Martí y Phelippe Rossi.

En la primera de las relaciones mencionadas aparecen los nombres de componentes de la caballeriza que acompañan a los caballos junto con el sueldo y las pensiones que algunos de ellos percibían en Nápoles, expresado en ducados y carlines napolitanos con su contravalor en reales de vellón y el cargo de cada uno de ellos. Los hombres relacionados son los indicados en la tabla siguiente:

Tabla 4. *Relación de los miembros de la comitiva encargada de traer los caballos Napolitanos, con sus puestos y haberes, en reales de vellón.*

Nombre	Sueldo	Pensión
CABALLERIZO DE CAMPO		
Juan Francisco Garaicoechea	26.000	13.380
COCHEROS		
Franco Bartoli	5.500	2.458
Lorenzo Rossi	5.500	
CAVALCANTES DEL SÉQUITO		
Gaspar Paluzzi (Paluci, Paluzi)	4.400	
Pascual Nuñez	4.400	
MOZOS DE CABALLO DE LIBREA		
Joseph Avila	1.825	
Alonso Garcia	1.825	
Juan Baptista Paluzzi	1.825	
MOZOS DE CABALLO EXTRAORDINARIOS		
Angel Caprioli	1.825	
Joseph Guideti (Guedeti)	1.825	
Nicolas de Libori (Liuori)	1.825	
Gaetano Lontani	1.825	

(3) Nombrado Caballerizo Mayor en 1749 por Fernando VI y mantenido en el cargo por Carlos III hasta su muerte en 1768.

(4) http://dbe.rah.es/biografias/62186/luis-antonio-fernandez-de-cordoba-y-spinola-de-la-cerda

(5) Al fin y al cabo, todavía estaba en la memoria la pérdida definitiva del Milanesado por el tratado de Utrech y confirmado por el tratado de Baden.

Nombre	Sueldo	Pensión
Pablo Gori	1.825	
Joseph Lamagna	1.825	
Joseph Folizzo (Filizzo)	1.825	
VOLANTES (BOLANTES)		
Gregorio Caro (Caso)	2.920	
Genaro Calendo (Calendi)	2.920	
Diodato Matroni	2.920	
DEPENDIENTES DE LA REAL CABALLERIZA REGALADA		
Domingo Marquese (Marchese)	4.370	
PALAFRENEROS DE LIBREA		
Antonio Ferreiro (Ferrerio)	1.940	
MOZ0S SUPERNUMERARIOS		
Bernardo Sánchez	1.825	
Fernando Fernández	1.825	

Fuente: AGP, Legajo 316_2. Elaboración propia.

Como detalle digno de mención señalamos que el primer cochero Franco Bartoli tenía en Nápoles un sueldo de 11.44 ducados napolitanos, una prima de 1.74 1/4 ducados por "*Casa de Aposento*" y una gratificación "*Por la prima de 2 ducados y 73 granos que se le da en cada una de las festividades de San Juan Bautista, por Pascua de Resurrección y cumpleaños de S.M.*"

En total aparecen 22 personas. Las mismas que figuran en la segunda relación, con las cantidades solo en reales de vellón, que envió el Caballerizo Mayor de las Reales Caballerizas al Marqués de Squilace para que se "*sirva hacerlas presentes a Su Magestad para la resolución que fuese más de su Real agrado*". La respuesta fue que se les pagara a los relacionados las cantidades especificadas "*libres de la satisfacción de la media anata*" desde el día uno de octubre de 1759. De donde se deduce que esa fue la fecha en la que el personal dejó de depender de la corona del Reino de Nápoles y pasó a depender de la corona de España, aun cuando el inicio del viaje fuera algo posterior según hemos indicado anteriormente. En una tercera relación aparecen los mismos personajes con las mismas cuantías.

En el mes de julio, una vez que habían llegado finalmente todos los efectivos de la caballeriza que habían venido de Nápoles, como ha quedado expresado en páginas anteriores, parece que no se había terminado de resolver el asunto de los salarios del personal recién llegado. En estas circunstancias el Caballerizo Mayor envía otro escrito al Marqués de Squilace con fecha 16 de julio de 1760 en los mismos términos que el de enero anterior y en este caso adjunta una relación de personal más amplia en la que aparecen algunos de los que figuraban en las primeras relaciones, pero también otros nuevos. En total esta lista encabezada por el siguiente texto "*Nota de la Jente que ha venido de Napoles y se quedan en esta Corte al servicio del Rey Nuestro Señor*". De donde se deduce que algunos regresaron y los que aparecen en esta relación se quedaron, aunque hay al menos dos que no aparece en esta relación y se quedaron, fueron el caballerizo de campo Juan Francisco Garaicoechea y Luigi Papagalli, que fue el responsable del traslado desde Nápoles y del que tenemos noticias, al menos, hasta diciembre de 1760 fecha en la que todavía seguía pendiente de su liquidación y de cobrar algunas cantidades adeudadas.

En esta relación de julio de 1760 aparecen 32 individuos. Por vez primera aparecen dos Mariscales **Saverio Leonelli y Antonio Perla**, este último tendría una gran importancia en las reales caballerizas y fue protagonista de los cambios operados en la Albeitería-Mariscalería y el paso a la Veterinaria. A D. Antonio Perla ha dedicado un importante trabajo el Dr. Salvador[6]. Seguramente estos mariscales llegaron en el segundo grupo porque se quedarían con las yeguas que vinieron más rezagadas por haber parido algunas de ellas en el camino, en concreto en Montpellier y en Barcelona.

La relación completa con expresión de su oficio dentro de la caballeriza es la siguiente:

- Mariscales: Saverio Leonelli y Antonio Perla
- Primeros Cocheros: Lorenzo Rosi y Gaspar Paluci
- Delanteros: Pascual Muñez y Juan Bautista Paluci
- Manzebos: Simon Peyne, Salvador Vellini, Juan Naydere, Alonso Garcia, Joseph de Avila, Joseph de Lorenzi, Joseph Gudeti, Nicolas Linori, Pablo Gori, Joseph Gati, Joseph Fellize, Manuel de Andrea, Marcos Garzarani, Antonio Moya, Andres Sandi, Joseph Dolci, Antonio Conti y Andres Pochali.
- De la Regalada: D. Domingo Marquesi, Picador
- Mozo de Cavallos de la Otra Regalada: Domingo Lopez
- "Bolantes" [7]: Gregorio Caso, Genaro Calendi y Diodato Matroni.
- Yegueros: Joseph Cesero, Nicolas Maria y Francisco Carrero.

En el periodo transcurrido desde enero a julio al picador Domingo Marchesi, se le subió de categoría desde Ayudante de Picador a Picador. Posiblemente los salarios fijados para este personal se habían quedado bajos y en el mismo día 30 del mes de julio de dicho año, se comunica al duque de Medinaceli, en respuesta a una petición previa realizada por este, el aumento de los sueldos al personal de las caballerizas "que ha venido de Nápoles" y encontramos que a los Mariscales se les asigna un sueldo de 16 reales de vellón al día, a los primeros cocheros 20, 15 reales a los delanteros, 8 reales a los Mancebos, 14 a los Volantes, 12 al primer yegüero, 8 al segundo y 6 al tercero. Al picador se le subió hasta 655 reales al año.

La mayor parte de los miembros de la caballeriza que "vinieron de Nápoles" se quedaron en España hasta el final de sus días dedicados al cuidado de los caballos que trajeron.

CONCLUSIONES

A modo de conclusiones podríamos decir que:

- El inicio de la caballeriza de Carlos III fueron 80 cabezas de caballos y yeguas selectas que vinieron de Nápoles a Madrid caminando.
- Los caballos hicieron un recorrido de 662,4 millas en la península italiana, 134 leguas francesas y 140 leguas en

[6] Salvador Velasco, A. (2107) Antonio Perla, el albéitar preferido de Carlos III. Discurso de Ingreso como Académico Correspondiente de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España.

[7] En el Diccionario de la RAE en la acepción nº 13 aparece este término con "v", no con "b" y se define como "Criado de librea que iba a pie delante del coche o caballo de su amo, aunque las más veces iba a la trasera".

España. En total 409,6 leguas españolas, dicho en términos del sistema métrico decimal 2.253 km.

- El coste de este aventurado viaje ascendió, al menos, a 536.187,65 reales de vellón
- Participaron en esta expedición, al menos, 30 expertos profesionales desde Mariscales, a caballerizos de campo y mancebos.
- La movilización de esta expedición pone de manifiesto la capacidad logística, económica y diplomática de la corona española.

AGRADECIMIENTOS

Al personal del Archivo General de Palacio en Madrid y al del Archivo Histórico Nacional de Toledo por las facilidades que me fueron dadas en la investigación desarrollada.

BIBLIOGRAFÍA

1. SALVADOR VELASCO, A. (2015). El inicio de la veterinaria en España. Tomo 2º, pág. 357. Ilmo. Colegio Oficial de Veterinarios de Sevilla. ISBN obra completa: 978-84-606-6640-0
2. ROBERT, M. Atlas Portatif Universel et Militaire. París, 1748. Recuperado de http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000001597
3. ROBERT ET ROBERT DE VAGOUDY. (1757). Atlas Universel. Paris. Chez les auteurs. Mapa nº 83. Carte de l'Italie dans laqueles son tracées les Routes de Postes par le Sr Robert. Géographe ordinaire du Roy. Avec privilege. 1756. Recuperado de
4. http://bdh.bne.es/bnesearch/CompleteSearch.do?showYearItems=&field=todos&advanced=false&exact=on&textH=&completeText=&text=+Atlas+Universel&pageSize=1&pageSizeAbrv=30&pageNumber=10
5. BOLIFONI, L. (1734). Carte de regni di Napoli, e di Sicilia, loro province, ed isole adjacenti. Napoli,.
6. RODRÍGUEZ CAMPOMANES, P. (1761). El itinerario de las carreras de Posta de dentro, y fuera del Reyno. Madrid.
7. ESPINALT Y GARCÍA, B. Guía general de Postas para el año de 1785. Madrid en la oficina de Hilario Santos. Recuperado de:
8. http://bdh.bne.es/bnesearch/CompleteSearch.do?showYearItems=&field=todos&advanced=false&exact=on&textH=&completeText=&text=Gu%c3%ada+general+de+Postas+y+Traves%c3%adas+de+Espa%c3%b1a+&pageSize=1&pageSizeAbrv=30&pageNumber=1 [última consulta: 7-01-2021].
9. ESPINALT Y GARCÍA, B. Mapa de las carreteras de Postas de España. Recuperado de http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000035630 [última consulta: 7-01-2021].
10. legajo ce3_316_2
11. DOMÍNGUEZ ORTIZ, A. (2016). Carlos III y la España de la Ilustración. Historia Alianza Editorial, Madrid, 201: 67. ISBN: 978-84-9104-446-8.
12. Escrito de Bermúdez de Sotomayor al Marqués de Squilace fechado en Roma el 21 de febrero de 1760 suplicando el pago de unas cantidades entregadas a Luigi Papagali en Florencia y Turín para atender a los gastos de la conducción de los caballos.
13. Según escrito de Francisco Bermúdez de Sotomayor fechado en Roma el 21 de febrero de 1760, por el que reclama, en realidad suplica, el pago de las cantidades entregadas en Florencia y en Turín.
14. RODRÍGUEZ CAMPOMANES, P., 1761, Itinerario de las carreras de Posta de dentro y fuera del Reyno. Madrid, Imprenta de Antonio Pérez de Soto. T. III, p. 157 y TIV p. 289.
15. Conde de Fernán González, Varias rutas de Lisboa a Italia, y advertencias sobre ellas hechas por mi para el Excmo. Sr. Cardenal Rannuzzi Nuncio de S.S. en esta corte de Lisboa de donde salió para Roma en primeros de septiembre de 1786. Manuscrito 2037/0009. Archivo Histórico Nacional, Sección Nobleza, Toledo.
16. PÉREZ GARCÍA, J.M. (1998), «La primera escuela de Veterinaria». Actas del IV Congreso de Historia Militar, Zaragoza. 265-285. (Recuperado de: https://www.historiaveterinaria.org/update/la-primera-escuela-red.pdf el 31/10/2020) [última consulta: 7-01-2021]
17. Copia del recibo que firmó Papagalli a la recepción de la cantidad indicada, fol. 15, exp. C3_316_2. Archivo de Palacio.
18. GUZMÁN DÁVALOS Y SPÍNOLA, JAIME MIGUEL DE. MARQUÉS DE LA MINA (II). Sevilla, 15.I.1690 – Barcelona, 25.I.1767. Recuperado de: http://dbe.rah.es/biografias/14964/jaime-miguel-de-guzman-davalos-y-spinola. [última consulta: 17-12-2020]
19. ANNA BRESIŃSKA, LAURA WACHOWSKA AND TOMASZ SZWACZKOWSKI. (2004). «Genetic and environmental effects on twin pregnancy and length of reproduction in Thoroughbred mares». Arch. Tierz., 47 (2004) 2, 119-127
20. CABTREE, J.R. (2018). «Management of twins in horses». In Practice, 2018, 40 (2), 66-74
21. BRESINSKA A AND T. SZWACZKOWSI. (2006). «Genetic and permanent environmental variability of twinning in Thoroughbred horses estimated via three threshold models». Journal of Animal Breeding and Genetics 123(3):186-90
22. Legajo c3_316_2
23. Legajo c3_316_2
24. Desconocemos el significado de este término "luzes" en este contexto, pero según el Diccionario de Autoridades - Tomo IV (1734). LUZ. Se llama también la vela, velón o candil con que se alumbra de noche. (Recuperado de https://webfrl.rae.es/DA.html, el 31/10/2020).
25. P. 110 (21/3/1760)
26. Legajo c3_316_2
27. Legajo c3_316_2
28. En 1752 el Marqués de la Fresneda era D. Joseph Vargas Maldonado y poseía, entre otros muchos títulos y cargos los de Intendente General del Reino de Aragón y corregidor de la ciudad de Zaragoza. Recuperado de https://bvpb.mcu.es/es/consulta/registro.do?id=438915 el 12/10/2020.
29. Legajo c3_316_2
30. Joseph de Contamina, Intendente General de la Justicia, Policia, Guerra y Hacienda de este Exercito y Principado de Cathaluña.
31. Según la grafía original.
32. Nota del autor (N.A.) "Pagarés".
33. N.A. "Lyon".
34. El recibo de Figueras tampoco está en el legajo del viaje.

Notas

[1] Salvador Velasco, A. (2015). El inicio de la veterinaria en España. Tomo 2º, pág. 357. Ilmo. Colegio Oficial de Veterinarios de Sevilla. ISBN obra completa: 978-84-606-6640-0

[2] Robert, M. Atlas Portatif Universel et Militaire. París, 1748. Recuperado de http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000001597

[3] Robert et Robert de Vagoudy. (1757). Atlas Universel. Paris. Chez les auteurs. Mapa nº 83. Carte de l'Italie dans laqueles son tracées les Routes de Postes par le Sr Robert. Géographe ordinaire du Roy. Avec privilege. 1756. Recuperado de http://bdh.bne.es/bnesearch/CompleteSearch.do?showYearItems=&field=todos&advanced=false&exact=on&textH=&completeText=&text=+Atlas+Universel&pageSize=1&pageSizeAbrv=30&pageNumber=10

[4] Bolifoni, L. (1734). Carte de regni di Napoli, e di Sicilia, loro province, ed isole adjacenti. Napoli,.

[5] Rodríguez Campomanes, P. (1761). El itinerario de las carreras de Posta de dentro, y fuera del Reyno. Madrid.

[6] Espinalt y García, B. Guía general de Postas para el año de 1785. Madrid en la oficina de Hilario Santos. Recuperado de: http://bdh.bne.es/bnesearch/CompleteSearch.do?showYearItems=&field=todos&advanced=false&exact=on&textH=&completeText=&text=Gu%c3%ada+general+de+Postas+y+Traves%c3%adas+de+Espa%c3%b1a+&pageSize=1&pageSizeAbrv=30&pageNumber=1 [última consulta: 7-01-2021].
[7] Espinalt y García, B. Mapa de las carreteras de Postas de España. Recuperado de http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000035630 [última consulta: 7-01-2021].
[8] legajo ce3_316_2
[9] Domínguez Ortiz, A. (2016). Carlos III y la España de la Ilustración. Historia Alianza Editorial, Madrid, 201: 67. ISBN: 978-84-9104-446-8.
[10] Escrito de Bermúdez de Sotomayor al Marqués de Squilace fechado en Roma el 21 de febrero de 1760 suplicando el pago de unas cantidades entregadas a Luigi Papagali en Florencia y Turín para atender a los gastos de la conducción de los caballos.
[11] Según escrito de Francisco Bermúdez de Sotomayor fechado en Roma el 21 de febrero de 1760, por el que reclama, en realidad suplica, el pago de las cantidades entregadas en Florencia y en Turín.
[12] Rodríguez Campomanes, P., 1761, Itinerario de las carreras de Posta de dentro y fuera del Reyno. Madrid, Imprenta de Antonio Pérez de Soto. T. III, p. 157 y TIV p. 289.
[13] Conde de Fernán González, Varias rutas de Lisboa a Italia, y advertencias sobre ellas hechas por mi para el Excmo. Sr. Cardenal Rannuzzi Nuncio de S.S. en esta corte de Lisboa de donde salió para Roma en primeros de septiembre de 1786. Manuscrito 2037/0009. Archivo Histórico Nacional, Sección Nobleza, Toledo.
[14] Pérez García, J.M. (1998), «La primera escuela de Veterinaria». Actas del IV Congreso de Historia Militar, Zaragoza. 265-285. (Recuperado de: https://www.historiaveterinaria.org/update/la-primera-escuela-red.pdf el 31/10/2020) [última consulta: 7-01-2021]
[15] Copia del recibo que firmó Papagalli a la recepción de la cantidad indicada, fol. 15, exp. C3_316_2. Archivo de Palacio.
[16] Guzmán Dávalos y Spínola, Jaime Miguel de. Marqués de la Mina (II). Sevilla, 15.I.1690 – Barcelona, 25.I.1767. Recuperado de: http://dbe.rah.es/biografias/14964/jaime-miguel-de-guzman-davalos-y-spinola. [última consulta: 17-12-2020]
[17] Anna Bresińska, Laura Wachowska And Tomasz Szwaczkowski. (2004). «Genetic and environmental effects on twin pregnancy and length of reproduction in Thoroughbred mares». Arch. Tierz., 47 (2004) 2, 119-127
[18] Cabtree, J.R. (2018). «Management of twins in horses». In Practice, 2018, 40 (2), 66-74
[19] Bresinska A and T. Szwaczkowsi. (2006). «Genetic and permanent environmental variability of twinning in Thoroughbred horses estimated via three threshold models». Journal of Animal Breeding and Genetics 123(3):186-90
[20] Legajo c3_316_2
[21] Legajo c3_316_2
[22] Desconocemos el significado de este término "luzes" en este contexto, pero según el Diccionario de Autoridades - Tomo IV (1734). LUZ. Se llama también la vela, velón o candil con que se alumbra de noche. (Recuperado de https://webfrl.rae.es/DA.html, el 31/10/2020).
[23] P. 110 (21/3/1760)
[24] Legajo c3_316_2
[25] Legajo c3_316_2
[26] En 1752 el Marqués de la Fresneda era D. Joseph Vargas Maldonado y poseía, entre otros muchos títulos y cargos los de Intendente General del Reino de Aragón y corregidor de la ciudad de Zaragoza. Recuperado de https://bvpb.mcu.es/es/consulta/registro.do?id=438915 el 12/10/2020.
[27] Legajo c3_316_2
[28] Joseph de Contamina, Intendente General de la Justicia, Policia, Guerra y Hacienda de este Exercito y Principado de Cathaluña.
[29] Según la grafía original.
[30] Nota del autor (N.A.) "Pagarés".
[31] N.A. "Lyon".
[32] El recibo de Figueras tampoco está en el legajo del viaje.

NORMAS DE PUBLICACIÓN

(Revisadas Enero – 2011)

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

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

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

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

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

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

Cartas al Director.–Puntualizaciones sobre trabajos publicados con anterioridad en la Revista, comentarios u opiniones, breves descripciones de casos clínicos... Su extensión no será mayor de 500 palabras de texto o dos páginas (incluyendo la bibliografía) y podrán ir acompañadas de una tabla o figura. Se permitirá un máximo de 6 referencias bibliográficas. No llevaran 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 subvenciones, becas o instituciones que han contribuido al estudio y cuál fue la contribución (material, fármacos, financiera...). (6) Al pie de la página escriba un titulo 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, Raíl 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 pié 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 articulo 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 articulo 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. Dos copias de buena calidad del manuscrito y dos juegos completos de las tablas y figuras que deberán ir en Times New Roman 10 a simple espacio, a la siguiente dirección:

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

Remita todo el material en un sobre resistente, incluyendo las ilustraciones en otro sobre de papel grueso. Separe las fotografías entre si 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 a la dirección postal o correo electrónico ya mencionados.

CORRECCIÓN DE PRUEBAS DE IMPRENTA

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

PUBLICIDAD PREVIA A LA PUBLICACIÓN

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

Para una información más detallada se sugiere consultar los «Requisitos uniformes...»[1].

Incluida en el IME, IBECS,

PUBLICACIONES DE DEFENSA

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE DEFENSA

SUBSECRETARÍA DE DEFENSA
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PUBLICACIONES Y PATRIMONIO CULTURAL