

Volumen 78 • N.º 3

Julio - septiembre 2022

## SUMARIO

### Editorial

- 134 Las zoonosis: base y fundamento de la iniciativa *One Health*  
*Vega-Pla JL, Martínez-Pinna-Vallejo E*
- 137 La viruela del mono, ¿una zoonosis emergente?  
*Galán-Torres JA*

### Artículo Original

- 140 Risk factors associated with sarcopenia in elderly persons in military Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla»  
*Ajejas-Bazán MJ, Gómez-Crespo JM, Pérez-Pastor JM, Fuentes-Mora C*
- 146 Validación de un método para determinar la concentración sérica de voriconazol por HPLC/UV  
*Aguilar-Romero A, Gómez-Sanz JE, Granda-Lobato P, Gonzalo-Salado H, Sánchez-López P, Sánchez-de-Castro M, Zarzuelo-Castañeda A, Montenegro-Alvarez-de-Tejera P*
- 151 Desarrollo y validación de una escala de actitudes hacia la discapacidad en personal militar  
*Pablos-Vida R, Bardera-Mora MP, Lozano D, Pérez-Requena A*
- 159 Discapacidad militar: revisión de recursos psicosociales en los ejércitos de nuestro entorno  
*Sosa P, Alonso AG, Bardera P*

### Revisión

- 172 Síndrome compartimental agudo en la baja de combate: una revisión narrativa  
*García-Cañas R, Navarro-Suay R, Crego-Vita DM, Rodríguez-Moro C, Orellana-Gómez-Rico JA, Areta-Jiménez FJ*

### Comunicación breve

- 178 Human intestinal spirochetosis, histological finding associated with diarrhea with poor clinical evolution  
*Domínguez-Cañete JJ, Rosado-Dawid NZ, Sáez-García MA*
- 180 Placenta Accreta in a COVID-19 positive patient  
*Ferrara-Coppola C, Guereñu-Panero I, Domínguez-Cañete JJ, Yuste-del-Pozo V, Rueda-Correa F, Sáez-García MA*

### Nota técnica

- 182 Evaluación positiva de medicamentos: abril, mayo y junio 2022  
*Granda-Lobato P, Correa-Pérez A, Silva-Cuevas M, García-Luque A*

### Informes

- 188 Contribución de la inteligencia sanitaria a la formación  
*Usero-Pérez MC, González-Alonso V*

### Imagen problema

- 191 Un hallazgo inesperado en hipocondrio derecho  
*Gutiérrez-Pantoja MA, Soriano-Navarro F, Romano M, Cordido-Henriquez F, Vallejo-Desviat P, Molina-López-Nava P*
- 193 Lesiones osteolíticas multifocales  
*Sáez-García MA, Romano M, Crego-Vita DM, Ortega-Niñez MA, Rueda-Correa F, Ferrara-Coppola C*

### Normas de publicación



ISSN 2340-3594



MINISTERIO DE DEFENSA



# Sanidad Militar

Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España

EDITA:



Paseo de la Castellana 109, 28046 Madrid

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

## Distribución y suscripciones

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

## Redacción

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

## Fotocomposición e Impresión

Ministerio de Defensa

NIPO 083-15-050-4 (edición impresa)

ISSN 1887-8571 (edición impresa)

NIPO 083-15-051-X (edición en línea)

ISSN 2340-3594 (edición en línea)

Depósito legal M 1046-1958

www.mde.es

Título abreviado: Sanid. mil.

SopORTE vÁLIDO: SVR n.º 352

Periodicidad: trimestral, un volumen por año

Tarifas de suscripción anual:

España: 12,00 euros.

Europa: 16,00 euros.

Resto del mundo: 18,00 euros.

Precio por ejemplar: 4 euros.

Disponible en:

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

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

(Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado)

## Director

**D. Juan José Sánchez Ramos. General de división farmacéutico. Inspector general de Sanidad de la Defensa (Inspección General de Sanidad)**

## Director Ejecutivo

**D. José Ignacio Robles Sánchez. Teniente coronel psicólogo (retirado). Inspección General de Sanidad**

## Comité de Redacción

REDACTORA JEFE: D<sup>a</sup> María Vicenta García Rosado. Coronel médico. Especialista en Medicina Preventiva. Directora Escuela Militar de Sanidad. Academia Central de la Defensa. Madrid.

## EDITORES:

D<sup>a</sup> María Julia Ajejas Bazán. Capitán enfermero. Dirección General de Personal del Ministerio de Defensa.

D. Julio Astudillo Rodríguez. Teniente coronel enfermero retirado. Licenciado en Veterinaria. Profesor asociado de la Universidad Alfonso X El Sabio.

D. Enrique Bartolomé Cela. General de brigada médico. Director de Sanidad de la Armada.

D. Ignacio Bodega Quiroga. Teniente coronel médico. Especialista en Cirugía General y del Aparato Digestivo. Profesor asociado. Universidad de Alcalá.

D. Pedro Encinas Blanco. Coronel farmacéutico retirado. Asesor del Inspector General de Sanidad.

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

D. Rafael García Rebollar. Teniente coronel médico. Odontólogo. Profesor asociado de la UCM. Inspección General de Sanidad.

D<sup>a</sup> 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. Jefatura Conjunta de Sanidad. CG EMAD-EMACON-JECOSAN.

D. Agustín Herrera de la Rosa. Coronel médico retirado. Neumólogo.

D<sup>a</sup> Elvira Pelet Pascual. Coronel médico. Especialista en Anestesiología y Reanimación. Profesor clínico. Universidad de Alcalá. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

D. Luis Moreno Fernández Caparrós. General de brigada veterinario retirado. Académico de número de la Real Academia de Ciencias Veterinarias y de la Real Academia de Doctores de España y miembro correspondiente de la Real Academia de Veterinaria de Francia. Profesor asociado de la Universidad Complutense de Madrid.

D<sup>a</sup> María José Muñoz Cenjor. Comandante psicólogo. Especialista en Psicología Clínica. Profesor asociado Universidad Rey Juan Carlos. Profesor Clínico Universidad de Alcalá. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

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

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

D. Miguel Ángel Sáez García. Teniente coronel médico especialista en Anatomía Patológica. Profesor clínico. Universidad de Alcalá. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla».

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

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

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

## Comité Científico

D<sup>a</sup> Victorina Aguilar Vilas. Decana de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Alcalá de Henares.

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

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

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

D. Luis Callol Sánchez. General de brigada médico retirado. Profesor titular emérito de la Universidad Complutense de Madrid.

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

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

D. Tomás Cobo Castro. Alférez médico reservista voluntario. Presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos. Vicepresidente de la Unión Europea de Médicos Especialistas (UEMS).

D. Santiago Coca Menchero. General de división médico (retirado). Catedrático de la Universidad de Alcalá.

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

D<sup>a</sup> Irene Iglesias Peinado. Decana de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.

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

D. Manuel Alfonso Villa Vigil. Catedrático de Odontología.

## SUMARIO

### EDITORIAL

- 134 **Las zoonosis: base y fundamento de la iniciativa *One Health***  
*Vega-Pla JL, Martínez-Pinna-Vallejo E*
- 137 **La viruela del mono, ¿una zoonosis emergente?**  
*Galán-Torres JA*

### ARTÍCULO ORIGINAL

- 140 **Risk factors associated with sarcopenia in elderly persons in military Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla»**  
*Ajejas-Bazán MJ, Gómez-Crespo JM, Pérez-Pastor JM, Fuentes-Mora C*
- 146 **Validación de un método para determinar la concentración sérica de voriconazol por HPLC/UV**  
*Aguilar-Romero A, Gómez-Sanz JE, Granda-Lobato P, Gonzalo-Salado H, Sánchez-López P, Sánchez-de-Castro M, Zarzuelo-Castañeda A, Montenegro-Álvarez-de-Tejera P*
- 151 **Desarrollo y validación de una escala de actitudes hacia la discapacidad en personal militar**  
*Pablos-Vida R, Bardera-Mora MP, Lozano D, Pérez-Requena A*
- 159 **Discapacidad militar: revisión de recursos psicosociales en los ejércitos de nuestro entorno**  
*Sosa P, Alonso AG, Bardera P*

### REVISIÓN

- 172 **Síndrome compartimental agudo en la baja de combate: una revisión narrativa**  
*García-Cañas R, Navarro-Suay R, Crego-Vita DM, Rodríguez-Moro C, Orellana-Gómez-Rico JA, Areta-Jiménez FJ*

### COMUNICACIÓN BREVE

- 178 **Human intestinal spirochetosis, histological finding associated with diarrhea with poor clinical evolution**  
*Domínguez-Cañete JJ, Rosado-Dawid NZ, Sáez-García MA*
- 180 **Placenta Accreta in a COVID-19 positive patient**  
*Ferrara-Coppola C, Guereñu-Panero I, Domínguez-Cañete JJ, Yuste-del-Pozo V, Rueda-Correa F, Sáez-García MA*

### NOTA TÉCNICA

- 182 **Evaluación positiva de medicamentos: abril, mayo y junio 2022**  
*Granda-Lobato P, Correa-Pérez A, Silva-Cuevas M, García-Luque A*

### INFORMES

- 188 **Contribución de la inteligencia sanitaria a la formación**  
*Usero-Pérez MC, González-Alonso V*

### IMAGEN PROBLEMA

- 191 **Un hallazgo inesperado en hipocondrio derecho**  
*Gutiérrez-Pantoja MA, Soriano-Navarro F, Romano M, Cordido-Henriquez F, Vallejo-Desviat P, Molina-López-Nava P*
- 193 **Lesiones osteolíticas multifocales**  
*Sáez-García MA, Romano M, Crego-Vita DM, Ortega-Núñez MA, Rueda-Correa F, Ferrara-Coppola C*

### NORMAS DE PUBLICACIÓN

## CONTENTS

### EDITORIAL

- 134 **Zoonoses: basis and foundation of the One Health initiative**  
*Vega-Pla JL, Martínez-Pinna-Vallejo E*
- 137 **Monkeypox: an emerging zoonosis?**  
*Galán-Torres JA*

### ORIGINAL ARTICLE

- 140 **Risk factors associated with sarcopenia in elderly persons in military Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla»**  
*Ajejas-Bazán MJ, Gómez-Crespo JM, Pérez-Pastor JM, Fuentes-Mora C*  
SUMMARY: Antecedents and objectives. Sarcopenia is a syndrome characterized by the progressive and generalized decrease in skeletal muscle mass, strength and decreased physical performance. Associated factors are age, diet, sedentary lifestyle and chronic diseases. Very few studies have been conducted on the epidemiology of sarcopenia in hospitalized elderly. The objective of the study was to describe the prevalence of sarcopenia and identify the associated factors among elderly patients hospitalized in Madrid, Spain. Material y Methods. A cross-sectional study was conducted at the Hospital Central de la Defensa “Gómez Ulla” during the period from March to September 2018. 295 patients with ages greater than or equal to 65 participated. Sarcopenia was defined according to the EWGSOP2 criterion measuring muscle mass, Muscle strength and functionality. Results. The prevalence of sarcopenia was 28.5% (95% CI 23.3-33.7), without significant differences between men and women. The Body Mass Index, hospital stay, alcohol consumption, smoke, physical activity, frequency of physical activity and strength of muscle mass, muscle strength and functionality presented an association with the sarcopenia. Conclusions. The prevalence was higher than other studies. The body mass index was significantly higher in subjects with sarcopenia. A higher proportion of smoking was found in subjects without sarcopenia. Likewise, an association was found between physical exercise and a lower prevalence of sarcopenia.  
KEYWORDS: Sarcopenia, Prevalence, Epidemiologic Factors, Frailty, Healthy Lifestyle.
- 146 **Validation of a method to determine the serum concentration of voriconazole by HPLC/UV-Vis**  
*Aguilar-Romero A, Gómez-Sanz JE, Granda-Lobato P, Gonzalo-Salado H, Sánchez-López P, Sánchez-de-Castro M, Zarzuelo-Castañeda A, Montenegro-Álvarez-de-Tejera P*  
SUMMARY: Background: The high increase of invasive fungal infections has increased the use of voriconazole as prophylaxis and treatment, being necessary to monitor its serum concentrations. Objective: To standardize and validate a simple method with high efficacy and specificity for the determination of voriconazole. Method: For the quantification of voriconazole, a Shimadzu high performance liquid chromatography equipment was used, coupled to an ultraviolet-visible diode array detector, performing the chromatographic separation with a Brisa LC2 C18 column. The chromatographic conditions defined were: column temperature, 35°C; wavelength, 256 nm; injection volume, 20µl; flow rate, 1.5ml/min; analysis time, 9 min, mobile phase water with formic acid 0.5% / acetonitrile 65/35. Prior to chromatographic injection, the samples underwent a treatment consisting of protein precipitation with acetonitrile and subsequent centrifugation, and the supernatant was injected. The SPSS v. 25 statistical program was used, considering a  $p < 0.05$  as statistically significant. Results: The method developed is selective and linear ( $r^2 = 1$ ), with a coefficient of variation  $\leq 5\%$ . In terms of accuracy and precision, the coefficients of variation were  $\leq 5\%$ , thus complying with the requirements established for the concentration range 0.1 µg/ml-10 µg/ml. Conclusion: The selectivity and the simplicity of the sample treatment make it an effective, fast and simple method for the determination of voriconazole in serum and with a higher sensitivity than the immunoassays used.  
KEYWORDS: Voriconazole, fungal infections, HPLC, validation.
- 151 **Development and validation of an attitudes scale towards disability in military personnel**  
*Pablos R, Bardera MP, Lozano D y Pérez-Requena A*  
SUMMARY: Background and objective. Currently, the conception of disability considers the physical characteristics of the person in their interaction with the environment. This understanding makes it necessary for the development of attitudinal studies of the population that facilitate the identification of barriers that limit the exercise of people with disabilities' rights in equal opportunities in the professional field. The main objective of the study was the design, construction, and validation of an instrument to assess attitudes towards disability in the Armed Forces. Method. 204 soldiers of different positions and scales participated in the study, where 11.76% were women and 88.24% were men. The study was divided into two phases. In the first phase, the scale was constructed and evaluated by a group of experts. The concordance between them was also analyzed in order to evaluate the validity of the content of the questionnaire. In a second phase, the psychometric qualities of reliability and validity (construct and concurrent) of the scale were evaluated. Results. The results obtained reflect appropriate psychometric properties adjusted to the instrument. The reliability analysis, shows that both, the scale as a whole (.87), and the two subscales that make it up (.88 and .89), present adequate internal consistency. In the exploratory and confirmatory analyses performed, it is obtained a model with a two-factor solution. Its goodness-of-fit data (NFI = 0.94, GFI = 0.94, CFI = .97, RMSEA = .06 (90% CI = .048 - .070), standardized RMR = .091) guarantee adequate construct validity. Likewise, an

appropriate concurrent validity is observed (.76;  $p < .01$ ). Conclusions. In conclusion, the use of the instrument for the evaluation of attitudes towards disability in the Armed Forces is justified and optimal.

**KEYWORDS:** Military disability, disability attitudes, veterans, attitude questionnaire, evaluation, Armed Forces

159 **Military disability: Review of psychosocial resources in the Armies of our environment**

*Sosa P, Alonso AG, Bardera P*

**SUMMARY:** The legislative and social progress regarding the rights and equal opportunities of people with disabilities does not exclude military contexts. The United States, France, the United Kingdom and Spain have developed instruments to guarantee legal, administrative, and economic protection for military personnel with disabilities, although social recovery projects and programs seem insufficient. Therefore, this bibliographic review focuses on the objective of reviewing the psychosocial resources available in the Armies of our environment.

The results show that most of the studies reviewed focus on the recovery of military personnel with post-traumatic stress disorder (PTSD), although there are also studies on spinal cord injury or brain damage. The topics addressed, in relation to psychosocial support and available resources, focus on employability, economic compensation, treatments, and factors that favour social integration. Of note are studies on: (1) the benefits brought by supported employment programs, for health, social integration, and self-esteem, (2) the use of service dogs, that improve quality of life and work production, and (3) sports programs, which improve self-esteem and quality of life, and favour post-traumatic growth.

In conclusion, the need to establish comprehensive recovery programs, not only health, but also psychosocial, is pointed out. Military personnel and veterans with disabilities should be informed and advised about the resources available to them, and accompanied in the transition to civilian life, initiating work, social, sports and leisure projects that favour their quality of life, self-esteem, and recovery.

**KEYWORDS:** Veterans, military personnel with disabilities, psychosocial support, post-traumatic stress disorder.

REVIEW

172 **Acute Compartment Syndrome in combat casualties: A narrative review**

*García-Cañas R, Navarro-Suay R, Crego-Vita DM, Rodríguez-Moro C, Orellana-Gómez-Rico JA, Areta-Jiménez FJ*

**SUMMARY:** Introduction: Acute compartment syndrome (ACS) is a frequent and potentially devastating complication of extremity war wounds, mainly due to the frequently associated vascular, bone and soft tissue injuries, and the limit of close monitoring during casualty evacuation. The objective of this review is to analyze the available and updated scientific evidence on the diagnostic-therapeutic management of ACS in combat casualty. Material and Methods: For the preparation of this work, an exhaustive bibliographic search was carried out in the databases: PubMed, Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, Scielo and Latindex. For the selection of articles, inclusion criteria have been established: carried out in military environments or on combat casualties populations, written in Spanish or English, and published during the last fifteen years. Results and Conclusions: In the combat zone, the diagnosis is even more heavily weighted toward clinical evaluation and the treatment will consist of a prompt and complete fasciotomy of all compartments of the affected limb, inasmuch as delayed or incomplete fasciotomy has been associated with worse outcomes and increased morbidity and mortality. Pre-deployment training of surgeons has decreased the rate of revision fasciotomies.

**KEYWORDS:** acute compartment syndrome, combat casualty, fasciotomy, war surgery, Spanish Medical Corps.

SHORT COMMUNICATION

178 **Human intestinal spirochetosis, histological finding associated with diarrhea with poor clinical evolution**

*Domínguez-Cañete JJ, Rosado-Dawid NZ, Sáez-García MA*

**SUMMARY:** Human intestinal spirochetosis was described by Harland and Lee in 1971, after observing colonization of the apical membrane of the intestinal mucosa by spirochetes. The clinical importance of these findings is not clear, since it is unknown whether the presence of these microorganisms is pathogenic or commensal. The clinical presentation is variable. It can be asymptomatic or manifest with abdominal pain, changes in intestinal rhythm and rectal bleeding. The prevalence of intestinal spirochaetosis is notably higher in developing countries than in developed countries, with the most likely route of transmission being fecal-oral, although sexual transmission has also been suggested as it is more prevalent in homosexual men. We present the case of a 42-year-old man, in treatment for 3 years with Tenofovir, with an HIV-positive partner, who went to the hospital for persistent diarrhea associated with eating a hamburger.

**KEYWORDS:** Spirochetosis, Human intestinal spirochetosis, Enterobius, and diarrhea.

180 **Placenta Accreta in a COVID-19 positive patient**

*Ferrera-Coppola C, Guereñu-Panero I, Domínguez-Cañete JJ, Yuste-del-Pozo V, Rueda-Correa F, Sáez-García MA*

**SUMMARY:** Placenta accreta spectrum is a state of abnormal attachment of the placenta to the myometrium, resulting in hemorrhage and delayed or impossible delivery of the placenta. It's an infrequent pathology, and this condition can be life-threatening. We present an interesting case of a 41-year-old female with COVID-19 that attends the emergency room due to scanty vaginal bleeding at 14 days postpartum. A hemostatic hysterectomy was performed, and the diagnosis of placenta accreta was made.

**KEYWORDS:** Postpartum vaginal bleeding, Obstetric hemorrhage, SARS-COV-2, COVID-19, Hysterectomy, Placenta accreta.

## TECHNICAL NOTE

### 182 **Positive assessment of drugs: from April, May and June of 2022**

*Granda-Lobato P, Correa-Pérez A, Silva-Cuevas M, García-Luque A*

**SUMMARY:** The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public from April to June of 2022, 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:** Asciminib (*Scemblix*®), Budesonide (*Kinpeygo*®), Capmatinib (*Travecta*®), Efgartigimod Alfa (*Vyvgart*®), Eladocagene Exuparovec (*Upstaza*®), Eptacog Beta Activated (*Cevenfacta*®), Birch Bark Extract (*Fisulvez*®), Lasmiditan (*Rayvow*®), Lenacapavir (*Sunlenca*®), Melphalan Flufenamide (*Pepaxti*®), Mosunetuzumab (*Lunsumio*®), Olipudase Alfa (*Xenpozyme*®), Lonafarnib (*Zokinvy*®), COVID-19 vaccine (inactivated, adjuvanted, adsorbed) (*Valneva*®), Valoctocogene Roxaparovec (*Roctavian*®)

## REPORT

### 188 **Contribution of medical intelligence to training**

*Usero-Pérez MC, González-Alonso V*

**SUMMARY:** Introduction: Medical Intelligence contributes significantly to the improvement of clinical practice and training of military health personnel, such as through health information analysis and application of the results of this analysis to the improvement of patient severe trauma care. Trauma registries collect data that are useful for further analysis by collaborating in the development, improvement, updating and implementation of education programmes for health personnel where clinical simulation plays a key role.

**Material and methods:** An unsystematic review has been carried out on different databases such as Medline, Military Medicine Magazine or Google Scholar. **Results and discussion:** In Europe there are different trauma registries, both civilian and military, which collect data on different aspects of the care of the trauma patient. Analysis by the Medical Intelligence of the registered data and effective training, including clinical simulation, will contribute to the improvement of the training of health personnel, both civilian and military, and therefore to increase the patient survival with severe trauma.

**KEYWORDS:** Medical Intelligence, training, clinical simulation.

## PICTURE PROBLEM

### 191 **An unexpected finding in the right hypocondrium**

*Gutiérrez-Pantoja MA, Soriano-Navarro F, Romano M, Cordido-Henriquez F, Vallejo-Desviat P, Molina-López-Nava P*

**SUMMARY:** A 90-years-old man comes to the emergency department with diffuse abdominal pain and fever three days. On physical examination, the abdomen is soft and depressible with air-fluid sound present and bilateral reducible inguinal hernias. A mass is palpated at the level of the right hypocondrium with a positive Murphy's sign without signs of peritoneal irritation. An abdominal CT with intravenous contrast is requested due to the suspicion of acute abdominal pathology, observing cholelithiasis and a markedly distended gallbladder with torsión.

**KEYWORDS:** Right hypocondrium, gallbladder, abdominal mass.

### 193 **Multifocal osteolytic lesions**

*Sáez-García, MA, Romano M, Crego-Vita DM, Parra-Molina E, Rueda-Correa F, Ferrara-Coppola C*

**SUMMARY:** A 79-year-old woman with multiple pathologies and multiple osteolytic lesions during the Covid-19 pandemic. Histopathological and radiological differential diagnosis of injuries.

**KEYWORDS:** Differential diagnosis, multifocal osteolytic lesions

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

## Las zoonosis: base y fundamento de la iniciativa *One Health*

Vega-Pla JL<sup>1</sup>, Martínez-Pinna-Vallejo E<sup>2</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 134-136, ISSN: 1887-8571

Zoonosis, pandemia y cambio climático son términos presentes en el vocabulario popular que nunca habían cobrado la importancia que tienen actualmente.

Según la Organización Mundial de la Salud una zoonosis es una enfermedad o infección que se transmite de forma natural de los animales a los humanos. La transmisión puede ser por contacto directo o a través de vectores, fómites, alimentos y agua.

Sin embargo no se puede reducir el concepto de zoonosis a un problema de salud pública donde intervienen los animales. Es algo mucho más complejo donde la salud animal y humana y los ecosistemas están íntimamente relacionados, de hecho estas enfermedades han acompañado a los ejércitos a lo largo de toda la historia decidiendo en muchas ocasiones sus destinos.

Los recientes brotes de gripe A y la epidemia de viruela del mono, entre otras enfermedades, antes de que la pandemia de la COVID-19 haya desaparecido por completo, ponen de manifiesto que las enfermedades emergentes y reemergentes de carácter zoonótico son un problema global y no solo de las regiones más deprimidas y menos desarrolladas. En todo caso es en estas últimas donde habitualmente despliegan tropas y la exposición a este tipo de enfermedades implica un riesgo que es necesario evaluar y controlar.

La rápida modificación de los ecosistemas por la actividad humana unido a los efectos del cambio de temperaturas y régimen de lluvias está influyendo la difusión de las zoonosis. Una amenaza a la que contribuye el aumento de la movilidad de personas, animales y mercancías, la falta de control sanitario en zonas de desorganización social, las explotaciones intensivas de animales de abasto, el desarrollo de resistencias a los antibióticos o los nuevos hábitos alimentarios de la población mundial. También vectores y reservorios se están adaptando a nuevos territorios con la aparición de focos en diversos lugares del mundo donde anteriormente no se contemplaba su aparición. Circunstancia que es tenida en cuenta en los informes de inteligencia sanitaria.

Las zoonosis suponen una amenaza importante en el entorno militar en función de sus especiales características de despliegue en áreas afectadas por conflictos armados o por desastres, donde los sistemas de salud pública se hayan deteriorado o son inexistentes.

Las zoonosis que están siendo más relevantes son las víricas por contagio directo y vía respiratoria (COVID-19, gripe

A, rabia), las de transmisión vectorial con reservorios animales (fiebre Q, fiebre del valle del Rift, fiebre hemorrágica de Crimea Congo), las alimentarias (triquinosis, cisticercosis, enfermedad de Creutzfeldt-Jacob) e incluso zoonosis por contacto con animales de compañía (hidatidosis).

Un ejemplo de la difusión de enfermedades zoonóticas en países desarrollados puede ser la fiebre hemorrágica Crimea-Congo. Esta zoonosis está provocada por un nairovirus que precisa de una garrapata para cerrar su ciclo biológico y que tiene como reservorio pequeños rumiantes y especies cinegéticas como ovejas y ciervos. El hombre se puede infectar a través de la picadura de una garrapata o por el contacto con sangre o tejidos de animales infectados. Hace dos décadas, las garrapatas del género *Hyalomma*, vector de esta enfermedad, se encontraban en el norte de África y en sudeste de la península ibérica. El último mapa de distribución de este género publicado indica su presencia en prácticamente todo el territorio nacional (*Informe de situación y evaluación del riesgo de transmisión del virus de Fiebre Hemorrágica de Crimea-Congo en España*. Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social, julio 2019). Las importaciones de ejemplares de ciervos y el flujo de ganado ovino está facilitando la expansión del virus pues encuentra vectores donde antes no los había. La importancia que está cobrando esta enfermedad desde el punto de vista militar es debida a la probabilidad de picaduras de garrapatas derivada de la realización de actividades militares y maniobras donde el contacto con el suelo es intenso.

Excepcionalmente también las zoonosis pueden causar modificaciones en los ecosistemas. Sirva como ejemplo la Encefalopatía espongiiforme bovina denominada popularmente enfermedad de la vacas locas. Se alimentaba al ganado selecto con piensos de alto rendimiento entre cuyos componentes se encontraban proteínas de origen animal. Algunos piensos se elaboraron con harinas de huesos procedentes de ovejas con tembladera (*scrapie*), una enfermedad neurodegenerativa producida por priones. Al saltar de especie, primero al ganado vacuno y después al hombre, los priones cambiaron su estructura y desarrollaron la capacidad de provocar patologías neurodegenerativas. Como consecuencia se prohibió el uso de proteínas animales en la elaboración de piensos. Las altas exigencias de nitrógeno del ganado vacuno, porcino y aviar en explotaciones intensivas se compensaron al incorporar soja en la alimentación, leguminosa de alta calidad nutricional y equilibrada concentración proteica. Como consecuencia, en poco tiempo Brasil sufrió una de las mayores deforestaciones de la selva amazónica, para cubrir la inmensa demanda de soja a nivel mundial. Tanto es así, que actualmente se ha considerado reintroducir las proteínas de origen animal transformadas para la alimentación de animales no rumiantes para reducir la demanda de soja brasileña (Reglamento (UE) 2021/1372 de la Comisión, de 17 de agosto de 2021).

<sup>1</sup> Coronel veterinario. Laboratorio de Investigación Aplicada. Cría Caballar de las Fuerzas Armadas. Córdoba. jvegpla@oc.mde.es

<sup>2</sup> Teniente coronel veterinario. Centro Militar de Cría Caballar de Mazcuerras. Cría Caballar de las Fuerzas Armadas. Mazcuerras.

Recibido: 28 de junio de 2022

Aceptado: 03 de julio de 2022

doi: 0.4321/S1887-85712022000300001

Uno de los aspectos más complejos de explicar a la sociedad es el denominado salto de especie de un agente etiológico de una enfermedad zoonótica. El salto de especie es muy difícil que ocurra, pero es cuestión de tiempo que llegue a hacerlo. Sirva de ejemplo paradigmático lo sucedido en la Primera Guerra Mundial en 1918, un virus perteneciente a la familia *Orthomyxoviridae*, que hoy se conoce como virus de la gripe A subtipo H1N1, infectó al hombre ocasionando una pandemia con millones de muertos. No está del todo claro si el virus procedía de especies aviares o porcinas, lo que si está claro es que en función de la necesidad de alimentar a las tropas en muchos acuartelamientos había granjas donde coexistían cerdos y aves junto con personas que bien pudieron ser el origen de la enfermedad, luego con el movimiento de tropas y las condiciones de vida se dieron las circunstancias ideales para que se produjera la pandemia. Después de 90 años saltó de nuevo de la especie porcina al hombre y fue el origen del brote de gripe A subtipo H1N1 de 2009, aunque ya había provocado otros brotes en décadas anteriores. Se han descrito otros subtipos de virus de la gripe A que afectan a las aves (gripe aviar) y que son capaces de causar infecciones en humanos (H5N1, H7N9, H9N2, etc.) postulando un futuro poco halagüeño.

El SARS-CoV-2, causante de la COVID-19, saltó del murciélago al hombre aunque aún no se conocen los mecanismos que indujeron este salto ni si hubo reservorios intermediarios del mismo, pero es un hecho que unos años antes ya lo había hecho (SARS y MERS). Son mecanismos adaptivos de los virus extremadamente complejos. Por ejemplo, hay gran cantidad de ciervos de cola blanca en EE. UU. infectados recientemente con SARS-CoV-2 que no están en contacto con el hombre. Se postula si quizás algún felino como el gato doméstico pudo actuar como puente entre el ciervo y el hombre. Uno de los aspectos más importantes, desde el punto de vista militar, es conocer estos mecanismos de salto de especie y propagación por la necesidad de desarrollar sistemas de inteligencia y vigilancia de potenciales acciones de bioterrorismo.

La necesidad de potenciar las medidas de protección sanitaria de las Fuerzas Armadas con el establecimiento de campañas de información y de educación sanitaria es cada vez más importante para reducir el riesgo de padecer este tipo de enfermedades zoonóticas de carácter vectorial. El uso de centinelas en las zonas de operaciones militares puede ser muy interesante para valorar la amenaza y su inclusión en los informes de inteligencia sanitaria. Así, la detección de anticuerpos frente al virus de la fiebre del Nilo occidental en caballos, informa sobre el riesgo que tiene la tropa desplegada de infectarse a través de picaduras de mosquitos del género *Culex* que previamente pueden haber tomado sangre de aves infectadas.

Cabría preguntarse si los diferentes servicios sanitarios, siendo los veterinarios militares responsables de la sanidad ambiental, están suficientemente integrados como para prevenir, detectar y luchar contra enfermedades zoonóticas emergentes o reemergentes. El Cuerpo Militar de Sanidad está implicado en la prevención y lucha de este tipo de enfermedades vectoriales promoviendo acciones pasivas de impregnación de uniformes y medidas de vigilancia entomológica tanto en el territorio nacional como en zonas de operaciones.

La medicina preventiva en el mundo animal y humano, las acciones para el control y erradicación en agentes zoonóticos, la

dotación de infraestructuras de salud pública y la formación de nuevos investigadores expertos en medioambiente, matemáticas, física, química, entre otras y variadas especialidades, parece ser la estrategia más adecuada para la lucha contra las zoonosis. La especialización del personal del Cuerpo Militar de Sanidad en estas áreas de conocimiento y fundamentalmente el establecimiento de líneas de investigación básica y aplicada constituyen la base de la estrategia con el objetivo último de promover la protección sanitaria de la Fuerza

La cooperación y la suma de capacidades resultan imprescindibles para luchar contra la amenaza de las zoonosis. Cobra así una importancia máxima la defensa de la salud desde una visión integradora como la que determina el concepto *One Health*. Esta concepción fue introducida por Calvin Schwabe, uno de los pioneros de la epidemiología veterinaria. En su libro titulado *Medicine and Human Health* (Schwabe CW (1964). The Williams & Wilkins Co., Baltimore.), C. Schwabe fundamentó la necesidad de integrar la salud animal, humana y ambiental en la gestión de la salud pública. Sostenía que «las necesidades críticas del hombre incluyen la lucha contra las enfermedades, garantizar alimentos suficientes, una calidad ambiental adecuada y una sociedad en la que prevalezcan los valores humanos».

En el año 2008, se propone a nivel global el concepto *One Health* promovido por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNOMA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Dicho concepto, según el panel de expertos de alto nivel de *One Health* (OHHLEP) se trata de «un enfoque integrado y unificador que tiene como objetivo equilibrar y optimizar de manera sostenible la salud de las personas, la salud de los animales y los ecosistemas». También «reconoce que la salud de los seres humanos, los animales domésticos y salvajes, las plantas y el medio ambiente en general (incluidos los ecosistemas) están estrechamente vinculados y son interdependientes».

Las Fuerzas Armadas, deben de utilizar todos los medios para la protección sanitaria de la Fuerza, de ahí que la aplicación del concepto *One Health* constituya una necesidad operativa, más cuando integra, como recoge la definición del concepto *One Health*, «a múltiples sectores, disciplinas y comunidades en diferentes niveles de la sociedad para trabajar juntos y promover el bienestar y hacer frente a las amenazas a la salud y los ecosistemas, al tiempo que aborda la necesidad colectiva de agua, energía y aire limpios, alimentos seguros y nutritivos, tomando medidas sobre el cambio climático y la contribución al desarrollo sostenible».

En el ámbito civil, el Instituto de Salud Carlos III está realizando una actividad encomiable en este sentido, pero una integración a un nivel nacional e internacional unido al aumento de los recursos humanos y económicos, se torna cada vez más necesaria para aumentar y flexibilizar estas actuaciones, que chocan, en muchas ocasiones, con problemas de competencias académicas y sensibilidades ideológicas, aspectos que derivan en una merma de recursos y competencias. Alguna experiencia fruto de la falta de integración debería de servir para plantear esta necesidad de generar apoyos eficaces al concepto *One Health* y su completa integración tanto en el ámbito civil como en las Fuerzas Armadas. Así, en los inicios de la pandemia de la COVID-19,

## EDITORIAL

veterinarios expertos en la detección de ARN vírico deberían haber podido colaborar en pruebas diagnósticas (PCR) utilizando los laboratorios de sanidad animal que disponían de una enorme experiencia y capacidad para realizar análisis de grandes brotes epidémicos. En las Fuerzas Armadas supieron ver estas capacidades y dos de los cuatro laboratorios que han estado realizando pruebas de detección del virus son veterinarios y fueron: el Centro Militar de Veterinaria de la Defensa y el Laboratorio de Investigación Aplicada del Servicio de Cría Caballar de las Fuerzas Armadas. Aunque es cierto, que por no contravenir la normativa civil todavía persiste el formalismo de que un médico especialista en análisis clínicos valide los resultados.

En las Fuerzas Armadas hace años que hay equipos multidisciplinarios que trabajan en medicina preventiva y que han

incorporado el concepto *One Health* en su ideario, aunque aún falta una única unidad de doctrina que permita fortalecer la protección sanitaria de la Fuerza con un enfoque integrador donde todos los elementos sumen y el beneficio sea mejorar la salud del combatiente.

En definitiva, cuando la sociedad se percata de un incremento en el número de zoonosis no tiene otra salida que abordar el problema de forma integrada dotando de recursos y competencias a distintos profesionales, países y continentes como se propone con el concepto *One Health*. Las Fuerzas Armadas y especialmente el Cuerpo Militar de Sanidad han asumido e incorporado este concepto, teniendo por delante un reto complejo e ineludible en defensa de la salud frente a las zoonosis de sus integrantes en escenarios cambiantes y complejos.

# La viruela del mono, ¿una zoonosis emergente?

Galán-Torres JA<sup>1</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 137-139, ISSN: 1887-8571

Cuando se conocieron los primeros casos de esta enfermedad en España —el 18 de mayo en la Comunidad de Madrid se notificaron los primeros casos sospechosos, y dos días después el Ministerio de Sanidad confirmó siete de estos tras la secuenciación parcial del virus—, se sucedieron las notificaciones de enfermos positivos a este *Orthopoxvirus*. En solo un mes se diagnosticaron 500 casos acumulados en nuestro país (el 99 % en hombres con una media de edad de 36 años). La comunidad madrileña encabeza la lista, hasta el momento, de las comunidades afectadas, seguida de Cataluña, Andalucía, C. Valenciana, Canarias, y País Vasco. Los casos registrados continúan incrementándose; ya se habían confirmado 773 a finales de junio en Madrid y se administraron 65 dosis de vacuna (Bavarian Nordic) a los contactos estrechos, según comunicó la Consejería de Sanidad. Recientemente, la Comunidad de Madrid ha comenzado a dividir los viales de vacuna en cinco dosis, tras haber recibido la autorización de la Agencia Europea del Medicamento (EMA). Embarazadas, niños e inmunodeprimidos recibirán dosis completas. Esta vacuna, denominada *Imvanex*, fue aprobada en 2013 para prevenir la viruela y, tras su estudio en primates, ha sido autorizada por la EMA para su utilización frente a la viruela del mono.

Hasta el presente se han registrado dos casos mortales en España debidos a esta infección, en ambos se produjo un cuadro de meningoencefalitis. El día 10 de agosto se comunicó en *The Lancet* el primer caso conocido de la enfermedad en un perro, un galgo de 4 años dio positivo y desarrolló lesiones semejantes a los de la viruela del mono, doce días después de que sus dueños contrajeran la enfermedad y fueran asistidos en un hospital de París. Se trataba de dos hombres, de 44 y 27 años, que presentaban ulceración anal, llagas, fiebre y dolor de cabeza. La homología era del 100 % en 195 kbp secuenciados en los respectivos aislados víricos.

Investigadores del Instituto de Salud Carlos III han publicado la primera secuencia completa del genoma del *Monkeypox virus* que está circulando por España. La estructura de la partícula vírica tiene la característica forma de ladrillo del virus de la viruela humana. Se trata de un virus de genoma ADN bicatenario, grande, que cuenta con su propia maquinaria de replicación en las células infectadas mediante la expresión de sus polimerasas. En España, según el Centro de Coordinación y Alertas y

Emergencias Sanitarias, la inmensa mayoría de los casos se dan en hombres. Igualmente ocurre en todos los países donde ha aparecido la enfermedad; sin embargo, según la OMS es atribuible no a tendencias sexuales si no a prácticas de riesgo. Este organismo internacional, tras algunas discrepancias en su comité, declaró, el 23 de julio de 2022, la «emergencia internacional» por la viruela del mono; por entonces se habían diagnosticado cinco casos mortales en el mundo de los 16.000 registrados hasta esa fecha. A finales de agosto España superaba los 6.000 casos. Los niños pequeños son los más vulnerables y se han comunicado casos en bebés que han sido contagiados por sus progenitores infectados.

La mayor investigación realizada hasta la fecha revela que el grueso de la transmisión se produce en el ámbito de la actividad sexual y en un grupo de población concreto, aunque no es la única vía de transmisión. Tras una colaboración internacional de 16 países, dirigida por investigadores de la Universidad Queen Mary de Londres sobre 528 infecciones confirmadas en 43 lugares diferentes, entre el 27 de abril y el 24 de junio de 2022 (*N Engl J Med.*, publicado en línea el 21 de julio). Los resultados señalan que el 98 % de las personas infectadas eran hombres homosexuales o bisexuales, siendo el 41 % VIH positivos y su edad media de 38 años. Además, su promedio de parejas sexuales en los tres meses previos fue de cinco. En la práctica, de cara a la prevención, esto plantea un problema doble: por un lado el riesgo de estigmatizar a estos grupos de población, lo que puede llevar a que el brote sea mucho más difícil de rastrear y de detener; y por otro, son muchas las voces críticas con esta actitud de sobreprotección de estos colectivos por parte de las autoridades sanitarias, que plantean que este sesgo está llevando a los organismos públicos a dar mensajes «peligrosos y erróneos» ya que se puede no focalizar los esfuerzos en la prevención y tratamiento de los grupos de riesgo.

Desde hace años la OMS vigilaba la posible amenaza del salto desde África a otros continentes de un patógeno emparentado con el virus humano y esta posibilidad se ha cumplido. El último caso de infección natural de viruela se dio en un somalí de 23 años, Ali Maow Maalin, en octubre de 1977. Muy distinto fue el caso de Janet Parker, de 40 años, una fotógrafa médica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Birmingham, la última víctima mortal de la cepa más letal de viruela, de la que se contagió cuando trabajaba en el piso superior de un departamento donde se realizaban investigaciones sobre este patógeno. Falleció el 11 de septiembre de 1978, un mes después de experimentar los primeros síntomas. En 1980, se dio oficialmente erradicada la viruela humana, y se dejó de vacunar frente a esta enfermedad; así, el *Variola virus*, causante de los mayores estragos que ha sufrido la humanidad, se había dado por desaparecido,

<sup>1</sup> Coronel veterinario (retirado). Doctor en Veterinaria. Especialista en Microbiología, Higiene y Sanidad Ambiental. Diplomado por la Escuela Nacional de Sanidad. Profesor de Enfermedades Infecciosas y Zoonosis.

Recibido: 30 de junio de 2022

Aceptado: 30 de agosto de 2022

doi: 0.4321/S1887-85712022000300002

siendo la única enfermedad infecciosa humana que se ha vencido, junto con la peste bovina, que tantas pérdidas causó en el ganado vacuno mundial.

Se cree que la viruela se originó en Egipto o la India, hace más de tres mil años. Se han encontrado marcas compatibles con viruela en algunas momias, entre ellas la del faraón Ramesses (Ramsés) V, que murió en 1157 a.C., a los 35 años de edad aproximadamente. Sus restos, conservados en el Museo de El Cairo, presentan en la cara, cuello y brazos abundantes lesiones redondeadas, probablemente vesiculosas, de cierta uniformidad y unos 2-5 mm de diámetro.

Muchos microbiólogos y genetistas han venido vaticinando que el siglo XXI sería el siglo de los virus. En veterinaria, nos resultan familiares muchas afecciones animales originadas por la familia *Poxviridae*: la viruela de la oveja, de la cabra, del búfalo, del camello, del caballo, de la vaca, de las aves, de los conejos, del cerdo, etc.; en varias de estas especies el autor ha tenido ocasión de observar diferentes cuadros clínicos. Afortunadamente, no suelen presentar síntomas en personas, y cuando lo hacen, por lo general, son lesiones circunscritas y no suelen mostrar gravedad. Precisamente, esta circunstancia supuso el inicio de la vacunación eficaz y definitiva en el ser humano.

Desde las primeras experiencias de Edward Jenner en el condado inglés de Gloucestershire (una región del suroeste de Inglaterra de ricos pastos donde hay abundante ganado, y en aquel tiempo la «enfermedad de las ubres» parecía ser endémica), en relación con la viruela de las vacas *Cowpox*, allá por 1789, este médico se encontró con que la viruela vacuna no era muy frecuente, pero en cambio la equina se difundió por toda Europa, por lo que no se descarta que, al menos en algunos casos, llegara a utilizar como fuente para la vacuna la linfa de lesiones de caballos infectados que luego transferiría a la vaca o directamente a los humanos. Este punto ha sido objeto de controversia entre distintos estudiosos. Respecto a esto señalar que la cepa HSPV MNR-76 se aisló de caballos enfermos en una región de Mongolia<sup>1</sup>, en 1976; causa una enfermedad grave en la raza autóctona, que incluye pirexia y estomatitis pustulosa, con lesiones ocasionales en ubres y orejas, y es especialmente grave en potros y yeguas, llegando a provocar la muerte. Se han descrito diversas formas clínicas de viruela equina, incluida una forma benigna y localizada que involucra lesiones en el hocico y la cavidad bucal, conocida anteriormente como estomatitis pustulosa contagiosa, y una forma generalizada altamente contagiosa conocida como estomatitis papular equina. Ambas formas pueden infectar a las vacas; también se pudo comprobar, ya en 1801, que las personas infectadas con la viruela del caballo exhibían lesiones idénticas a las de la viruela bovina.

Por otra parte, la viruela se ha asociado a una dermatitis exudativa del hueso cuartilla, que se corresponde con la primera falange de los equinos, descrita como *grasa* o talón grasoso. El propio Jenner y otros médicos de la época, hacen referencia en sus escritos a esta afección del caballo, cuyo síndrome clínico está asociado también a otros agentes infecciosos y ambientales y que en las traducciones francesas y españolas se ha denominado *gabarro*. En 1798, Jenner describía siete casos en los que había utilizado pústulas de caballo como fuente de la materia vacunal y sostenía que: «la enfermedad progresa desde el caballo hasta el pezón de la vaca, y desde la vaca a la persona». Aunque era

común antes del siglo XX, la viruela equina es rara en la actualidad, hasta el punto de considerarse extinguida.

En 1796, Jenner inoculó a un niño de 8 años, James Philipps, con materia tomada de la mano de una ordeñadora llamada Sarah Nelmes a quien su vaca *Blossom* la había contagiado la viruela. El muchacho contrajo la viruela bovina, pero no enfermó cuando seis semanas después le inoculó gérmenes de la viruela humana, que en ciertos brotes llegaba a matar a un tercio de los infectados, y otros muchos quedaban con graves secuelas.

Actualmente, se realizan estudios con el virus de la viruela del ratón *Ectromelia virus*, que se muestra como un modelo experimental de viruela, incapaz de afectar al hombre y útil para estudiar determinados genes y ciertas proteínas que regulan la respuesta inmunitaria.

En realidad, aún no se conoce si el virus de la viruela del mono realmente ha cambiado, o se ha introducido simplemente en un entorno social en el que encuentra más capacidad de transmisión. Este virus es agente de una verdadera zoonosis, cuyo hábitat son los animales, principalmente roedores: ratas, ratones, ardillas, perrillos de las praderas, etc. El primer caso fue detectado en 1970 en el Congo, y desde allí se ha extendido a otras zonas donde se han sucedido casos esporádicos en humanos. Como recuerda el investigador Antonio Alcamí del CBMSO<sup>2</sup>, en 2003 se detectaron 70 casos en Estados Unidos, cuyo origen fue la importación de ratas exóticas de Gambia que, a su vez, infectaron a los perros de las praderas (*Cynomys mexicanus*) que llegaron a estar en contacto posteriormente con los pacientes afectados. En 2018, se informó de casos puntuales en Reino Unido de personas que habían viajado a Nigeria, provocados por la variante más leve del virus. También se han comunicado casos importados en Israel y Singapur. En la República del Congo se han identificado varios centenares de casos debidos a una variante más patógena de este virus. Un amplio análisis genómico de secuenciación de la Universidad Autónoma de Madrid ha permitido confirmar que la causante del actual brote es la variante de África occidental.

Ante la pregunta, que podemos hacernos, de por qué aparecen ahora tantos casos en España y en otros países, comparto la opinión del doctor Alcamí, y nos encontramos con dos opciones: por los datos epidemiológicos conocidos el *Monkeypox virus* no se ha mostrado muy eficaz en la transmisión entre personas, aunque podría mutar y adaptarse mejor entre los humanos, incluso podría aprovechar el nicho que dejó el virus de la viruela humana. Otra posibilidad es que haya aparecido en un grupo de población en el que ha encontrado mayor facilidad de transmisión.

Según un reciente estudio liderado por João Paulo Gomes<sup>3</sup>, publicado en *Nature Medicine*, este patógeno es una rama divergente del brote de 2018-2019, originaria de un país endémico y que probablemente presenta cambios evolutivos recientes, en los que la proteína APOBEC3, responsable de regular la respuesta viral, pueda tener un papel relevante en la diversificación del virus, que permita el incremento de la transmisibilidad y su inesperado número de mutaciones observadas. Esta proteína se encuentra en los linfocitos T, macrófagos y células dendríticas mieloides y plasmocitoides.

La llamada viruela del mono es una zoonosis viral rara, que hasta la fecha aparece esporádicamente en algunas partes del centro y oeste de la selva tropical africana, y presenta síntomas

## EDITORIAL

parecidos a los observados en el pasado en los pacientes afectados de la enfermedad humana, pero de menor gravedad.

La posibilidad de contagio de los animales de compañía, en su mayoría perros y gatos, es muy baja, porque estos no son receptivos, pero no puede descartarse que el virus pueda *saltar* del ser humano a los animales a través de sus mascotas. Otros, como hámsteres, ratones, conejos o cobayas podrían ser susceptibles a la enfermedad y originar algún contagio, aunque tendrían menor importancia epidemiológica. No obstante, el Ministerio de Sanidad recomienda el aislamiento de las mascotas de los infectados, que deberán ser excluidas del entorno de los pacientes. En casos de sospecha de síntomas compatibles en estos animales: cuadro febril, letargo, dolor dorsal, erupción vesiculosa en boca y/o extremidades, se debe llevar al veterinario para confirmar su etiología mediante PCR. El cultivo del virus, la inmunohistoquímica y la microscopía electrónica son otras técnicas de diagnóstico fundamentales. Actualmente no hay un tratamiento específico; se consideran útiles, por haber demostrado actividad contra la viruela del mono *in vitro* y en modelos experimentales aunque no han sido experimentados en áreas endémicas, el tecovirimat (aprobado por la FDA para el tratamiento de la viruela), el cidofovir y brincidofovir.

Se disponen de nuevas vacunas como la Jynneos, desarrollada para la viruela del mono y la viruela humana sobre los ensayos de inmunogenicidad y estudios en animales. Hay datos que sugieren que la vacuna antivariólica tiene al menos un 85 % de eficacia en la prevención de la viruela del mono, por su estrecha relación de este patógeno con el virus de la viruela. También existe la norteamericana Dryvax, de Wyeth Laboratories, para la *smallpox*, y otra, más reciente, sobre la que se está experimentando<sup>4</sup>.

Se necesitan estudios filogenéticos más avanzados para indagar sobre el origen de esta enfermedad, dado, entre otras cosas, que aunque se denomine viruela del mono, no es típico de estos simios, sino de roedores africanos.

1. Tulman ER et al. J Virol. 2006; 80(18): 9244-9258. En este amplio artículo se presenta la secuencia genómica del virus de la viruela equina.
2. Centro de Biología Molecular Severo Ochoa. CSIC-UAM.
- 3 Investigador del Instituto Nacional de Salud de Portugal, 24-junio-2022.
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Monkeypox–CDC: Monkeypox and Smallpox Vaccine Guidance.

# Risk factors associated with sarcopenia in elderly persons in military Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla»

Ajejas-Bazán MJ<sup>1,2</sup>, Gómez-Crespo JM<sup>1</sup>, Pérez-Pastor JM<sup>1</sup>, Fuentes-Mora C<sup>3</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 140-145, ISSN: 1887-8571

## RESUMEN

**Antecedentes y objetivos.** La sarcopenia es un síndrome caracterizado por la disminución progresiva y generalizada de la masa muscular esquelética, la fuerza y la disminución del rendimiento físico. Los factores asociados son la edad, la dieta, el sedentarismo y las enfermedades crónicas. Se han realizado muy pocos estudios sobre la epidemiología de la sarcopenia en ancianos hospitalizados. El objetivo del estudio fue describir la prevalencia de sarcopenia e identificar los factores asociados entre pacientes ancianos hospitalizados en Madrid, España. **Material y Métodos.** Se realizó un estudio transversal en el Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla» durante el periodo de marzo a septiembre de 2018. Participaron 295 pacientes con edades mayores o iguales a 65 años. La sarcopenia se definió según el criterio EWGSOP2 que mide la masa muscular, la fuerza muscular y la funcionalidad. **Resultados.** La prevalencia de sarcopenia fue del 28,5 % (IC 95 % 23,3-33,7), sin diferencias significativas entre hombres y mujeres. El índice de masa corporal, estancia hospitalaria, consumo de alcohol, tabaquismo, actividad física, frecuencia de actividad física y fuerza de masa muscular, fuerza muscular y funcionalidad presentaron asociación con sarcopenia. **Conclusiones.** La prevalencia fue superior a otros estudios. El índice de masa corporal fue significativamente mayor en sujetos con sarcopenia. Se encontró una mayor proporción de fumadores en sujetos sin sarcopenia. Asimismo, se encontró asociación entre el ejercicio físico y una menor prevalencia de sarcopenia.

**PALABRAS CLAVE:** sarcopenia, prevalencia, factores epidemiológicos, fragilidad, estilo de vida saludable.

## SUMMARY

**Antecedents and objectives.** Sarcopenia is a syndrome characterized by the progressive and generalized decrease in skeletal muscle mass, strength and decreased physical performance. Associated factors are age, diet, sedentary lifestyle and chronic diseases. Very few studies have been conducted on the epidemiology of sarcopenia in hospitalized elderly. The objective of the study was to describe the prevalence of sarcopenia and identify the associated factors among elderly patients hospitalized in Madrid, Spain. **Material y Methods.** A cross-sectional study was conducted at the Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla" during the period from March to September 2018. 295 patients with ages greater than or equal to 65 participated. Sarcopenia was defined according to the EWG-SOP2 criterion measuring muscle mass, muscle strength and functionality. **Results.** The prevalence of sarcopenia was 28.5% (95% CI 23.3-33.7), without significant differences between men and women. The Body Mass Index, hospital stay, alcohol consumption, smoke, physical activity, frequency of physical activity and strength of muscle mass, muscle strength and functionality presented an association with the sarcopenia. **Conclusions.** The prevalence was higher than other studies. The body mass index was significantly higher in subjects with sarcopenia. A higher proportion of smoking was found in subjects without sarcopenia. Likewise, an association was found between physical exercise and a lower prevalence of sarcopenia.

**KEYWORDS:** Sarcopenia, Prevalence, Epidemiologic Factors, Frailty, Healthy Lifestyle.

## INTRODUCTION

Sarcopenia is a syndrome characterized by the progressive and widespread skeletal muscle mass loss, strength and physical

performance decreased<sup>1</sup> as well as increased risk of physical disability, poor quality of life and even death<sup>2</sup>.

The prevalence varies according to geographical area and age groups but in general, the disease affects from the 1 to the 29 %<sup>1</sup> of the population and is associated with high mortality<sup>3</sup>.

Furthermore, the factors associated with sarcopenia are age, diet, sedentary lifestyle and chronic disease<sup>3</sup>. Comorbidity and polypharmacy are two concepts closely related to aging, and although they are not primary causes of sarcopenia they can act as enhancers. For example, chronic obstructive disease and heart failure are two pathologies with a high prevalence in geriatric patients that are associated with alterations in muscle tissue, due to direct inflammatory effects, malnutrition, decreased muscle capillarity, alterations in capillary O<sub>2</sub> supply or alterations in mitochondrial function. Therefore, a correct approach to its diagnosis and treatment can help to prevent its effect on sarcopenia<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Nursing Department. Military School of Health. Central Defense Academy. majejas@ucm.es

<sup>2</sup> Nursing Department. Nursing, Physiotherapy and Podiatry Faculty. Complutense University, Madrid, Spain.

<sup>3</sup> Coordinator of Teaching Activities (Continuing Education) at HCD «Gómez Ulla» Corresponding author. María Julia Ajejas Bazán. Academia Central de la Defensa. Escuela Militar de Sanidad. Calle Camino de Ingenieros 6 28047 Madrid (Spain)

Recibido: 16 de noviembre de 2021

Aceptado: 06 de junio de 2022

doi: 0.4321/S1887-85712022000300003

Likewise, many drugs used in elderly patients have side effects at the muscular level, such as atrophy, mitochondrial alterations or direct toxicity. Special attention should be paid to the use of glucocorticoids, beta-blockers, hydroxy-methyl-glutaryl-CoA reductase inhibitors or non-steroidal anti-inflammatory drugs.

Among the factors influencing the development of sarcopenia we can highlight the genetic influence which seems to be one of the most important contributors to individual variability in both muscle mass and muscle function and thus contributes to the development of sarcopenia. Some diseases prevalent in the elderly (cancer, chronic obstructive pulmonary disease or heart failure) are associated with an increase in serum cytokine levels, which may explain the loss of muscle mass. The aging process itself is associated with a chronic increase in proinflammatory cytokines. These biochemical alterations influence the overall muscle balance, favoring the development of sarcopenia. Due to the association between aging and decreased physical activity, often conditioned by various types of comorbidity, the level of physical activity plays a role in the development as well as in the prevention of sarcopenia. Thus, physical exercise has a protective effect against the development of sarcopenia. Between the second and the eighth decade of life, total energy intake decreases and, in parallel, so does protein intake. Thus, there is a loss of muscle mass due to negative catabolism.

The identification of this syndrome is complicated for various reasons, such as the existence of different criteria for its diagnosis and the lack of consensus on which variables should be taken into account and where the cut-off points should be. In the European context, the set of criteria published by the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)<sup>5</sup> are the reference for diagnosis. They were updated in September 2018 and were renamed EWGSOP2<sup>6</sup>. These new criteria included the SARCF questionnaire as a means of to detect probable cases of sarcopenia. Another novelty on EWGSOP was to measure MS first, then MM and finally PP, as needed. The classification results were also modified to: probable sarcopenia, confirmed sarcopenia and severe sarcopenia. In addition, the cut-off points for the of the variables involved were reset.

Institutionalized elderly are the only ones mostly included in sarcopenia studies, and few studies have been done regarding the disease epidemiology among hospitalized elderly. Hospitalization has negative consequences in the elderly people such as cognitive impairment, physical disability, prolonged hospitalization, social isolation and decreased quality of life<sup>7</sup>. However, early sarcopenia identification is essential, particularly in the hospital setting, considering that some associated factors are present. There are currently few studies in Spain that analyze the risk factors that influence the development of sarcopenia in the elderly population and in hospitalized patients for acute processes.

The aim of the present study was to describe the prevalence of sarcopenia and identify factors associated among elderly patients hospitalized in Madrid, Spain.

## Methods

A cross-sectional study was carried out at the Hospital Central de la Defensa "Gómez Ulla" during the period from

1st March to 30 September 2018. 295 consecutive patients with aged  $\geq 65$ , which had signed the informed consent, were enrolled in the present study in this period. Not only patients diagnosed with dementia or cognitive disorders, but also people without mobility (bedridden), blind or with significant visual impairment and elderly people with edemas in lower limbs and / or amputation, were excluded.

The sample size was determined with a 95 % confidence level, the expected prevalence of sarcopenia, based on other studies, of 25 %<sup>8</sup>, maximum error of 7 % was assumed. This way, a group of 147 people was obtained, the analysis was carried out with a gender perspective and as a result, 148 women and 147 men were selected. The total sample was 295 people<sup>9</sup>. The following variables were the ones studied: sex, date of birth, weight (kg, measured without shoes using a precision digital scale  $\pm 100$  g), height (m, measured without shoes using a portable size meter SIBER HEGNER MASCHINEN SH-101), Body Mass Index (BMI), level of studies, take any medication, admission diagnosis disease (acute / chronic), smoke, do you drink alcohol?, do you perform any type of physical activity?, weekly frequency of physical activity (to evaluate it, the criteria of the American College of Sports Medicine were considered)<sup>10-14</sup>. Regarding the sarcopenia dependent variable, it was defined according to the EWGSOP2. Of the different criteria for the diagnosis of sarcopenia, it was decided to use EWGSOP 2 for this study, as it is the one currently recommended by the Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People. The EWGSOP 2 criterion was calculated by measuring muscle mass (MM), muscle strength (MS) and function (PP)<sup>1</sup>. The MM was evaluated by measuring the calf circumference (CP), considered to be reduced when  $CP < 31$  cm<sup>1,15</sup>. The measurement protocol of the consulted literature was followed<sup>16</sup>. The MS was obtained from the palmar clamping force (FPP), evaluated using the Takei Hand Grip Dynamometer 5401, in accordance with the technique recommended by the American Society of Hand Therapists for dynamometry<sup>17</sup>. The value  $< 30$  kg for men and  $< 20$  kg for women<sup>17</sup> was used as the cut-off point<sup>17</sup>. The PP was measured through the march speed test, was carried out according to the methodology of the International Academy of Nutrition and Aging (IANA), in a 4-meter course on a flat surface with its usual step<sup>18</sup>. To determine the levels of sarcopenia using the EWGSOP2 criterion, firstly, a positive result in the SARCF questionnaire and a low MS were assessed and classified as "probable sarcopenia"; if they also had a low MM, it was classified as "confirmed sarcopenia"; and if they also had a low PP, it was called "severe sarcopenia". The SARC-F rapid diagnostic questionnaire analyzed five aspects: strength, need for assistance in walking, ability to get up from a chair, ability to climb stairs and falls. To do this, it asked about the difficulty each individual had in carrying out some activities.

The range of scores on the SARC-F scale is from 0 (no difficulties) to 10 (difficulties exist). Each aspect is scored from 0 to 2 (0=no difficulty, 1=some difficulty, and 2=a lot of difficulty/disability). It was considered that an overall questionnaire score greater than or equal to 4 was considered to indicate the presence of sarcoidosis. 4 was considered to indicate the presence of sarcopenia<sup>1</sup>.

A data collection notebook (CRD) was developed, where to participate in the study and to accept being informed was the first item included. The rest were the variables to be measured, previously described. Two of the experienced researchers performed the data collection and the corresponding measurements. Before data collection, informed consent and information letter about the project was provided. The CRD was developed by computer support to facilitate the collection, review and quality control of the data.

**Statistical analysis**

The sample was described based on the selected variables. The normality of the variables was measured with the Kolmogorov-Smirnov test; as they presented usual distribution, quantitative variables were described by means of arithmetic mean and standard deviation while qualitative variables by frequency distribution. The prevalence of sarcopenia was calculated, stratifying by variables, with its 95% confidence interval (CI). To evaluate whether there is a statistically significant association ( $p < 0.05$ ) of the dependent variable with each of the independent ones, a bivariate analysis was performed. In the case of independent qualitative variables, the Pearson's chi-square test was performed and in the case of quantitative independent variables, the Student's t-test was used. Adjusted Odds Ratios of the main factors studied and their corresponding 95% confidence intervals were obtained. The independent variables included in each of the models were those with which a significant association was found in the bivariate analysis, or those that without presenting that association were considered relevant for the adjustment. The complete statistic package SPSS 21.0 developed for Windows was the main tool for tabulating and analyzing the data treatment.

Researchers didn't show any kind of interests conflicts.

The study was evaluated by the Research Ethics Committee with HCD medications. The study was carried out in accordance with the basic principles of the Declaration of Helsinki (2013), the rules of Good Clinical Practice and the current Spanish legal regulations (Royal Decree 223/2004).

Participants were asked for informed consent verbally and in writing where the way to inform them at the time of its capture that the data collected, subsequent monitoring and results were the subject of the research study, in accordance with the Basic Law of Patient Autonomy (41/2002, especially in its Art 8.4). All data was treated with the maximum guarantees of confidentiality in accordance with its current legislation. (Law 15/1999). Informed consent signed in duplicate was collected, being one copy for the project researchers and the other copy for the participant. In this way, the participant will have the data of the researchers to answer questions and revoke the consent, if desired.

**Results**

We included 295 participants with a mean age of  $76.5 \pm 8.5$  years (65-91 years); 147 were men y 148 women (49.8 % y 50.2 %, respectively).

The characteristics of the study population according to sex are presented in table 1. The men had significantly higher education level than women (higher studies men 15.0 % vs. 7.4 % women) and men took more medication than women (93.9 %, 87.8 %). Alcohol and tobacco consumption, were significantly lower in women than men. Doing sports and the frequency of doing sports were, essentially lower, in men (table 1).

**Table 1. Sample characteristics**

		Total n (%)	Male n (%)	Female n (%)	p-value
Education level	Illiterate	31 (10.5)	12 (8.2)	19 (12.8)	0.031
	Level 1/2 education	97 (32.9)	48 (32.7)	49 (33.1)	
	A-level education	46 (15.6)	16 (10.9)	30 (20.3)	
	Professional studies (FP) and Baccalaureate	88 (29.8)	49 (33.3)	39 (26.4)	
	Higher Education	33 (11.2)	22 (15)	11 (7.4)	
Take medication	Yes	268 (90.8)	138 (93.9)	130 (87.8)	0.072
	No	27 (9.2)	9 (6.1)	18 (12.2)	
Kind of disease	Acute	262 (88.8)	132 (89.8)	130 (87.8)	0.594
	Chronic	33 (11.2)	15 (10.2)	18 (12.2)	
Smoke	Yes	36 (12.2)	28 (19.0)	8 (5.4)	0.000
	No	259 (87.8)	119 (81.0)	140 (94.6)	
Take alcohol	Yes	43 (14.6)	34 (23.1)	9 (6.1)	0.000
	No	252 (85.4)	113 (76.9)	139 (93.9)	
Physical Activity	Yes	270 (91.5)	132 (89.8)	138 (93.2)	0.044
	No	25 (8.5)	15 (10.2)	10 (6.8)	
Physical activity frequency	Nothing	25 (8.5)	15 (10.2)	10 (6.8)	0.032
	Once	67 (22.7)	35 (23.8)	32 (21.6)	
	Twice	98 (33.2)	49 (33.3)	49 (33.1)	
	More three times	104 (35.3)	48 (32.7)	56 (37.8)	

Source: Own elaboration;  $p < 0.05$

The prevalence of sarcopenia was 28.5 % (IC 95 % 23.3-33.7), with no meaningful difference between men and women (29.9 (IC 95 % 24.7-35.1) vs. 27.0 (IC 95 % 21.9-32.1),  $p=0.58$ ). Table 2 details the clinical and demographic characteristics of participants, sarcopenic patients, and the comparison results between patients with and without sarcopenia patients. A univariate analysis compared sarcopenic identified BMI, stay at hospital, alcohol consumption, physical activity, frequency of physical activity and MM, MS and PP as sarcopenia associated variables.

Likewise, the multivariate analysis showed that BMI, stay at hospital, smoking, physical activity and physical activity frequency, MM, MS and PP were significantly associated with sarcopenia (table 3).

**Table 2.** Risk factors associated sarcopenia

VARIABLES		SARCOPENIA			NO SARCOPENIA			p-valor
		n (%)	95 % CI	Mean/SD	n (%)	95 % CI	Mean/SD	
Sex	Men	44 (29.9)	(24.7-35.1)		103 (70.1)	(64.9-75.3)		0.58
	Women	40 (27.0)	(21.9-32.1)		108 (73.0)	(67.1-78.1)		
Age	65-70	27 (23.47)	(18.6-28.2)	76.92/8.6	88 (76.52)	(70.5-80.5)	75.3/8.4	1.51
	71-75	15 (37.5)	(32.0-43.0)		25 (62.5)	(55.7-69.3)		
	76-80	1 (12.5)	(7.8-17.2)		7 (87.5)	(82.8-92.2)		
	>80	41 (13.9)	(87.0-95.0)		91.0 (30.8)	(62.4-75.4)		
BMI				25.3/4.2			24.9/3.9	0.01
Studys level	Sin estudios	14 (45.2)	(38.2-52.2)		17 (54.8)	(47.8-61.8)		0.49
	E. Primaria	21 (21.6)	(15.8-27.4)		76 (78.4)	(72.6-84.2)		
	E. Secundaria	13 (28.3)	(22.0-34.6)		33 (71.7)	(65.4-78.0)		
	Bachillerato/FP,s	26 (29.5)	(23.1-35.9)		62 (70.5)	(64.1-76.9)		
	E. Superiores	10 (30.3)	(23.8-36.8)		23 (69.7)	(63.2-76.2)		
Stay at hospital				26.3/5.8			22.8/4.2	0.02
Toma medicación	Yes	76 (28.4)	(22.1-34.7)		192 (71.6)	(65.3-77.9)		0.88
	No	8 (29.6)	(23.2-36.0)		19 (70.4)	(64.0-76.8)		
Tipo de enfermedad	Acute illness	7 (21.2)	(15.4-27.0)		26 (78.8)	(73.0-84.6)		0.32
	Chronic disease	77 (29.4)	(23.0-35.8)		185 (70.6)	(64.2-77.0)		
Smoking	Yes	5 (13.9)	(9.0-18.8)		31 (86.1)	(81.2-91.0)		0.03
	No	79 (30.5)	(24.0-37.0)		180 (69.5)	(63.0-76.0)		
Alcohol consumption	Yes	12 (27.9)	(21.6-34.2)		31 (72.1)	65.8-78.4)		0.92
	No	72 (28.6)	(22.2-35.0)		180 (71.4)	(65.0-77.8)		
Physical activity	Yes	77 (28.5)	(22.1-34.9)		193 (71.5)	(65.1-77.9)		0.04
	No	18 (72.0)	(65.7-78.3)		7 (28.0)	(21.7-34.3)		
Frequency of physical activity,	Sedentary	18 (72.0)	(65.7-78.3)		7 (28.0)	(21.7-34.3)		0.02
	Little exercise	44 (26.7)	(20.5-32.9)		121 (73.3)	(67.1-79.5)		
	Get plenty of exercise	32 (30.8)	(24.3-37.3)		72 (69.2)	(62.7-75.7)		
Muscle Mass				29.8/3.4			29.3/3.5	0.28
Muscular Strength				14.1/3.3			18.2/7.7	0.00
Gait Speed				1.16/0.3			1.17/0.3	0.76

Source: Own elaboration

**Table 3.** Multivariate analysis

Factors	Odds Ratio (95 % CI)	p-value
BMI	0.82 (0.73-0.92)	0.008
Stay at hospital	1.05 (1.01-1.11)	0.017
Smoking	0.96 (0.85-1.09)	0.037
Physical activity	0.61 (0.38-0.97)	0.047
Frequency of physical activity	0.76 (0.66-0.88)	0.052
Muscular Strength (MS)	1.08 (1.02-1.15)	<0.001

Source: Own elaboration

## Discussion

The present study stems from a previous study carried out with the same sample, in which we studied whether there were differences in the diagnosis of sarcopenia depending on the type of criteria used for diagnosis. In addition, more variables related to risk factors were collected, which have allowed this study to be carried out<sup>19</sup>.

In the present study, the frequency of sarcopenia among the hospitalized elderly population was 28.5 %, and the results were higher than those of other studies conducted in acutely ill elderly people (11.2 %) <sup>20</sup>. A study in Brazil evaluated MM and reported a prevalence of 15.4 % in community-dwelling elderly, which was slightly lower than the results of the present study<sup>21</sup>. One study showed that the prevalence according to EWGSOP2 seems to

decrease compared to that of EWGSOP (2010)<sup>22</sup>. This is not our case, because hospitalization is often associated with comorbidities, which can trigger sarcopenia due to increased inflammatory response and physical inactivity<sup>23</sup>. This reason could explain the higher prevalence value even using the EWGSOP2 criteria. The explanation for the lower frequency in other studies was the different method used to determine MM and to diagnose sarcopenia, which may have underestimated its occurrence. It would be necessary to study the effect of acute comorbidity and change in physical activity pattern in hospitalized patients and its influence on sarcopenia<sup>24</sup>.

In relation to risk factors, mean BMI is significantly higher in subjects with sarcopenia, with 72.3 % of all adults with sarcopenia being overweight. In this study, higher BMI values were found compared to the other studies in which the majority of participants were of normal weight (mean 25.3 %  $\pm$  4.2 vs. mean 21.5 %  $\pm$  2.4 vs. mean 20.5 %  $\pm$  1.9 vs. mean 19.9 %  $\pm$  3.0 vs.)<sup>23, 25</sup>. It is true that as age increases, fat tissue increases and MM decreases. In our study, MM is practically equal in adults with and without sarcopenia, with no significant findings. Perhaps the different method used to determine MM was the reason for similar results on MM. In relation to the days of hospital stay, the mean number of days was greater in those with sarcopenia, with a significant difference. Thus, an increase in hospital stay could imply an increase in BMI due to a change in diet and caloric intake and a decrease in physical activity of the admitted patients. Likewise, measurements were taken only once throughout the hospital process, and it would be advisable to follow up from the day of admission and take several measurements throughout the process to observe changes in MM, SM and PP. In addition, weight gain worsens the evolution of concomitant diseases presented by patients. It would be advisable to include all chronic diseases presented on admission.

In relation to the variables describing healthy lifestyles, a higher proportion of smokers was found in subjects without sarcopenia. This result is similar to that found in another study<sup>26</sup>, but unlike other studies such as the one conducted in 2015<sup>27</sup>, this discrepancy does not confirm whether it is a risk or protective factor. A statistically significant association was found between sport and a lower prevalence of sarcopenia (28.5 % of subjects who practiced sport had sarcopenia compared to 71.5 % of subjects who practiced sport and did not have sarcopenia), with those who performed medium physical activity having lower numbers of sarcopenia compared to those who did not do sport or did intense sport. This may be due to the fact that in this age group the type of exercise is not usually very intense, due to the morbidities they present and therefore being impossible to perform intense physical exercise, which contributed to a loss of MM and an increase in sarcopenia and to an increased risk of falls and fractures.

In order to be able to comprehensively analyze the results obtained, it would be desirable to carry out longitudinal studies that could establish the prevalence and incidence of sarcopenia with respect to the variables studied.

The study had some limitations, such as the cross-sectional nature of the study, which prevents a cause-effect connection in some relationships. The prevalence of sarcopenia may have been underestimated, because older people with more severe and

acute conditions and those with inability to perform physical tests were excluded.

### Conflicts of interest

None to declare.

### REFERENCES

1. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis [Internet]. *Age Ageing*. 2019; 48(1):16-31 [cited 3 march 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
2. Woo J. Sarcopenia [Internet]. *Clin Geriatr Med*. 2017; 33(3):305–14 [cited 20 march 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cger.2017.02.003>
3. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis [Internet]. *Age Ageing*. 2019; 48(4):601-14 [cited 3 march 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1093/ageing/afz046>
4. Masanés Torán F, Navarro López M, Sacanella Meseguer E, López Soto A. ¿Qué es la sarcopenia? *Semin Fund Esp Reumatol*. 2010; 11(1):14–23
5. Cruz Jentoft AJ, Baeyens JPB, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková EVM. *Age and ageing*. 2010; 44(10):412–23.
6. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: A symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016; 7(1):28–36.
7. Beaudart C, Reginster JY, Petermans J, Gillain S, Quabron A, Locquet M et al. Quality of life and physical components linked to sarcopenia: The SarcoPhAge study [Internet]. *Exp Gerontol* 2015; 69:103-110 [cited 20 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2015.05.003>
8. Cornette P, Swine C, Malhomme B, Gillet JB, Meert P, D’Hoore W. Early evaluation of the risk of functional decline following hospitalization of older patients: development of a predictive tool. *Eur J Public Health*. 2006; 16:203–8.
9. Lardiés Sánchez B, Sanz Paris A, Pérez Noguerras J, Serrano Oliver A, Torres Anoro ME, Cruz Jentoft AJ. Influence of nutritional status in the diagnosis of sarcopenia in nursing home residents. *Nutrition* [Internet]. 2017; 41:51-57 [cited 13 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.03.002>
10. Shaw SC, Dennison EM, Cooper C. Epidemiology of Sarcopenia: Determinants Throughout the Lifecourse [Internet]. *Calcif Tissue Int*. 2017; 101(3):229–47 [cited 13 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00223-017-0277-0>
11. Crespo Salgado JJ, Delgado Martín JL, Blanco-Iglesias O, Aldecoa Landesa S. Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. [Internet] *Aten Primaria*. 2015; 47(3):175-183 [cited 20 april 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2014.09.004>
12. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE study group [Internet]. *J Am Med Dir Assoc*. 2013; 14(8):542–559 [cited 13 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.021>
13. Tieland M, Brouwer-Brolsma EM, Nienaber-Rousseau C, van Loon LJ, De Groot LC. Low vitamin D status is associated with reduced muscle mass and impaired physical performance in frail elderly people [Internet]. *Eur J Clin Nutr*. 2013; 67(10):1050-5 [cited 23 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1038/ejcn.2013.144>
14. Landi F, Onder G, Russo A, Liperoti R, Tosato M, Martone AM, et al. Calf circumference, frailty and physical performance among older adults living in the community [Internet]. *Clin Nutr* 2014; 33(3): 539–44 [cited 22 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.07.013>

15. Beudart C, Buckinx F, Rabenda V, Gillain S, Cavalier E, Slomian J, et al. The effects of vitamin D on skeletal muscle strength, muscle mass, and muscle power: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [Internet]. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014; 99(11):4336–4345 [cited 23 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1210/jc.2014-1742>
16. American Society of Hand Therapists. *Clinical Assessment Recommendations.* 3rd Edition; 2016.
17. Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cournot M, Nourhashémi F, Reynish W, Rivière D, et al. Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: a cross-sectional study. *J Am Geriatr Soc.* 2003; 51(8):1120–4.
18. Van Kan GA, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people - An International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging.* 2009; 13(10):881-9.
19. Ajejas Bazán MJ, Wörnberg J, Jiménez Trujillo I, Domínguez Fernández S, Jiménez García R, Pérez Farinós N. Prevalencia de sarcopenia determinada por diferentes criterios diagnósticos en ancianos hospitalizados. [Internet]. *Rev Esp Salud Pública.* 2021; 95. [cited 27 april 2019]. Available from: [https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos\\_propios/resp/revista\\_cdrom/VOL95/ORIGINALES/RS95C\\_202102033es.pdf](https://www.mscbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL95/ORIGINALES/RS95C_202102033es.pdf)
20. Gariballa SE, Alessa A. Sarcopenia: Prevalence and prognostic significance in hospitalized patients [Internet]. *Clin Nutr.* 2013; 32(5):772–6 [cited 27 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2013.01.010>
21. Alexandre TS, Duarte YAO, Santos JLF, Wong R, Lebrão ML. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: Findings from the SABE study [Internet]. *J Nutr Health Aging.* 2014; 18(3):284–90 [cited 27 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0413-0>
22. Locquet M, Beudart C, Petermans J, Register JY, Bruyere O. EWGSOP2 versus EWGSOP: Impact on the Prevalence of Sarcopenia and its Mayor Health Consequences [Internet]. *J Am Med Dir Assoc.* 2019; 20(3):384-385 [cited 27 april 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.11.027>
23. Prata Martinez B, Menezes Santos Batista AK, Barboza Gomes I, Milholo Olivieri F, Warken Rosa Camelier F, Assunção Camelier A. Frequency of sarcopenia and associated factors among hospitalized elderly patients [Internet]. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2015; 16:108-113 [cited 5 may 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0570-x>
24. Mochizuki T, Yano K, Ikari K, Okazaki K. Sarcopenia-associated factors in Japanese patients with rheumatoid arthritis: A cross-sectional study [Internet]. *Geriatr Gerontol Int.* 2019; 19(9): 907-912 [cited 5 may 2019]. Available from: <https://doi.org/10.1111/ggi.13747>
25. Su Y, Hirayama K, Han TF, Izutsu M, Yuki M. Sarcopenia prevalence and risk factors among Japanese community dwelling older adults living in a snow-covered city according to EWGSOP2 [Internet]. *J Clin Med.* 2019; 8(3):291 [cited 12 may 2019]. Available from: <https://doi.org/10.3390/jcm8030291>
26. Espinel Bermúdez MC, Sánchez García S, García Peña C, Trujillo X, Huerta Viera M, Granados García V, et al. Factores asociados a sarcopenia en adultos mayores mexicanos: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2018; 56(1):46-53.
27. Steffi M, Bohannon RW, Petr M, Kohlikova E, Holmerova I. Relation between cigarette smoking and sarcopenia: meta-analysis. *Physiol Res.* 2015; 64(3):419-26.

# Validación de un método para determinar la concentración sérica de voriconazol por HPLC/UV

Aguilar-Romero A<sup>1</sup>, Gómez-Sanz JE<sup>1</sup>, Granda-Lobato P<sup>1</sup>, Gonzalo-Salado H<sup>2</sup>, Sánchez-López P<sup>2</sup>,  
Sánchez de Castro M<sup>3</sup>, Zarzuelo-Castañeda A<sup>4</sup>, Montenegro-Álvarez de Tejera P<sup>5</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 146-150, ISSN: 1887-8571

## RESUMEN

**Antecedentes.** El incremento de infecciones fúngicas invasivas ha incrementado el uso de voriconazol como profilaxis y tratamiento, siendo necesario monitorizar sus concentraciones séricas. **Objetivo.** Estandarizar y validar un método sencillo, con alta eficacia y especificidad para la determinación de voriconazol. **Material y métodos.** Para la cuantificación de voriconazol se empleó un equipo de cromatografía líquida de alta resolución Shimadzu, acoplado a un detector ultravioleta-visible diodo-array, realizando la separación cromatográfica con una columna Brisa LC2 C18. Las condiciones cromatográficas que se definieron fueron: temperatura de la columna, 35°C; longitud de onda, 256 nm; volumen de inyección, 20 µl; flujo, 1,5 ml/min; tiempo de análisis, 9 min, fase móvil agua con ácido fórmico 0,5 % / acetonitrilo 65/35. Previo a la inyección cromatográfica, las muestras sufrieron un tratamiento consistente en la precipitación de proteínas con acetonitrilo y posterior centrifugación, inyectándose el sobrenadante. Se utilizó el programa estadístico SPSS v. 25, considerando una  $p < 0,05$  como estadísticamente significativa. **Resultados.** El método puesto a punto es selectivo y lineal ( $r^2 = 1$ ), con un coeficiente de variación  $\leq 5$  %. En cuanto a la exactitud y la precisión los coeficientes de variación fueron  $\leq 5$  %, cumpliendo así con los requisitos establecidos para el rango de concentraciones 0,1 µg/ml-10 µg/ml. **Conclusiones.** La selectividad y la sencillez del tratamiento de muestra hacen de él un método eficaz, rápido y sencillo para la determinación de voriconazol en suero y con sensibilidad mayor al de los inmunoensayos utilizados.

**PALABRAS CLAVE:** Voriconazol, infecciones fúngicas, HPLC, validación.

## Validation of a method to determine the serum concentration of voriconazole by HPLC/UV-Vis

**SUMMARY: Background.** The high increase of invasive fungal infections has increased the use of voriconazole as prophylaxis and treatment, being necessary to monitor its serum concentrations. **Objective.** To standardize and validate a simple method with high efficacy and specificity for the determination of voriconazole. **Method.** For the quantification of voriconazole, a Shimadzu high performance liquid chromatography equipment was used, coupled to an ultraviolet-visible diode array detector, performing the chromatographic separation with a Brisa LC2 C18 column. The chromatographic conditions defined were: column temperature, 35°C; wavelength, 256 nm; injection volume, 20 µl; flow rate, 1.5 ml/min; analysis time, 9 min, mobile phase water with formic acid 0.5 % / acetonitrile 65/35. Prior to chromatographic injection, the samples underwent a treatment consisting of protein precipitation with acetonitrile and subsequent centrifugation, and the supernatant was injected. The SPSS v. 25 statistical program was used, considering a  $p < 0.05$  as statistically significant. **Results.** The method developed is selective and linear ( $r^2 = 1$ ), with a coefficient of variation  $\leq 5$ %. In terms of accuracy and precision, the coefficients of variation were  $\leq 5$  %, thus complying with the requirements established for the concentration range 0.1 µg/ml-10 µg/ml. **Conclusion.** The selectivity and the simplicity of the sample treatment make it an effective, fast and simple method for the determination of voriconazole in serum and with a higher sensitivity than the immunoassays used.

**KEYWORDS:** Voriconazole, fungal infections, HPLC, validation.

## INTRODUCCIÓN

El voriconazol, con PM 349.3 g/mol y fórmula C<sub>16</sub>H<sub>14</sub>F<sub>3</sub>N<sub>5</sub>O, es un antifúngico de la familia de los triazoles con una actividad antifúngica de amplio espectro. Ha sido probada su elevada eficacia frente a aspergilosis invasiva, infecciones invasivas graves por *Candida* spp. resistentes a fluconazol, candidemia en pacientes no neutropénicos y en infecciones fúngicas por *Scenedosporium* spp. y *Fusarium* spp<sup>1,2</sup>. También está indicado como profiláctico frente a infecciones fúngicas en los casos de pacientes trasplantados.

El mecanismo de acción de este fármaco actúa a nivel de la síntesis de la pared celular, inhibiendo la síntesis del ergosterol, mediante la unión del fármaco a la enzima 14 $\alpha$ -desmetilasa, de igual forma que el resto de antifúngicos triazolados, posaconazol e itraconazol.

<sup>1</sup> Capitán farmacéutico. Escuela Militar de Sanidad (EMISAN). Academia Central de la Defensa.

<sup>2</sup> Teniente coronel farmacéutica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Farmacia Hospitalaria.

<sup>3</sup> Farmacéutico adjunto. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Farmacia Hospitalaria.

<sup>4</sup> Área de farmacia y tecnología farmacéutica. Departamento Ciencias Farmacéuticas. Facultad de Farmacia, Salamanca.

<sup>5</sup> Dra. Ciencias Biológicas. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Servicio de Farmacia Hospitalaria.

**Dirección para correspondencia:** Antonio Aguilar Romero. Servicio de Análisis Clínicos. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Glorieta del Ejército s/n. 28047 Madrid. España. Telf.: 91 422 2000. aaguro1@mde.es

Recibido: 14 de octubre de 2021

Aceptado: 10 de febrero de 2022

doi: 0.4321/S1887-85712022000300004

# Validación de un método para determinar la concentración sérica de voriconazol por HPLC/UV

Las características farmacocinéticas de absorción lo posiciona como uno de los fármacos de elección, con una absorción rápida y casi completa, alcanzando una C<sub>max</sub> (concentración máxima) en 1-2 horas y una biodisponibilidad vía oral del 96 %. Presenta un volumen de distribución de 4,6 l/kg y una unión a proteínas plasmáticas del 58 %.

El voriconazol presenta una elevada variabilidad inter e intraindividual en su metabolismo, metabolizándose en metabolitos inactivos por isoenzimas del citocromo P450, principalmente por el CYP2C19 en la cual se encuentran metabolizadores rápidos, ultrarrápidos, normales o lentos. El 35-50 % de la población caucásica son metabolizadores normales pero un 20-30 % son metabolizadores rápidos y un 2-5 % ultrarrápidos. De este modo el voriconazol es eliminado del organismo en forma de metabolitos inactivos, siendo menos del 2 % eliminado de forma inalterada por orina.

El intervalo terapéutico deseable, en estado valle, es de 0,5-1 µg/ml para profilaxis y de 1-5 µg/ml para tratamiento, alcanzándose el estado estacionario a las 48 horas con dosis de carga (6 mg/kg/12 h IV o 400 mg/12 h VO) y de 6 días sin dicha dosis.

En los últimos años el elevado incremento de casos de infecciones fúngicas invasivas (IFI), provocadas tanto por levaduras como hongos filamentosos, ha desencadenado el mayor uso y desarrollo de antifúngicos. Dicho incremento se ha visto fomentado en el creciente número de pacientes inmunocomprometidos. Esta inmunosupresión es fuente del tratamiento en pacientes trasplantados, tratamiento quimioterápico o con terapia inmunosupresora y pacientes afectados por el virus de la inmunodeficiencia humana<sup>3,4</sup>.

El incremento en el uso de voriconazol, su elevada variabilidad inter e intraindividual, su estrecho margen terapéutico y su farmacocinética no lineal, hacen que sea necesaria su monitorización para un ajuste posológico individualizado<sup>5</sup>. La necesidad es de suma importancia por las reacciones adversas que presenta: hepatotoxicidad, toxicidad neurológica, toxicidad visual y toxicidad dermatológica.

Para la monitorización de niveles de voriconazol es habitual el uso de métodos automatizados de inmunoensayos, por su rapidez en la obtención de resultados y facilidad en la manipulación de muestras<sup>6</sup>, aunque aportan menor exactitud y sensibilidad que las realizadas mediante HPLC<sup>7,8</sup>.

Por todo ello en el área de farmacocinética del Servicio de Farmacia del HCD Gómez Ulla, se ha puesto a punto y validado un método analítico para la determinación de voriconazol en muestras séricas por cromatografía líquida de alta resolución acoplada a un detector espectrofotométrico ultravioleta-visible diodo-array, cuyo objetivo es medir de forma fiable y precisa concentraciones séricas de dicho fármaco.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Estándares y reactivos

Como estándar se utilizó voriconazol puro (PHR1892-1G), lote LRAC2092 de Sigma-Aldrich. Este fue disuelto en agua destilada Versylene Fresenius, para la preparación de calibradores y

patrones. Estas disoluciones fueron realizadas con jeringas cromatográficas (Hamilton Bonaduz AG, Switzerland). Para el tratamiento de las muestras de suero se utilizó acetonitrilo PanReac Applichem, calidad HPLC.

### Preparación de las muestras

En el caso de los calibradores preparados en agua destilada no requirieron un pretratamiento para ser analizados, sin embargo, los calibradores y controles en suero requirieron el empleo de acetonitrilo para realizar la precipitación de las proteínas y conseguir así un suero libre de proteínas que pudieran interferir con el voriconazol. Tras la adición de acetonitrilo al 50 %, las muestras fueron agitadas en un vortex y centrifugadas a 4.000 rpm durante 10 minutos. Del sobrenadante, se inyectaron 20 µl en el cromatógrafo para su determinación.

### Equipo HPLC y condiciones cromatográficas

Se utilizó un equipo cromatográfico HPLC Shimadzu, equipado con bomba de doble pistón, detector ultravioleta diodo-array, de longitud de onda variable y programable, con horno, desgasificador y estación de control sobre IBM PC 300. La columna analítica empleada fue Brisa LC2 C18 con un tamaño de partícula de 5 µm y con unas dimensiones de 15 x 0,46 cm. Tras la puesta a punto del método analítico, realizando estudios con diferentes condiciones cromatográficas, se fijaron las siguientes condiciones analíticas para la validación del método: fase móvil compuesta por agua destilada (ácido fórmico 0,5 %) / acetonitrilo 65/35, flujo de 1,5 ml/min, temperatura columna de 35 grados, tiempo de análisis de 9 minutos y longitud de onda de 256 nm.

### Ensayos de validación del método analítico

Todos los ensayos de validación se realizaron conforme a los requisitos establecidos en las International Conference on Harmonization (ICH) Guidelines for Validation of Analytical Methods (Q2 R1)<sup>9</sup>.

### Selectividad

Se comprobaron posibles interferencias de compuestos endógenos, metabolitos del propio fármaco, u otros fármacos de uso común (ibuprofeno, paracetamol, ácido ascórbico, nicotina u omeprazol) con las condiciones cromatográficas descritas anteriormente.

### Linealidad

Se pesaron 10 mg de voriconazol con una balanza de precisión Sartorius 2842 (desviación estándar 0,05 mg) utilizando

100 ml de agua destilada para obtener una solución madre de 100 µg/ml. Se hicieron diluciones seriadas de 20 – 10 – 5 – 2 – 1 – 0,1 µg/ml, estas soluciones estándar se analizaron 5 veces cada una en 5 días distintos realizándose una curva de calibración de voriconazol en agua.

Posteriormente, y siempre a partir de la solución madre de 100 µg/ml, fueron cargadas muestras de sueros, procedentes de un pool de sueros, con las cantidades de voriconazol necesarias para cubrir el rango del ensayo, 10 – 5 – 0,8 – 0,4 – 0,2 – 0,1 µg/ml

Con estas concentraciones de sueros cargados con voriconazol, se realizaron 5 repeticiones de cada una en 5 días diferentes. Se analizaron con la curva de voriconazol en agua y con los resultados se realizó una curva de calibración de voriconazol en suero.

En ambas curvas se comprobó la linealidad según los requerimientos de la ICH<sup>9</sup>.

### Límites de cuantificación

Usando la curva de calibración construida el límite de cuantificación (LOQ) será la mínima concentración que pueda ser detectada con aceptable exactitud y precisión.

### Exactitud y precisión

Se elaboraron tres controles de voriconazol en suero (QC) de tres concentraciones, 0,4–2–10 µg/ml, con estos controles sobre la curva de calibración de voriconazol en suero se realizó la validación del método.

Para la precisión se estudiaron los coeficientes de variación (CV), desviación estándar (SD) e IC95 %, determinados a partir de 5 medidas consecutivas (inter día) y a partir de 10 medidas realizadas en un mismo día (intra día).

El estudio de exactitud se fundamentó en la recuperación media obtenida en las diferentes medidas. Criterios de aceptación: recuperación media 95 %-105 %, CV≤5 %.

### Estudio estadístico

Para el análisis estadístico del método se ha utilizado el programa estadístico SPSS. V25. Una p menor a 0,05 se considera estadísticamente significativa.

## RESULTADOS

### Selectividad

Ninguno de los fármacos utilizados parece causar interferencias con la medida de voriconazol, demostrando la selectividad del método desarrollado y consecuentemente, no se esperarán resultados falsos positivos. En la figura 1, se observa en el cromatograma la presencia única de un pico perteneciente al voriconazol.

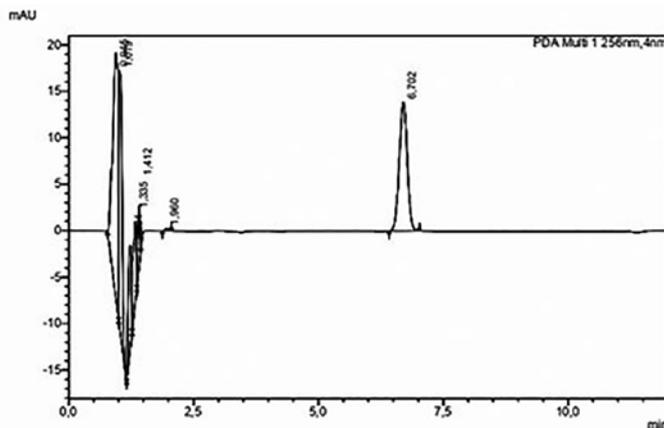


Figura 1. Cromatograma de una muestra de suero cargada con voriconazol

### Linealidad

Se realizaron distintas rectas de calibración, determinándose: r (coeficiente de correlación lineal), r<sup>2</sup> (coeficiente de determinación), ordenada en el origen y pendiente) para el 99 % de confianza. Criterios de aceptación. r≥0,999 y r<sup>2</sup>≥0,999.

Recta de calibrado para las diluciones en agua representando el área frente a la concentración (figura 2), obteniéndose:

$$A = 256,31 + 15072,97 \times C$$

A= resultados de área

C= concentración de voriconazol en µg/ml

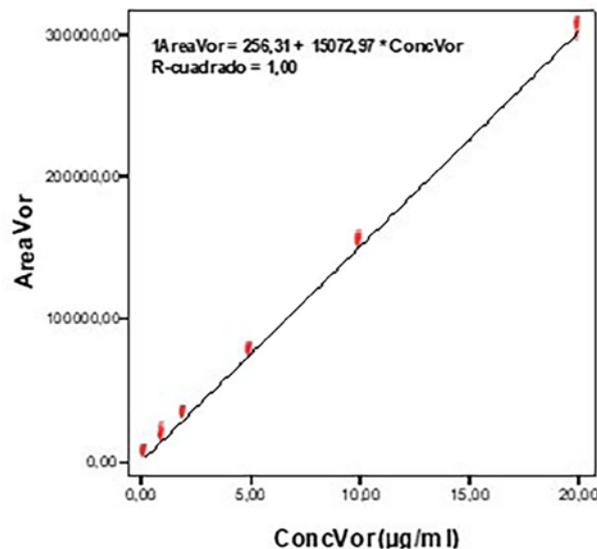
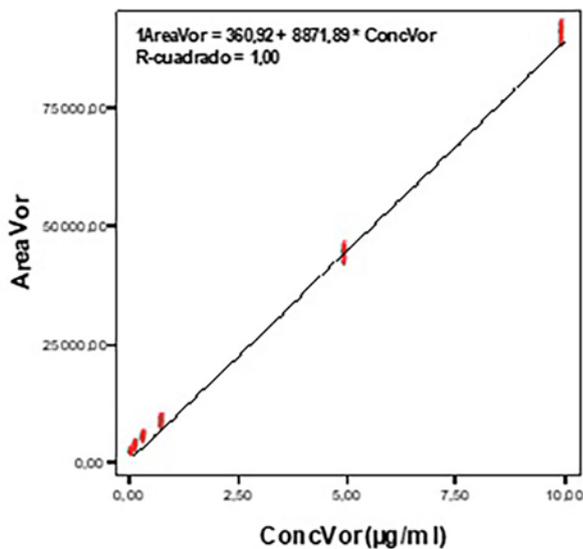


Figura 2. Recta de calibración de voriconazol en agua.

El método es lineal para el rango de concentraciones estudiado, 20-0,1 µg/ml, con una r<sup>2</sup>=1.

Recta de calibrado para las diluciones en suero representando el área frente a las concentraciones, figura 3, es: A= 360,92 + 8871,89 x C.

# Validación de un método para determinar la concentración sérica de voriconazol por HPLC/UV



**Figura 3.** Recta de calibración de voriconazol en suero

El método en suero también es lineal para el rango de concentraciones estudiado, 10-0,1 µg/ml, con una  $r^2=1$ .

Prueba de la hipótesis nula de la pendiente:  $b=0$ . Se determinó a partir de una ANOVA de la regresión, si  $p<0,05$ , el valor de  $b$  difiere significativamente de 0. La ANOVA de la regresión es  $F=47905,67$  ( $p<0,001$ ) demostrando buena linealidad del método.

Con estos resultados se determinó el valor medio de la respuesta y la desviación estándar de los factores de respuesta. El CV de los factores de respuesta debe ser  $\leq 5\%$ , obteniéndose los resultados recogidos en la tabla 1.

VALORES DE AREA PARA CADA CONCENTRACION EN SUERO				
Concentración (µg/ml)	Área	SD	CV%	IC95%
0,1	1330	61,66	4,6	1254-1407
0,2	2681	125,41	4,6	2481-2880
0,4	4751	225,39	4,7	4392-5109
0,8	7955	360,79	4,5	7507-8403
5	43186	1223,14	2,8	42245-44126
10	89820	1437,88	1,6	88715-90926

**Tabla 1.** Valores de área para cada concentración en suero

## Límite de cuantificación

El límite de cuantificación se estableció en 0,1 µg/ml, para el cual se tiene un CV de 4,6 %, próximo al criterio máximo de aceptación ( $\leq 5\%$ ).

## Exactitud y precisión

Los resultados se muestran en la tabla 2. El criterio de aceptación fue un valor de  $CV\leq 5\%$ . Se realizó un análisis t de Student y se comprobó que no había diferencias significativas entre los distintos días ( $p<0,05$ ).

Así mismo, para el estudio de exactitud se fijaron los siguientes criterios de aceptación: recuperación media 95 %-105 % y

$CV\leq 5\%$ . Igualmente se realizó un t de Student comprobando que no existen diferencias significativas entre la recuperación media y el 100 %,  $p<0,05$ .

PRECISIÓN Y EXACTITUD				
Concentración µg/ml		Repetibilidad n=5	Precisión Intermedia n=15	Exactitud
0,4	x	4231	4054	100,00
	SD	53,58	164,29	4,04
	CV	1,26%	4,05	4,04
	IC95%	(4164,6-4297,7)	(3963,5-4145,5)	(97,76-102,24)
2	x	20183	19642	99,96
	SD	502,47	578,72	2,98
	CV	2,49	2,94	2,98
	IC95%	(19559,1-20806,9)	(19321,5-19962,5)	(98,31-101,62)
10	x	90651	90575	100,03
	SD	137,83	3152,49	3,53
	CV	0,15	3,48	3,52
	IC95%	(90480,4-90822,7)	(88829,4-92321,1)	(98,07-101,98)

**Tabla 2.** Precisión y exactitud

## Estabilidad de las soluciones analíticas

Tanto las soluciones en agua, como los sueros cargados con voriconazol, fueron estables al menos 30 días a temperatura ambiente, refrigerados y 3 meses tras congelación. Se comprobó mediante la realización de series de determinaciones en las condiciones de conservación descritas anteriormente.

## DISCUSIÓN

Con el presente trabajo se ha podido estandarizar y validar una técnica analítica para la identificación y cuantificación de concentración sérica de voriconazol. Estas determinaciones se realizan con un rango amplio y confiable que va desde los 0,1 µg/ml hasta los 10 µg/ml. La exactitud y precisión del método, como la pureza y sensibilidad de la señal cromatográfica, hacen esta metodología realmente útil para el seguimiento terapéutico de los pacientes con voriconazol pautado.

Los coeficientes de variación en concentraciones próximas a 0,5 µg/ml, inferiores al 5 %, indican que nuestro modelo tiene una buena precisión en ese rango de concentraciones crítico en tratamiento profiláctico. Además, se realizó una t de Student, resultando una  $p > 0,05$ , indicando la no existencia de diferencias estadísticamente significativas, confirmando la buena exactitud del método.

El proceso por el que se tratan las muestras mediante la precipitación de proteínas con el uso de acetonitrilo, es un método eficaz, rápido y sencillo, al contrario que el utilizado por otros autores<sup>10, 11</sup>, obteniendo un sobrenadante libre de proteínas que pudieran ser objeto de interferencias en el cromatograma y obstrucción de la columna. Este tratamiento de la muestra ha demostrado gran reproducibilidad y firmeza, evitando largos procesos de extracción del analito, con una mayor pérdida de sensibilidad.

Es importante destacar que se trata de un análisis de coste relativamente bajo, respecto a otras determinaciones que se realizan mediante métodos de inmunoensayo, por lo que en términos económicos supone un caso coste-efectividad favorable y accesible. Además este método por HPLC/UV-Vis ofrece una

mayor sensibilidad con límite de cuantificación (0,1 µg/ml) en comparación con el límite de cuantificación que ofrecen otros métodos por inmunoensayo, con límites de cuantificación de 0,5 µg/ml, y siendo este el límite para los valores de voriconazol empleados a modo profiláctico.

## CONCLUSIÓN

La selectividad y la sencillez del tratamiento de muestra hacen de él un método eficaz, rápido y sencillo para la determinación de voriconazol en suero y con sensibilidad mayor al de los inmunoensayos utilizados. Además el coste del análisis es inferior al de los métodos de inmunoensayo utilizados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ficha técnica voriconazol Sandoz 200mg polvo para solución para perfusión EFG. [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/79141/FichaTecnica\\_79](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/ft/79141/FichaTecnica_79)
2. Abdul-Aziz MH, Alffenaar JC, Bassetti M, et al. Antimicrobial therapeutic drug monitoring in critically ill adult patients: a Position Paper. *Intensive Care Med.* 2020; 46(6):1127-1153. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-020-06050-1>
3. Shi C, Xiao Y, Mao Y, Wu J, Lin N. Voriconazole: A Review of Population Pharmacokinetic Analyses. *Clin Pharmacokinet.* 2019; 58(6):687-703.
4. Trifilio S, Kamal K, Pennick G, Pi J, Golf M, Mehta Y. Discordance between voriconazole dose and plasma concentrations. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2007; 13(2):154-154
5. Rodriguez A, Reyes J, Castaño Gamboa N. Assessment of the efficacy and safety of voriconazole, compared with available therapies in the treatment of patients with invasive aspergillosis: a network meta-analysis. *Value in Health.* 2018; 21:S240. <https://www.valueinhealthjournal.com/action/showPdf?pii=S1098-3015%2818%2934734-X>
6. Leslie Escobar QF. Monitorización terapéutica de fármacos y aspectos prácticos de farmacocinética. *Rev Med Clin Condes.* 2016; 27(5):605-6014. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.09.006>
7. Zheng YZ, Wang S. Advances in antifungal drug measurement by liquid chromatography-mass spectrometry. *Clin Chim Acta.* 2019; 491:132-145. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30685359/>
8. Gage R, Stopher DA. A rapid HPLC assay for voriconazole in human plasma. *J Pharm Biomed Anal.* 1998; 17(8):1449-1453.
9. ICH Harmonised Tripartite Guideline. Validation of Analytical Procedures: Text and Methodology Q2(R1). International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceutical Humans Use. Geneva. 2005. [https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/ich-q-2-r1-validation-analytical-procedures-text-methodology-step-5\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientific-guideline/ich-q-2-r1-validation-analytical-procedures-text-methodology-step-5_en.pdf)
10. Chhun S, Rey E, Tran A, Lortholary O, Pons G, Jullien V. Simultaneous quantification of voriconazole and posaconazole in human plasma by high-performance liquid chromatography with ultra-violet detection. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci.* 2007; 852(1-2):223-228.
11. Zhang M, Moore GA, Barclay ML, Begg EJ. A simple high-performance liquid chromatography method for simultaneous determination of three triazole antifungals in human plasma. *Antimicrob Agents Chemother.* 2013; 57(1):484-489. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3535916>

# Desarrollo y validación de una escala de actitudes hacia la discapacidad en personal militar

Pablos-Vida R<sup>1</sup>, Bardera-Mora MP<sup>2</sup>, Lozano D<sup>3</sup>, Pérez-Requena A<sup>1</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 151-158, ISSN: 1887-8571

## RESUMEN

**Antecedentes y objetivo.** La concepción actual de la discapacidad, donde las características físicas de una persona son contempladas en su interacción con el entorno, requiere de estudios actitudinales de la población que faciliten la identificación de las barreras que limitan el ejercicio de los derechos en igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad en contextos profesionales. El objetivo principal del estudio ha sido el diseño, construcción y validación de un instrumento de evaluación de las actitudes hacia la discapacidad en personal militar. **Método.** En el estudio han participado 204 militares de diferentes empleos y escalas, donde un 11,76 % fueron mujeres y un 88,24 % hombres. El desarrollo del trabajo estuvo dividido en dos fases. En la primera fase, se construye la escala y se somete a juicio de expertos analizando la concordancia entre los mismos con el fin de valorar la validez de contenido del cuestionario. En la segunda fase, se valoran las cualidades psicométricas de fiabilidad y validez (constructo y concurrente) de la escala. **Resultados.** Los resultados obtenidos reflejan propiedades psicométricas adecuadas y ajustadas del instrumento. En el análisis de la fiabilidad se observa que, tanto la escala en su conjunto (.87), como las dos subescalas que la conforman (.88 y .89), presentan una adecuada consistencia interna. En los análisis exploratorio y confirmatorio realizados, se obtiene un modelo con una solución de dos factores cuyos datos de bondad de ajuste (NFI = 0.94, GFI = 0.94, CFI = .97, RMSEA = .06 (IC 90 % = .048 - .070), RMR estandarizado = .091) garantizan una adecuada validez de constructo. Asimismo, se observa una adecuada validez concurrente (.76;  $p < .01$ ). **Conclusiones.** Se concluye el uso justificado y óptimo del instrumento para la evaluación de las actitudes hacia la discapacidad en personal militar.

**PALABRAS CLAVE:** Discapacidad militar, actitudes discapacidad, veteranos, cuestionario de actitudes, evaluación, Fuerzas Armadas.

## Development and validation of an attitudes scale towards disability in military personnel

**ABSTRACT: Background and objective.** Currently, the conception of disability considers the physical characteristics of the person in their interaction with the environment. This understanding makes it necessary for the development of attitudinal studies of the population that facilitate the identification of barriers that limit the exercise of people with disabilities' rights in equal opportunities in the professional field. The main objective of the study was the design, construction, and validation of an instrument to assess attitudes towards disability in the Armed Forces. **Method.** 204 soldiers of different positions and scales participated in the study, where 11.76 % were women and 88.24 % were men. The study was divided into two phases. In the first phase, the scale was constructed and evaluated by a group of experts. The concordance between them was also analyzed in order to evaluate the validity of the content of the questionnaire. In a second phase, the psychometric qualities of reliability and validity (construct and concurrent) of the scale were evaluated. **Results.** The results obtained reflect appropriate psychometric properties adjusted to the instrument. The reliability analysis, shows that both, the scale as a whole (.87), and the two subscales that make it up (.88 and .89), present adequate internal consistency. In the exploratory and confirmatory analyses performed, it is obtained a model with a two-factor solution. Its goodness-of-fit data (NFI = 0.94, GFI = 0.94, CFI = .97, RMSEA = .06 (90 % CI = .048 - .070), standardized RMR = .091) guarantee adequate construct validity. Likewise, an appropriate concurrent validity is observed (.76;  $p < .01$ ). **Conclusions.** In conclusion, the use of the instrument for the evaluation of attitudes towards disability in the Armed Forces is justified and optimal.

**KEYWORDS:** Military disability, disability attitudes, veterans, attitude questionnaire, evaluation, Armed Forces.

<sup>1</sup> Capitán psicólogo

<sup>2</sup> Teniente coronel psicólogo

<sup>3</sup> Facultad de Psicología de la Universidad de Sevilla

Dirección para correspondencia: Rafael Pablos Vida, Calle de Mercedes Fórmica, 13, 2 – D, 28028 Madrid. Teléfono de contacto: 669945140.

Recibido: 18 de noviembre de 2021

Aceptado: 26 de enero de 2022

doi: 0.4321/S1887-85712022000300005

## INTRODUCCIÓN

### Marco general de la discapacidad

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud y la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF)<sup>1</sup>, la discapacidad hace referencia, en primer lugar, a una interacción multidireccional entre la

persona y el contexto socioambiental en el que se desenvuelve, es decir, entre las funciones y estructuras alteradas del cuerpo, la capacidad para realizar diversas actividades como persona, su participación o desempeño real en las mismas, y las interacciones con los factores tanto personales como ambientales, que pueden actuar como barreras y ayudas<sup>2</sup>. En segundo lugar, se hace referencia a un concepto multidimensional que engloba deficiencias, alteraciones y deterioro crónico de las estructuras del cuerpo y sus funciones (física, mental, intelectual o sensorial); limitaciones en su actividad diaria normal para participar plena y efectivamente en actividades esenciales; y, por último, restricciones en el contexto socio-cultural y factores personales asociados (edad, género, nacionalidad, rasgos de personalidad, etc.)<sup>2</sup>. Esta concepción resalta la importancia de concebir la discapacidad desde un modelo que tome en consideración el contexto psicológico y social de la persona en su trayectoria de salud y enfermedad<sup>3-4</sup>, como un proceso fluido, continuo y cambiante que va a depender tanto de las limitaciones funcionales de la persona como de la ayuda disponible en su entorno<sup>5</sup>. De ahí la importancia de conocer cuáles son las actitudes que existen en la población respecto a las personas con discapacidad, ya que son estas actitudes las que les brindarán las oportunidades de integración social que les corresponden y que son necesarias.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE)<sup>6</sup>, el 1,2 % de los españoles encuestados refirieron recibir discriminación constante proveniente, principalmente, de las relaciones sociales, el entorno de participación social y en su atención sanitaria, por ese orden y colaborando en su conjunto con la estigmatización sufrida por personas con algún tipo de discapacidad<sup>7</sup>.

Estudios con poblaciones militares, también han puesto de manifiesto las barreras, estereotipos y estigmas, encontrados por veteranos con discapacidad, en la transición a la vida civil<sup>8</sup>. En ese sentido, una encuesta reciente con militares estadounidenses mostró que el 29 % de los encuestados tenían una discapacidad relacionada con el servicio, frente a una tasa de autoidentificación del 9 %. Esta reducción de la percepción de la propia discapacidad repercute negativamente en la reintegración socio-profesional de este personal y está relacionada con el miedo a ser estigmatizado. En la misma línea, cabe destacar que, las tasas de discapacidad más graves han aumentado constantemente, mientras que las tasas de discapacidad menos drásticas han disminuido, posiblemente en relación con ese *miedo* a ser rechazado o estigmatizado, que lleva, a quienes no poseen un alto grado de discapacidad a no informar de la misma<sup>9</sup>.

Según la última macroencuesta sobre discapacidad, autonomía personal y situaciones de dependencia realizada por el INE<sup>6</sup>, habría 3,85 millones de personas residentes en hogares de España que afirman tener alguna discapacidad o limitación (85,5 por mil habitantes). La deficiencia física más frecuente entre los encuestados es la osteoarticular, aunque la que causa un mayor número de discapacidades por persona es la discapacidad por diagnóstico en salud mental<sup>6</sup>, repercutiendo en diferentes limitaciones de la vida diaria como moverse y trasladar objetos, realizar las tareas domésticas y labores de cuidado e higiene personal<sup>6</sup>, todas actividades esenciales y de vital importancia en el día a día.

En poblaciones militares, la discapacidad es abordada fundamentalmente, desde las consecuencias y problemas de reintegración en la sociedad, para quienes pierden la aptitud psicofísica,

en acto de servicio o no. En el caso de Estados Unidos, 29,6 % de los 12 millones de veteranos, entre 21 y 64 años han informado tener alguna discapacidad, que en el 12,4 % de los casos, guarda relación con el servicio<sup>10</sup>. Se calcula, por ejemplo, que un 30 % de los soldados que volvieron de las guerras de Afganistán y de Irak, padecen una discapacidad derivada de estrés postraumático<sup>11</sup>. Según la Asociación Mental Health, existen aproximadamente 5 millones de veteranos en Reino Unido, y de las 20.000 personas que abandonan el ejército cada año, el 0,1 % lo hacen por razones de salud<sup>12</sup>. La mayor parte de los países tienen establecidas compensaciones para estos colectivos y programas de reorientación psicossocial. Las causas más frecuentes de discapacidad suelen ser: amputaciones, ceguera, sordera, problemas musculo-esqueléticos, daño cerebral y problemas de salud mental<sup>13-14</sup>.

### Evaluación actitudes hacia la discapacidad

Delimitar terminológicamente el concepto de actitud resulta complejo. Históricamente, autores relevantes en el campo de la psicología como Allport<sup>15</sup> y Thurstone<sup>16</sup> comenzaron primero a definirlo de manera multidimensional (desarrollo conceptual) y más tarde hacerlo de forma unidimensional (medición de las actitudes para la evaluación), respectivamente<sup>17-18</sup>. El abordaje actual aboga por aspectos unidimensionales, basándose principalmente en el afecto y/o predisposición evaluativa hacia el objeto de actitud<sup>19</sup>. Su único componente es, por tanto, la dimensión afectiva dentro del constructo multidimensional de actitud<sup>19-20</sup>. Según Martínez-Martín y Bilbao-León<sup>21</sup>, las actitudes pueden ser conceptualizadas como el conjunto de predisposiciones que entrañan acciones ante una clase específica de objetos o personas, adoptando diferentes configuraciones en función de sus componentes cognitivos (creencias, ideas, opiniones o percepciones), afectivos (experiencias positivas o negativas asociadas) y comportamentales (predisposición para la acción).

El análisis de las actitudes hacia la discapacidad ha dado lugar a estudios diferenciados con relación al colectivo objeto de evaluación (compañeros de clase, docentes, personal sanitario, fuerzas de seguridad y familia y/o cuidadores principales). En las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, existen pocas investigaciones sobre las actitudes ante la discapacidad. Algunos de estos estudios apuntan a que las actitudes del personal de cuerpos policiales y militares no difieren significativamente de las mostradas por el personal sanitario<sup>22</sup>. Además, tampoco se observan diferencias en cuanto a la atención de personas con diferente tipología de discapacidad, a pesar de que el personal de policía manifiesta no haber recibido formación especializada y que su actitud se basa en su experiencia y el entrenamiento diario<sup>22-23</sup>.

La revisión de Palad et al.<sup>24</sup>, muestra un total de 31 instrumentos con consistencia interna, validez externa, validez de constructo y fiabilidad test-retest consistentes. Concretamente, 5 instrumentos resultan de utilidad en cuanto a la evaluación de la actitud hacia la discapacidad de tipo comunicativa, 7 instrumentos sobre las actitudes hacia la discapacidad intelectual, 4 instrumentos sobre las actitudes hacia personas con problemas de salud mental y 15 instrumentos sobre las actitudes hacia las personas con discapacidad física y otros tipos de discapacidad. La «encuesta de actitudes de salud mental para la policía»

(MHASP) cuantifica en diferentes subescalas las actitudes del personal de policía hacia las personas con problemas en salud mental (descartando otros tipos de discapacidad), sin embargo, no está validada en población española.

En lengua castellana apenas existen instrumentos validados empíricamente y menos aún, en *profesionales uniformados* (personal sanitario, fuerzas y cuerpos de seguridad, personal docente, etc.). Una de las escalas más refutadas es la de Arias et al.<sup>25</sup>, *Escala de actitudes hacia las personas con discapacidad de profesionales de la salud y educación*, prueba que ha sido empleada también en este estudio.

Las estadísticas sobre la discapacidad son de obligada ejecución. Así, el artículo 31 de la Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad<sup>26</sup>, aprobada por Naciones Unidas en 2006 y ratificada por España un año después, se refiere expresamente a esta recopilación de datos. La propia convención señala las finalidades de estas estadísticas, entre las que figura, la eliminación de barreras para que las personas con discapacidad puedan ejercer sus derechos. La discapacidad, presente también en algunos de los objetivos de desarrollo sostenible<sup>27</sup>, requiere de datos estadísticos (ODS 17, meta 17.18). En España el organismo responsable de obtener estos datos, a nivel nacional, es el Observatorio Estatal de la Discapacidad<sup>28</sup>.

En resumen, parece necesario el estudio de las actitudes hacia la discapacidad dentro de las Fuerzas Armadas, para poder ajustar programas de concienciación, y desarrollar actuaciones que promuevan la inclusión social y laboral de los militares con discapacidad. No habiéndose encontrado este tipo de estudios, ni instrumentos validados para realizarlos, en población militar española, este trabajo pretende proporcionar un instrumento adecuado en el que apoyar la toma de decisiones sobre el personal con discapacidad en este contexto.

## MÉTODO

### Participantes

La muestra empleada en este estudio fue de 204 militares, pertenecientes a los tres ejércitos. Donde un 11,76 % fueron mujeres y un 88,24 % hombres. De los cuales, un 24,51 % eran de la Escala de Oficiales, un 68,14 % suboficiales y un 7,35% de tropa y marinería. Pertenecientes a diferentes unidades del Ejército de Tierra (86,27 %) y del Ejército de Aire (13,73 %).

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no aleatorio, incidental o por conveniencia. Los cuestionarios se aplicaron en los meses de mayo y junio de 2021. Asimismo, los participantes cumplimentaron las escalas de manera voluntaria, siendo previamente informados de la finalidad de las mismas.

### Instrumentos

Los instrumentos empleados en este estudio han sido dos: La *Escala general de actitudes hacia las personas con discapacidad* y la *Escala de actitudes hacia las personas con discapacidad en las FAS*, constituyendo el desarrollo de esta última el objeto del presente estudio.

Para la *Escala general de actitudes hacia las personas con discapacidad*, se ha tomado como referencia el instrumento de 2016<sup>25</sup>, desarrollado a partir de las versiones anteriores<sup>29-32</sup>. Consta de 31 ítems valorados con una escala tipo *likert* de cuatro puntos (muy de acuerdo, bastante de acuerdo, bastante en desacuerdo, muy en desacuerdo). Se trata de un instrumento con excelentes propiedades psicométricas, con fiabilidad y validez contrastadas. Está constituido por tres factores que evalúan: relaciones sociales y personales, normalización y programas de intervención. Este instrumento ha sido empleado para el cálculo de la validez concurrente, además de como instrumento base para la construcción de un instrumento específico de actitudes hacia la discapacidad en población militar española.

La *Escala de actitudes hacia las personas con discapacidad en las FAS* (EAPD – FAS) es una escala diseñada *ad hoc*, constituida por 21 ítems (ver anexo I), con respuestas sobre una escala tipo *likert* de cuatro puntos (muy de acuerdo, bastante de acuerdo, bastante en desacuerdo, muy en desacuerdo).

### Procedimiento

Tras la revisión bibliográfica de referencia, se comenzó con el diseño del primer borrador de la escala, tomando como base para la construcción de la misma la última versión de la *Escala general de actitudes hacia las personas con discapacidad*<sup>25</sup>. Las excelentes propiedades psicométricas de esta escala, motivaron que se tomara como instrumento de referencia. No obstante, la idiosincrasia de la profesión militar, obligó a optar por el diseño de una nueva prueba, más ajustada al colectivo de las Fuerzas Armadas. Ha de tenerse en cuenta que no se trata solo de obtener nuevos baremos o adaptar el lenguaje, sino que muchas de las expresiones recogidas en la *Escala general de actitudes hacia las personas con discapacidad*, y que pueden tener cabida en trabajadores de una empresa o en la ciudadanía, no la tienen en profesionales que prestan un servicio vocacional, cuyo compromiso puede conllevar la pérdida de la propia vida. Ha de pensarse por ejemplo, que en las Fuerzas Armadas la discapacidad es siempre sobrevenida y, en muchos casos, motivada por el servicio. La normativa vigente en las Fuerzas Armadas obliga a promover la inclusión social y laboral de los militares con discapacidad y por ello, ítems como el núm. 17 de esta nueva escala («Los militares con discapacidad destinados en una unidad, son un obstáculo en el funcionamiento diario de la misma») resultan necesarios a fin de valorar la existencia o no de entornos laborales inclusivos para este personal.

Una vez conformado el instrumento con 27 ítems en origen, se sometió a revisión por parte de siete expertos con objeto de realizar un análisis cualitativo y cuantitativo del mismo. En el análisis cualitativo de la escala, los jueces debían valorar aspectos tales como: la redacción de los ítems; la adecuación en términos de lenguaje inclusivo, atendiendo la legislación española vigente sobre la discapacidad; ajuste a los contenidos relacionados con el estudio; y errores de estructura y contenidos redundantes. Por otro lado, para realizar el análisis cuantitativo de concordancia entre jueces, se les solicitó que valoraran cada uno de los ítems siguiendo determinados criterios. En primer lugar, valorar en

términos de idoneidad, categorizando los ítems como positivos, neutros o negativos. En segundo lugar, valorar cada ítem en una escala de 1 a 4 en función de dos constructos: relevancia del ítem respecto al objetivo de evaluación de la escala (siendo 1 = nada relevante, 2 = poco relevante, 3 = relevante y 4 = muy relevante), y dificultad de comprensión de los mismos (siendo 1 = de muy fácil comprensión, 2 = fácil de comprender, 3 = ambiguo o difícil de comprender y 4 = muy difícil de comprender).

Con el fin de unificar criterios de valoración del instrumento, a cada uno de los jueces se les envió un documento con los aspectos a valorar y los contenidos a observar en cada uno de los ítems.

En una segunda fase, una vez analizados los datos de la evaluación interjueces y corroborado que eran adecuados, se procedió a administrar la prueba. La aplicación de ambas escalas se llevó a cabo en diferentes sesiones y su cumplimentación se realizó de manera anónima.

Tras los análisis previos de fiabilidad y análisis factorial exploratorio con la escala de 27 ítems, se decidió eliminar 6 ítems de la escala original. Por un lado, se elimina el ítem 19 al observar que al hacerlo, el valor de consistencia interna de la escala aumentaba, siendo congruente además, con el criterio conceptual de los autores del presente instrumento. La redacción y finalidad del ítem, finalmente, no se ajusta a las necesidades de los mismos. Se observa también en el análisis factorial exploratorio, que 5 ítems obtenían una saturación muy baja ( $<0,20$ ). Por esta razón, se decidió eliminar los ítems 6, 8, 21, 23 y 26. Asimismo, la decisión de eliminar los mencionados ítems, no solo obedece a aspectos estadísticos. Los autores, como expertos, aplican otros criterios como brevedad del instrumento, facilidad y agilidad de aplicación y comprensión en el contexto en el que se aplica, entre otros. Por tanto, en el presente estudio se reflejan únicamente los resultados de la escala con 21 ítems.

## Análisis de datos

El análisis estadístico únicamente se ha centrado en la observación de las propiedades psicométricas de la escala, sin llegar a analizar los resultados obtenidos en las puntuaciones de los participantes respecto a lo que evalúa cada escala.

En la primera fase se llevó a cabo un análisis de validez de contenido del instrumento, teniendo en cuenta los datos cuantitativos registrados por los 7 expertos, con objeto de valorar la concordancia y confiabilidad entre los mismos. El grupo de expertos estuvo conformado por personal del Ministerio de Defensa con formación en psicología, educación social, trabajo social, y con amplia experiencia en materia de discapacidad en contextos laborales.

Por un lado, se utilizó el coeficiente Alpha de Krippendorff para el análisis de confiabilidad, que cuantifica el grado de acuerdo entre 2 o más jueces<sup>33</sup>, con valores comprendidos entre 0 y 1. El Alpha de Krippendorff fue calculado a partir de los datos registrados en *idoneidad* para toda la escala. Para su análisis, se señala que un mayor acuerdo y concordancia entre jueces se define con valores próximos a 1<sup>33-34</sup>.

Además, se complementó el grado de acuerdo entre expertos con el coeficiente Kappa de Fleiss para los constructos evaluados de *relevancia* y *dificultad*. Fleiss<sup>35</sup> adaptó y generalizó la aplicación

del índice Kappa de Cohen para su uso con más de dos expertos. Los coeficientes resultantes van de 0 a 1. Siguiendo la clasificación de Altman<sup>36</sup>, los índices de Kappa pueden ser descritos como: pobres (0 a 0,20), débiles (0,21 a 0,40), moderados (0,41 a 0,60), buenos (0,61 a 0,80) y muy buenos (0,81 a 1,00).

En la segunda fase, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de las propiedades psicométricas de la escala. El análisis de la fiabilidad se realizó mediante el análisis de la consistencia interna, calculada por el Alfa de Cronbach, para la escala de 21 ítems resultante de las soluciones factoriales obtenidas en el análisis factorial exploratorio (AFE) y el análisis factorial confirmatorio (AC).

Para el análisis de validez de constructo se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE), una vez comprobados los datos de adecuación para dicho análisis ( $KMO >,80$ ; estadístico de Bartlett = 1517,7,  $df = 210$ ;  $p <,01$ ). Seguidamente, se llevó a cabo un análisis factorial confirmatorio (AFC) para toda la muestra. Para determinar la cantidad de factores fue empleado el análisis paralelo optimizado<sup>37</sup>. En el AFC se estimó un modelo de dos factores correlacionados. Utilizando la prueba de Mardia, se obtienen valores de *asimetría* = 3743,69,  $p = 1,00$ ; de *asimetría corregida* = 3803,51,  $p = 1,00$ ; y de *curtosis* = 26,32,  $p = ,00$ ; por lo que no cumple el criterio para una distribución normal multivariante. No obstante, los datos en asimetría y curtosis observados en los análisis descriptivos para cada uno de los ítems indican un ajuste con una distribución normal univariante. De esta forma, se decidió aplicar el método de estimación de máxima verosimilitud robusto (MLR), método utilizado en la mayoría de análisis factoriales confirmatorios<sup>38</sup>. Aunque el método de máxima verosimilitud (ML) requiere del cumplimiento del supuesto de normalidad multivariante, en la literatura actual se encuentran multitud de estudios que muestran que el método de ML es robusto al incumplimiento del supuesto de normalidad multivariante, cuando las variables tienen una distribución normal univariada<sup>39-40</sup>. Asimismo, se llevó a cabo una rotación VARIMAX.

Para evaluar el ajuste general de los modelos planteados, se utilizó: Chi-cuadrado, el índice de bondad de ajuste (GFI) y el índice de ajuste comparativo (CFI). Además, se tuvo en cuenta la raíz del error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) y su intervalo de confianza al 90 %. Para valorar como adecuados y ajustados los índices CFI y GFI, estos deben estimarse con valores por encima de ,90 y ,95<sup>41</sup>. Por su parte, valores en RMSEA inferiores a ,05 señalan un buen ajuste y aquellos valores que estén comprendidos entre ,05 y ,08 un ajuste razonable<sup>42</sup>.

Asimismo, se realizó un análisis de correlación de Pearson con el fin de evaluar la validez concurrente respecto al instrumento de referencia.

Los diferentes análisis estadísticos se han llevado a cabo mediante los paquetes: SPSS v.25<sup>43</sup>, FACTOR v.10.10.03<sup>44</sup> y LISREL v.8.8<sup>45</sup>.

## RESULTADOS

### Primera fase. Validez de contenido mediante evaluación interjueces

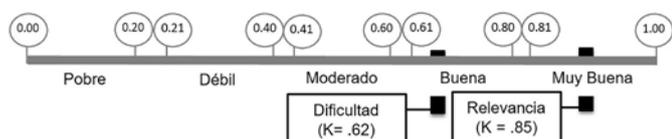
La concordancia entre los siete expertos para el total de la escala, en los 27 ítems que conforman el diseño del instrumento en origen (previo al procesamiento cuantitativo de los datos

# Desarrollo y validación de una escala de actitudes hacia la discapacidad en personal militar

reportados posteriormente), se corresponde con un valor del  $\alpha$  de Krippendorff de 0,92.

A la vista de los resultados obtenidos, se observa en la figura 1 los valores de los índices de Kappa de Fleiss<sup>35</sup> para los constructos evaluados por los 7 jueces: relevancia ( $K = ,85$ ) y dificultad ( $K = ,62$ ).

**Figura 1.** Valores de Kappa de Fleiss de los conceptos evaluados por los jueces según la escala de Altman<sup>36</sup>



En la tabla 1 se recogen los datos obtenidos para cada una de las categorías de los constructos valorados por los jueces. Los valores en relevancia con la puntuación más alta se observan en la categoría 4 muy relevante ( $,98$ ). Para dificultad, la puntuación más elevada se registra en la categoría 1 de muy fácil comprensión ( $,96$ ).

**Tabla 1.** Valores de Kappa en las diferentes categorías de los constructos relevancia y dificultad

Relevancia	Conditional Probability	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value
3 (relevante)	,87	,85**	,04	20,14	,00
4 (muy relevante)	,98	,85**	,04	20,14	,00
Dificultad	Conditional Probability	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value
1 (de muy fácil comprensión)	,96	,62**	,04	14,88	,00
2 (fácil de comprender)	,67	,62**	,04	14,88	,00

\*\*Significativo  $p < ,01$

## Segunda fase. Evaluación de fiabilidad y validez del instrumento

Los resultados que se reflejan son aquellos correspondientes a la escala conformada por 21 ítems.

### Análisis descriptivo de elementos de la EAPD – FAS

Se han obtenido valores entre  $-1,66$  y  $-0,15$  de asimetría, y una variación entre  $-0,98$  a  $2,69$  de curtosis. Estos resultados muestran que el ajuste de los datos es adecuado en valores absolutos y que su distribución es normal univariante, ya que la asimetría se sitúa por debajo del valor 2 y la curtosis por debajo del valor 7<sup>46</sup>.

### Análisis de fiabilidad - Consistencia interna

El coeficiente alfa para la EAPD – FAS es de  $,87$ , para la escala conformada por 21 ítems, sin que se observe mejora del mismo si se elimina alguno de sus ítems. Además, el valor de consistencia interna obtenido para cada uno de los factores es de  $,88$  para el primer factor y  $,89$  para el segundo factor.

### Análisis de validez de constructo

#### Análisis factorial exploratorio de EAPD – FAS

Los análisis previos mostraron que la matriz de ítems era factorizable ( $KMO = ,86$ ; estadístico de esfericidad de Bartlett =  $1517,7$ ,  $df = 210$ ;  $p < ,01$ ). Utilizando el método de estimación de máxima verosimilitud robusto, se han extraído dos factores que consiguen explicar un  $40,34\%$  de la varianza (tabla 2). Los indicadores de bondad de ajuste para la solución factorial de dos factores fueron adecuados,  $CFI = ,950$ ,  $NNFI = ,970$ ,  $GFI = ,968$ ,  $RMSEA = ,073$  [IC 95 % =  $,0646 - ,0827$ ],  $RMSR = ,065$  [IC 95 % =  $,059 - ,065$ ].

**Tabla 2.** Solución factorial del análisis factorial exploratorio

VARIABLES		F1	F2
ITEM 1	En general, no me siento cómodo junto a una persona con discapacidad	0,62	
ITEM 2	Tendría inconvenientes si me ofrecen trabajar con un militar con discapacidad	0,64	
ITEM 3	Trabajar con una persona con discapacidad me generaría cierto malestar	0,83	
ITEM 4	Preferiría no encontrarme con un miembro de las FAS con discapacidad	0,55	
ITEM 5	Las personas con discapacidad pueden adaptarse al trabajo de las FAS de igual modo que las personas sin discapacidad		0,39
ITEM 7	Me adaptaría fácilmente a trabajar con un militar con discapacidad		0,43
ITEM 9	Considero que las personas con discapacidad deberían tener las mismas oportunidades que una persona sin discapacidad para optar a un puesto en las FAS		0,47
ITEM 10	Las personas con discapacidad pueden trabajar de manera independiente		0,59
ITEM 11	Creo que una persona con discapacidad no puede trabajar en ninguno de los puestos que ofrece las FAS		0,54
ITEM 12	El problema de trabajar con personas con discapacidad es que deben tener supervisión constante		0,55
ITEM 13	Las personas con discapacidad deben tener los mismos derechos que cualquier otra persona		0,54
ITEM 14	Las personas con discapacidad tienen la misma valía que las personas sin discapacidad		0,55
ITEM 15	En las FAS, no existe ningún perfil laboral que se ajuste a una persona con discapacidad		0,38
ITEM 16	La productividad de una persona con discapacidad es muy inferior a la de otra persona sin discapacidad		0,54
ITEM 17	Los militares con discapacidad destinados en una unidad, son un obstáculo en el funcionamiento diario de la misma		0,57
ITEM 18	Considero que hay puestos que se pueden ajustar a las personas, independientemente de si tienen o no algún tipo de discapacidad		0,49
ITEM 20	Una persona con discapacidad puede rendir, igual o más, que otra persona sin discapacidad		0,51

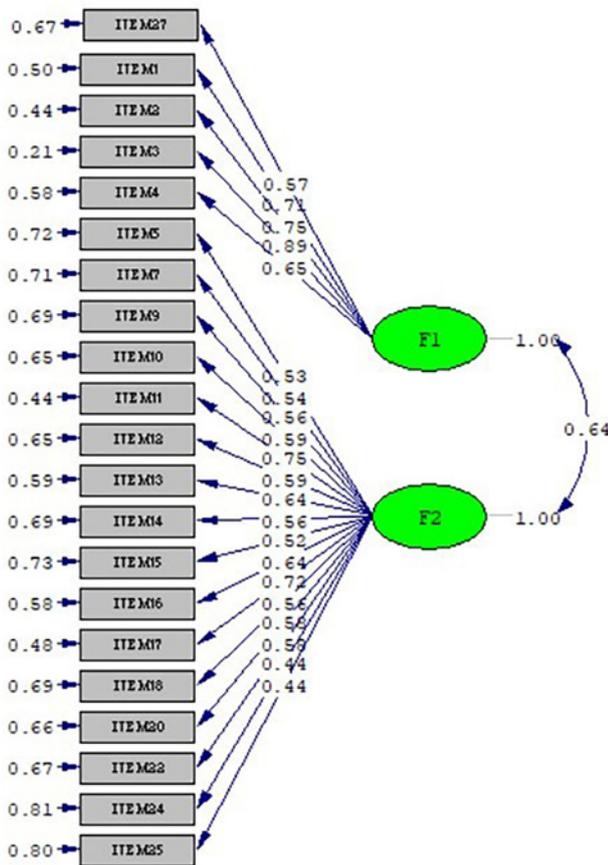
VARIABLES		F1	F2
ITEM 22	Las personas con discapacidad, en general, se adaptan peor que las personas sin discapacidad a cualquier puesto de trabajo		0,57
ITEM 24	Las FAS no es un entorno idóneo de trabajo para personas con discapacidad		0,35
ITEM 25	La competencia profesional es independiente de tener o no algún tipo de discapacidad		0,43
ITEM 27	Los beneficios asignados al personal militar con discapacidad perjudica al personal militar sin discapacidad	0,46	

\* Se mantiene la numeración de los ítems de la escala de origen.

**Análisis factorial confirmatorio de la EAPD – FAS**

Partiendo del modelo propuesto conformado por dos factores (según saturación de los ítems en el AFE), los 21 elementos de la EAPD-FAS (anexo I) obtienen los siguientes indicadores de bondad de ajuste: Chi2 = 319,87,  $p < ,001$ ; NFI = 0,94, GFI = 0,94, CFI = ,97, RMSEA = ,06 (IC 90 % = ,048 - ,070), RMR estandarizado = ,091. En esta solución, cinco ítems se refieren al primer factor (1, 2, 3, 4, y 27) y dieciséis ítems al segundo factor (5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 24 y 25). La figura 2 muestra el AFC con los pesos de los factores estandarizados.

**Figura 2.** Diagrama de la solución factorial del análisis factorial confirmatorio



**Validez concurrente**

A la vista de los resultados recogidos en la tabla 4, se observa que las correlaciones entre las puntuaciones totales de ambas escalas son adecuadas ( $r = ,76$ ) y significativas ( $p < ,01$ ).

**Tabla 3.** Tabla de correlaciones de Pearson de las EAPD – FAS y la escala general de actitudes hacia las personas con discapacidad<sup>25</sup>

	EAPD-FAS TOTAL	EAPD-FAS FACTOR1	EAPD-FAS FACTOR2	EA FACTOR1	EA FACTOR2	EA FACTOR3	EA TOTAL
EAPD-FAS TOTAL	1						
EAPD-FAS FACTOR1	,72**	1					
EAPD-FAS FACTOR2	,97**	,52**	1				
EA FACTOR1	,56**	,50**	,50**	1			
EA FACTOR2	,51**	,52**	,44**	,75**	1		
EA FACTOR3	,45**	,40**	,40**	,64**	,71**	1	
EA TOTAL	,76**	,53**	,50**	,87**	,91**	,89**	1

\*\*  $p < ,01$

**CONCLUSIONES**

Un aspecto de gran interés y necesidad para favorecer la inclusión social y la participación plena de las personas con discapacidad es conocer las barreras existentes para tal fin y así poder realizar intervenciones para minimizarlas. Estudios con poblaciones militares muestran que este tipo de barreras son la mayor dificultad que encuentran los militares con discapacidad en la transición a la vida civil<sup>8</sup>, lo que provoca el miedo al estigma<sup>9</sup>. Estas barreras se asientan en actitudes de difícil conceptualización, que pueden ser entendidas como una predisposición que antecede a la acción<sup>21</sup>, y en este sentido son un predictor importante sobre la aceptación o rechazo de determinados objetos o personas en un contexto. Sin embargo, apenas existen estudios de este tipo en contextos militares y tampoco se han hallado en la literatura de referencia cuestionarios de actitudes hacia la discapacidad en dichas poblaciones, de ahí la necesidad de disponer de un instrumento con características psicométricas sólidas de evaluación para tal fin.

Por ello, el propósito del presente estudio se centró en construir y validar una escala de actitudes hacia las personas con discapacidad en las FAS, que pueda ser aplicado en este colectivo, y sirva de punto de referencia y seguimiento de las actuaciones en materia de discapacidad militar.

Tomando como referencia el cuestionario desarrollado por Arias-González<sup>25</sup>, empleado en otros colectivos profesionales, se llevó a cabo un minucioso estudio y diseño de ítems que posteriormente, en una primera fase, sería evaluado por un grupo de expertos. Los análisis de concordancia entre jueces en los diferentes aspectos evaluados dan cuenta de un buen ajuste de validez de contenido de la escala.

Tras someter la escala a un previo estudio preliminar, se obtiene como resultado una escala de 21 ítems, la cual será sometida a validación empírica donde se realizan los análisis pertinentes de fiabilidad y validez del instrumento. En cuanto al análisis de la fiabilidad se observa que, tanto la escala en su conjunto como las dos subescalas que la conforman, presentan una adecuada consistencia interna. Respecto al análisis de los diferentes aspectos de validez, observamos de nuevo evidencias de un ajuste adecuado.

Gracias a los análisis exploratorio y confirmatorio realizados, se obtiene un modelo con una solución de dos factores. Un factor relacionado con la percepción respecto a las personas con discapacidad, y un segundo factor relacionado con la normalización de las personas con discapacidad en el ámbito profesional en general y su inclusión en las Fuerzas Armadas en particular. Los datos de bondad de ajuste de dicha solución factorial garantizan una adecuada validez de constructo del instrumento. Asimismo, se observa una elevada correlación significativa respecto a los datos recogidos con la escala de referencia, escala general de actitudes hacia las personas con discapacidad<sup>25</sup>, evidenciando una adecuada validez concurrente.

Los datos recogidos en el presente estudio avalan la aplicación del instrumento propuesto con el fin de proporcionar una nueva herramienta que facilite un estudio pormenorizado de las actitudes que el colectivo militar tiene respecto a las personas con discapacidad y su inclusión en las FAS. Su empleo es, por tanto, recomendable, como punto de partida en actividades de concienciación, sensibilización, formación, o cualquier otra que tenga como objetivo promover la inclusión de los militares con discapacidad. No parece oportuno emprender programas de inclusión de este personal sin haber identificado antes las barreras del contexto donde se emplaza.

En futuras líneas de investigación se plantean dos vertientes diferentes. Por un lado, sería recomendable realizar un segundo estudio con una muestra más amplia, con el objeto de realizar un baremo para adecuar el cálculo de las puntuaciones obtenidas a la muestra que nos compete, lo que permitiría obtener resultados concretos acerca de las percepciones que el personal militar tiene sobre la discapacidad. Por otro lado, desarrollar un segundo cuestionario, delimitando tipos de discapacidad, en la línea de los cuestionarios presentados por Palad<sup>24</sup>, como el MHASP, desarrollado para valorar actitudes hacia personas con trastorno mental en cuerpos policiales.

Finalmente, podría contemplarse la incorporación de ítems para control de la deseabilidad social, descartados inicialmente por los valores éticos presentes en la institución militar y por las garantías de control del anonimato de los participantes, implementadas en este estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Clasificación internacional del funcionamiento de la discapacidad y de la salud CIF. Ginebra. 2001. <http://www3.who.int/icf/icftemplate.cfm>
2. Linden M. Definition and assessment of disability in mental disorders under the perspective of the international classification of functioning disability and health (ICF). *Behavioral Sciences & the Law*. 2017; 35(2):124-134. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/bsl.2283>
3. Bronfenbrenner U y Ceci S. Nature-nurture reconceptualised in developmental perspective: a bioecological model. *Psychological Review*. 1994; 101(4):568-586.
4. Engel GL. The need for a new medical model: A challenge for biomedicine. *Science*. 1977; 196(4286):129-136. <http://dx.doi.org/10.1126/science.847460>

5. Lara SAD. Actitudes hacia las personas con discapacidad en una muestra de estudiantes de educación secundaria de Lima. *Avances en psicología*. 2013; 21(2):181-193.
6. Instituto Nacional de Estadística. Encuesta sobre Discapacidad, Autonomía personal y situaciones de Dependencia. 2008. Recuperado de [https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INECifrasINE\\_C&cid=1259924962561&p=1254735116567&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout](https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INECifrasINE_C&cid=1259924962561&p=1254735116567&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout)
7. Molero F, Recio P, García-Ael C y Pérez-Garín D. Consequences of perceived personal and group discrimination against people with physical disabilities. *Rehabilitation Psychology*. 2019; 64(2):212-220. <http://dx.doi.org/10.1037/rep0000277>
8. Stern LG. Post 9/11 Veterans With Service-Connected Disabilities and their Transition to the Civilian Workforce: A Review of the Literature. *Advances in developing Human Resources*. 2017; 19(1):1-12. <https://doi.org/10.1177/1523422316682928>
9. Griffin CL y Steinb MA. Self-perception of disability and prospects for employment among U.S. veterans. *Work*. 2015; 50:49-58. doi: 10.3233/WOR-141929
10. Sisk R. Post 9/11 veterans have far higher disability ratings prior generations report. *Military*. 2019. <https://www.military.com/daily-news/2019/03/25/post-9-11-vets-have-far-higher-disability-ratings-prior-generations-report.html>
11. National Network. American with Disabilities Act. Employment data veterans with disabilities. 2017. <https://adata.org/factsheet/employment-data-veterans-disabilities>
12. Mental Health Foundation. Armed forces and mental health. 2021. <https://www.mentalhealth.org.uk/a-to-z/a/armed-forces-and-mental-health>
13. Beliveau PJH, Boulos D y Zamorski MA. Contribution of mental and physical disorders to disability in military personnel. *Occupational Medicine*. 2018; 68:332-339. doi:10.1093/occmed/kqy066
14. Valencia CF, Suarez JA, Cogollos A, Uribe RA y Flore GC. Heridos en combate, experiencia del grupo de trauma del Hospital Militar de Bogotá. *Rev. Colomb. Cir.* 2015; 30:18-23. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v30n1a3.pdf#8>
15. Allport GW. *Attitudes. A handbook of social psychology; A handbook of social psychology*. Clark University Press, Worcester, MA. 1935; 798-844. Retrieved from <https://www.proquest.com/books/attitudes/docview/615040517/se-2?accountid=14744>
16. Thurstone LL. The measurement of change in social attitude. *The Journal of Social Psychology*. 1931; 2:230-235. <http://dx.doi.org/10.1080/00224545.1.931.9918969>
17. Greenwald AG. Why attitudes are important: Defining attitude and attitude theory 20 years later. In A. R. Pratkanis, S. J. Breckler & A. G. Greenwald (eds.). *Attitude structure and function; attitude structure and function* (pp. 429-440, Chapter xiv, 462 Pages) Lawrence Erlbaum Associates, Inc, Hillsdale, NJ. 1989. Retrieved from <https://www.proquest.com/books/why-attitudes-are-important-defining-attitude/docview/617677104/se-2?accountid=14744>
18. Kyngdon A y Richards B. Attitudes, order and quantity: Deterministic and direct probabilistic tests of unidimensional unfolding. *Journal of Applied Measurement*. 2007; 8(1):1-34. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/attitudes-order-quantity-deterministic-direct/docview/622164113/se-2?accountid=14744>
19. Cross RM. Exploring attitudes: The case for Q methodology. *Health Education Research*. 2005; 20(2):206-213. <http://dx.doi.org/10.1093/her/cyg121>
20. Lewicka-Strzalecka A. Practical attitude as a multidimensional concept. In T. Airaksinen, & W. W. Gasparski (eds.). *Practical philosophy and action theory; practical philosophy and action theory* (pp. 119-133, Chapter vi, 294 Pages) Transaction Publishers, Piscataway, NJ. 1993. Retrieved from <https://www.proquest.com/books/practical-attitude-as-multidimensional-concept/docview/618393663/se-2?accountid=14744>
21. Martínez Martín M y Bilbao León M. Los docentes de la universidad de Burgos y su actitud hacia las personas con discapacidad. *Siglo Cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*. 2011; 42(240):50-78.
22. Yunker HE. Disability and the law: Attitudes of police, lawyers, and mental health professionals. *Rehabilitation Psychology*. 1986; 31(1):13-25. <http://dx.doi.org/10.1037/h0091521>
23. Modell SJ y Cropp D. Police officers and disability: Perceptions and attitudes. *Intellectual and Developmental Disabilities*. 2007; 45(1):60-63. [http://dx.doi.org/10.1352/1934-9556\(2007\)45\[60:POADPA\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1352/1934-9556(2007)45[60:POADPA]2.0.CO;2)
24. Palad YY, Barquía RB, Domingo HC, Flores CK, Padilla LI y Ramel JM. Scoping review of instruments measuring attitudes toward disability. *Disability and health journal*. 2016; 9(3):354-374. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2016.01.008>

25. Arias González V, Arias Martínez B, Verdugo Alonso MÁ, Rubia Avi M y Jenaro Río C. Evaluación de actitudes de los profesionales hacia las personas con discapacidad. *Siglo Cero*. 2016; 47(2):7-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.14201/scero2016472741>

26. Instrumento de ratificación de los derechos de las personas con discapacidad hecho en Nueva York el 13 de diciembre de 2006. Boletín Oficial del Estado, 21 de abril de 2008, núm 96, 20648-20659. <https://www.boe.es/boe/dias/2008/04/21/pdfs/A20648-20659.pdf> [Consultado el 9 de agosto de 2021].

27. Naciones Unidas. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G. 2681-P/Rev. 3). Santiago. 2018.

28. Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley general de los derechos de personas con discapacidad y su inclusión social. BOE núm. 289, de 3 de diciembre de 2013. <https://boe.es/boe/dias/2013/12/03/pdfs/BOE-A-2013-12632.pdf> [Consultado el 9 de agosto de 2021].

29. Arias B. Evaluación de actitudes hacia la integración de alumnos con necesidades educativas especiales (Tesis doctoral no publicada). Salamanca: Universidad de Salamanca. 1993.

30. Arias B, Verdugo MÁ y Rubio VJ. Evaluación de la actividad modelo local de Valladolid. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. 1995.

31. Verdugo MÁ, Arias B y Jenaro C. Actitudes hacia las personas con minusvalía. Madrid: Instituto Nacional de Servicios Sociales. 1994.

32. Verdugo MÁ, Jenaro C y Arias B. Actitudes sociales y profesionales hacia las personas con discapacidad: estrategias de evaluación e intervención. En Verdugo MÁ (dir.). *Personas con discapacidad: perspectivas psicopedagógicas y rehabilitadoras*. México: Siglo XXI. 1995; 79- 143.

33. Hayes A y Krippendorff K. Answering the call for a standard reliability measure for coding data. *Communication Methods and Measures*. 2007; 1:77-89. <https://doi.org/10.1080/19312450709336664>

34. Alonso S, Volkens A y Gómez B. Validez y fiabilidad. En Caslon SL (ed). *Análisis de contenido de textos políticos. Un enfoque cuantitativo*. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas. 2012; 36-37.

35. Fleiss, JL. *Statistical methods for rates and proportions*. New York: John Wiley and Sons. 1981.

36. Altman, DG. *Practical statistics for medical research*. New York: Chapman and Hall. 1991.

37. Timmerman ME y Lorenzo-Seva U. Dimensionality assessment of ordered polytomous items with parallel analysis. *Psychological Methods*. 2011; 16 (2):209.

38. Brown TA. *Confirmatory factor analysis for applied research* New York: Guildford Press. 2006.

39. Lloret Segura S, Ferreres- Traver A, Hernández Baeza A y Tomás Marco I. El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de psicología*. 2014; 30,(3):1151-1169. <http://dx.doi.org/10.6018/ analesps.30.3.199361>

40. Cheng-Hsien Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. *Behavior Research Methods*. 2016; 48:936-949. DOI 10.3758/s13428-015-0619-7

41. Hu L y Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*. 1999; 6:1-55. doi:10.1080/1070519990540118.

42. Browne MW y Cudeck R. Alternative ways of assessing model fit. En Bollen KA y Long JS (eds.). *Testing structural equation models*. Newbury Park, CA: Sage. 1993.

43. IBM Corp. Released. *IBM SPSS Statistics for Windows, (Version 25.0)*. [Computer software]. Armonk, NY: IBM Corp. 2017.

44. Lorenzo-Seva y Ferrando. *Factor Analysis. Release (Version 10.10.03)*. [Computer software]. Tarragona, España. 2020.

45. Scientific Software International. *Lisrel (Version 8.8)*. [Computer software]. Lincolnwood, IL: Scientific Software International. 2012.

46. Curran PJ, West SG, y Finch JF. The Robustness of Test Statistics to Non-normality and Specification Error in Confirmatory Factor Analysis. *Psychological Methods*. 1996; 1(1):16-29.

**Anexo I. Escala de actitudes hacia las personas con discapacidad en las FAS (EAPD – FAS).**

		MUY DESACUERDO	BASTANTE DESACUERDO	BASTANTE DE ACUERDO	MUY DE ACUERDO
1	En general, no me siento cómodo junto a una persona con discapacidad	4	3	2	1
2	Tendría inconvenientes si me ofrecen trabajar con un militar con discapacidad	4	3	2	1
3	Trabajar con una persona con discapacidad me generaría cierto malestar	4	3	2	1
4	Preferiría no encontrarme con un miembro de las FAS con discapacidad	4	3	2	1
5	Las personas con discapacidad pueden adaptarse al trabajo de las FAS de igual modo que las personas sin discapacidad	1	2	3	4
6	Me adaptaría fácilmente a trabajar con un militar con discapacidad	1	2	3	4
7	Considero que las personas con discapacidad deberían tener las mismas oportunidades que una persona sin discapacidad para optar a un puesto en las FAS	1	2	3	4
8	Las personas con discapacidad pueden trabajar de manera independiente	1	2	3	4
9	Creo que una persona con discapacidad no puede trabajar en ninguno de los puestos que ofrece las FAS	4	3	2	1
10	El problema de trabajar con personas con discapacidad es que deben tener supervisión constante	4	3	2	1
11	Las personas con discapacidad deben tener los mismos derechos que cualquier otra persona	1	2	3	4
12	Las personas con discapacidad tienen la misma valía que las personas sin discapacidad	1	2	3	4
13	En las FAS no existe ningún perfil laboral que se ajuste a una persona con discapacidad	4	3	2	1
14	La productividad de una persona con discapacidad es muy inferior a la de otra persona sin discapacidad	4	3	2	1
15	Los militares con discapacidad destinados en una unidad, son un obstáculo en el funcionamiento diario de la misma.	4	3	2	1
16	Considero que hay puestos que se pueden ajustar a las personas, independientemente de si tienen o no algún tipo de discapacidad	1	2	3	4
17	Una persona con discapacidad puede rendir, igual o más, que una otra persona sin discapacidad	1	2	3	4
18	Las personas con discapacidad, en general, se adaptan peor que las personas sin discapacidad a cualquier puesto de trabajo	4	3	2	1
19	Las FAS no es un entorno idóneo de trabajo para personas con discapacidad	4	3	2	1
20	La competencia profesional es independiente de tener o no algún tipo de discapacidad	1	2	3	4
21	Los beneficios asignados al personal militar con discapacidad perjudica al personal militar sin discapacidad	4	3	2	1

\* Ítems sombreados puntúan a la inversa.

\*\* Eliminar la numeración para la aplicación del instrumento

# Discapacidad militar: revisión de recursos psicosociales en los ejércitos de nuestro entorno

Sosa P<sup>1</sup>, Alonso AG<sup>1</sup> Bardera P<sup>2</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 159-171, ISSN: 1887-8571

## RESUMEN

El avance legislativo y social respecto a los derechos e igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, no excluye a los contextos militares. Estados Unidos, Francia, Reino Unido o España, han desarrollado instrumentos para garantizar la protección legal, administrativa y económica de los militares con discapacidad, pero los proyectos y programas de recuperación social parecen insuficientes, por lo que este trabajo se centra en el objetivo de revisar los recursos psicosociales disponibles en los ejércitos de nuestro entorno.

Los resultados muestran que la mayor parte de los estudios revisados se centran en la recuperación de militares con trastorno de estrés postraumático (TEPT), aunque también se recogen trabajos con lesionados medulares o con daño cerebral. Las temáticas abordadas, con relación al apoyo psicosocial y los recursos disponibles, se enfocan a la empleabilidad, las compensaciones económicas, los tratamientos y los factores que favorecen la integración social. Destacan los estudios sobre: (1) los beneficios aportados por los programas de *empleo con apoyo* para la salud, la integración social y la autoestima, (2) el uso de *perros de servicio*, que mejoran la calidad de vida y la producción laboral, y (3) los programas de deporte, que mejoran la autoestima y la calidad de vida, y favorecen el crecimiento postraumático.

Como conclusión, se apunta la necesidad de establecer programas de recuperación integral, no solamente sanitaria, sino también psicosocial. Los militares y veteranos con discapacidad deben ser informados y asesorados acerca de los recursos que tienen a su disposición, pero también acompañados en la transición a la vida civil, iniciando proyectos laborales, sociales, deportivos y de ocio, que favorezcan su calidad de vida, su autoestima y su recuperación.

**PALABRAS CLAVE:** veteranos, militares con discapacidad, apoyo psicosocial, trastorno por estrés postraumático.

## Military disability: review of psychosocial resources in the armies of our environment

### SUMMARY

The legislative and social progress regarding the rights and equal opportunities of people with disabilities does not exclude military contexts. The United States, France, the United Kingdom and Spain have developed instruments to guarantee legal, administrative, and economic protection for military personnel with disabilities, although social recovery projects and programs seem insufficient. Therefore, this bibliographic review focuses on the objective of reviewing the psychosocial resources available in the Armies of our environment.

The results show that most of the studies reviewed focus on the recovery of military personnel with post-traumatic stress disorder (PTSD), although there are also studies on spinal cord injury or brain damage. The topics addressed, in relation to psychosocial support and available resources, focus on employability, economic compensation, treatments and factors that favour social integration. Of note are studies on: (1) the benefits brought by supported employment programs, for health, social integration, and self-esteem, (2) the use of service dogs, that improve quality of life and work production, and (3) sports programs, which improve self-esteem and quality of life, and favour post traumatic growth.

In conclusion, the need to establish comprehensive recovery programs, not only health, but also psychosocial, is pointed out. Military personnel and veterans with disabilities should be informed and advised about the resources available to them, and accompanied in the transition to civilian life, initiating work, social, sports and leisure projects that favour their quality of life, self-esteem, and recovery.

**KEYWORDS:** veterans, military personnel with disabilities, psychosocial support, post-traumatic stress disorder.

<sup>1</sup> Centro Universitario Villanueva (UCM)

<sup>2</sup> Teniente coronel CMS psicólogo

Dirección para correspondencia: Teniente coronel CMS psicólogo, Jefa de la Sección de Psicología de la UME. Cuartel General de la Unidad Militar de Emergencias, Base Aérea de Torrejón, Carretera Nacional A2, km 22. 28850 Madrid. pbararmor@fn.mde.es

Recibido: 30 de noviembre de 2021

Aceptado: 14 de febrero de 2022

doi: 0.4321/S1887-85712022000300006

## INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud<sup>1</sup>, la discapacidad es un término que abarca las deficiencias de una estructura o función corporal, las limitaciones de la actividad y dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación. Las clasificaciones de referencia, como son la clasificación internacional de enfermedades (CIE 11),

clasificación internacional de funcionamiento, de la discapacidad y de la salud (CIF) y la clasificación internacional de intervenciones en salud (CIIS), se orientan en sus versiones más actuales, a concebir la discapacidad como un espectro continuo, de forma que las políticas y programas puedan especificar valores de referencia para el nivel de discapacidad, en función de los propósitos concretos de dichos programas o actuaciones<sup>2</sup>.

Un 15 % de la población mundial sufre algún tipo de discapacidad, lo que supone más de mil millones de personas, de las que casi 200 millones experimentan dificultades considerables en su funcionamiento. El incremento en la prevalencia de la discapacidad está relacionado con el envejecimiento de la población y al aumento de las enfermedades crónicas, como la diabetes, el cáncer, o los trastornos mentales.

La Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad (CDPD), ratificada por España en 2007<sup>3</sup>, dice en el artículo 1, que las personas con discapacidad incluyen a «aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás».

En la misma dirección, el Texto Refundido del Real Decreto Legislativo 1/2013 de 29 de noviembre, de la Ley general de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social<sup>4</sup>, define la discapacidad como una situación entre las personas con deficiencias y cualquier tipo de barrera que limite o impida su participación plena en la sociedad, en igualdad de condiciones que las demás personas. La adaptación normativa española a la CDPD se realizó en 2011, pero el desarrollo normativo posterior ha sido amplio, destacando como avance más reciente, la aprobación de la Ley 8/2021 del 2 de junio, por la que se reforma la legislación civil y procesal para el apoyo de las personas con discapacidad en el ejercicio de su capacidad jurídica. No es objeto de este trabajo, no obstante, profundizar en el marco normativo de la discapacidad.

Las definiciones presentadas desprenden la importancia del contexto en la interacción con las deficiencias de las personas, a la hora de determinar si existe discapacidad y el grado de esta. Ha de tenerse presente la diferencia conceptual entre discapacidad, incapacidad permanente, minusvalía y deficiencia. Una persona puede padecer una deficiencia física o psíquica, que le limita la capacidad para hacer algo (discapacidad), lo que puede conllevar la incapacidad permanente para ejercer una profesión u oficio, y llevar asociado un grado de minusvalía a efectos económicos y administrativos.

Según el *Informe mundial sobre la discapacidad*<sup>5</sup>, las personas con discapacidad tienen peores resultados académicos, menor participación económica, tasas de pobreza más altas y peor salud que las personas sin discapacidad, debido a las dificultades de acceso a los distintos servicios.

La OMS insta a los Estados miembros a poner en marcha programas de rehabilitación basada en la comunidad o que refuercen los ya existentes<sup>6</sup>. En este ámbito, la psicología tiene un papel fundamental en la gestión, organización y diseño de

modelos de intervención en los diferentes organismos de atención a las personas con discapacidad<sup>7</sup>.

### Discapacidad y servicio en las Fuerzas Armadas

Diferentes autores han encontrado que, los militares que regresan de misión con lesiones permanentes suelen tener problemas de inserción social. En muchas ocasiones se les abre un expediente de pérdida de aptitud psicofísica, que termina en la declaración de incapacidad permanente para el servicio. Deben reinventarse, y no son pocas las veces que encuentran dificultades burocráticas o tienen que enfrentarse al estigma social<sup>8</sup>.

Según Wierzbicki<sup>9</sup>, entre las lesiones más frecuentes, se encuentran: amputaciones, quemaduras, deterioro de las extremidades, parálisis, trastorno por estrés posttraumático (TEPT), lesiones de la médula espinal, lesiones cerebrales, daños a los nervios y órganos, y pérdida de visión o audición. Cabe advertir que, las lesiones psíquicas, a pesar de ser invisibles, pueden tener consecuencias devastadoras en la vida profesional, familiar o social de la persona que las sufre.

Según el Departamento de Veteranos estadounidense, la mayoría de las lesiones en combate son atribuibles a ondas de alta presión, lesiones por aceleración-desaceleración y metralla. Tras el 11-S, el 25 % de los veteranos tiene reconocida discapacidad relacionada con el servicio<sup>7</sup>. Se estima que 360.000 soldados americanos de las operaciones militares emprendidas tras el 11-S, sufren lesiones cerebrales<sup>9</sup>. Una encuesta sobre salud mental en las Fuerzas Armadas de los EE. UU., realizada en 2018, con 6.696 militares, encontró que las discapacidades más frecuentes derivadas de un acto de servicio eran: amputaciones, ceguera o sordera (62 %), daño cerebral (3 %), problemas de espalda (29 %), problemas musculoesqueléticos crónicos (33 %), y problemas de salud mental, como el TEPT (9 %) y el trastorno depresivo (16 %)<sup>11</sup>.

En Colombia, las lesiones durante el conflicto armado generaron discapacidad más que mortalidad, discapacidad que en la mayoría de los casos fue consecuencia de amputaciones, pero también de problemas de salud mental secundarios a dichas amputaciones<sup>12</sup>.

La comorbilidad del TEPT con depresión, ansiedad o abuso de sustancias, se estima que es del 76 %. Este tipo de patología ha sido también asociado a dolor crónico (15-35 %). Se calcula que unos 700.000 veteranos de Vietnam (25 % de los que sirvieron en dicha guerra) han necesitado algún tipo de atención psicológica por los efectos retardados de la exposición al combate. Como es sabido, fue precisamente tras este conflicto bélico, cuando el TEPT se introdujo en el *Manual diagnóstico estadístico de los trastornos mentales*, aunque los síntomas ya habían sido identificados en otras guerras, recibiendo diferentes denominaciones<sup>13</sup>.

Según la bibliografía, los factores que aumentan el riesgo de TEPT en la población militar son: menor edad, condición de minoría racial, menor estatus socioeconómico, menor rango militar, menor nivel de educación, mayor número de despliegues, despliegues más largos, problemas psicológicos previos

y falta de apoyo social<sup>13</sup>. Pero no solamente la exposición al evento traumático desencadena el TEPT, influyen factores genéticos y ambientales, importantes en otras patologías mentales, y que también deben considerarse en estos pacientes<sup>14</sup>. Lehavot et al.<sup>15</sup>, realizaron un estudio con 379 mujeres veteranas, 20.007 mujeres civiles y 2.740 hombres veteranos de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos, encontrando que las mujeres veteranas presentaban mayor prevalencia de TEPT (11,40 %), en comparación con las mujeres civiles (5,96 %), y con los hombres veteranos (5,19 %), lo que apunta a una mayor exposición a eventos estresantes y traumáticos en función del género.

En militares españoles, un estudio llevado a cabo por Cerezo, García Alonso y García Cueto<sup>16</sup>, con el contingente desplegado en Líbano, mostró evidencia de un cambio en el estado emocional, relacionado con depresión y ansiedad en el personal, que si bien no alcanzaban valores clínicamente disfuncionales, sí pudieran generar una vulnerabilidad psicopatológica a medio o largo plazo. En otro estudio, realizado por Rodríguez y Arce<sup>17</sup>, se analizó la evolución del estrés percibido y la sintomatología asociada a la salud mental en una muestra de 935 militares españoles desplegados durante un periodo de seis meses en Afganistán, en tres momentos temporales del despliegue, produciéndose un aumento de todos los marcadores de salud mental, y del estrés percibido, que se fueron reduciendo al final de la misión. Por otra parte, Pérez Hidalgo<sup>18</sup> encontró, en una muestra de infantes de marina, desplegados en Haití, que cuantas más veces había sido desplegado un militar en operaciones, mayor era el riesgo para su salud mental. Finalmente, Morales et al.<sup>19</sup>, llevaron a cabo un estudio con miembros de las Fuerzas Armadas españolas y de la Guardia Civil peritados en la Junta Médico Pericial Psiquiátrica de la Sanidad Militar, encontrando que los trastornos más diagnosticados eran: TEPT, trastorno ansioso depresivo y trastorno depresivo persistente.

Diferentes estudios recogen que los problemas psicológicos asociados al desempeño militar continúan en las etapas posteriores de la vida. Se ha encontrado, por ejemplo, que los veteranos experimentaron niveles más altos de estrés en el lugar de trabajo y exposición al trauma, en comparación con los no veteranos<sup>20</sup>. La discapacidad en el veterano también eleva su tasa de mortalidad en un año, en un 4,5 % del personal<sup>21</sup>. Muchos de los veteranos con discapacidad fallecidos prematuramente, tenían TEPT o depresión mayor, y a menudo murieron por causas externas, incluyendo suicidio, accidentes, o asalto.

Algunos autores exponen que la transición de la vida militar a la civil puede ser difícil, especialmente para aquel personal que ha perdido la aptitud psicofísica, ya que además de la discapacidad, a menudo se incluye la falta de preparación para desempeñar un trabajo civil. Los problemas familiares añadidos, como el divorcio y la falta de empleo, pueden propiciar una situación que los lleve a *vivir en la calle*, e incluso al suicidio<sup>22</sup>. Problemas identificados como agravantes de estas situaciones son: la falta de vivienda, el desempleo, menores ingresos por la discapacidad, y niveles más severos de depresión, ansiedad y TEPT<sup>23</sup>.

En los Estados Unidos, el problema de inserción socio laboral en soldados con discapacidad es objeto de programas específicos, que promueven iniciativas de apoyo, resiliencia y recursos<sup>8</sup>. Es preciso fomentar una rehabilitación integral de todos los daños y secuelas, para evitar los problemas de aislamiento y discriminación de los militares con discapacidad, dándoles más visibilidad y facilitando su reinserción psicosocial.

### OBJETIVOS

#### Objetivo principal

El objetivo de este trabajo es identificar los apoyos psicosociales prestados a los *veteranos* y militares con discapacidad, a fin de promover su inserción y adaptación resiliente a su nueva situación. Para ello, se ha realizado una revisión sistemática de estudios y recursos disponibles en los ejércitos de nuestro entorno, en lo relativo a la inserción social de los militares con discapacidad.

#### Objetivo secundario

Delimitar los trastornos psicopatológicos más prevalentes en las personas con discapacidad en el ámbito militar.

### METODOLOGÍA

Se ha realizado una revisión de la literatura relacionada con la discapacidad en veteranos, y el apoyo psicosocial ofrecido, además de la búsqueda de recursos públicos y privados en diferentes países.

Para la búsqueda de los recursos públicos y privados, se recurrió a las páginas web oficiales y no oficiales de cada país, en materia de defensa, fuerzas armadas, y reinserción psicosocial de militares con discapacidad.

Para la detección e inclusión de artículos relevantes se llevó a cabo una revisión en las bases de datos y bibliotecas electrónicas: *EBSCO Discovery Service*, que da acceso a numerosas bases de datos: *Scopus*, *Science Citation Index*, *PubMed*, *Dialnet*, *SciELO*, *ProQuest*. La estrategia de búsqueda empleada en dichas bases de fue la combinación de las palabras clave: *veterans/disability/psychosocial/PTSD*; *reinsertion/aides/militaires/blessés/SPT*. En la figura 1 se presenta el proceso de la selección de artículos.

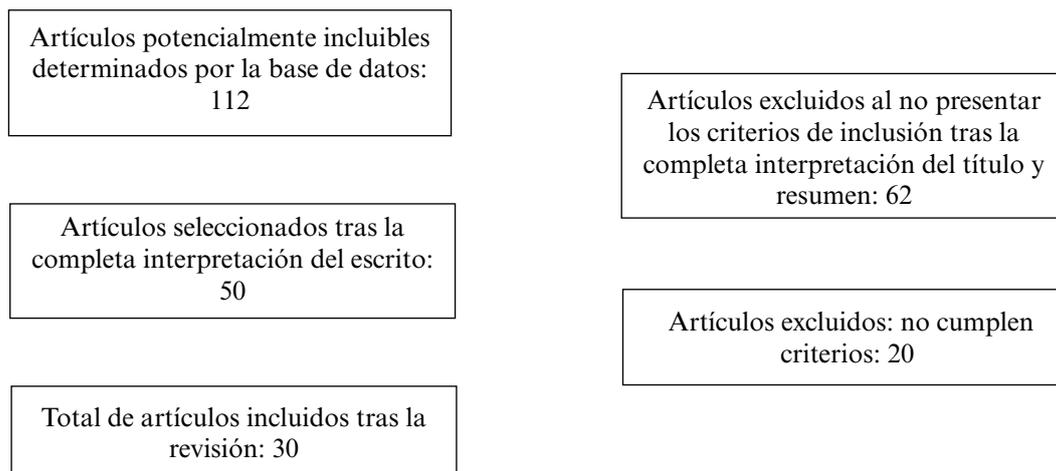
Los criterios de inclusión fueron:

- Artículos publicados entre los años 2015 a 2020.
- Idiomas: inglés, francés, español, italiano, portugués.
- Países: todos.

Los criterios de exclusión fueron:

- Artículos anteriores a 2015.
- Otros idiomas.
- Con metodología dudosa (muestra escasa, diseño incorrecto, poco control de variables).

Figura 1. Diagrama de la selección sistemática de artículos



## RESULTADOS

### Recursos oficiales y privados para el personal militar con discapacidad en diferentes países

En esta revisión se han incluido cuatro de los ejércitos más representativos de la OTAN, como son los de Estados Unidos, Francia, Reino Unido y España, que según el índice Global Firepower<sup>24</sup>, ocupan los puestos 1, 7, 8 y 18 del rankin, respectivamente. La revisión efectuada se resume en la tabla 1.

En los cuatro casos revisados, los ministerios de defensa correspondientes tienen contempladas pensiones, subsidios o compensaciones económicas para los militares retirados por incapacidad. También en todos los casos, existen estructuras de apoyo administrativo, psicosocial y sanitario, que se complementan con recursos civiles, especialmente para la puesta en marcha de programas específicos de empleo, ocio, deporte o apoyo psicológico.

En el caso de *Estados Unidos*, 29,6 % de los 12 millones de veteranos entre 21 y 64 años han informado tener alguna discapacidad, que en el 12,4 % de los casos, guarda relación con el servicio<sup>25</sup>. Se calcula que un 30 % de los soldados que volvieron de las guerras de Afganistán e Irak, padecen una discapacidad derivada del TEPT<sup>26</sup>.

El *Department of Veterans Affairs* es el órgano del Gobierno norteamericano que se encarga de todo lo relacionado con los veteranos. Dentro de este departamento, está la *Veterans Benefits Administration*, que ofrece multitud de recursos, desde el abordaje del TEPT y otras discapacidades, la gestión de pensiones e indemnizaciones, las adicciones, las habilidades para controlar la ira y la irritabilidad, la crianza de los hijos, la asistencia para veteranos sin hogar, o la prevención del suicidio, entre otros.

Según la Asociación *Mental Health*<sup>27</sup>, existen aproximadamente 5 millones de veteranos en *Reino Unido*, y 20.000 personas abandonan el ejército cada año. El 0,1 % abandonan por razones de salud, muchos de ellos por TEPT. El Departamento de Defensa británico ofrece ayudas económicas para las personas con discapacidad. Estas ayudas van desde ayudas para reformas de la casa, vehículos y transportes, descuentos para TV, concesión de créditos, o exención de impuestos. Desde su Ministerio de Defensa se ofrecen diferentes programas de salud para este

colectivo y el sistema nacional de salud<sup>28</sup> tiene un departamento para atender las necesidades de los veteranos con problemas de salud mental. Cuentan también con el Centro Nacional de Rehabilitación de Defensa (*DNRC*), que asegura la vuelta a sus vidas de aquellos que se han visto afectados por enfermedades o accidentes, facilitando el acceso a los especialistas necesarios. A estos recursos, se suman iniciativas privadas como la de *Help for Heroes*, que recauda fondos y trabaja junto a *DNRC* para promover la reincorporación a la vida civil.

En cuanto a *Francia*, también cuentan con dispositivos de atención médica, social y psicológica. El aumento de las secuelas psicológicas, desde las operaciones en Afganistán, y el creciente número de operaciones en el exterior, ha puesto de manifiesto la necesidad de una atención más intensa para la reparación de las secuelas psíquicas<sup>29</sup>. La *Défense Mobilité* es la agencia de empleo del ejército, que promueve la inserción laboral de unos 14.000 militares al año, contemplando de manera específica a los militares con discapacidad, y especialmente a los que padecen TEPT. Existe una *Guía del militar herido* que resume todas las acciones de las diferentes entidades destinadas a ese colectivo. La Oficina Nacional de Antiguos Combatientes y Víctimas de Guerra (*ONACVG*), acuerda ayudas financieras para favorecer la reinserción profesional, ayudando y aconsejando a este colectivo, para ello, trabaja en colaboración con su servicio de salud militar, las células de ayuda al herido, y la acción social del ejército, entre otros.

Igual que en los casos anteriores, se fomenta la práctica de actividades deportivas adaptadas. Las entidades que lo promueven son: Centro Nacional de Deportes de la Defensa, Círculo Deportivo de la Institución Nacional de los Inválidos y la Célula de Ayuda a los Heridos del Ejército de Tierra. Cada año se organizan los «encuentros militares de heridos y deporte», con el fin de redescubrir a los heridos la práctica de actividades deportivas adaptadas a sus patologías. Están organizados por la Federación de Clubes de la Defensa y por el Departamento de Militares Heridos y Deportes<sup>30</sup>. En este aspecto son pioneros, ya que, fue precisamente el neurólogo británico, de origen judío, Ludwing Guttmann, quien aplicó, por primera vez, el deporte para la recuperación de pacientes con lesiones medulares, y lo hizo con excombatientes de la Segunda Guerra Mundial, organizando

## Discapacidad militar: revisión de recursos psicosociales en los ejércitos de nuestro entorno

unos juegos, que constituyeron el preámbulo de los primeros juegos paraolímpicos de la historia<sup>1</sup>.

En el caso de España, el MINISDEF tiene regulado las compensaciones económicas, los apoyos y recursos disponibles para los militares con discapacidad. Cuando un militar es retirado del servicio por incapacidad permanente, puede acceder a una pensión, cuya cuantía oscilará en función de su escala y condiciones de adquisición de la incapacidad (atentado terrorista, acto de servicio, no acto de servicio). Además, el Ministerio tiene suscrita una póliza de seguro para dar cobertura en este tipo de situaciones, que incluye diferentes indemnizaciones y ayudas económicas (adaptación de vivienda y vehículo, ortoprótesis, cirugía y hospitalización). Por otra parte, el Instituto Social de las Fuerzas Armadas (ISFAS) tiene reguladas prestaciones

sanitarias y sociales para sus afiliados, que incluyen ayudas por dependencia, gran invalidez, adaptación de vivienda y vehículo, asistencia domiciliaria, prótesis, ortoprótesis, etc. Finalmente, cabe destacar subvenciones de acción social para asociaciones, de las que pueden ser partícipes aquellas que representen a la discapacidad militar o realicen actividades en pro de dicho colectivo.

En 2016, se creó la Oficina de Atención a la Discapacidad en las Fuerzas Armadas<sup>32</sup> como órgano catalizador de las políticas dirigidas a la protección de las personas con discapacidad en el Ministerio de Defensa. Esta oficina vela para que las actuaciones desarrolladas en el ámbito de las Fuerzas Armadas en materia de discapacidad se guíen y orienten por los principios de igualdad y no discriminación.

**TABLA 1. RECURSOS DE LA DEFENSA PARA EL APOYO A MILITARES CON DISCAPACIDAD EN ESPAÑA, USA, REINO UNIDO Y FRANCIA**

PAÍS	PERSONAL CON DISCAPACIDAD	ESTRUCTURAS OFICIALES PARA ATENDERLES	AYUDAS SANITARIAS	AYUDAS SOCIALES	COMPENSACIONES ECONÓMICAS	ASOCIACIONES Y PROGRAMAS
ESPAÑA	Militares retirados con discapacidad: 11.600 (Mapa de la Discapacidad Militar) Efectivos en activo: 125.000 ( <a href="https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=spain">https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=spain</a> )	- Oficina de Atención a la Discapacidad en las Fuerzas Armadas (Orden DEF/83/2016) <sup>32</sup> - Las recogidas en el Plan integral de apoyo a la discapacidad militar (Res. 430/1259/15) <sup>60</sup> - Unidad de Apoyo a heridos y familiares de fallecidos y heridos en acto de servicio (O.M. 71/ 2010) <sup>61</sup> -- Estructuras de Acción Social de los Ejércitos: <a href="https://www.defensa.gob.es/ministerio/organigrama/subdef/digenper/divisionapoyo/">https://www.defensa.gob.es/ministerio/organigrama/subdef/digenper/divisionapoyo/</a> ; <a href="https://ejercito.defensa.gob.es/diaper/index.html">https://ejercito.defensa.gob.es/diaper/index.html</a> ; <a href="https://armada.defensa.gob.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/personalassistencia/prefLang-es/">https://armada.defensa.gob.es/ArmadaPortal/page/Portal/ArmadaEspañola/personalassistencia/prefLang-es/</a>	- ISFAS (Instituto Social de las Fuerzas Armadas): <a href="https://www.defensa.gob.es/isfas/destacados/Prestaciones/index.html">https://www.defensa.gob.es/isfas/destacados/Prestaciones/index.html</a>	- ISFAS (Instrucción 480/19065/2010 de la Gerencia de ISFAS) <sup>62</sup> - Acción Social ( Orden DEF/1459/2015) <sup>63</sup>	- Pensión de retiro, en función del porcentaje de minusvalía y el hecho causante <a href="https://www.defensa.gob.es/portalservicios/servicios/pensionesmilitares/">https://www.defensa.gob.es/portalservicios/servicios/pensionesmilitares/</a> - Seguro Colectivo de las FAS <a href="https://ejercito.defensa.gob.es/diaper/apoyo/proteccionmilitar/segurosprofesional/">https://ejercito.defensa.gob.es/diaper/apoyo/proteccionmilitar/segurosprofesional/</a> - Indemnizaciones específicas (RDL 8/2004, de 5 de noviembre, sobre indemnizaciones a los participantes en operaciones de paz y seguridad) <sup>64</sup>	ACIME (Asociación de Militares y Guardia Civiles con Discapacidad) <a href="https://www.acime.es/">https://www.acime.es/</a> Deporte militar adaptado (Consejo Superior de Deporte Militar)
USA	Veteranos con discapacidad: 4.000.000 (Sisk <sup>23</sup> ) Efectivos en activo: 1.400.000 ( <a href="https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=united-states-of-america">https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=united-states-of-america</a> )	U.S. Department of Veterans Affairs ( <a href="https://www.va.gov/HEALTHPARTNERSHIPS">https://www.va.gov/HEALTHPARTNERSHIPS</a> ) Veterans' benefits Administration ( <a href="https://www.benefits.va.gov/benefits/">https://www.benefits.va.gov/benefits/</a> )	-Las compensaciones completas por discapacidad incluyen todo tipo de prestaciones sociales y sanitarias a través del Departamento de Veteranos ( <a href="https://www.va.gov/life-insurance/options-eligibility/s-dvi/">https://www.va.gov/life-insurance/options-eligibility/s-dvi/</a> )	- Poseen programas educativos y de transición ( <a href="https://www.benefits.va.gov/warms/topic-vocational-rehabilitation.asp">https://www.benefits.va.gov/warms/topic-vocational-rehabilitation.asp</a> ) -Tienen programas de becas y ayudas para matrículas, libros vivienda. ( <a href="https://www.benefits.va.gov/Benefits/espanol/gibill_survivor_dependent_assist.asp">https://www.benefits.va.gov/Benefits/espanol/gibill_survivor_dependent_assist.asp</a> )	- Existen compensaciones por discapacidad, por dependencia y por circunstancias especiales. Pueden ser en forma de indemnización o mensuales ( <a href="https://www.benefits.va.gov/COMPENSATION/types-compensation.asp">https://www.benefits.va.gov/COMPENSATION/types-compensation.asp</a> ; <a href="https://www.va.gov/disability/#get-va-disability-compensation-pay">https://www.va.gov/disability/#get-va-disability-compensation-pay</a> ) - Existe un seguro de protección contra lesiones traumáticas ( <a href="https://www.va.gov/life-insurance/options-eligibility/tsgli/">https://www.va.gov/life-insurance/options-eligibility/tsgli/</a> ; <a href="https://www.va.gov/life-insurance/options-eligibility/s-dvi/">https://www.va.gov/life-insurance/options-eligibility/s-dvi/</a> )	Mental Health Mobility Service Dogs Initiative ( <a href="http://www.vetdogs.org">www.vetdogs.org</a> ) ; <a href="http://www.K9sforwarriors.org">www.K9sforwarriors.org</a> ) Wounded Warrior Project ( <a href="http://www.woundedwarriorproject.org/programs/benefits-service">www.woundedwarriorproject.org/programs/benefits-service</a> ) Dive Warriors ( <a href="https://www.divewarriors.org">https://www.divewarriors.org</a> ) WAVES PROJECT ( <a href="https://www.wavesproject.org">https://www.wavesproject.org</a> ) Grant Program_ Adaptive Sports ( <a href="https://www.blogs.va.gov/nvpspe/grant-program/">https://www.blogs.va.gov/nvpspe/grant-program/</a> ) Polytrauma ( <a href="https://www.polytrauma.va.gov/about/special_Programs.asp">https://www.polytrauma.va.gov/about/special_Programs.asp</a> )

**TABLA 1. RECURSOS DE LA DEFENSA PARA EL APOYO A MILITARES CON DISCAPACIDAD EN ESPAÑA, USA, REINO UNIDO Y FRANCIA**

PAÍS	PERSONAL CON DISCAPACIDAD	ESTRUCTURAS OFICIALES PARA ATENDERLES	AYUDAS SANITARIAS	AYUDAS SOCIALES	COMPENSACIONES ECONÓMICAS	ASOCIACIONES Y PROGRAMAS
REINO UNIDO	<p>Pensionados con discapacidad: 89.180 (<a href="https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/996157/20210624_-_WPS_National_Statistics_Bulletin_-_O.pdf">https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/996157/20210624_-_WPS_National_Statistics_Bulletin_-_O.pdf</a>)</p> <p>Efectivos en activo: 195.000 (<a href="https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=united-kingdom">https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=united-kingdom</a>)</p>	<p>- Army Recovery Capability (<a href="https://www.army.mod.uk/people/work-well/army-recovery-capability-1/">https://www.army.mod.uk/people/work-well/army-recovery-capability-1/</a>)</p> <p>-Estructura de apoyo al personal (<a href="https://www.gov.uk/topic/defence-armed-forces/support-services-military-defence-personnel-families">https://www.gov.uk/topic/defence-armed-forces/support-services-military-defence-personnel-families</a>)</p>	<p>-Poseen un Centro de Rehabilitación Médica de la Defensa, DMRC Stanford Hall, desde 2018 (<a href="https://www.thednrc.org.uk/what-are-we-doing/the-defence-facility-is-up-and-running.aspx">https://www.thednrc.org.uk/what-are-we-doing/the-defence-facility-is-up-and-running.aspx</a>)</p> <p>-Servicios Médicos de la Defensa (<a href="https://www.gov.uk/government/groups/defence-medical-services">https://www.gov.uk/government/groups/defence-medical-services</a>)</p> <p>-Centros de recuperación de la Defensa (<a href="https://www.gov.uk/guidance/defence-recovery-and-personnel-recovery-centres">https://www.gov.uk/guidance/defence-recovery-and-personnel-recovery-centres</a>)</p> <p>-Servicio de asesoramiento de salud (<a href="https://www.chdauk.co.uk/veterans-uk">https://www.chdauk.co.uk/veterans-uk</a>)</p>	<p>-Apoyo a veteranos (<a href="https://www.gov.uk/guidance/support-for-war-veterans">https://www.gov.uk/guidance/support-for-war-veterans</a>)</p>	<p>-Cuentan con pensiones para estos casos (<a href="https://www.gov.uk/guidance/war-pension-scheme-wps">https://www.gov.uk/guidance/war-pension-scheme-wps</a>)</p> <p>-Poseen un Plan de compensación de las Fuerzas Armadas para lesiones (<a href="https://www.gov.uk/guidance/armed-forces-compensation-scheme-afcs">https://www.gov.uk/guidance/armed-forces-compensation-scheme-afcs</a>)</p>	<p>-Programa de salud mental (VRMPHP)</p> <p>-Programa Battle Back para entrenamiento deportivo (<a href="https://www.gov.uk/guidance/the-battle-back-programme">https://www.gov.uk/guidance/the-battle-back-programme</a>)</p> <p>-Help for Heroes (<a href="https://www.helpforheroes.org.uk/">https://www.helpforheroes.org.uk/</a>)</p>
FRANCIA	<p>Pensiones reconocidas por invalidez: 27.855 (Bulletin de L'Observatoire Économique de la Défense, juillet 2021<sup>65</sup>)</p> <p>Efectivos en activo: 270.000 (<a href="https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=france">https://www.globalfirepower.com/country-military-strength-detail.php?country_id=france</a>)</p>	<p>Oficina Nacional de Antiguos Combatientes (<a href="http://www.onac-vg.fr/presentation-de-onacvg">www.onac-vg.fr/presentation-de-onacvg</a>)</p>	<p>Service de Santé des Armées (<a href="https://www.defense.gouv.fr/espanol/servicio-sanitario/actualites/guide-du-parcours-du-militaire-blese-et-de-sa-famille">https://www.defense.gouv.fr/espanol/servicio-sanitario/actualites/guide-du-parcours-du-militaire-blese-et-de-sa-famille</a>)</p>	<p>Apoyo psicológico: Ecouté Défense</p> <p>Rehabilitación psicosocial : ATHOS (<a href="https://www.defense.gouv.fr/bleses/fiches-thematiques/athos-dispositif-de-rehabilitation-psychosociale-pour-les-militaires-bleses-psychiques/athos-le-dispositif-de-rehabilitation-psychosociale-dedie-a-l-accompagnement-des-militaires-bleses-psychiques">https://www.defense.gouv.fr/bleses/fiches-thematiques/athos-dispositif-de-rehabilitation-psychosociale-pour-les-militaires-bleses-psychiques/athos-le-dispositif-de-rehabilitation-psychosociale-dedie-a-l-accompagnement-des-militaires-bleses-psychiques</a>)</p> <p>Empleo: Défense mobilité (<a href="https://www.defense-mobilite.fr">https://www.defense-mobilite.fr</a>)</p> <p>Recursos disponibles (<a href="https://www.defense.gouv.fr/bleses/fiches-thematiques/militaire-blese-en-dehors-du-service/militaire-blese-en-dehors-du-service">https://www.defense.gouv.fr/bleses/fiches-thematiques/militaire-blese-en-dehors-du-service/militaire-blese-en-dehors-du-service</a>)</p>	<p>Existen pensiones e indemnizaciones para este personal (<a href="http://www.cnms.fr/la-cnms/missions-165.html">www.cnms.fr/la-cnms/missions-165.html</a>)</p>	<p>Asociación Les Gueules Cassées (<a href="https://www.gueules-cassees.asso.fr/">https://www.gueules-cassees.asso.fr/</a>)</p> <p>Guía de Militar Herido (<a href="https://www.solidarite-defense.org/wp-content/uploads/2017/02/Guide_militaire_bless%C3%A9_d%C3%A9c2015.pdf">https://www.solidarite-defense.org/wp-content/uploads/2017/02/Guide_militaire_bless%C3%A9_d%C3%A9c2015.pdf</a>)</p> <p>Defensa de los derechos de los combatientes (<a href="https://www.unc.fr/">https://www.unc.fr/</a>)</p>

Las cifras son aproximadas ya que sufren variaciones según el momento y fuente de consulta. No se han incluido recursos sociales ni sanitarios disponibles para todos los ciudadanos.

### Investigaciones y publicaciones

El mayor número de publicaciones encontradas, se centran en el tratamiento y la inserción social de los veteranos con TEPT. La aparición diferida de los síntomas, años después del evento traumático, dificulta su detección precoz, por lo que sería necesario un seguimiento continuado de estos militares<sup>33</sup>.

En una muestra de 126 veteranos de la Guardia Nacional estadounidense, tras un año de despliegue en Irak, se observó un incremento de desajustes psicológicos, que se mantuvieron constantes hasta 6 meses después del despliegue. Aproximadamente el 30 % de los encuestados estaban insatisfechos con su vida social y más del 30 %, informaron de problemas de reintegración familiar<sup>34</sup>.

Los tratamientos que gozan de mayor evidencia empírica son las terapias cognitivo-conductuales, la exposición prolongada, la desensibilización y el reprocesamiento con EMDR (*Eye Movement Desensitization and Reprocessing*)<sup>13,35</sup>. En población militar, Murphy y Smith<sup>36</sup> publicaron un estudio con 960 veteranos de Reino Unido, que mostró una heterogeneidad de respuesta al tratamiento para TEPT, observando que la reexposición provocó un aumento de los síntomas en muchos de ellos. El empleo del *Mindfulness* también ha resultado efectivo en el tratamiento del TEPT, disminuyendo el nivel de discapacidad y mejorando la calidad de vida<sup>37</sup>. Sin embargo, Polusny et al.<sup>38</sup>, encontraron que la mejoría aportada por este tipo de terapias se estabiliza a los dos meses de seguimiento.

Con relación a veteranos británicos afectados por TEPT, Wheeler et al.<sup>39</sup>, comprobaron que las actividades al aire libre (pesca, cuidado de caballos, tiro con arco y cetrería) son beneficiosas como complemento al tratamiento. La práctica deportiva en militares con discapacidad se ha relacionado positivamente con la salud, la calidad de vida, el crecimiento postraumático, menores grados de discapacidad, menor depresión y menor número de muertes prematuras<sup>40,41</sup>. Como recoge Aganovic<sup>42</sup>, con respecto a la práctica del submarinismo en veteranos bosnios con amputaciones, la discapacidad no representa una barrera, y aumenta la calidad de vida de estos excombatientes.

Estas actividades entran en la esfera de los programas de intervención psicosocial, al respecto de los cuales, algunos estudios apuntan la necesidad de incentivar económicamente la participación en los mismos<sup>43</sup>, pues existe la creencia entre los veteranos, de que acogerse a indemnizaciones, pensiones o programas psicosociales, puede generarles estigma y discriminación en su ejército<sup>44</sup>. Sin embargo, los estudios muestran la necesidad de abordar los factores sociales, para prevenir las repercusiones negativas de las experiencias estresantes del despliegue<sup>45</sup>.

Los veteranos deben ser asesorados sobre los recursos que tienen a su disposición, ajustando expectativas con relación a las compensaciones económicas, por ejemplo. La reorientación a recursos más apropiados podría beneficiarles evitando la solicitud errónea de prestaciones a las que pudieran no tener derecho. Los veteranos a los que se les *niega* la compensación por discapacidad, tienen peor estado de salud, menor utilización

de los servicios sanitarios, así como mayor pobreza, desempleo, aislamiento social y riesgo de muerte prematura, que quienes sí tienen acceso a dichas compensaciones<sup>46</sup>.

Una evaluación del funcionamiento psicosocial en el momento del examen médico puede mejorar la identificación de los individuos que podrían experimentar un deterioro funcional, lo que permitiría una mejor planificación del tratamiento y una intervención más eficaz<sup>47,48</sup>.

Kuklaa et al.<sup>49</sup>, realizaron una encuesta a veteranos con enfermedad mental, empleados y desempleados, para evaluar los factores laborales que predicen el éxito en el trabajo. Veteranos con TEPT reportaron más barreras para el éxito en el trabajo, comparado con los veteranos con otros desajustes mentales, estas dificultades eran debidas a que padecían más problemas cognitivos, tenían peor salud física y más estrés psicológico. En otro estudio realizado en Israel<sup>50</sup>, los veteranos con discapacidad empleados mostraban mayor ajuste psicológico, una red social más amplia, mayor esperanza de vida y mejor aceptación de la discapacidad, que los veteranos desempleados.

Una iniciativa que parece estar dando buenos resultados, para ayudar al veterano con TEPT en el trabajo, es el empleo de perros de servicio. Se ha visto que el apoyo de estos perros mejora la calidad del trabajo, la producción y la asistencia, ya que pueden redirigir al usuario lejos de un factor desencadenante, calmarlo en presencia de un factor estresante, fomentar un horario estructurado o recordarle que tome medicamentos. El uso de un perro de servicio puede ayudar a crear un entorno de trabajo más satisfactorio para la persona, lo que podría contribuir a reducir al mínimo los síntomas de irritabilidad del trastorno de estrés postraumático o las percepciones de creencias negativas de los demás respecto de sí mismo<sup>51</sup>.

Otro estudio longitudinal con 213 veteranos estadounidenses en tratamiento de lesión medular, participantes de un programa de «Empleo con apoyo», mostró que los participantes con experiencia laboral durante y después de la lesión, tenían un 24 % más de probabilidad de obtener empleo. Se observó también que, cada día de hospitalización llevó a un 1 % de disminución de la probabilidad de obtener empleo, que se convirtió en una disminución del 7 % por cada 10 días<sup>52</sup>.

Los veteranos refieren que los empleadores no entienden o son insensibles a sus necesidades, creyendo que no son aptos para el mundo laboral civil. Más de un tercio de los veteranos cree que los empleadores piensan que los veteranos son peligrosos, tengan discapacidad o no. La transición de la carrera militar a la civil de los militares con discapacidad encuentra barreras para acceder al empleo, debido a problemas de salud mental, estereotipos y estigmas<sup>8</sup>. En ese sentido, una encuesta reciente en los Estados Unidos mostró que el 29 % de los encuestados tenían una discapacidad, frente a una tasa de auto identificación del 9 %. La reducción de la autopercepción de la condición de persona con discapacidad, debido a las normas militares predominantes puede ser particularmente perjudicial para la reintegración. La tasa de discapacidades relacionadas con el servicio más graves ha aumentado constantemente, mientras que las tasas de discapacidad menos drásticas han disminuido. Los encuestados que no eran blancos y los que tenían un nivel de educación más bajo tenían menos probabilidades de identificarse a sí mismos como personas con discapacidad<sup>53</sup>.

En la *Medical Expenditure Panel Survey*, realizada con 19.600 veteranos estadounidenses menores de 50 años, se encontraron diferencias significativas en el acceso al empleo entre los veteranos con y sin discapacidad, de modo que, quienes tienen discapacidad tienen la mitad de probabilidad de ser empleados<sup>54</sup>. Veteranos con lesión medular, participantes en el programa *Promote* (programa de apoyo al empleo de los Estados Unidos), mostraron que el apoyo social mejoraba la calidad de vida de los participantes, y la mejora se mantenía hasta 2 años después<sup>55</sup>.

Las dificultades de reinserción social de los veteranos pueden verse afectadas por la percepción de los mensajes, positivos o negativos, que reciben de su entorno. Mensajes positivos de aceptación y apoyo a la autonomía, favorecen la reinserción social, fomentando a su vez la búsqueda de cuidados de salud<sup>56</sup>.

Los veteranos con lesión cerebral sufren dolores de cabeza, confusión, agitación, mala pronunciación, fatiga, alteraciones del sueño, perturbaciones vestibulares, problemas sensoriales, dificultades de concentración de la memoria, irritabilidad, agresión, vómitos o náuseas, problemas de juicio y control ejecutivo, y convulsiones o ataques. Como recogen Koehmstedt et al.<sup>10</sup>, este colectivo informa de la necesidad de contar con

una persona de referencia, para ayudarles a encontrar los servicios necesarios, y proporcionarles apoyo continuo en la fase de recuperación, más allá de la asistencia médica, se precisa un apoyo integral.

En una cohorte de 570.332 veteranos estadounidenses con daño cerebral, el TEPT y la depresión fueron significativamente asociados con la pérdida de audición, tinnitus, o ambas. La pérdida de audición se relaciona con disminución de interacción social, aislamiento y depresión<sup>57</sup>. En esta misma línea, Orff, Hays y Twamley<sup>58</sup>, realizaron un estudio con veteranos estadounidense con daño cerebral, que desempeñaban *trabajo con apoyo*, encontrando que los niveles altos de sintomatología depresiva estaban fuertemente asociados con un contacto social menos frecuente, así como una menor satisfacción subjetiva con las relaciones familiares y sociales. Una peor fluidez verbal predijo un contacto social menos frecuente, mientras que la peor velocidad de procesamiento y conmutación predijo niveles más altos de satisfacción subjetiva con la relación familiar. Sin embargo, hay pocas evidencias sobre el éxito de estas iniciativas en la reducción de la solicitud de compensaciones por discapacidad para este colectivo<sup>59</sup>.

**Tabla 2. Artículos que abordan la intervención psicosocial con militares con discapacidad**

Autores	Título	Año	Muestra	Temática	Hallazgos
Araten-Bergman T, Tal-Katz P y Ashley Stein M50	Psychosocial adjustment of israeli veterans with disabilities. Does employment status matter?	2015	Veteranos israelíes con discapacidad (111 desempleados y 101 empleados)	Empleabilidad	Los veteranos con empleo reportan más ajuste psicológico, mejor aceptación de la discapacidad y mayor red social
Fried DA, Helmer D, Halperin WE y Passannante M66	Health and Healthcare Service Utilization Among U.S. Veterans Denied V.A. Service-Connected Disability Compensation: A Review of the Literature.	2015	Veteranos estadounidenses con discapacidad	Compensaciones económicas	Veteranos que no reciben compensación económica, tienen mayor riesgo para su salud y para su vida
Griffin CL y Steinb MA53	Self-perception of disability and prospects for employment among U.S. veterans.	2015	91.000 militares estadounidenses, de los que el 29% eran veteranos con discapacidad	Factores de reintegración	Existe una baja autopercepción de la discapacidad en militares, lo que perjudica su reintegración: la baja autopercepción es mayor en aquellos con nivel educativo menor y en la población negra
Haagen JFG, Smid GE, Knipscheer JW y Kleber RJ35	The efficacy of recommended treatments for veterans with PTSD: A meta regression analysis.	2015	Meta-análisis de 57 estudios, sobre terapia efectiva en TEPT	Tratamiento	Las terapias más efectivas en TEPT son: la exposición, la cognitiva, EMDR y gestión de estrés. El formato más efectivo es la terapia individual
Kuklaa M, Bonfilsb KA y Salyers MP49	Factors impacting work success in Veterans with mental health disorders: A Veteran-focused mixed methods pilot study.	2015	40 veteranos estadounidenses con enfermedad mental	Empleabilidad	Los veteranos con TEPT presentan más barreras en el acceso al empleo, al padecer más problemas cognitivos, pero salud física y más estrés psicológico
Lippa SM et al.48	Deployment-Related Psychiatric and Behavioral Conditions and their association with Functional Disability in OEF/OIF/OND Veterans.	2015	255 veteranos estadounidenses de las guerras de Irak o Afganistán, con discapacidad	Tratamiento	Existen sintomatología de tipo psicológico derivada de los despliegues, que debe identificarse en los veteranos con lesión cerebral, para determinar el tratamiento más adecuado
Polusny MA et al.38	Mindfulness-Based Stress Reduction for Posttraumatic Stress Disorder Among Veterans. A Randomized Clinical Trial.	2015	116 veteranos estadounidenses con TEPT	Tratamiento	El Mindfulness resulta más efectivo que la terapia de grupo en veteranos con TEPT, pero los niveles se estabilizan a los dos meses en ambos casos
Smith DL5, 4	The relationship of disability and employment for veterans from the 2010 Medical Expenditure Panel Survey (MEPS).	2015	19.600 veteranos estadounidenses menores de 50 años, con y sin discapacidad	Empleabilidad	Los veteranos con discapacidad tienen la mitad de probabilidad de ser empleados que aquellos sin discapacidad

## Discapacidad militar: revisión de recursos psicosociales en los ejércitos de nuestro entorno

<b>Tabla 2. Artículos que abordan la intervención psicosocial con militares con discapacidad</b>					
Autores	Título	Año	Muestra	Temática	Hallazgos
Sutton BS et al.55	The impact of social support at home on health-related quality of life, among veterans, with spinal cord injury participating in a supported employment program.	2015	214 veteranos con lesión medular	Empleabilidad	El trabajo con apoyo mejora de calidad de vida de los militares con lesión medular
Wilcox SL et al.34	A scope of the problem: post-deployment reintegration challenges in a National Guard Unit.	2015	126 veteranos de la Guardia Nacional estadounidense	Factores de reintegración	Tras un año de despliegue en Irak se observó un incremento de desajustes psicológicos, que se mantuvieron hasta seis meses después del despliegue, afectando a su reintegración socio familiar
Ben-Shalom Y, Tennant JR y Stapleton D59	Trends in disability and program participation among U.S. veterans.	2016	Veteranos con discapacidad	Compensaciones económicas	No hay evidencias de reducción en solicitud de compensaciones económicas tras programas de empleabilidad en este colectivo
Jackson CE et al.47	Mild Traumatic Brain Injury, PTSD, and Psychosocial Functioning Among Male and Female U.S. OEF/OIF Veterans.	2016	1.312 veteranos estadounidenses de las guerras de Irak o Afganistán, con discapacidad	Tratamiento	En estos veteranos afectados de TEPT y lesión cerebral, sufren menor deterioro funcional cuando se les realiza una evaluación psicosocial, que permite planificar mejor el tratamiento
Orff HJ, Hays CC y Twamley EW58	Multivariate assessment of subjective and objective measures of social and family satisfaction in Veterans with history of traumatic brain injury.	2016	50 veteranos con daño cerebral participantes en un programa de empleo con apoyo	Factores de reintegración	Menor contacto social se asocia con más sintomatología depresiva, menor satisfacción con la vida social y familiar, peor fluidez verbal y peor velocidad de procesamiento
Reisman M13	PTSD treatment for Veterans: What's working, what's New, and What's Next.	2016	Veteranos con TEPT	Tratamiento	Los factores de riesgo de TEPT en veteranos se relacionan con menor edad, minoría racial, menor estatus socioeconómico, menor empleo militar, menor nivel educativo, mayor número de despliegues, despliegues más largos, problemas psicológicos previos y falta de apoyo social. Las terapias que mejor funcionan son: la conductual, la exposición prolongada y el EMDR
Laferrier JZ, Teodorski E, Sprunger N, Cooper RA y Schmeler M41	Investigation of the Impact of Sports, Exercise and Recreation (SER). Participation on Psychosocial Outcomes in a Population of Veterans with Disabilities Using the Sports Outcome Research Tool and Comprehensive Uniform Survey (Sportacus). A Longitudinal Study.	2017	220 veteranos estadounidenses con discapacidad	Deporte	La practica deportiva en veteranos mejora la autoestima, el crecimiento postraumático, el estado anímico y la calidad de vida
Meshberg-Cohen S, DeViva JC y Rosen M44	Counseling Veterans Applying for Service Connection Status for Mental Health Conditions.	2017	Veteranos estadounidenses solicitantes de compensación por discapacidad	Compensaciones económicas	Se recogen las creencias de los veteranos, cuando se les deniega una pensión por incapacidad, a veces esta se entiende como una falta de respeto por su servicio. Hay que explicarles bien el proceso para reducir el grado de angustia y mejorar su adherencia a los tratamientos
Smith BN et al.45	The role of post deployment social factors in linking deployment experiences and current posttraumatic stress disorder symptomatology among male and female veterans.	2017	469 militares que había regresado de Irak o Afganistán	Factores de reintegración	Los factores sociales post-despliegue modulan el impacto del despliegue sobre la salud mental
Stern LG8	Post 9/11 Veterans with Service-Connected Disabilities and their Transition to the Civilian Workforce: A Review of the Literature.	2017	Revisión de 63 artículos	Factores de reintegración	Las cuatro categorías en las que se pueden agrupar los estudios son: barreras en el acceso al empleo, desarrollo de carrera, estereotipos y estigmas, y compensaciones económicas por discapacidad

<b>Tabla 2. Artículos que abordan la intervención psicosocial con militares con discapacidad</b>					
<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Año</b>	<b>Muestra</b>	<b>Temática</b>	<b>Hallazgos</b>
Swan AA et al.57	Prevalence of hearing loss and tinnitus in Iraq and Afghanistan Veterans: A Chronic Effects of Neurotrauma Consortium study.	2017	507.332 veteranos estadounidenses de Irak y Afganistán con daño cerebral, trastorno de estrés postraumático y otros problemas de salud	Factores de reintegración	Pérdida de audición influye en el aislamiento social y la depresión, lo que ha de considerarse en la atención clínica de estos pacientes
Thorne KL, Devlin CJ y Dingess KM51	Service dogs for veterans with PTSD. Implications for workplace success.	2017	Veteranos con TEPT	Perros de servicio	El uso de perros de servicio para los veteranos con TEPT puede estar vinculado a la mejora de la calidad del trabajo, la producción y la asistencia
Black AC et al.43	Veterans' compensation claims beliefs predict timing of PTSD treatment use relative to compensation and pension exam.	2018	307 veterano estadounidenses con discapacidad	Compensaciones económicas	Las creencias sobre los beneficios del tratamiento moderan el efecto de este, el percibir o no una compensación económica puede determinar el éxito del tratamiento
Harrold SA, Lauerer JA y Edlund BJ40	Increasing physical activity for veterans in the Mental Health Intensive Care Management Program: A community -based intervention.	2018	69 veteranos con discapacidad	Deporte	La práctica de deporte en veteranos con discapacidad influye positivamente sobre el peso y la presión arterial, además podría reducir las muertes prematuras
Koehmstedt C et al.10	Health status, difficulties, and desired health information and services for veterans with traumatic brain injuries and their caregivers: A qualitative investigation.	2018	Veteranos con daño cerebral	Factores de reintegración	Los veteranos requieren de profesionales de referencia que les ayuden a encontrar los servicios necesarios y proporcionarles apoyo continuado
Meyer EC et al.37	The influence of mindfulness, self-compassion, psychological flexibility, and posttraumatic stress disorder on disability and quality of life over time in war veterans.	2018	117 veteranos de Irak y Afganistán	Tratamiento	El Mindfulness, la autocompasión y la flexibilidad psicológica amortiguan el impacto del TEPT sobre la calidad de vida, en veteranos con TEPT
Murphy M y Smith KV36	Treatment Efficacy for Veterans with Posttraumatic Stress Disorder: Latent Class Trajectories of Treatment Response and Their Predictors.	2018	960 veteranos británicos	Tratamiento	Heterogeneidad de respuesta a terapia por TEPT
Ottomanelli L, Goetz LL, Barnetta SL y Njoha,E52	Predictors of employment outcomes among supported employment program participants with spinal cord injury.	2018	213 veteranos estadounidenses con lesión medular	Empleabilidad	Las hospitalizaciones más prolongadas y la falta de experiencia laboral dificultan la empleabilidad de estos lesionados medulares
Sabina Y, Varona FJ y Presa M33	Diagnóstico diferido de un caso de trastorno por estrés postraumático.	2018	Caso único de un militar español afectado por TEPT	Tratamiento	La aparición diferida del TEPT, requiere de equipos multidisciplinarios de seguimiento
Aganovic Z42	Effects of Scuba Diving Program on Bosnian War Veterans with Amputations.	2019	12 veteranos bosnios con discapacidad	Deporte	La práctica deportiva mejora la calidad de vida de este colectivo
Gettings PE et al.56	Effects of reintegration difficulties, perceived message acceptance and perceived autonomy support on U.S. military Veterans' evaluations of messages encouraging them to seek behavioral health care.	2019	226 veteranos estadounidenses que habían estado desplegados en Irak o Afganistán	Factores de reintegración	Los mensajes positivos de aceptación favorecen su inserción social
Wheeler M et al.39	Outdoor recreational activity experiences improve psychological wellbeing of military veterans with post-traumatic stress disorder: Positive findings from a pilot study and a randomized controlled trial.	2020	30 veteranos británicos	Deporte	Las actividades al aire libre son beneficiosas para el TEPT en estos veteranos

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente trabajo ha podido cumplir su objetivo principal, revisando los recursos psicosociales que los ejércitos de nuestro entorno disponen para los militares con discapacidad. El análisis de dichos apoyos en las fuerzas armadas de los Estados Unidos, Francia, Inglaterra y España muestra diferentes formatos de implementación y regulación de estos.

En primer lugar, Estados Unidos ofrece una ayuda enfocada a objetivos: gestión de indemnizaciones, pensiones, abordaje de TEPT y adicciones, asistencia a veteranos sin hogar y entrenamiento en habilidades para control de la ira y de la conducta suicida. Por su parte, Inglaterra diferencia la prestación de recursos económicos y materiales, de la prestada para el acceso a recursos psicosociales, con un centro específico: DNRC (Centro de Rehabilitación de la Defensa). En el caso de Francia, se desglosa esta asistencia de forma que la *Défense Mobilité* (Agencia de empleo del Ejército) promueve la inserción laboral y la ONACVG (Oficina Nacional de antiguos combatientes y víctimas de guerras) se encarga de gestionar ayudas económicas. Dispone además de una *Guía del militar herido*, donde se recogen todos los recursos disponibles para este personal.

En España, el Ministerio de Defensa destina partidas económicas para coberturas materiales y sanitarias similares a las de Reino Unido. Desde diferentes órganos de este ministerio, se ofrecen ayudas no contempladas en otros ejércitos, como adaptación y asistencia domiciliaria, o subvenciones de acción social para asociaciones. Cabe destacar la existencia de una estructura permanente que actúa como catalizador de las actuaciones y políticas de discapacidad en el ámbito de las Fuerzas Armadas españolas, como es, la Oficina de Atención a la Discapacidad en las Fuerzas Armadas (OADISFAS), desde donde se abordan los diferentes servicios y recursos, que estructuras homólogas en los Ejércitos de Estados Unidos, Francia e Inglaterra proporcionan a sus militares con discapacidad.

En cuanto al objetivo secundario, los estudios revisados, indican que los trastornos psicopatológicos más prevalentes en veteranos militares con discapacidad adquirida son la depresión y el TEPT<sup>12, 19, 11, 21, 67</sup>. El TEPT en veteranos con discapacidad, se está tratando con éxito con técnicas de EMDR, y de *Mindfulness*<sup>37, 13, 36</sup>. Otra iniciativa exitosa es el empleo de *perros de servicio*, que ayudan a prevenir situaciones de riesgo de estrés en estos veteranos<sup>51</sup>. Igualmente, está cobrando gran relevancia por sus excelentes repercusiones sobre la salud y recuperación psicosocial de veteranos, la práctica deportiva<sup>40, 41, 39</sup>. Sin embargo y a pesar de estas intervenciones, los datos apuntan a una prevalencia de suicidio significativa en este colectivo.

Los estudios parecen apuntar que la continuidad de estos militares en activo, desempeñando tareas asumibles en función de la intensidad sintomática, podría contribuir a reducir su exclusión social. Los militares, con discapacidad o sin ella, son uno, sus valores, compromiso y vocación permanecen, aunque pierdan su integridad física o psíquica. No obstante, ha de tenerse en cuenta que la Directiva 2000/78/CE del Consejo de la Unión Europea, de 27 de noviembre de 2000, relativa al establecimiento de un marco general para la igualdad de trato en el empleo y la ocupación<sup>68</sup>, dice en el punto 4, lo siguiente:

«Los Estados miembros podrán prever la posibilidad de que la presente directiva no se aplique a las fuerzas armadas por lo que respecta a la discriminación basada en la discapacidad y en la edad».

De igual modo, esta directiva establece en sus consideraciones iniciales que no se puede obligar a las fuerzas armadas a contratar o mantener en su puesto a personas que no tengan las capacidades necesarias para desempeñar las funciones que puedan garantizar la operatividad, pero en tal caso, los Estados miembros deberán justificarlo y determinar el ámbito de aplicación de las excepciones. Esta directiva es anterior a la CDPD, pero en suma, viene a decir que las fuerzas armadas, que excluyan de sus filas a personas con discapacidad, a fin de mantener la operatividad, deberán justificar y regular estas excepciones. Aún así, en el marco sociopolítico actual, y siempre bajo la garantía de operatividad de las fuerzas armadas, podrían regularse los puestos y funciones a ocupar por militares con discapacidad, en función de las limitaciones asociadas a la misma. Esta es una opción que ya adoptan otros ejércitos, como Francia, EE. UU. o Israel, aunque suele aplicarse únicamente a las discapacidades derivadas del *acto de servicio*, lo cual puede caer en contradicciones dentro del marco normativo español. En las Fuerzas Armadas españolas, existe la posibilidad de mantenerse en servicio activo, como «apto con limitaciones» en los puestos que se determinen, pero esta valoración no se realiza en función de los grados de discapacidad, sino en función de la incapacidad y limitaciones para el servicio.

En este trabajo también se ha puesto de manifiesto la necesidad de que los veteranos cuenten con el adecuado apoyo social<sup>55</sup>. Según los estudios analizados, el personal militar con discapacidad encuentra numerosas barreras, fundamentalmente sociales y administrativas para su integración a la vida civil, debido sobre todo a los estereotipos y al estigma<sup>8, 49</sup>. Este aislamiento es especialmente prevalente en veteranos con problemas auditivos. Lo que indica la necesidad de realizar evaluaciones integrales, no solo sanitarias, sino también psicosociales, para una mejor planificación del tratamiento en este personal<sup>47, 48</sup>. Si bien se observan grandes avances en tratamientos y terapias de recuperación de la salud, y en actividades de ocio y deporte para este colectivo, los programas de acceso al empleo parecen ser la asignatura pendiente<sup>54, 59</sup>. En esta línea, se empiezan a implementar programas y fórmulas que involucrarán a los compañeros en el apoyo y puesta en valor del veterano para que mantenga la identidad grupal y el sentido de pertenencia a las Fuerzas Armadas.

A la luz de todo lo revisado en este trabajo, parece que las administraciones militares han desarrollado recursos de protección legal, económica y sanitaria para sus militares con discapacidad, que sin duda garantizan los derechos fundamentales. Obviamente, esta protección es básica y necesaria, pero no suficiente para garantizar la salud y la integración plena en la sociedad. El empleo, el ocio, el deporte, o la cultura, repercuten en la calidad de vida, el seguimiento y adherencia a los tratamientos mejoran la esperanza de vida y contribuyen a una sociedad más justa e inclusiva.

Finalmente, cabe advertir la necesidad de que se desarrollen más estudios con perspectiva de género, como el planteado por Lehavot et al.<sup>15</sup>. Si bien esta perspectiva es empleada ya en programas de salud, habría que incorporarla en la perspectiva psicosocial, pues la necesidad, recursos y fortalezas de este colectivo, posiblemente hallen diferencias significativas de género.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Discapacidad y salud. Datos y cifras. 2020. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Clasificación internacional de enfermedades para estadísticas de mortalidad y morbilidad. Undécima revisión. 2019. [https://icd.who.int/es/docs/Guia%20de%20Referencia%20\(version%2014%20nov%202019\).pdf](https://icd.who.int/es/docs/Guia%20de%20Referencia%20(version%2014%20nov%202019).pdf)
3. Instrumento de ratificación de los derechos de las personas con discapacidad, hecho en Nueva York el 13 de diciembre de 2006. BOE núm. 96, de 21 de abril de 2008. <https://www.boe.es/boe/dias/2008/04/21/pdfs/A20648-20659.pdf> [Consultado el 9 de agosto de 2021].
4. Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley general de los derechos de personas con discapacidad y su inclusión social. BOE núm. 289, de 3 de diciembre de 2013. <https://boe.es/boe/dias/2013/12/03/pdfs/BOE-A-2013-12632.pdf> [Consultado el 9 de agosto de 2021].
5. Organización Mundial de la Salud (OMS) y Grupo de Banco Mundial. Informe mundial sobre la discapacidad. 2011. [https://www.who.int/disabilities/world\\_report/2011/summary\\_es.pdf](https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf)
6. Organización Mundial de la Salud (OMS). Guía para la rehabilitación basada en la comunidad. 2012. [https://www.who.int/disabilities/cbr/es\\_PDF](https://www.who.int/disabilities/cbr/es_PDF)
7. Catalán, MJ y Mendieta P. Los psicólogos en la atención a la discapacidad han estado y están presentes desde hace más de treinta años en España - Entrevista a M.ª José Catalán y Pilar Mendieta García. 2014. Infocop online. [http://www.infocop.es/view\\_article.asp?id=5004](http://www.infocop.es/view_article.asp?id=5004)
8. Stern LG. Post 9/11 Veterans with Service-Connected Disabilities and their Transition to the Civilian Workforce: A Review of the Literature. *Adv in Dev Hum Res* 2017; 19(1): 1-12. doi: 10.1177/1523422316682928
9. Wierzbicki B. Recruter un militaire blessé: bonne idée. *Rhinfo*. 2019. <https://www.rhinfo.adp.com/rhinfo/2019/recruter-un-militaire-blesse-bonne-idee/>
10. Koehmstedt C, Lydick S, Patel D, Cai X, Garfinkel S, Weinstein AA. Health status, difficulties, and desired health information and services for veterans with traumatic brain injuries and their caregivers: A qualitative investigation. *PLOS ONE*. 2018; 12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203804>
11. Beliveau PJH, Boulos D, Zamorski MA. Contribution of mental and physical disorders to disability in military personnel. *Occ Med*. 2018; 68,332-339. doi:10.1093/occmed/kqy066
12. Valencia CF, Suarez JA, Cogollos A, Uribe RA, Flore GC. Heridos en combate, experiencia del grupo de trauma del Hospital Militar de Bogotá. *Rev Colomb. Cir.* 2015; 30:18-23. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcciv/v30n1a3.pdf>
13. Reisman M. PTSD treatment for Veterans: What's working, what's New, and What's Next. *Pharm and Ther*. 2016; 4:(10),623-634. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5047000/pdf/ptj4110623pdf>
14. Corzo PA. Trastorno por estrés postraumático en psiquiatría militar. *Rev Fac Med*. 2009; 17(1):81-86. <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0121-52562009000100012&Ing=en&ting=en>
15. Lehavot K, Goldberg SB, Chen JA, Katon JG, Glass JE, Fortney JC et al. Do trauma type, stressful life events, and social support explain women veterans high prevalence of PTSD? *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*. 2018; 53:943-953. <https://doi.org/10.1007/s00127-018-1550-x>
16. Cerezo, JJ, García-Alonso, LMA y García-Cueto E. Perfiles de vulnerabilidad en sintomatología ansiosa y depresiva en personal militar desplazado en zona de operaciones. I Congreso de Sanidad Militar. 2014. Granada, España.
17. Rodríguez FJ, Arce R. Militares desplegados en misiones internacionales: percepción del estrés y síntomas asociados. *Sanid Mil*. 2016; 72(1):15-24. <https://scielo.isciii.es/pdf/sm/v72n1/original2.pdf>
18. Pérez Hidalgo. Estudio de los niveles de ansiedad y depresión en los integrantes de la Misión Hispaniola en Haití. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla. 2014.
19. Morales Rodríguez PP, Medina Amor JL, Gutiérrez Ortega C, Abejaró de Castro LF, Hijazo Vicente LF, Losantos Pascual RJ. Los trastornos relacionados con traumas y factores de estrés en la Junta Médico Pericial Psiquiátrica de la Sanidad Militar Española. *Sanidad Militar*. 2016; 72(2):116-124. <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1887-85712016000200007&ting=en>
20. Williamson V, Harwood H, Greenberg K, Stevelink S, Greenberg N. The impact of military service on the mental health of older UK veterans: A qualitative study. *Int J geriatric psychiatry*. 2019; 34 (10):1412-1420. doi: 10.1002/gps.5131
21. Maynard C, Trivedi R, Nelson KM, Fihn SD. Disability Rating, Age at Death, and Cause of Death in U.S. Veterans with Service-Connected Conditions. *Military Medicine*. 2018; 183:371-376. <https://academic.oup.com/milmed/article/183/11-12/e371.4954108>
22. Druzin H. Despite hiring efforts, veterans face employment obstacles and civilian disconnect. *Star and Stripes*. 2015. <https://www.stripes.com/news/veterans/report-despite-hiring-efforts-veterans-face-employment-obstacles-and-civilian-disconnect-1.345755>
23. Twanley EW, Hays CC, Van Patten R, Seewald PM, Orff HJ, Deppb CA et al. Neurocognition, psychiatric symptoms, and lifetime homelessness among veterans with a history of traumatic brain injury. *Psychiatry Research*. 2019; 271:167-170. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.11.049>
24. Global Firepower. Military Strength Ranking. 2021. <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php> [Consultado el 9 de agosto de 2021].
25. Sisk, R. Post 9/11 veterans have far higher disability ratings prior generations report. *Military*. 2019. <https://www.military.com/daily-news/2019/03/25/post-9-11-vets-have-far-higher-disability-ratings-prior-generations-report.html>
26. National Network. American with Disabilities Act. Employment data veterans with disabilities. 2017. <https://adata.org/factsheet/employment-data-veterans-disabilities>
27. Mental Health Foundation. Armed forces and mental health. 2021. <https://www.mentalhealth.org.uk/a-to-z/a/armed-forces-and-mental-health>
28. National Health System. Veterans Mental Health Complex Treatment Service. 2020. <https://www.england.nhs.uk/commissioning/armed-forces/veterans-mental-health-services/>
29. Ministerio del Ejército. Militaires blessés en dehors du service. 2018. <https://www.defense.gouv.fr/blesses/fiches-thematiques/militaire-blesse-en-dehors-du-service/militaire-blesse-en-dehors-du-service>
30. Cols Bleus. Blessés: la reconstruction par le sport. 2019. <https://www.colsbleus.fr/articles/11726>
31. Stahnisch, F y Tynedal, J. Sir Ludwig Guttmann (1899-1980). *Journal of Neurology*, 2012; 259(7):1512-1514.
32. Orden DEF/83/2016 de 25 de enero por la que se crea la Oficina de Atención a la Discapacidad en las Fuerzas Armadas. Boletín Oficial del Estado número 28, de 2 de febrero de 2016, pp. de 8421 a 8424. <http://www.boe.es/boe/dias/2016/02/02/pdf/BOE-A-2016-995.pdf>
33. Sabina Y, Varona FJ, Presa M. Diagnóstico diferido de un caso de trastorno por estrés postraumático. *San Mil*. 2018; 74:45. [https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/rs/rsm\\_extra\\_2018.pdf](https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/rs/rsm_extra_2018.pdf)
34. Wilcox SL, Oh H, Redmond SA, Chicas J, Hassana A, Lee PJ, Ell K. A scope of the problem: post-deployment reintegration challenges in a National Guard Unit. *Work*. 2015; 50:73-83. doi: 10.3233/WOR-141935
35. Haagen JFG, Smid GE, Knipscheer JW, Kleber RJ. The efficacy of recommended treatments for veterans with PTSD: A metaregression analysis. *Clinical Psychology Review*. 2015; 40:184-194. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2015.06.008>
36. Murphy M, Smith KV. Treatment Efficacy for Veterans with Posttraumatic Stress Disorder: Latent Class Trajectories of Treatment Response and Their Predictors. *J of Traumatic Stress*. 2018; 31:753-763. doi: 10.1002/jts
37. Meyer EC, Frankfurt SB, Kimbrel NA, DeBeer BB, Gulliver SB, Morrisette SB. The influence of mindfulness, self-compassion, psychological flexibility, and posttraumatic stress disorder on disability and quality of life over time in war veterans. *J Clin Psychol*. 2018; 74:1272-1280. doi: 10.1002/jclp.22596
38. Polusny MA, Erbes CR, Thuras P, Moran A, Lamberty GJ, Collins RC, Rodman JL, Lim KO. Mindfulness-Based Stress Reduction for Posttraumatic Stress Disorder Among Veterans. *A Randomized Clinical Trial. JAMA*. 2015; 314(5):456-465. doi: 10.1001/jama.2015.8361
39. Wheeler M, Cooper NR, Andrews L, Hughes JH, Juanchich M, Rakow T et al. Outdoor recreational activity experiences improve psychological well-being of military veterans with post-traumatic stress disorder: Positive findings from a pilot study and a randomised controlled trial. *PLoS ONE*. 2020; 15(11):e0241763. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241763>
40. Harrold SA, Lauerer JA, Edlund BJ. Increasing physical activity for veterans in the Mental Health Intensive Care Management Program: A community-based intervention. *Perspect Psychiatric Care*. 2018; 54:266-273. doi: 10.1111/ppc.12233
41. Laferrier JZ, Teodorski E, Sprunger N, Cooper RA, Schmeler M. Investigation of the Impact of Sports, Exercise and Recreation (SER). Participation on Psychosocial Outcomes in a Population of Veterans with Disabilities

## Discapacidad militar: revisión de recursos psicosociales en los ejércitos de nuestro entorno

- Using the Sports Outcome Research Tool and Comprehensive Uniform Survey (Sportacus). A Longitudinal Study. *J Nov Physiother.* 2017; 7(5). doi: 10.4172/2165-7025.1000365
42. Aganovic Z. Effects of Scuba Diving Program on Bosnian War Veterans with Amputations. *Int J of Sport, Exercise & Training Sciences.* 2019; 5(1):6-14. doi:10.18826/useeabd.506032
  43. Black AC, Meshberg-Cohen S, Pérez-Ortiz AC, Thornhil TA, Rosen MI. Veterans' compensation claims beliefs predict timing of PTSD treatment use relative to compensation and pension exam. *PLoS ONE.* 2018; 13(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209488>
  44. Meshberg-Cohen S, DeViva JC, Rosen M. Counseling Veterans Applying for Service Connection Status for Mental Health Conditions. *Psychiatric Services* 2017; 68(4):396-399. doi: 10.1176/appi.ps.201500533
  45. Smith BN, Wangc JM, Vaughn-Coaxume RA, Di Leone BAL, Vogta D. The role of postdeployment social factors in linking deployment experiences and current posttraumatic stress disorder symptomatology among male and female veterans. *Anxiety, Stress&Coping.* 2017; 30(1):39-51 <http://dx.doi.org/10.1080/10615806.2016.1188201>
  46. Fried DA, Passanante M, Helmer D, Holland BK, Halperin WE. The Health and Social Isolation American Veterans Denied Veterans Affairs Disability Compensation. *Health&Social Work.* 2017; 42(1):7-14. doi: 10.1093/hsw/hlw051
  47. Jackson CE, Green JD, Bovin MJ, Vasterling JJ, Holowska DW, Ranganatha G et al. Mild Traumatic Brain Injury, PTSD, and Psychosocial Functioning Among Male and Female US OEF/OIF Veterans. *Journal Traumatic Stress.* 2016; 29:309-316. doi: 10.1002/jts.22110
  48. Lippa SM, Fonda JR, Fortier CB, Amik MA, Kenna A, Milberg WP et al. Deployment-Related Psychiatric and Behavioral Conditions and their association with Functional Disability in OEF/OIF/OND Veterans. *Journal of Traumatic Stress.* 2015; 28:25-33. doi: 10.1002/jts.21979
  49. Kuklaa M, Bonfilisb KA, Salyers MP. Factors impacting work success in Veterans with mental health disorders: A Veteran-focused mixed methods pilot study. *Journal of Vocational Rehabilitation.* 2015; 43:51-66. doi:10.3233/JVR-150754
  50. Araten-Bergman T, Tal-Katz P, Ashley Stein M. Psychosocial adjustment of israeli veterans with disabilities. Does employment status matter? *Work.* 2015; 50:59-71. doi: 10.3233/WOR-141925
  51. Thorne KL, Devlin CJ, Dingess KM. Service dogs for veterans with PTSD. Implications for workplace success. *Career Planning and Adult Development Journal.* 2017; 33(2):36-48. <https://content.ebcohost.com/ContentServer.asp?>
  52. Ottomanelli L, Goetz LL, Barnetta SL, Njoha E. Predictors of employment outcomes among supported employment program participants with spinal cord injury. *Journal of Vocational Rehabilitation.* 2018; 49:139-148. doi:10.3233/JVR-180960
  53. Griffin CL, Steinb MA. Self-perception of disability and prospects for employment among U.S. veterans. *Work.* 2015; 50:49-58. doi: 10.3233/WOR-141929
  54. Smith DL. The relationship of disability and employment for veterans from the 2010 Medical Expenditure Panel Survey (MEPS). *Work.* 2015; 51:349-363. doi: 10.3233/AVOR-141979
  55. Sutton BS, Ottomanelli L, Njoh E, Barsed SD, Goetz LL. The impact of social support at home on health-related quality of life, among veterans, with spinal cord injury participating in a supported employment program. *Qual Life Res.* 2015; 24:1741-1747. doi: 10.1007/s11136-014-0912-4
  56. Gettings PE, Hall ED, Wilson SR, Kamald DM, Inderstrodt-Stephense J, Hughes-Kirchubeld L. Effects of reintegration difficulties, perceived message acceptance and perceived autonomy support on US military Veterans' evaluations of messages encouraging them to seek behavioral health care. *Communication Monographs.* 2019; 86(2):205-228. <https://doi.org/10.1080/03637751.2018.1536828>
  57. Swan AA, Nelson JT, Swiger B, Jaramillo CA, Eapen BC, Packer M et al. Prevalence of hearing loss and tinnitus in Iraq and Afghanistan Veterans: A Chronic Effects of Neurotrauma Consortium study. *Hearing Res.* 2017; 349:4-12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.heares.2017.01.013>
  58. Orff HJ, Hays CC, Twamley EW. Multivariate assessment of subjective and objective measures of social and family satisfaction in Veterans with history of traumatic brain injury. *J Rehabilitation, Research & Development.* 2016; 53(5):541-550. <http://dx.doi.org/10.1682/JRRD.2014.11.0295>
  59. Ben-Shalom Y, Tennant JR, Stapleton D. Trends in disability and program participation among U.S. veterans. *Disability and Health Journal.* 2016; 9:449-456. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dhjo.2015.12.008>
  60. Resolución 430/1259/12 del 9 de septiembre por la que se aprueba el Plan de apoyo a la discapacidad en las Fuerzas Armadas. *Boletín Oficial de Defensa número 185 de 22 de septiembre de 2015*, pp. 22235 a 22240. <https://www.defensa.gob.es/Galerias/ministerio/organigramadocs/plan-integracion-discapacidad.pdf>
  61. Orden Ministerial 71/2010, de 15 de diciembre, por la que se crea la Unidad de apoyo a heridos y familiares de fallecidos y heridos en acto de servicio de las Fuerzas Armadas. *Boletín Oficial de Defensa número 244 de 17 de diciembre de 2010*, pp. de 13551 a 13553. <https://www.defensa.gob.es/Galerias/ministerio/organigramadocs/omi/OM-71-2010-Creacion-Unidad-Heridos-y-Fallecidos.pdf>
  62. Instrucción 480/19065/2010, de 15 de diciembre, de la Gerencia del Instituto Social de las Fuerzas Armadas, por la que se regulan las prestaciones sociales del ISFAS. *BOD núm. 248*, de 23 de diciembre de 2010.
  63. Orden DEF/1459/2015, de 13 de julio, por la que se aprueba el Plan de Acción Social del Personal Militar. *BOE núm. 172*, de 13 de julio de 2015. <https://www.boe.es/boe/dias/2015/07/20/pdfs/BOE-A-2015-8128.pdf> [Consultado el 9 de agosto de 2021].
  64. Real Decreto Ley 8/2004, de 5 de noviembre, sobre indemnizaciones a los participantes en operaciones de paz y seguridad. *BOE núm. 271*, de 10 de noviembre de 2004.
  65. Ministère des Armées. *Bulletin de L'Observatoire Économique de la Défense*, juillet 2021.
  66. Fried DA, Helmer D, Halperin WE, Passannante M. Health and Healthcare Service Utilization Among U.S. Veterans Denied V.A. Service-Connected Disability Compensation: A Review of the Literature. *Mil Med.* 2015; 180:1034-1040. doi: 10.7205/MILMED-D-14-00435
  67. Maynard C, Nelson K, Fihn SD. Disability Rating and 1-Year Mortality Among Veterans with Service-Connected Health Conditions. *Public Health Reports.* 2018; 133(6):692-699. DOI: 10.1177/0033354918794929.
  68. Directiva 2000/78/CE del Consejo de la Unión Europea, de 27 de noviembre de 2000, relativa al establecimiento de un marco general para la igualdad de trato en el empleo y la ocupación. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, L303/16. 2 de diciembre del 2000. <https://www.boe.es/doue/2000/303/L00016-00022.pdf>

# Síndrome compartimental agudo en la baja de combate: una revisión narrativa

García-Cañas R<sup>a\*</sup>, Navarro-Suay R<sup>b\*\*</sup>, Crego-Vita DM<sup>b\*</sup>, Rodríguez-Moro C<sup>b\*</sup>, Orellana-Gómez-Rico JA<sup>b\*</sup>, Areta-Jiménez FJ<sup>c\*\*\*</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 172-177, ISSN: 1887-8571

## RESUMEN

**Introducción.** El síndrome compartimental agudo (SCA) es una complicación frecuente y potencialmente devastadora en las heridas de guerra que afectan a las extremidades, debido principalmente a las lesiones vasculares, óseas y de tejidos blandos frecuentemente asociadas, y a la dificultad para reevaluar a la baja durante su evacuación. El objetivo de esta revisión es analizar la evidencia científica disponible y actualizada sobre el manejo diagnóstico-terapéutico del SCA en la baja de combate. **Material y métodos.** Para la elaboración de este trabajo se ha realizado una búsqueda bibliográfica exhaustiva en las bases de datos: PubMed, Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, Scielo y Latindex. Para la selección de artículos, se han establecido como criterios de inclusión que fueran realizados en entornos militares o sobre poblaciones de bajas de combate, escritos en castellano o inglés, y publicados durante los últimos quince años. **Resultados y conclusiones.** En el entorno operativo, el diagnóstico del SCA será fundamentalmente clínico y el tratamiento consistirá en una fasciotomía precoz y completa de todos los compartimentos del miembro afectado, ya que la fasciotomía tardía o incompleta se ha asociado con peores resultados y a un aumento de la morbilidad. La formación continuada en cirugía de guerra ha disminuido las tasas de fasciotomías de revisión.

**PALABRAS CLAVE:** síndrome compartimental agudo, baja de combate, fasciotomía, cirugía de guerra, Sanidad Militar.

## Acute compartment syndrome in combat casualties: a narrative review

### ABSTRACT

**Introduction.** Acute compartment syndrome (ACS) is a frequent and potentially devastating complication of extremity war wounds, mainly due to the frequently associated vascular, bone and soft tissue injuries, and the limit close monitoring during casualty evacuation. The objective of this review is to analyze the available and updated scientific evidence on the diagnostic-therapeutic management of ACS in combat casualty. **Material and Methods.** For the preparation of this work, an exhaustive bibliographic search was carried out in the databases: PubMed, Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, Scielo and Latindex. For the selection of articles, inclusion criteria have been established: carried out in military environments or on combat casualties populations, written in Spanish or English, and published during the last fifteen years. **Results and Conclusions.** In the combat zone, the diagnosis is even more heavily weighted toward clinical evaluation and the treatment will consist of a prompt and complete fasciotomy of all compartments of the affected limb, inasmuch as delayed or incomplete fasciotomy has been associated with worse outcomes and increased morbidity and mortality. Pre-deployment training of surgeons has decreased the rate of revision fasciotomies.

**KEYWORDS:** acute compartment syndrome, combat casualty, fasciotomy, war surgery, Spanish Medical Corps.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome compartimental agudo (SCA) es una complicación relativamente frecuente y potencialmente devastadora en las

lesiones por arma de fuego o explosivos que afectan a las extremidades. Se caracteriza por un fenómeno de isquemia en los tejidos blandos que se asocia a presiones tisulares elevadas dentro de los compartimentos osteofasciales afectados. Esta entidad en sí es una emergencia quirúrgica, ya que los altos niveles mantenidos de presión intracompartimental comprometen la perfusión capilar y conducen a una necrosis del tejido inducida por hipoxia<sup>1</sup>.

Entre otros motivos, el SCA puede ser consecuencia de una fractura, de la propia revascularización de una extremidad isquémica, y en ocasiones también puede asociarse con una lesión por aplastamiento<sup>1</sup>. El daño irreversible de los músculos y de las estructuras neurales ocurrirá como consecuencia de unos niveles de hipoxia mantenidos, aunque el periodo más allá del cual el daño se vuelve permanente dependerá, fundamentalmente, del tipo de tejido y de los niveles de presión intracompartimental. En consecuencia, un diagnóstico y un tratamiento precoz pueden salvar la extremidad afectada. En contraposición, un diagnóstico erróneo se asocia con una morbilidad significativa derivada

<sup>a</sup> Capitán médico

<sup>b</sup> Teniente coronel médico

<sup>c</sup> General de brigada médico

\* Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid (España)

\*\* Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid (España)

\*\*\* Director del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla.

**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: 13 de septiembre de 2021

Aceptado: 19 de julio de 2022

doi: 0.4321/S1887-85712022000300007

de la necrosis isquémica de los tejidos dentro del compartimento. Además, la descompresión tardía debe evitarse debido a los asociados riesgos de infección y de lesión por reperusión<sup>2</sup>.

En los recientes conflictos de Irak y Afganistán, el patrón de lesión de las bajas de combate, tanto en heridos por arma fuego como por explosivos, se caracterizó por la predominante afectación de las extremidades, principalmente de los miembros inferiores<sup>6</sup>. De manera análoga, el traumatismo grave en las extremidades causado por explosivos ha constituido el patrón de lesión en más del 71 % del total de las heridas de guerra que afectaron a las extremidades de bajas de combate, y en ese sentido, las lesiones por explosivos que afectaron a extremidades fueron el motivo de hasta el 86 % del total de fasciotomías realizadas en bajas de combate<sup>2,3,7</sup>.

En el medio militar, las heridas de guerra que afectan a los miembros son particularmente susceptibles a la aparición de un SCA debido a que son lesiones que habitualmente asocian un importante daño vascular y una amplia afectación del tejido óseo y de las partes blandas<sup>3,4</sup>. Esto se incrementa en el entorno operativo, en el que la dificultad en el traslado de las bajas no permite, en numerosas ocasiones, una vigilancia estrecha de la extremidad afectada<sup>5</sup>.

La relevancia de la cirugía ortopédica de control del daño en ambiente militar viene determinada fundamentalmente porque esta constituye hasta casi un tercio de todos los procedimientos quirúrgicos que se realizan sobre heridas de guerra<sup>8</sup>. En un estudio retrospectivo en el que se analizaron 51.159 procedimientos de cirugía ortopédica realizados en el conjunto de formaciones sanitarias de tratamiento con capacidad quirúrgica estadounidenses desplegadas en operaciones entre los años 2002 y 2016, el desbridamiento de fracturas abiertas, la fasciotomía, la amputación y la fijación externa representaron dos tercios (66,1 %) de todo el volumen quirúrgico ortopédico, siendo la fasciotomía el procedimiento quirúrgico más frecuentemente realizado<sup>9</sup>. De hecho, varios autores han determinado una incidencia estimada de presencia de fasciotomías hasta en el 15 % de todas las bajas de combate que requirieron una evacuación estratégica<sup>2,10</sup>.

Aunque la incidencia del SCA en la baja de combate es aún desconocida, el destacable papel de la fasciotomía como herramienta de tratamiento en la cirugía ortopédica de combate moderna, nos ha motivado la realización de esta revisión narrativa. El objetivo de este trabajo es realizar una actualización en el manejo diagnóstico y terapéutico del SCA en el ámbito militar con base en una revisión de la literatura reciente.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Para la elaboración de este trabajo se ha realizado una revisión narrativa mediante una búsqueda bibliográfica exhaustiva en las bases de datos y motores de búsqueda: PubMed, Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, Scielo y Latindex.

Para la búsqueda de los artículos científicos, las palabras clave empleadas fueron las siguientes: *acute compartment syndrome, fasciotomy, combat casualty, military*.

Se seleccionaron aquellos manuscritos que estudiaran el tema del SCA, y se han tenido en cuenta los siguientes criterios de inclusión para la selección de los artículos: realizados en entornos militares o sobre poblaciones de bajas de combate, escritos en castellano o inglés, y publicados durante los últimos quince años.

### ETIOPATOGENIA DEL SÍNDROME COMPARTIMENTAL AGUDO

El SCA es un cuadro clínico de inicio brusco que se establece cuando la presión tisular en el interior de un compartimento osteofascial aumenta hasta ocluir la circulación capilar, provocando un compromiso de la microcirculación<sup>11</sup>. Esta situación isquémica, si no se revierte, provocará una necrosis muscular y nerviosa en el compartimento afecto produciendo un compromiso posterior de la función de las estructuras contenidas en el mismo, o lo que se conoce como *contractura isquémica de Volkmann*<sup>12</sup>. A su vez, la necrosis muscular conllevará la liberación de toxinas al torrente circulatorio que pueden llegar a ocasionar desde una insuficiencia renal hasta el fallo multiorgánico, y en ocasiones, la muerte<sup>13</sup>.

Entre los diferentes mecanismos de lesión asociados a la aparición del SCA se han descrito<sup>14</sup> las fracturas abiertas y cerradas; las lesiones penetrantes, por aplastamiento o compresión<sup>15</sup>, vasculares y por inyección; la reperusión de una extremidad tras la reparación de una lesión vascular; y las quemaduras.

Las localizaciones anatómicas más comunes de desarrollo de un SCA son la pierna y el antebrazo, seguidas del pie, la mano, y en menor medida el muslo<sup>16</sup>, aunque también se han descrito casos de SCA en lugares como la región glútea, el abdomen o la musculatura paravertebral<sup>17</sup>. Cuando el SCA afecta a la pierna, el compartimento anterior suele afectarse entre el 62 % y el 96 % de las veces, siendo el único compartimento afectado entre el 29 % y el 48 % de los casos<sup>18</sup>.

En particular, en la región anatómica del pie existe una relación compleja entre la energía liberada en el momento de la lesión y el desarrollo del SCA (Figura 1). Para Kirk et al., la magnitud del daño tisular inherente a las heridas de guerra provocadas por explosivos y proyectiles de alta velocidad, coloca a las bajas con lesiones en el pie en un elevado riesgo de desarrollar un SCA<sup>19</sup>.

Entre los principales factores descritos para el desarrollo de un SCA se encuentran la gravedad de las lesiones en las extremidades, especialmente de aquellas que afectan a los vasos, y la gravedad general de las lesiones de los heridos, en particular el shock<sup>5</sup>.

Otro factor a tener en cuenta es el uso del torniquete. Si bien, el empleo del torniquete de emergencia en el ambiente civil se encuentra muy limitado, la evidencia científica apoya su uso para el control de la hemorragia en bajas de combate<sup>20-22</sup>. Sin embargo, y aunque la reciente incorporación sistemática de torniquetes en los botiquines individuales de cada combatiente parece haber mejorado las tasas de supervivencia en el campo de batalla<sup>23,24</sup>, su uso generalizado se ha visto asociado a un aumento de posibles efectos negativos. Para Kragh et al., el marcado incremento en el número de fasciotomías realizadas en bajas de combate con lesiones en extremidades observado entre los años 2003 y 2006 parece estar relacionado con tres factores fundamentales: el aumento en las puntuaciones en los índices de gravedad, el uso más frecuente de torniquetes, y una mayor concienciación de la necesidad de realizar fasciotomías profilácticas<sup>10</sup>.

Un aspecto de especial atención en el ámbito militar son las aeroevacuaciones médicas<sup>25</sup>, las cuales se asocian a factores estresantes tales como la hipobaría, la hipoxia, las vibraciones, y los mecanismos de aceleración y desaceleración que, en teoría,

podrían aumentar la probabilidad de desarrollar un SCA, exacerbar las presiones intracompartimentales o acelerar su presentación. De hecho, estudios experimentales con modelos animales han postulado que el entorno hipobárico podría incrementar el riesgo de desarrollar un SCA<sup>26</sup>. No obstante, en recientes estudios militares realizados sobre aeroevacuaciones estratégicas de bajas de combate, no se ha encontrado relación entre la altitud del vuelo<sup>2</sup> o el tiempo de traslado<sup>27</sup> y el desarrollo de un SCA.

## EVALUACIÓN Y PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

El edema tisular secundario a una lesión alcanza su punto máximo a las 24-48 horas tras el traumatismo, pero se recomienda que la vigilancia se mantenga, al menos, durante la primera semana, especialmente en aquellos casos que requieran procedimientos quirúrgicos secuenciales, una reanimación continuada o ante la presencia de fenómenos de isquemia-reperusión<sup>5</sup>.

La clínica del SCA viene definida por las "five P's": *pain*, *pallor*, *pulseless*, *paresthesias* y *paralysis* (dolor, palidez, ausencia de pulsos, parestesias y parálisis). No obstante, el dolor desproporcionado y el dolor causado por el estiramiento pasivo de los músculos se consideran los hallazgos clínicos más significativos y sensibles para el diagnóstico de un SCA en desarrollo<sup>27</sup>, los cuales a menudo se pueden encontrar ausentes en bajas de combate con una alteración de su nivel de conciencia, que hayan recibido sedación intensa, que hayan precisado medidas de ventilación mecánica<sup>5</sup>, o anestesia regional<sup>29</sup>.

Se considera que la palpación de un compartimento a tensión es un hallazgo específico pero poco sensible y muy subjetivo, y en ocasiones complejo de valorar como en el caso del compartimento profundo de la pierna. Por otro lado, la parálisis y las parestesias son poco útiles de forma aguda, ya que también pueden aparecer como consecuencia de un traumatismo neural directo. Igualmente, la ausencia de pulsos suele aparecer de forma tardía, y en ocasiones se puede encontrar enmascarada por una lesión arterial o un hematoma expansivo en la extremidad.

En el entorno militar, incluso en aquellas bajas con un nivel de conciencia alterado, existe poco lugar para la monitorización de la presión intracompartimental debido fundamentalmente a los prolongados tiempos de evacuación, y a las dificultades para realizar una observación regular y una adecuada técnica de la misma<sup>30</sup>. De hecho, hasta la fecha no se ha demostrado que la monitorización de la presión sea más precisa que la monitorización clínica<sup>31</sup>. Por tanto, como la medición de la presión intracompartimental presenta numerosas limitaciones, y siguiendo las guías de práctica clínica del *Joint Trauma System* (JTS) su uso de forma rutinaria se ha desaconsejado en el entorno operativo<sup>5, 32, 33</sup>. Nuevas tecnologías, como el empleo de la monitorización en tiempo real de los cambios en la saturación regional de oxígeno son cada vez más habituales en zona de operaciones<sup>34</sup>, y parecen mostrar su utilidad en la valoración diagnóstica y terapéutica del SCA utilizando métodos no invasivos<sup>35, 36</sup>.

Osborn y Schmidt han tratado de abordar la cuestión de si las técnicas anestésicas neuroaxiales pueden afectar el diagnóstico de SCA en pacientes conscientes, ya que pueden enmascarar los síntomas clínicos<sup>29</sup>. En su trabajo de revisión realizado para la *American Academy of Orthopaedic Surgeons* y el *Major*

*Extremity Trauma and Rehabilitation Consortium* no encontraron ninguna referencia literaria que abordara este escenario, y la opinión de los autores es que la anestesia neuroaxial puede complicar el diagnóstico clínico del SCA. Ambos autores recomiendan que, si se administra anestesia neuroaxial en un paciente con riesgo de desarrollar un SCA, se debe realizar una monitorización estrecha y frecuente del miembro afectado<sup>28</sup>. Por su parte, Clasper y Aldington consideran que las técnicas de anestesia regional si pueden tener cabida en el manejo anestésico y analgésico de la baja de combate en formaciones de tipo Role 2 o Role 3, teniendo en cuenta en todo momento el posible desarrollo de un SCA, y siempre y cuando exista un acuerdo entre el cirujano y el anestesiólogo<sup>33</sup>.

## EL PAPEL DE LA FASCIOTOMÍA

Como norma general, la fasciotomía, en escenarios militares o en cualquier situación en la que se prevea una evacuación prolongada, se debe realizar ante cualquier sospecha clínica o cuando la baja presente un riesgo potencial significativo de desarrollar un SCA<sup>28</sup> (Figura 2), y esta debe implicar la liberación completa de la piel y de la fascia de todos los compartimentos de la extremidad que se somete a descompresión<sup>2</sup>, de hecho, las técnicas de liberación del espesor completo de la piel y la fascia presentan resultados superiores a las fasciotomías limitadas<sup>5</sup>. En este sentido, Clasper et al. proponen una serie de recomendaciones basadas en siete puntos de acción<sup>30</sup>: (1) la fasciotomía debe llevarse a cabo tan pronto como se haya establecido el diagnóstico; (2) realizando la descompresión quirúrgica de todos los com-



**Figura 1.** SCA en pie tras herida por arma de fuego atendido en el Role 4 español. Nota: fotografía del autor.



**Figura 2.** Fasciotomía descompresiva realizada en una baja de combate atendida en el Role 2 español desplegado en Herat, Afganistán. Nota: fotografía del autor.

partimentos; (3) mediante incisiones de longitud completa; (4) habiendo marcado sobre la piel con un rotulador estéril la localización de las incisiones quirúrgicas, y su posible extensión; (5) reduciendo y estabilizando las fracturas asociadas; (6) evitando una exposición innecesaria del tejido óseo; (7) y teniendo en consideración una posible reconstrucción quirúrgica posterior.

Ocasionalmente, las bajas de combate pueden llegar a presentar cuadros de SCA de prolongada duración (superiores a 12 horas) debidos, entre otros posibles motivos, al retraso en los tiempos de evacuación. Ante esta situación clínica, la cual se encuentra asociada con un riesgo notablemente mayor de complicaciones, incluyendo un aumento en la mortalidad y en la tasa de infecciones<sup>37</sup>, se recomienda el tratamiento mediante una adecuada reanimación, la alcalinización urinaria, el empleo de manitol o facilitar terapia intensiva, si fuera preciso<sup>38</sup>. De hecho, este manejo conservador parece presentar mejores resultados que la fasciotomía en aquellos heridos con lesiones cerradas por aplastamiento<sup>37</sup>. Por lo tanto, en aquellos SCA con más de 12 horas de isquemia caliente, con una musculatura no viable, se desaconseja la realización de manera rutinaria de una fasciotomía<sup>38</sup>.

En un estudio en el que se revisaron a 336 militares estadounidenses a los que se les había realizado alguna fasciotomía entre los años 2005 y 2006, encontraron una tasa de fasciotomías de revisión del 22 %, y aquellas fasciotomías que precisaron una revisión quirúrgica con mayor prevalencia fueron las realizadas en la pierna y el antebrazo. Siendo los procedimientos de revisión más frecuentes realizados la extensión de las incisiones fasciales y la descompresión de los compartimentos sin abrir<sup>2</sup>. Este retraso en el tratamiento, y la necesidad de realizar una fasciotomía de revisión en bajas de combate, se han asociado con un significativo aumento en las tasas de amputación mayor de extremidades, y con una mortalidad cuatro veces mayor en comparación con las bajas en las que se realizaron fasciotomías tempranas<sup>2</sup>.

Tras el establecimiento del *U.S. Joint Theater Trauma System* en el año 2004, el número de fasciotomías realizadas se duplicó en el año 2005 hasta alcanzar una tasa de incidencia de 116,6 por cada 1.000 bajas de combate con lesiones en extremidades susceptibles de desarrollar un SCA<sup>39</sup>. Posteriormente, en el

año 2007 el *US Army Institute of Surgical Research* desarrolló un programa educativo enfocado a subsanar los déficits de formación de sus cirujanos militares con respecto al diagnóstico y al tratamiento del SCA<sup>40</sup>, y en el año 2008 el JTS publicaría, por primera vez, la guía de práctica clínica: *Acute Extremity Compartment Syndrome and the Role of Fasciotomy in Extremity War Wounds*<sup>5</sup>. Consecuentemente, entre los años 2006 y 2008, la tasa de SCA se redujo de un 55,7 en el año 2006 al 9,8 en el 2008, mientras que la tasa de fasciotomías realizadas se mantuvo por encima de un 70 por 1.000 en todos los años<sup>39</sup>.

El resultado de la implementación de este plan integral de formación ha conseguido una reducción aproximada del 40 % en la incidencia del SCA en la baja de combate<sup>39</sup>, y ha permitido obtener una tasa más alta de supervivencia, la realización de un mayor número de fasciotomías y la necesidad de menos revisiones quirúrgicas<sup>40</sup>, de hecho durante el desarrollo de los conflictos en Afganistán e Irak, las tasas anuales de fasciotomías comenzaron siendo del 0 % en el año 2001 y aumentaron hasta alcanzar un 26 % en el año 2010<sup>41</sup>.

De forma similar, desde hace varios años y con una periodicidad anual, en el Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla» se imparte el «Curso de cirugía de guerra y grandes catástrofes» en el que se incluye un capítulo sobre el SCA y la fasciotomía descompresiva. Si bien los modelos de animales de experimentación (*Sus scrofa* domésticos) que se utilizan en la parte práctica del curso no son apropiados para la realización de este tipo de técnica quirúrgica, se está pensando en incluir modelos inanimados o cadáveres de especímenes humanos que permitan una adecuada instrucción del personal en la realización de fasciotomías descompresivas en las extremidades.

Aunque no existen estudios sobre la experiencia en la realización de fasciotomías por facultativos sin formación quirúrgica, algunas publicaciones recientes consideran que los sistemas de telemedicina y teleasistencia quirúrgica podrían convertirse en herramientas potencialmente útiles para la realización de fasciotomías en ambientes austeros por parte de personal no entrenado en técnicas quirúrgicas<sup>42,43</sup>.

Además, como ya hemos comentado con anterioridad, la valoración clínica por parte del cirujano es fundamental, no solo en el momento de la atención inicial a la baja, si no estableciendo un posible pronóstico evolutivo en términos de probabilidades de desarrollar un SCA. De ese modo y con el objetivo de minimizar la incidencia de falsos negativos durante la valoración inicial a la baja de combate, Kirk et al. recomiendan la realización de fasciotomías profilácticas ante cualquier signo clínico de SCA previo a cualquier traslado de la baja en medio aéreo<sup>19</sup>.

Aunque el empleo de la fasciotomía precoz de manera profiláctica se ha considerado un elemento fundamental para prevenir el desarrollo de un SCA después de la revascularización de una extremidad en bajas con lesiones vasculares<sup>44</sup>, en un estudio en que se analizaron 515 bajas de combate con alguna lesión vascular en las extremidades inferiores, la realización de fasciotomías no se asoció con una mejoría en la supervivencia de la extremidad, y en cambio se relacionó con el desarrollo de complicaciones locales. Para Kauvar et al., la fasciotomía no es considerada un elemento determinante en el manejo quirúrgico de las bajas de combate con lesiones arteriales en los miembros inferiores, y sugieren que la fasciotomía profiláctica precoz debe

realizarse con una cuidadosa consideración entre la posibilidad de prevenir un SCA y el aumento de morbilidad que provoca el procedimiento en sí mismo<sup>45</sup>.

## QUEMADURAS

La presencia de lesiones por quemadura en la baja de combate se ha visto relacionada con un aumento en la realización de procedimientos de fasciotomía<sup>2</sup>. La necesidad de realizar una escarotomía o fasciotomía generalmente se presenta entre las primeras seis y veinticuatro horas tras la lesión por quemadura. Si no se identifica la necesidad de cualquiera de estos procedimientos dentro de las primeras veinticuatro a cuarenta y ocho horas, es probable que la vascularización de la extremidad siga siendo adecuada sin necesidad de intervención quirúrgica<sup>46</sup>.

En cualquier quemadura circunferencial de una extremidad (incluidos los dedos), la monitorización estrecha es determinante. Se recomienda elevar la extremidad entre 35-40° para disminuir el edema, muy especialmente durante los periodos de traslado. Como normal general, en las extremidades con quemaduras, la presencia de pulso palpable a nivel radial, pedio y tibial posterior es suficiente para descartar un SCA, siempre que no existan lesiones por quemadura distales a estos pulsos. La pérdida o disminución del pulso debe motivarnos hacia la consideración de la descompresión quirúrgica mediante escarotomías o fasciotomías<sup>46</sup>.

La escarotomía se realiza habitualmente en el contexto de una quemadura circunferencial de espesor total. Consiste básicamente en realizar una incisión en la piel y en el tejido celular subcutáneo, pero sin incidir sobre la fascia, y por lo general, y junto con una adecuada reposición de volumen, suele ser suficiente para evitar un SCA causado por quemaduras, a menos que exista daño muscular subyacente. En los casos en los que tras la realización de una escarotomía no se consigan reestablecer pulsos distales, se recomienda la realización de una fasciotomía descompresiva de los compartimentos afectados<sup>46</sup>.

## CIERRE DE HERIDAS

Tanto la técnica *shoe-lace* con cintas quirúrgicas (*vessel loops*) como los sistemas de terapia V.A.C. (*Vacuum Assisted Closure*), entre otros, son las técnicas para cierre de fasciotomías más empleadas en la actualidad con unos resultados similares. La filosofía común de ambas técnicas, se basa en el concepto de mantener la elasticidad de la piel durante un periodo determinado de tiempo que permita un cierre diferido. Si bien, los procedimientos de aproximación gradual de la herida se han asociado a mejores resultados y a una menor tasa de requerimientos de injertos, las técnicas de cierre asistido por terapia de vacío presentan menores complicaciones<sup>47</sup>.

Otro factor a tener en cuenta es la disponibilidad del material requerido en el ambiente austero y limitado en recursos en el que se desarrollan la mayoría de las operaciones militares. La técnica de cierre *shoelace* únicamente precisará de una grapadora quirúrgica, gasas/compresas y *vessel loops*, materiales fácilmente asequibles y de bajo coste, mientras que los sistemas V.A.C.

requieren de materiales fungibles y altamente específicos, con necesidad de suministro eléctrico, y por tanto con una mayor huella logística.

Por su parte, Singh et al. han descrito su experiencia durante la guerra de Irak en el manejo de once bajas de combate que fueron tratadas de manera consecutiva utilizando un dispositivo dinámico de sutura de heridas para el cierre de incisiones de fasciotomía. Los once sujetos habían presentado un SCA secundario a una lesión penetrante en la pierna y fueron tratados mediante fasciotomías descompresivas de los cuatro compartimentos. A diez de los once pacientes (91 %) se les pudo realizar un cierre primario diferido después de la aplicación del dispositivo. Sin embargo, el seguimiento a largo plazo de este reducido grupo de bajas fue limitado debido a la pronta evacuación estratégica de las bajas<sup>48</sup>. Otros autores como Govaert et al., han propuesto un sistema de cierre de heridas de fasciotomía basado en la dermotracción progresiva mediante el empleo de bridas sujetas a la piel con grapas quirúrgicas. Los buenos resultados observados, el bajo coste del material y su fácil disponibilidad, hacen de esta técnica de cierre un procedimiento adecuado para el entorno militar, como así sugieren los autores<sup>49</sup>.

Aunque en la actualidad continúa existiendo un debate sobre las técnicas óptimas de cierre de las heridas de fasciotomía de las extremidades, como regla general el cierre de las incisiones quirúrgicas de fasciotomías se realizará siempre de forma diferida, ya sea mediante un cierre primario diferido o mediante la cobertura con un injerto cutáneo. Y aunque estos procedimientos secundarios a menudo se asocian con la necesidad de reintervención quirúrgica y una mayor estancia hospitalaria, su realización se aconseja una vez la baja se encuentre estabilizada y en formaciones sanitarias fuera del teatro de operaciones.

## CONCLUSIONES

Para el cirujano de guerra, la tendencia actual en el manejo del SCA en la baja de combate debe basarse en tres puntos fundamentales: la intuición para establecer un diagnóstico de sospecha en aquellas heridas por arma de fuego o explosivos que afecten a las extremidades, la necesidad de basar el diagnóstico fundamentalmente en los hallazgos clínicos, y el uso de la fasciotomía descompresiva de manera precoz, con el fin de evitar las terribles consecuencias de un diagnóstico y/o tratamiento tardíos.

La técnica quirúrgica de la fasciotomía descompresiva en el entorno militar debe buscar dos objetivos principales, ser realizada sobre todos los compartimentos del miembro afecto y conseguir una adecuada liberación de los mismos, con el fin de prevenir la necesidad de un procedimiento de revisión y, en definitiva, disminuir la morbilidad y mejorar la atención a la baja de combate.

Los autores de esta revisión consideramos que la instrucción y el adiestramiento en técnicas de cirugía ortopédica del control del daño son un elemento fundamental y un requisito imprescindible para cualquier cirujano militar como parte de su formación continuada como personal sanitario que despliega en operaciones militares en el exterior.

## BIBLIOGRAFÍA

- McQueen MM, Gaston P, Court-Brown CM. Acute compartment syndrome. *J Bone Joint Surg Br.* 2000; 82(2):200–3.
- Ritenour AE, Dorlac WC, Fang R, Woods T, Jenkins DH, Flaherty SF, et al. Complications After Fasciotomy Revision and Delayed Compartment Release in Combat Patients. *J Trauma Acute Care Surg.* 2008; 64(2):S153–62.
- 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.
- Belmont PJ, McCriskin BJ, Hsiao MS, Burks R, Nelson KJ, Schoenfeld AJ. The Nature and Incidence of Musculoskeletal Combat Wounds in Iraq and Afghanistan (2005-2009). *J Orthop Trauma.* 2013; 27(5):e107–13.
- Gordon WT, Talbot M, Shero JC, Osier CJ, Johnson AE, Balsamo LH, et al. Acute Extremity Compartment Syndrome and the Role of Fasciotomy in Extremity War Wounds. *Mil Med.* 2018; 183(9/10):108–11.
- García Cañas R, Navarro Suay R, Rodríguez Moro C, Crego Vita D, Bernácer López J, Areta Jiménez F. El patrón de lesión y su relación con el índice de gravedad en la baja de combate. *Sanid Mil.* 2021; 77(1):17–25.
- Covey DC. Blast and Fragment Injuries of the Musculoskeletal System. *J Bone Jt Surg.* 2002; 84(7):1221–34.
- Turner CA, Stockinger ZT, Gurney JM. Combat surgical workload in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: The definitive analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2017; 83(1):77–83.
- Stern A, Stockinger ZT, Todd WE, Gurney JM. An analysis of orthopedic surgical procedures performed during U.S. Combat operations from 2002 to 2016. *Mil Med.* 2019; 184(11–12):813–9.
- Kragh JFJ, Wade CE, Baer DG, Jones JA, Walters TJ, Hsu JR, et al. Fasciotomy Rates in Operations Enduring Freedom and Iraqi Freedom: Association with Injury Severity and Tourniquet Use. *J Orthop Trauma.* 2011; 25(3):134–9.
- Jobe MT. Compartment Syndromes and Volkmann Contracture. In: Azar F, Beaty J, Canale S, (eds.). *Campbell's Operative Orthopaedics*. 13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2013. p. 3722–33.
- Volkman R. Die ischaemische muskellahmungen und kontrakturen. *Zentralbl Chir.* 1881; 8:801.
- Hayakawa H, Aldington D, Moore R. Acute traumatic compartment syndrome: a systematic review of results of fasciotomy. *Trauma.* 2009; 11(1):5–15.
- Borden Institute. US Army Medical Department Center and School Health Readiness Center of Excellence. Compartment Syndrome. In: Cubano MA, Butler FK, editors. *Emergency War Surgery*. 5th ed. Fort Sam Houston, Texas: Office of The Surgeon General, United States Army; 2018. p. 491–8.
- Smedick B, van Wyck D. Lower Extremity Compartment Syndrome From Prolonged Limb Compression and Immobilization During an Airborne Operation. *J Spec Oper Med.* 2016; 16(3):5–9.
- Masini BD, Racusin AW, Wenke JC, Gerlinger TL, Hsu JR. Acute compartment syndrome of the thigh in combat casualties. *J Surg Orthop Adv.* 2013; 22(1):42–9.
- Pete Allen L, Jackson Pugh L, Alexander Blau L. Case Study: Acute Lumbar Paraspinal Compartment Syndrome in an Austere Military Environment. *Mil Med.* 2021; 186(1–2):254–7.
- Hope MJ, McQueen MM. Acute Compartment Syndrome in the Absence of Fracture. *J Orthop Trauma.* 2004; 18(4):220–4.
- Kirk KL, Hayda R. Compartment Syndrome and Lower-Limb Fasciotomies in the Combat Environment. *Foot Ankle Clin.* 2010; 15(1):41–61.
- Kragh JF, Walters TJ, Baer DG, Fox CJ, Wade CE, Salinas J, et al. Survival with emergency tourniquet use to stop bleeding in major limb trauma. *Ann Surg.* 2009; 249(1):1–7.
- Kragh JF, Walters TJ, Baer DG, Fox CJ, Wade CE, Salinas J, et al. Practical use of emergency tourniquets to stop bleeding in major limb trauma. *J Trauma.* 2008; 64(2 Suppl):S49–50.
- Beekley AC, Sebesta JA, Blackburne LH, Herbert GS, Kauvar DS, Baer DG, et al. Prehospital tourniquet use in Operation Iraqi Freedom: effect on hemorrhage control and outcomes. *J Trauma.* 2008; 64(2 Suppl):S28–37.
- Brodie S, Hodgetts TJ, Ollerton J, McLeod J, Lambert P, Mahoney P. Tourniquet use in combat trauma: UK military experience. *J R Army Med Corps.* 2007; 153(4):310–3.
- González Alonso V, Usero Pérez MC, Orbañanos Peiro L, Colmenar Jarillo G, Gómez Crespo JM, Hossain López S. ¿Mejora el torniquete la supervivencia del combatiente en zonas en conflicto? *Sanid Mil.* 2015; 71(1):22–8.
- George SM, Hsu JR, Kragh J, Stinner DJ. Documentation of acute compartment syndrome during medical evacuation. *J Surg Orthop Adv.* 2015; 24(1):22–6.
- McGill R, Jones E, Robinson B, Kryzak T, Kadmas W. Correlation of altitude and compartment pressures in porcine hind limbs. *J Surg Orthop Adv.* 2011; 20(1):30–3.
- Maddry JK, Mora AG, Perez CA, Reeves LK, Paciocco JA, Clemons MA, et al. Characterization of Long-range Aeromedical Transport and Its Relationship to the Development of Traumatic Extremity Compartment Syndrome: A 7-year, Retrospective Study. *Mil Med.* 2021; En prensa.
- Osborn PM, Schmidt AH. Management of Acute Compartment Syndrome. *J Am Acad Orthop Surg.* 2020; 28(3):e108–14.
- Davis ET, Harris A, Keene D, Porter K, Manji M. The use of regional anaesthesia in patients at risk of acute compartment syndrome. *Injury.* 2006; 37(2):128–33.
- Clasper JC, Standley D, Heppell S, Jeffrey S, Parker PJ. Limb Compartment Syndrome And Fasciotomy. *J R Army Med Corps.* 2009; 155(4):298–301.
- Janzing HM, Broos PL. Routine monitoring of compartment pressure in patients with tibial fractures: Beware of overtreatment! *Injury.* 2001; 32(5):415–21.
- Kragh JFJ, Kirby J, Ficke JR. Extremity Injury. In: Savitsky E, Eastridge B, editors. *Combat Casualty Care: Lessons Learned from OEF and OIF*. Fort Detrick, Maryland: Office of the Surgeon General Department of the Army, United States of America; 2012. p. 405–13.
- Clasper JC, Aldington DJ. Regional anaesthesia, ballistic limb trauma and acute compartment syndrome. *J R Army Med Corps.* 2010; 156(2):77–8.
- Beilman GJ, Blondet JJ. Near-infrared spectroscopy-derived tissue oxygen saturation in battlefield injuries: a case series report. *World J Emerg Surg.* 2009; 4:25.
- Aedo Martín D, Navarro Suay R, García Cañas R, Fernández-Gayol M, Vethencourt Koiffmann R, Areta Jiménez FJ. Use of Oxygen Tissue Monitoring in Patients With Compartment Syndrome: Two Clinical Cases and Literature Review. *Mil Med.* 2019; 184(5–6):e475–9.
- Reisman WM, Shuler MS, Roskosky M, Kinsey TL, Freedman BA. Use of near-infrared spectroscopy to detect sustained hyperaemia following lower extremity trauma. *Mil Med.* 2016; 181(2):111–5.
- Reis ND, Better OS. Mechanical muscle-crush injury and acute muscle-crush compartment syndrome. *J Bone Jt Surg - Ser B.* 2005; 87(4):450–3.
- Gerdin M, Wladis A, Von Schreeb J. Surgical management of closed crush injury-induced compartment syndrome after earthquakes in resource-scarce settings. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73(3):758–64.
- Palm K, Apodaca A, Spencer D, Costanzo G, Bailey J, Fortuna G, et al. Evaluation of military trauma system practices related to complications after injury. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73(6 Suppl 5):S465–71.
- Kragh JF, San Antonio J, Simmons JW, MacE JE, Stinner DJ, White CE, et al. Compartment syndrome performance improvement project is associated with increased combat casualty survival. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013; 74(1):259–63.
- Kragh JF, Dubick MA, Aden JK, Mckeague AL, Rasmussen TE, Baer DG, et al. U. S. Military Experience From 2001 to 2010 With Extremity Fasciotomy in War Surgery. *Mil Med.* 2016; 181(5):463–8.
- Talbot M, Harvey EJ, Berry GK, Reindl R, Tien H, Stinner DJ, et al. A pilot study of surgical telementoring for leg fasciotomy. *J R Army Med Corps.* 2018; 164(2):83–6.
- Rojas Muñoz E, Cabrera ME, Lin C, Sánchez Tamayo N, Andersen D, Popescu V, et al. Telementoring in Leg Fasciotomies via Mixed-Reality: Clinical Evaluation of the STAR Platform. *Mil Med.* 2020; 185(Suppl 1):513–20.
- Rasmussen T, Stockinger Z, Antevil J, White C, Fernandez N, White J, et al. Wartime vascular injury. *Mil Med.* 2018; 183(suppl\_2):101–4.
- Kauvar DS, Staudt AM, Arthurs ZM, Propper BW, Piper LC, Rivera JC, et al. Early Fasciotomy and Limb Salvage and Complications in Military Lower Extremity Vascular Injury. *J Surg Res.* 2021; 260:409–18.
- Driscoll IR, Mann Salinas EA, Boyer NL, Pamplin JC, Serio Melvin ML, Salinas J, et al. Burn casualty care in the deployed setting. *Mil Med.* 2018; 183(suppl\_2):162–7.
- Jauregui JJ, Yarmis SJ, Tsai J, Onuoha KO, Illical E, Paulino CB. Fasciotomy closure techniques: A meta-analysis. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2017; 25(1):1–8.
- Singh N, Bluman E, Starnes B, Andersen C. Dynamic wound closure for decompressive leg fasciotomy wounds. *Am Surg.* 2008; 74(3):217–20.
- Govaert GAM, Van Helden S. Ty-raps in trauma: A novel closing technique of extremity fasciotomy wounds. *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 2010; 69(4):972–5.

# Human intestinal spirochetosis, histological finding associated with diarrhea with poor clinical evolution

Domínguez-Cañete JJ.<sup>1</sup>, Rosado-Dawid NZ<sup>2</sup>, Sáez-García MA<sup>3</sup>

*Sanid. mil.* 2022; 78 (3): 178-179, ISSN: 1887-8571

## Declaración de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses ni percibir becas en la publicación.

## ABSTRACT

Human intestinal spirochetosis was described by Harland and Lee in 1971, after observing colonization of the apical membrane of the intestinal mucosa by spirochetes. The clinical importance of these findings is not clear, since it is unknown whether the presence of these microorganisms is pathogenic or commensal. The clinical presentation is variable. It can be asymptomatic or manifest with abdominal pain, changes in intestinal rhythm and rectal bleeding. The prevalence of intestinal spirochaetosis is notably higher in developing countries than in developed countries, with the most likely route of transmission being fecal-oral, although sexual transmission has also been suggested as it is more prevalent in homosexual men. We present the case of a 42-year-old man, in treatment for 3 years with Tenofovir, with an HIV-positive partner, who went to the hospital for persistent diarrhea associated with eating a hamburger.

**KEYWORDS:** Spirochetosis, Human intestinal spirochetosis, enterobius, and diarrhea.

## CASE REPORT

42-year-old male patient who came to the hospital for diarrhea with 5-6 bowel movements a day. The patient associates the onset of clinical eating a hamburger. The clinic gets worse with

new intakes, and it did not improve with dietary measures. As usual treatment, the patient was intake Tenofovir (1-0-0) for 3 years in pre-exposure therapy due to contact with his HIV partner. Endoscopy was performed with ulcers and parasites (figure 1) and multiple biopsies were performed (figure 2).



<sup>1</sup> Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Central de la Defensa. Madrid.

<sup>2</sup> Servicio de Digestivo. Hospital Central de la Defensa. Madrid.

<sup>3</sup> Teniente coronel. Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Central de la Defensa. Madrid.

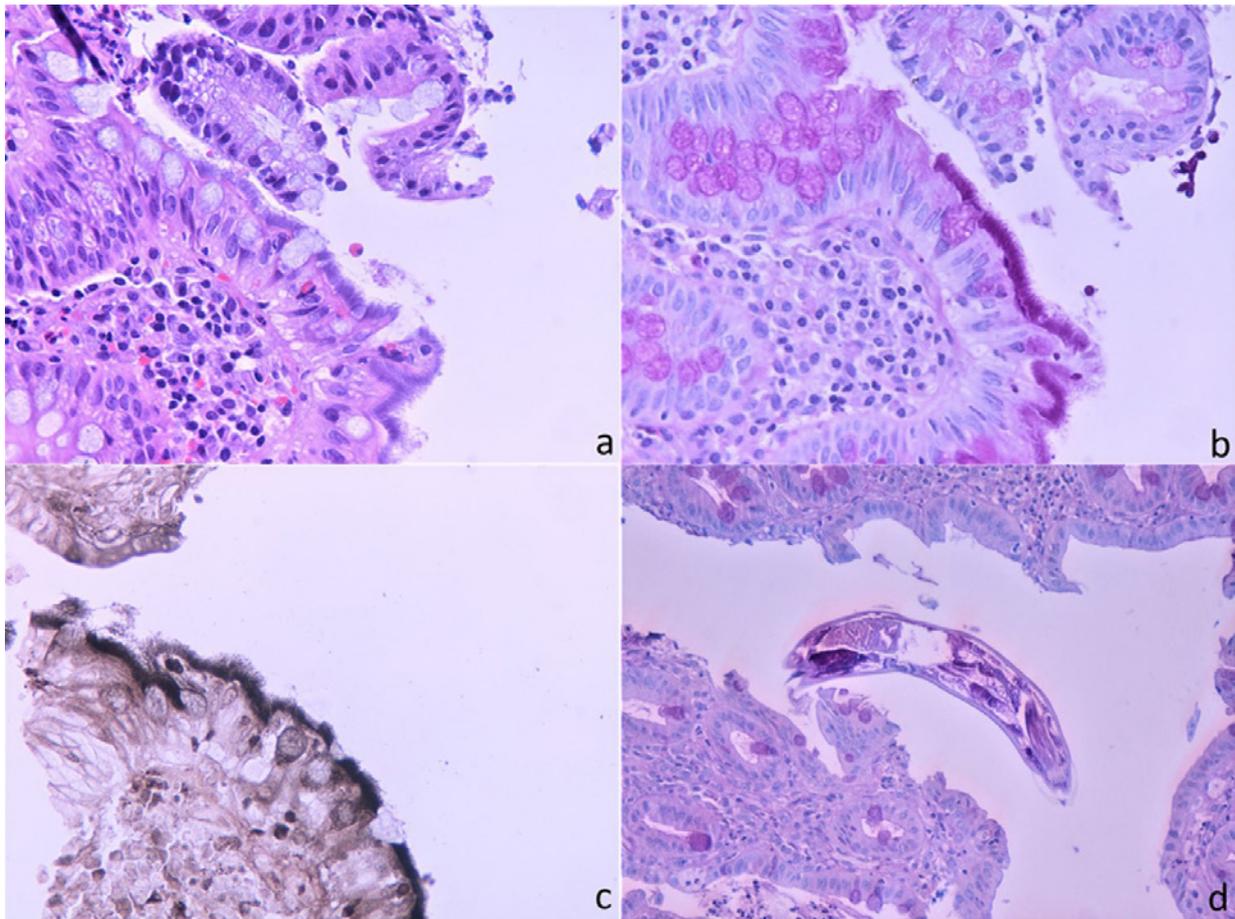
**Dirección para correspondencia:** Juan José Domínguez Cañete. Glorieta del Ejército 1, Servicio de Anatomía Patológica, 28047 (Madrid). Email: jdomeca5@mde.es / jjdcañete@gmail.com. Móvil: 658378152

Recibido: 18 de agosto de 2021

Aceptado: 13 de septiembre de 2021

doi: 0.4321/S1887-85712022000300008

The patient underwent endoscopy with poor preparation of the colon due to the presence of dense intraluminal fecal remains adhering to the wall, which were partially mobilized with the washes but which prevent large areas from being seen (Boston 1 + 2 + 1). He advanced until the cecal pole was intubated, observing a normal valve. Multiple stellate and serpiginous ulcers with a yellowish background and edema at the edges are observed throughout the colon and rectum. All of them presented innumerable millimeter and filiform parasites lodged in the beds



**Figure 2.** Histological examination HE 400X (a), PAS 400X (b) Silver 400x (c) and PAS 200x (d)

of the ulcers. The affectionation is more marked in the appendicular area, intensely congestive, with mucosal edema and extrusion of the tissue, producing a false appearance of friable neoformation when rubbing. A sample was taken for microbiology and pathological anatomy.

In the microbiological study, no growth was observed in the cultures, with frequent *Endolimax Nana* cysts being observed.

Figure 2. Histological examination HE 400X (a), PAS 400X (b) Silver 400x (c) and PAS 200x (d)

Histological examination revealed oval structures with an external cuticle compatible with *enterobius* and the presence of an apical fringe in the intestinal glands showing PAS and Silver staining. These findings are consistent with the spirochetes. Diagnosis: Roundworms compatible with *enterobius vermicularis* and human intestinal spirochetosis.

## DISCUSSION

Spirochetosis infection was described by Harland and Lee (1) in 1971 in patients without an obvious associated clinical outcome. The infection is more prevalent in men, being more frequent if there are homosexual relationships. The prevalence varies from 2 to 9% in Europe (2), although it has increased year after year in Asian studies (3). Associated symptoms are usually rare. The clinical presentation can vary from the absence of symptoms to the presence of abdominal pain (46%), diarrhea

(51%), alternating diarrhea/constipation (13%) and rectal bleeding (4). In our case, the relationship with helminths is more likely.

The interest of the case lies in the confusion due to cross-reactions with *T. pallidum* and the difficulty of diagnosis by culture and that it must be included in the differential diagnosis of a patient who presents risky contacts with an HIV partner.

The route of transmission is not clear, but there is a difference in the incidence of eating habits, sexual and hygienic-sanitary habits of the populations studied (5).

## BIBLIOGRAPHY

1. Lee FD, Kraszewski A, Gordon J, Howie JG, McSeveney D, Harland WA. Intestinal spirochaetosis. *Gut*. 1971; 12(2):126-133. doi:10.1136/gut.12.2.126
2. Ogata S, Shimizu K, Nakanishi K. Human intestinal spirochetosis: right-side preference in the large intestine. *Ann Diagn Pathol*. 2015; 19(6):414-7. doi:10.1016/j.anndiagpath.2015.10.004
3. Ogata S, Shimizu K, Oda T, Tominaga S, Nakanishi K. Immunohistochemical detection of human intestinal spirochetosis. *Hum Pathol*. 2016; 58:128-133. doi:10.1016/j.humpath.2016.07.032
4. Weisheit B, Bethke B, Stolte M. Espiroquetosis intestinal humana: Análisis de los síntomas de 209 pacientes, *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 2007; 42(12):1422-1427. doi:10.1080/00365520701245629
5. Amat Villegas I, Borobio Aguilar E, Beloqui Pérez R, De Llano Varela P, Oquiñena Legaz S, Martínez-Peñuela Virseda JM. Espiroquetosis colónica: una causa poco frecuente de diarrea en el adulto. *Gastroenterol Hepatol*. 2004; 27(1):21-3. doi:10.1016/S0210-5705(03)70440-3

## Placenta Accreta in a COVID-19 positive patient

Ferrara-Coppola C<sup>1</sup>, Guereñu-Panero I<sup>1</sup>, Domínguez-Cañete JJ<sup>1</sup>, Yuste del Pozo V<sup>1</sup>, Rueda-Correa F<sup>1</sup>, Sáez-García MA<sup>2</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 180-181, ISSN: 1887-8571

### Declaración de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses ni percibir becas en la publicación.

### ABSTRACT

Placenta accreta spectrum is a state of abnormal attachment of the placenta to the myometrium, resulting in hemorrhage and delayed or impossible delivery of the placenta. It's an infrequent pathology, and this condition can be life-threatening. We present an interesting case of a 41-year-old female with COVID-19 that attends the emergency room due to scanty vaginal bleeding at 14 days postpartum. A hemostatic hysterectomy was performed, and the diagnosis of placenta accreta was made.

**KEYWORDS:** Postpartum vaginal bleeding, Obstetric hemorrhage, SARS-COV-2, COVID-19, Hysterectomy, Placenta accreta.

### CASE REPORT

A 41-year-old female, with a personal background for type I obesity and total thyroidectomy due to goiter, in substitutive hormonal treatment with Eutirox. No personal history of peripheral vascular disease was known. As her gynecologic-obstetric background, three gestations: one spontaneous abortion and two eutocic deliveries; the first 10 years ago, and the last one approximately one month ago, with a controlled and normal pregnancy, that required manual extraction of the placenta due to retention of the same.

Attends the emergency room due to scanty vaginal bleeding at 14 days postpartum. Physical examination shows an arterial tension of 154/69 mmHg, heart rate of 91 BPM, and temperature of 36°C. External genitalia appear normal. A speculoscopia shows a normal vagina and cervix, with blood clots in the vagina without active bleeding. The cervix is permeable and doesn't present with pain in response to movement or bimanual palpation. The uterus is contracted, with no abdominal pain.

An ultrasound reveals an anteverted uterus, regular and augmented in size. The cavity is distended and occupied by a heterogeneous image 84 mm in size, with several anechoic zones through its depth, which, via a Doppler, are matched to tortuous blood vessels that not respect the endometrium-myometrium interface, practically throughout the whole uterus. Thinning myometrial wall (4-3 mm), and no free fluid.

It's decided that no curettage be done due to myometrial thinning, and perforation and active bleeding risks.

Blood tests are carried out, among which stands out a 9.4 g/dl haemoglobin, positive BetaHCG, and normal biochemistry and coagulation. The PCR for SARS-COV-2 comes back positive.

The patient is informed about her therapeutic options, and a hysterectomy is decided upon. During surgery, it was observed that the uterus was enlarged with a mass occupying the right horn without trespassing the serosa, and multiple surface blood vessels at the level of the right horn. The piece is sent to the Pathology Service (figure 1).



**Figure 1.** Gross image of uterine specimen. The bisected uterus reveals retained placental fragments within the endometrial cavity

Macroscopically, an enlarged uterus is observed, 17 cm in size through the largest axis, which displays an unscathed external surface; upon opening, an endometrial cavity occupied by a reddish irregular mass measuring 8x6 cm is observed. Also, vascular structures are observed through the myometrial depth, with dilated vessels and a presence of haematic material within. In the histological study, the mass described in the endometrial cavity corresponds to chorionic villi of mature aspect (some of them necrotized), without proliferation of the syncytiotro-

<sup>1</sup> Médico especialista. Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid.

<sup>2</sup> Teniente coronel médico especialista. Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid.

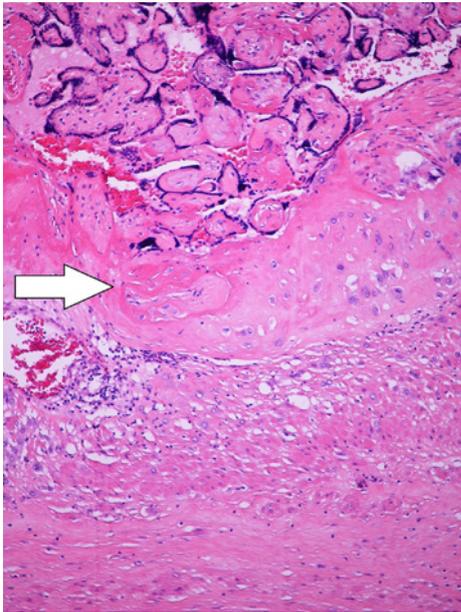
**Dirección para correspondencia:** Connie Ferrara Coppola. Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid. Glorieta del Ejército, 1. 28047 Madrid. España. Teléfono +34914222547; mail: cfercop@mde.es

Recibido: 14 de septiembre de 2021

Aceptado: 16 de noviembre de 2021

doi: 0.4321/S1887-85712022000300009

phoblast. An absence of decidua was observed in points with implantation of the villi directly on the myometrium (figure 2). The anathomo-pathological diagnosis was Placenta Accreta.



**Figure 2.** Histopathology of placenta accreta. Low-power image of chorionic villi in direct contact with myometrial smooth muscle fibers (H&E X100)

## DISCUSSION

Placental accretion is a relatively rare pathology, in which the placenta implants abnormally, with villi in direct relation with the myometrium, without the presence of decidua in between, which results in the placenta adhering to the uterus and thus extraction difficulty, with risks of postpartum haemorrhage and uterine rupture, ending, on occasion, in hysterectomy. Maternal death can occur (1).

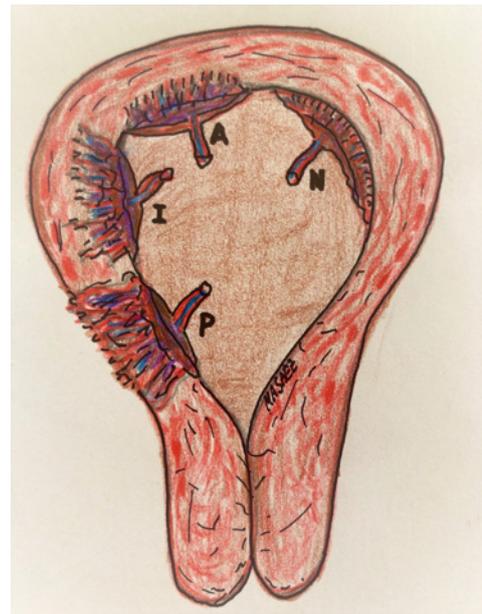
In spite of the fact that the exact aetiology of the pathology isn't known, it has been associated to antecedents of abortions, C-sections, advanced maternal age, a history of multiple pregnancies, previous curettages and structural uterine defects, which would lead to damage to the basal decidua and to an abnormal implantation of the placenta (2).

There are different degrees of abnormal placental implantation; placenta accreta (A) is limited to the surface myometrium, showing myometrial fibers within the basal plate; placenta increta (I), where the chorionic villi extend to the depth of the myometrium; and in placenta percreta (P), to the uterine serosa (figure 3) (3).

The incidence of postpartum hysterectomy due to placenta accreta is believed to oscillate between 0.2-1.5 per 1,000 births, and related mortality is between 2% and 7% (2).

As of today, there is no effective prophylactic, and pre-natal diagnostic tests are done via ultrasound and MRI. In 45% of cases, high serum levels of alpha-fetoprotein have been observed (3).

In terms of the effect of the COVID-19 infection on the placenta of pregnant women, emerging publications exist, some without relevant findings, and others where it is described, above all, maternal vascular malperfusion alterations associated to



**Figure 3.** The placenta accreta spectrum

altered maternal blood vessels with decidual arteriopathy, villous infarction and inter-villous thrombi (4, 5).

A study about manifestations during pregnancy in patients with COVID-19 report two cases of placenta accreta (6). Additionally, in another study, microscopical placental accretionism was observed, as well as myometrial fibers joined to the maternal placental face, but not with a significant increase as compared to control cases (5).

These alterations are seen when the infection occurs just before pregnancy or during early pregnancy because is the moment when the virus is able to disturb the endometrial immune response that could produce altered decidualization, placentation and trophoblast invasion, that could lead into placenta accreta spectrum or even preeclampsia.

After consulting the scientific literature, to our knowledge, there is no increased risk of significant placental histopathologic changes if the diagnosis of COVID-19 is in the third trimester, which is the case of our patient, but further studies are required to understand the possible effects of the virus in the placenta in this term.

## REFERENCES

1. Baergen R. Manual of Pathology of the Human Placenta. 2 ed. New York: Springer. 2011; 192-198.
2. Sarantopoulos P, Natarajan S. Placenta Accreta. Arch Pathol Lab Med. 2002; 126:1557-1558.
3. Bartels H, Postle J, Downey P, Brennan D. Placenta Accreta Spectrum: A Review of Pathology, Molecular Biology, and Biomarkers. Dis Markers. 2018; 1507674.
4. Gulersen M, Prasannan L, Tam Tam H, Metz CN, Rochelson B, Meirowitz N, et al. Histopathologic evaluation of placentas after diagnosis of maternal severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. Am J Obstet Gynecol MFM. 2020; 2(4):100211.
5. Shanes ED, Mithal LB, Otero S, Azad HA, Miller ES, Goldstein JA. Placental Pathology in COVID-19. Am J Clin Pathol. 2020; 154:23-32.
6. Askary E, Poordast T, Shiravani Z, Ashraf MA, Hashemi A, Naseri R, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) manifestations during pregnancy in all three trimesters: A case series. Int J Reprod BioMed. 2021; 19:191-204.

# Evaluación positiva de medicamentos: abril, mayo y junio 2022

Granda-Lobato P<sup>1</sup>, Correa-Pérez A<sup>2</sup>, Silva-Cuevas M<sup>3</sup>, García-Luque A<sup>4</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 182-187, ISSN: 1887-8571

## RESUMEN

Se reseñan los medicamentos evaluados y con dictamen positivo por comisión de expertos de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios o de la Agencia Europea del Medicamento hechos públicos de abril a junio 2022, 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:** Asciminib (Scemblix®); Budesonida (Kinpeygo®); Capmatinib (Travecta®); Efgartigimod Alfa (Vyvgart®); Eladocagene Exuparvovec (Upstaza®); Eptacog Beta Activado (Cevenfacta®); Extracto de corteza de abedul (Fisulvez®); Lasmiditan (Rayvow®); Lenacapavir (Sunlenca®); Melfalán Flufenamida (Pepaxti®); Mosunetuzumab (Lunsumio®); Olipudasa Alfa (Xenpozyme®); Lonafarnib (Zokinvy®); Vacuna frente a Covid-19 (inactivada, con adyuvante, adsorbida) (Valneva®); Valoctocogene Roxaparvovec (Roctavian®).

## Positive assessment of drugs: from April, May and June of 2022

### SUMMARY

The drugs assessed by the Spanish Agency for Medicines and Health Products or European Medicines Agency made public from April to June of 2022, 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:** Asciminib (Scemblix®); Budesonide (Kinpeygo®); Capmatinib (Travecta®); Efgartigimod Alfa (Vyvgart®); Eladocagene Exuparvovec (Upstaza®); Eptacog Beta Activated (Cevenfacta®); Birch Bark Extract (Fisulvez®); Lasmiditan (Rayvow®); Lenacapavir (Sunlenca®); Melphalan Flufenamide (Pepaxti®); Mosunetuzumab (Lunsumio®); Olipudase Alfa (Xenpozyme®); Lonafarnib (Zokinvy®); COVID-19 vaccine (inactivated, adjuvanted, adsorbed) (Valneva®); Valoctocogene Roxaparvovec (Roctavian®).

## 1. ASCIMINIB (Scemblix®)<sup>1,2</sup>

Asciminib es un inhibidor alostérico de la tirosina cinasa BCR-ABL indicado para el tratamiento de pacientes adultos con leucemia mieloide crónica (LMC) con cromosoma Filadelfia positivo en fase crónica previamente tratados con dos o más inhibidores de tirosina quinasa. Al dirigirse específicamente al bolsillo miristofilo de la proteína BCR-ABL1, asciminib (conocido como inhibidor de STAMP) funciona a través de un mecanismo biológico diferente al de los inhibidores de la tirosina quinasa existentes, que comprenden la mayoría de los tratamientos disponibles para la LMC.

La aprobación de Scemblix se basa en los datos del ensayo clínico ASCSEMBL, un fase III abierto y aleatorizado de asciminib frente a bosutinib en LMC después de dos o más TKI

previos y que incluyó 233 pacientes con LMC-FC Ph+. Scemblix fue capaz de duplicar la tasa de respuestas moleculares mayores (RMM) en comparación con bosutinib a las 24 semanas (25 % frente al 13 % [P=0,029]).

Los efectos adversos más frecuentes fueron: infecciones de las vías respiratorias superiores y dolor musculoesquelético; disminución de los recuentos de plaquetas y neutrófilos, disminución de la hemoglobina; aumento de triglicéridos, creatina quinasa y alanina aminotransferasa (ALT). Scemblix estará disponible en comprimidos recubiertos de 20 mg y 40 mg.

## 2. BUDESONIDA (Kinpeygo®)<sup>3,4</sup>

Kinpeygo, cuyo principio activo es la budesonida, está indicado en el tratamiento de la nefropatía IgA (NIgA) primaria en adultos en riesgo de progresión rápida de la enfermedad con una ratio proteínas/creatinina en orina  $\geq 1,5$  g/gramo. La causa de la NIgA es que el sistema inmunitario produce una versión defectuosa de la IgA. En los pacientes con esta enfermedad, la IgA defectuosa se acumula en los riñones, dañándolos e impidiendo su correcto funcionamiento.

<sup>1</sup> Capitán farmacéutico. Residente Servicio de Farmacia Hospitalaria.

<sup>2</sup> Farmacéutico civil adjunto. Servicio de Farmacia Hospitalaria.

<sup>3</sup> Médico civil residente. Servicio de Farmacología Clínica.

<sup>4</sup> Teniente coronel médico. Jefe de Servicio de Farmacología Clínica.

**Dirección para correspondencia:** Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. 28047 Madrid. España. [farmacia\\_gomezulla@oc.mde.es](mailto:farmacia_gomezulla@oc.mde.es)

Recibido: 22 de agosto de 2022

Aceptado: 25 de agosto de 2022

doi: 0.4321/S1887-857120220003000010

Kinpeygo está diseñado para liberarse cuando llega al intestino, donde, debido a su acción inmunosupresora, reduce la producción de IgA defectuosa y, por tanto, la acumulación de IgA y el daño a los riñones.

Un estudio principal en el que participaron 199 pacientes con NIgA mostró que, tras nueve meses de tratamiento, los pacientes que tomaban Kinpeygo presentaban una reducción del 31 % de la proteinuria, en comparación con una reducción del 5 % en los pacientes que tomaban placebo. Otros datos mostraron que los beneficios de Kinpeygo eran menos evidentes en pacientes con una enfermedad menos avanzada; por tanto, el uso de Kinpeygo se limita a los pacientes con riesgo de que su función renal empeore rápidamente.

Los efectos secundarios más frecuentes de Kinpeygo son el acné y la hipertensión arterial, el edema periférico y la dispepsia. Kinpeygo no debe utilizarse en pacientes con insuficiencia hepática grave (clase C de Child-Pugh). Estará disponible en forma de cápsulas duras de liberación modificada de 4 mg.

Dado que Kinpeygo ha recibido una autorización condicional, el laboratorio que comercializa Kinpeygo se compromete a presentar resultados adicionales del estudio principal, que aún está en curso, para confirmar la eficacia y seguridad del medicamento en pacientes con NIgA.

### 3. CAPMATINIB (*Travecta*®)<sup>3,5</sup>

Capmatinib, un inhibidor de MET que bloquea la fosforilación de MET y la señalización descendente dependiente de MET, está indicado en monoterapia para el tratamiento de pacientes adultos con cáncer de pulmón no microcítico (CPNM) avanzado que presenten alteraciones que conduzcan a la omisión del exón 14 del gen del factor de transición epitelial mesenquimal (METex14), que requieran una terapia sistémica tras un tratamiento previo con inmunoterapia y/o quimioterapia basada en platino.

La opinión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) se basa en el estudio de Fase II GEOMETRY mono-1 que mostró una mediana de supervivencia global (SG) de 20,8 meses en pacientes sin tratamiento previo y de 13,6 meses en pacientes tratados previamente con CPNM avanzado, que presentan alteraciones que producen la mutación METex14.

Entre las reacciones adversas más frecuentes que condujeron a la interrupción del tratamiento: edema periférico, neumonitis, fatiga, aumento de ALT y AST, náuseas y vómitos.

Tabrecta estará disponible en forma de comprimidos recubiertos de 150 mg y 200 mg.

Las recomendaciones detalladas para el uso de este producto se describirán en el resumen de las características del producto (SmPC), que se publicará en el informe público europeo de evaluación (EPAR).

### 4. EFGARTIGIMOD ALFA (*Vyvgart*®)<sup>1,6</sup>

Efgartigimod alfa es un fragmento de anticuerpo IgG1 humano que se une al receptor Fc neonatal (FcRn), disminu-

yendo así los niveles de IgG circulante, incluidos los autoanticuerpos IgG patógenos.

Vyvgart está indicado como complemento de la terapia estándar para el tratamiento de pacientes adultos con miastenia grave generalizada (MMG) que presentan anticuerpos contra el receptor de acetilcolina (AChR).

Los beneficios de Vyvgart incluyen una disminución de la discapacidad funcional y una menor gravedad de la enfermedad, en comparación con placebo en el ensayo clínico aleatorizado y doble ciego ADAPT.

Los efectos secundarios más frecuentes fueron las infecciones del tracto respiratorio superior y las infecciones del tracto urinario. Vyvgart se presenta como 20 mg/ml concentrado para solución para perfusión y las recomendaciones detalladas para su uso se describirán en el resumen de las características del producto (SmPC), que se publicará en el EPAR.

### 5. ELADOCAGENE EXUPARVOVEC (*Upstaza*®)<sup>7-9</sup>

El principio activo de Upstaza es eladocagene exuparvec. Upstaza consiste en un virus modificado (vector viral adenoasociado) que contiene una versión funcional del gen que codifica la enzima humana L-Aminoácido aromático descarboxilasa (AADC). La posterior expresión de la AADC da lugar a la producción de dopamina y, como resultado, al desarrollo de la función motora en pacientes con deficiencia de AADC. Así, Upstaza está indicado para el tratamiento de pacientes de 18 meses o más con un diagnóstico clínico, molecular y genético de deficiencia de AADC con un fenotipo grave. La deficiencia de AADC es una enfermedad genética hereditaria ultra rara que generalmente se manifiesta dentro del primer año de vida. En los ensayos clínicos Upstaza ha mostrado que mejora la función motora.

El 19 de mayo de 2022, el CHMP adoptó un dictamen positivo recomendando la concesión de una autorización de comercialización en circunstancias excepcionales para el medicamento Upstaza, esto ocurre cuando el solicitante puede demostrar que no puede proporcionar datos completos sobre la eficacia y de la seguridad del medicamento, debido en este caso, a la rareza de la afección a la que se destina.

Los efectos secundarios informados con mayor frecuencia fueron aumento de la temperatura corporal y movimientos erráticos e involuntarios. Upstaza estará disponible en forma de solución para infusión de 2,8 x 10<sup>11</sup> genomas vectoriales/0,5 mL.

### 6. EPTACOG BETA ACTIVADO (*Cevenfacta*®)<sup>8,10-12</sup>

El principio activo de Cevenfacta es el eptacog beta (activado), un factor de coagulación sanguínea casi idéntico al factor de coagulación VII que activa el factor X, que inicia el proceso de coagulación y proporciona así el control de la hemorragia. Dado que el factor VII actúa directamente sobre el factor X, independientemente de los factores VIII y IX, Cevenfacta puede utilizarse para restablecer la hemostasia en ausencia de estos o en presencia de inhibidores.

Cevenfacta esá indicado en adultos y adolescentes (de 12 años de edad y mayores) para el tratamiento de los episodios de sangrado y para la prevención de sangrados en los siguientes grupos de pacientes sometidos a cirugía o procedimientos invasivos:

- pacientes con hemofilia congénita con inhibidores de alta respuesta a factores de coagulación VIII o IX (es decir,  $\geq 5$  unidades Bethesda (BU));
- pacientes con hemofilia congénita con títulos bajos de inhibidores (BU < 5), pero que se espera que tengan una respuesta anamnésica alta a la administración del factor VIII o IX o se espera que sean refractarios al aumento de dosis de factor VIII o IX.

La aprobación de Cevenfacta se basó en los datos de los ensayos clínicos de fase III, PERSEPT 1 y PERSEPT 3.

El estudio de fase III PERSEPT 1, multicéntrico, aleatorizado, abierto y cruzado de dos regímenes de dosis iniciales (75 microg/kg y 225 microg/kg), evaluó 468 episodios de hemorragia en 27 pacientes adolescentes y adultos con hemofilia A y B con inhibidores. Ambos regímenes de dosificación cumplieron el criterio de valoración primario, con un 81 % y un 90 % de las hemorragias controladas a las 12 horas, respectivamente. A las 24 horas, la eficacia hemostática (criterio de valoración secundario) se mantuvo en el 96,7 % y en el 99,5 %, respectivamente. La mediana de tiempo para alcanzar la eficacia hemostática fue de 5,98 horas y de 3 horas (dosis de 75 microg/kg y 225 microg/kg). El estudio de fase III PERSEPT 3, multicéntrico, abierto y de un solo brazo, evaluó la seguridad y eficacia de Cevenfacta en 12 pacientes con hemofilia A o B con inhibidores que tenían programada una intervención quirúrgica electiva u otro procedimiento invasivo. En general, el 81,8 % de los procedimientos se notificaron como tratados con éxito a las 48 horas de la última administración del producto.

Los efectos secundarios más frecuentes son mareos, dolor de cabeza, molestias en el lugar de la infusión y hematomas, aumento de la temperatura corporal, hematomas posteriores al procedimiento y reacciones relacionadas con la infusión. Estará disponible como polvo y disolvente para solución inyectable de 1 mg, 2 mg y 5 mg.

## 7. EXTRACTO DE CORTEZA DE ABEDUL (*Filsuvez*®)<sup>3,13</sup>

Filsuvez contiene un extracto de corteza de abedul compuesto por triterpenos, entre las que se encuentran la betulina, el ácido betulínico, el eritrodiool, el lupeol y el ácido oleanólico.

Su mecanismo de acción no se conoce con exactitud, se cree que ayuda a los queratinocitos a crecer y desplazarse hacia el hueco creado por la herida, ayudando así a la cicatrización de las mismas.

Filsuvez está indicado para el tratamiento de lesiones de espesor parcial asociadas con epidermolísis bullosa (EB) distrófica y juntural en pacientes de 6 meses y mayores.

La eficacia de Filsuvez se investigó en un estudio principal en el que participaron 223 adultos y niños con EB, incluidos los subtipos distrófico y de unión. Filsuvez, en combinación con un apósito para heridas, mostró en el 41 % un cierre completo de la herida en 45 días, en comparación con el 29 % que utilizó un gel

de control en combinación con un apósito. No se observó ninguna diferencia con el gel de control después de 90 días.

Los efectos secundarios más comunes son las complicaciones de la herida, reacciones cutáneas en el lugar de aplicación, infecciones de la herida, prurito y reacciones de hipersensibilidad. Está prevista su comercialización como gel de 0,5 g y 1g.

## 8. LASMIDITAN (*Rayvow*®)<sup>1,14</sup>

El principio activo de Rayvow es el lasmiditan, un agonista de los receptores de la 5-hidroxitriptamina 1F (5-HT<sub>1F</sub>), que produce una disminución de la liberación de neuropéptidos y una inhibición de las vías del dolor.

Rayvow está indicado para el tratamiento agudo de la fase de dolor de los ataques de migraña, con o sin aura, en adultos.

La decisión del CHMP se basa en los resultados del estudio multicéntrico y doble ciego de fase 3, CENTURION. Los criterios de valoración primarios fueron la ausencia de dolor a las 2 horas (primer ataque) y la ausencia de dolor a las 2 horas en  $\geq 2/3$  ataques. Los criterios de valoración secundarios fueron el alivio del dolor, la ausencia de dolor sostenido y la ausencia de discapacidad.

Ambos criterios de valoración primarios se cumplieron para lasmiditan 100 mg y 200 mg ( $p < 0,001$ ). Se cumplieron todos los criterios de valoración secundarios.

Las reacciones adversas más comunes fueron mareos, parestias, fatiga y náuseas; estos fueron generalmente de gravedad leve o moderada, siendo mayor la incidencia durante el primer ataque.

Estará disponible como comprimidos recubiertos con película de 50 mg, 100 mg y 200 mg.

## 9. LENACAPAVIR (*Sunlenca*®)<sup>1,15</sup>

El principio activo de Sunlenca es el lenacapavir, un antiviral de uso que actúa inhibiendo de forma selectiva la función de la cápside del VIH-1 e inhibe la replicación del VIH-1 al interferir en múltiples pasos esenciales del ciclo vital del virus.

Sunlenca inyectable, en combinación con otro(s) antirretroviral(es), está indicado para el tratamiento de adultos con infección por el VIH-1 multirresistente para quienes de otra forma no es posible establecer un régimen antiviral supresor.

Sunlenca comprimidos, en combinación con otro(s) antirretroviral(es), está indicado para el tratamiento de adultos con infección por VIH-1 multirresistente para quienes de otra forma no es posible establecer un régimen antiviral supresor, para carga oral previa a la administración parenteral de lenacapavir.

En el ensayo clínico fase 2/3 cuádruple ciego y aleatorizado en 72 pacientes con VIH-1 multirresistente (CAPELLA), Sunlenca redujo de forma sostenida la carga viral del VIH-1 y la mantuvo en niveles bajos, y así mismo, incrementó el recuento de células CD4.

Sunlenca estará disponible en forma de comprimido recubierto de 300 mg y de solución inyectable de 464 mg.

## 10. MELFALÁN FLUFENAMIDA (*Pepaxti*®)<sup>1,16-17</sup>

El melfalán flufenamida es un derivado lipofílico del melfalán diseñado para mejorar su penetración en las células. Una vez dentro de las células, el melfalán inhibe la síntesis de ADN y ARN, provocando la muerte de las células tumorales.

Pepaxti está indicado, en combinación con dexametasona, para el tratamiento de pacientes adultos con mieloma múltiple que han recibido al menos tres líneas previas de tratamiento, cuya enfermedad es resistente a al menos un inhibidor de proteasoma, un agente inmunomodulador, y un anticuerpo monoclonal anti-CD38, y que hayan demostrado progresión de la enfermedad durante o después del último tratamiento. Para los pacientes que hayan recibido previamente un trasplante autólogo de células madre, el tiempo hasta la progresión deberá ser de al menos tres años desde el trasplante.

El dictamen del CHMP se basa en los resultados de HORIZON, un ensayo clínico de fase 2 multicéntrico de un solo brazo, en el que se comprobó que Pepaxti, en combinación con dexametasona, era seguro y producía respuestas profundas y duraderas en pacientes con mieloma múltiple en recaída o refractario.

La proporción de pacientes de HORIZON que obtuvieron una respuesta parcial o completa (tasa de respuesta global) al tratamiento fue del 28,8 %. La mediana del tiempo de respuesta fue de 2,3 meses, y la mediana de la duración de la respuesta fue de 7,6 meses.

Estos resultados se confirmaron en OCEAN, un ensayo clínico de fase 3 que probó Pepaxti más dexametasona frente a pomalidomida más dexametasona en pacientes que recibieron al menos dos, pero no más de cuatro, líneas de tratamiento previas.

Los efectos secundarios más frecuentes son trombocitopenia, neutropenia y anemia. Pepaxti estará disponible como polvo para concentrado para solución para perfusión 20 mg.

Este producto fue designado como medicamento huérfano durante su desarrollo. La EMA revisará ahora la información disponible hasta la fecha para determinar si se puede mantener la designación de huérfano.

## 11. MOSUNETUZUMAB (*Lunsumio* ®)<sup>3,18</sup>

Mosunetuzumab, un anticuerpo monoclonal que ha sido diseñado para unirse a las proteínas CD20 y CD3, ha sido aprobado para el tratamiento en monoterapia de pacientes adultos con linfoma folicular (FL) en recaída o refractario que hayan recibido al menos dos tratamientos sistémicos previos.

Los beneficios de Lunsumio se evaluaron en un estudio (GO29781) fase I/II, multicéntrico, abierto, de escalada de dosis y de expansión en adultos con linfoma folicular en recaída o refractario que habían recibido al menos dos terapias anteriores. En este estudio, Lunsumio no se comparó con otros medicamentos. En respuesta al tratamiento, el cáncer se redujo o desapareció en el 80 % (72 de 90) de los pacientes, mientras que el 60 % (54 de 90) de los pacientes lograron una respuesta completa (sin signos de cáncer). Por término medio, las respuestas duraron al menos doce meses en el 62 % de los pacientes.

Los efectos secundarios más frecuentes son el síndrome de liberación de citoquinas, neutropenia, fiebre, niveles bajos de fosfato en la sangre y dolor de cabeza.

Lunsumio se presenta como concentrado para solución para perfusión de 1 mg y 30 mg y debe administrarse una vez a la semana en el primer ciclo, y luego una vez cada tres semanas en los ciclos siguientes, hasta un total de 8 ciclos de tratamiento. Sin embargo, dependiendo de los efectos secundarios y de cómo responda la enfermedad al tratamiento, pueden administrarse hasta 17 ciclos.

Lunsumio ha recibido una *autorización condicional* por lo que el laboratorio deberá aportar una mayor evidencia. El laboratorio está pendiente de informar los resultados de un estudio en curso en el que se compara Lunsumio con rituximab, ambos administrados con lenalidomida, en pacientes con linfoma folicular que han recibido al menos un tratamiento previo para su enfermedad.

## 12. OLIPUDASA ALFA (*Xenpozyme* ®)<sup>9,19</sup>

El principio activo de Xenpozyme, la olipudasa alfa, es una copia de la enzima esfingomielinasa ácida (ASMD) normal. Se espera que sustituya a la enzima defectuosa de los pacientes con deficiencia de ASMD, una enfermedad genética, históricamente conocida como enfermedad de Niemann-Pick tipo A, A/B y B; y reduzca así la acumulación de grasas en los lisosomas y alivie algunos de los síntomas de la enfermedad. Sin embargo, no se espera que mejore los síntomas que afectan al cerebro, ya que el medicamento no puede atravesar la barrera hematoencefálica que separa la sangre del tejido cerebral.

En un estudio principal fase II/III, multicéntrico, aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo realizado en 36 adultos con ASMD tipo B o tipo A/B, la mejora de la función pulmonar se midió observando el cambio en la capacidad de difusión de los pulmones para el monóxido de carbono (DLco). Tras un año de tratamiento, el aumento de la DLco fue mayor en el grupo de pacientes que recibió Xenpozyme (22 % de aumento de media) en comparación con el grupo que recibió placebo (3 % de aumento de media). Según otras enfermedades relacionadas con el pulmón, un aumento superior al 15 % se considera una mejora significativa. Además, tras un año de tratamiento, el volumen del bazo en los pacientes que recibieron Xenpozyme se redujo de media un 39 %, mientras que aumentó un 0,5 % de media en los pacientes que recibieron placebo. Según la enfermedad de Gaucher (otra enfermedad genética en la que las grasas se acumulan en el bazo y otros órganos), una reducción superior al 30 % del volumen del bazo se considera clínicamente significativa. En un segundo estudio principal llevado a cabo en 20 pacientes menores de 18 años el medicamento pareció funcionar de la misma manera y tener los mismos efectos en niños y adultos, con un aumento medio de la DLco del 33 % y una reducción del volumen del bazo del 49 % tras un año de tratamiento.

Los efectos secundarios más frecuentes de Xenpozyme son dolor de cabeza, fiebre, picor, urticaria, náuseas, vómitos, dolor abdominal, dolor muscular y aumento del nivel sanguíneo de la proteína C reactiva. En los ensayos clínicos, las reacciones

asociadas a la infusión, incluida la hipersensibilidad, se produjeron en más de 1 de cada 2 adultos y en aproximadamente 2 de cada 3 niños.

Estará disponible como polvo para concentrado para solución para perfusión 20 mg, la dosis recomendada dependerá del peso del paciente.

### 13. LONAFARNIB (Zokinvy®)<sup>7,20</sup>

Zokinvy está indicado para el tratamiento de pacientes de 12 meses de edad y mayores con un diagnóstico genéticamente confirmado del síndrome de progeria de Hutchinson-Gilford o una laminopatía progeroide con déficit de procesamiento asociada a una mutación heterocigótica en el gen LMNA con acumulación de proteínas similares a la progerina o una mutación homocigótica o heterocigótica compuesta en el gen ZMPSTE24.

Estos pacientes tienen una acumulación de formas anormales de progerina o de proteínas similares a la progerina, lo que causa daños en las células y provoca síntomas de envejecimiento en las primeras etapas de la vida. Zokinvy, cuyo principio activo es lonafarnib, previene una reacción química implicada en la formación de estas proteínas anormales, ayudando así a mejorar los síntomas de las enfermedades.

Dos estudios principales, abiertos de un solo brazo (1/ NCT00425607 y 2/NCT00916747), han demostrado que Zokinvy prolonga la vida de los pacientes con el síndrome de progeria de Hutchinson-Gilford y con laminopatías progeroides deficientes en procesamiento. En los estudios participaron 62 pacientes a los que se administró Zokinvy. Tres años después del inicio del tratamiento solo con Zokinvy, los pacientes vivían entre 2,5 meses y alrededor de medio año más que los 62 pacientes que no participaron en los estudios y no recibieron Zokinvy. En el momento del último seguimiento (unos 11 años después de iniciar el tratamiento), los pacientes a los que se administró Zokinvy vivían una media de 4,3 años más que los pacientes no tratados. Sin embargo, dados los limitados datos disponibles, los años extra vividos podrían ser tan bajos como 2,6 años.

Las reacciones adversas más frecuentes de Zokinvy fueron vómitos, diarrea, aumento de los niveles de enzimas hepáticas, disminución del apetito, náuseas, dolor abdominal, cansancio, pérdida de peso, estreñimiento e infección de las vías respiratorias superiores. Zokinvy se presenta en forma de cápsulas que deben tomarse con alimentos dos veces al día. La dosis diaria inicial (que oscila entre 75 y 225 mg) depende de la altura y el peso del paciente. Después de 4 meses de tratamiento, el paciente puede empezar a tomar una dosis mayor (de mantenimiento).

En el momento de la autorización de Zokinvy no existían otros medicamentos para el tratamiento del síndrome de progeria de Hutchinson-Gilford y de las laminopatías progeroides con déficit de procesamiento. Por ello, la EMA decidió que los beneficios de Zokinvy son mayores que sus riesgos y puede autorizarse su uso en la UE en *circunstancias excepcionales*. Cada año, la EMA revisará cualquier información nueva que esté disponible, y este resumen se actualizará según sea necesario.

### 14. VACUNA FRENTE A COVID-19 (INACTIVADA, CON ADYUVANTE, ADSORBIDA) (Valneva®)<sup>1,21</sup>

Contiene la cepa original del SARS-CoV-2 que ha sido inactivada junto con dos adyuvantes, aluminio y citosina-fosfo-guanina, sustancias que ayudan a reforzar la respuesta inmunitaria a la vacuna.

Valneva está indicada para la inmunización activa para prevenir la COVID-19 causada por el virus SARS-CoV-2 en personas de entre 18 y 50 años.

El estudio principal comparó la respuesta inmunitaria inducida por Valneva con la inducida por la vacuna COVID-19 autorizada Vaxzevria.

Los resultados del estudio, en el que participaron cerca de 3.000 personas de 30 años o más, mostraron que Valneva desencadenó la producción de niveles más altos de anticuerpos contra la cepa original del SARS-CoV-2 que el comparador Vaxzevria. Además, la proporción de personas que produjeron un alto nivel de anticuerpos fue similar para ambas vacunas. Basándose en los datos proporcionados, no fue posible sacar ninguna conclusión sobre la inmunogenicidad de la vacuna en personas mayores de 50 años.

Los datos sobre la inmunogenicidad de la vacuna COVID-19 Valneva contra otras variantes de interés, incluidas las subvariantes Omicron son limitados.

Los efectos secundarios más frecuentes de la vacuna Valneva son leves y mejoran a los pocos días de la vacunación. Incluyen dolor de cabeza, dolor muscular, sensibilidad y dolor en el lugar de la inyección, cansancio y náuseas (sensación de malestar) o vómitos. Valneva se administra en dos inyecciones, con un intervalo de 4 semanas.

### 15. VALOCTOGENE ROXAPARVOVEC (Roctavian®)<sup>1,22,23</sup>

El principio activo de Roctavian es valoctogene roxaparvovec, un vector de terapia génica basado en el virus adeno-asociado del serotipo 5 (AAV5) que expresa una versión recombinante del factor VIII humano bajo el control de un promotor específico del hígado. El FVIII recombinante sustituye al factor VIII de coagulación faltante, necesario para restablecer la capacidad de coagulación de la sangre del paciente.

Roctavian está indicado para el tratamiento de la hemofilia A grave (deficiencia congénita de factor VIII) en pacientes adultos sin antecedentes de inhibidores del factor VIII y sin anticuerpos detectables contra el virus asociado al serotipo AAV5.

El beneficio de Roctavian es la inducción de niveles plasmáticos relevantes de FVIII. En el ensayo clínico presentado (estudio abierto, de un solo grupo, multicéntrico, de fase 3), la terapia aumentó significativamente los niveles de actividad del factor VIII en la mayoría de los pacientes y la mayoría de ellos ya no necesitaron terapia de sustitución del factor VIII dos años después de la administración.

Los efectos secundarios más comunes son aumento de ALT y AST, náuseas y dolor de cabeza. Roctavian estará disponible en forma de solución para infusión de  $2 \times 10^{13}$  vg/mL.

Se espera que el titular de la autorización de comercialización proporcione datos clínicos completos en una fase poste-

rior. Este producto fue designado como medicamento huérfano durante su desarrollo. La EMA revisará ahora la información disponible hasta la fecha para determinar si se puede mantener la designación de huérfano

### BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) de junio 2022. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2022-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-junio-2022/>
2. <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2022-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-junio-2022/>
3. Réa D, Mauro MJ, Boquimpani C, Minami Y, et al. A phase 3, open-label, randomized study of asciminib, a STAMP inhibitor, vs bosutinib in CML after 2 or more prior TKIs. *Blood*. 138(21), 2031–2041. <https://doi.org/10.1182/blood.2020009984>
4. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) de abril 2022. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2022-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-abril-2022/>
5. European Medicines Agency. Información general sobre Kinpeygo y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/kinpeygo>
6. GEOMETRY mono-1 Study. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.hcp.novartis.com/products/tabrecta/met-exon-14-skipping-mutation-nslc/>
7. Howard JF, Jr Bril V, Vu T, et al. Safety, efficacy, and tolerability of efgartigimod in patients with generalised myasthenia gravis (ADAPT): a multicentre, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial. *The Lancet. Neurology*. 20(7):526–536. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00159-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00159-9)
8. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Reunión del Comité de Medicamentos de Uso Humano (CHMP) de mayo 2022. Disponible en: <https://www.aemps.gob.es/informa/boletines-aemps/boletin-chmp/2022-chmp/reunion-del-comite-de-medicamentos-de-uso-humano-chmp-de-mayo-2022/>
9. Tai CH, Lee NC, Chien YH, et al. Long-term efficacy and safety of eladocagene exuparvec in patients with AADC deficiency. *Molecular therapy : the journal of the American Society of Gene Therapy*. 30(2):509–518. <https://doi.org/10.1016/j.ymthe.2021.11.005>
10. European Medicines Agency. Información general sobre Upstaza y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/smop-initial/chmp-summary-positive-opinion-upstaza\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/smop-initial/chmp-summary-positive-opinion-upstaza_en.pdf)
11. Wang M, Lawrence JB, Quon D, et al. PERSEPT 1: a phase 3 trial of activated eptacog beta for on-demand treatment of haemophilia inhibitor-related bleeding. *Haemophilia: the official journal of the World Federation of Hemophilia*. 23(6):832–843. <https://doi.org/10.1111/hae.13301>
12. Escobar M, Luck J, Averianov Y, et al. PERSEPT 3: A phase 3 clinical trial to evaluate the haemostatic efficacy of eptacog beta (recombinant human FVIIa) in perioperative care in subjects with haemophilia A or B with inhibitors. *Haemophilia : the official journal of the World Federation of Hemophilia*. 27(6):911–920. <https://doi.org/10.1111/hae.14418>
13. European Medicines Agency. Información general sobre Cevenfacta y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/summaries-opinion/cevenfacta>
14. European Medicines Agency. Información general sobre Fisulvez y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/fisulvez>
15. Ashina M, Reuter U, Smith T, et al. Randomized, controlled trial of lasmiditan over four migraine attacks: Findings from the CENTURION study. *Cephalalgia: an international journal of headache*, 41(3):294–304. <https://doi.org/10.1177/0333102421989232>
16. European Medicines Agency. Información general sobre Sunlencia y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/summaries-opinion/sunlencia>
17. A Study of Melphalan Flufenamide (Melflufen) Plus Dexamethasone in Patients With Relapsed or Refractory Multiple Myeloma (HORIZON). Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02963493?term=NCT02963493&draw=2&rank=1>
18. A Study of Melphalan Flufenamide (Melflufen)-Dex or Pomalidomide-dex for RRMM Patients Refractory to Lenalidomide (OCEAN). Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03151811>
19. European Medicines Agency. Información general sobre Lunsumio y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/lunsumio>
20. European Medicines Agency. Información general sobre Xenpozime y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/xenpozime>
21. European Medicines Agency. Información general sobre Zokinvy y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/zokinvy>
22. European Medicines Agency. Información general sobre Valneva y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/covid-19-vaccine-inactivated-adjuvanted-valneva>
23. European Medicines Agency. Información general sobre Roctavian y sobre los motivos por los que se autoriza su uso en la UE. Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/summaries-opinion/roctavian>
24. Single-Arm Study To Evaluate The Efficacy and Safety of Valoctocogene Roxaparvec in Hemophilia A Patients (BMN 270-301) (BMN 270-301). Consultado el 15/08/2022. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03370913>

## Contribución de la inteligencia sanitaria a la formación

Usero-Pérez MC<sup>1</sup>, González-Alonso V<sup>2</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 188-190, ISSN: 1887-8571

### RESUMEN

**Introducción.** La inteligencia sanitaria contribuye de forma importante a la mejora de la práctica clínica y la formación del personal militar de sanidad como es a través del análisis de la información sanitaria y aplicación de los resultados de este análisis a la mejora de la atención del paciente traumático grave. Los registros de trauma recogen datos que son de utilidad para su posterior análisis colaborando en el desarrollo, mejora, actualización e implantación de programas de enseñanza para el personal de sanidad en los que tiene un papel fundamental la simulación clínica. **Material y métodos.** Se ha realizado una búsqueda no sistemática en distintas bases de datos como Medline, Revista Military Medicine o Google Académico. **Resultados y discusión.** En Europa existen distintos registros de trauma, tanto civiles como militares, que recogen datos de distintos aspectos de la atención al paciente politraumatizado. **Conclusión.** El análisis por parte de la inteligencia sanitaria de los datos registrados y una formación eficaz con la inclusión de simulación clínica, contribuirá a la mejora de la formación del personal sanitario, tanto civil como militar, y por lo tanto al aumento de la supervivencia del paciente con trauma grave.

**PALABRAS CLAVE:** Inteligencia sanitaria, formación, simulación clínica.

### Contribution of medical intelligence to training

#### SUMMARY

**Introduction.** Medical Intelligence contributes significantly to the improvement of clinical practice and training of military health personnel, such as through health information analysis and application of the results of this analysis to the improvement of patient severe trauma care. Trauma registries collect data that are useful for further analysis by collaborating in the development, improvement, updating and implementation of education programmes for health personnel where clinical simulation plays a key role.

**Material and methods.** An unsystematic review has been carried out on different databases such as Medline, Military Medicine Magazine or Google Scholar. **Results and discussion.** In Europe there are different trauma registries, both civilian and military, which collect data on different aspects of the care of the trauma patient. Analysis by the Medical Intelligence of the registered data and effective training, including clinical simulation, will contribute to the improvement of the training of health personnel, both civilian and military, and therefore to increase the patient survival with severe trauma.

**KEYWORDS:** Medical Intelligence, training, clinical simulation.

### INTRODUCCIÓN

La importancia de la inteligencia sanitaria (MEDINT) y su contribución a diferentes campos de la práctica clínica y de la formación, como puede ser del análisis de la información sanitaria y su utilidad en la mejora de la atención al paciente traumático grave, es una materia poco conocida para gran parte de los profesionales de la salud.

### Utilidad de la inteligencia sanitaria

En términos generales, la función de la inteligencia en el ámbito militar es contribuir a la comprensión del entorno para asesorar al mando en la toma de decisiones<sup>1,2</sup>. MEDINT contribuye a este asesoramiento, focalizando su análisis hacia aquello que pueda afectar a la salud y al desarrollo de las operaciones desde el punto de vista sanitario<sup>2</sup>. El papel de MEDINT es extrapolable al ámbito civil ya que el análisis de la información proporcionará el asesoramiento adecuado que ayude a la toma de decisiones por parte de las direcciones de los servicios de salud.

Con el fin de obtener MEDINT se necesitan datos. Un elemento fundamental para la obtención de estos y su posterior análisis por MEDINT son los registros de trauma. Estos registros son bases de datos que contienen información uniforme y homogénea consensuada por expertos implicados en la atención al paciente con trauma grave<sup>1,2</sup>.

Los registros de trauma son útiles en distintos aspectos. Uno de los principales beneficios que proporciona el análisis de los registros es la mejora de la atención sanitaria mediante el desa-

<sup>1</sup> Comandante enfermero. Escuela Militar de Sanidad, Jefe del Departamento de Enfermería, Madrid.

<sup>2</sup> Comandante enfermero. Escuela Militar de Sanidad, Departamento de Simulación, Madrid.

**Dirección para correspondencia:** Cte. Enf. María del Carmen Usero Pérez. Jefe Departamento de Enfermería. Escuela Militar de Sanidad. Academia Central de la Defensa. Camino de los Ingenieros n.º 6. 28047 Madrid

Recibido: 29 de julio de 2021

Aceptado: 19 de julio de 2022

doi: 0.4321/S1887-857120220003000011

rollo de planes de formación de los profesionales en la atención al paciente politraumatizado. La información analizada nos permite desarrollar, mejorar, e implantar programas de enseñanza que contribuyan a esta mejora<sup>3</sup>.

El objetivo de este trabajo es conocer cómo puede contribuir MEDINT a la formación mediante la información obtenida en los registros de trauma.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado una revisión no sistemática en distintas bases de datos como PubMed, Military Medicine y Google Académico con el fin de obtener información sobre el tema. Se incluyeron artículos de los últimos 5 años.

### RESULTADO Y DISCUSIÓN

#### Contribución a la formación

El estudio de las lecciones aprendidas nos permite conocer la aparición de nuevos escenarios en los que se debe de realizar la atención sanitaria y las nuevas necesidades de formación para realizar una atención de calidad en estos<sup>4,5</sup>. La simulación clínica juega un papel particularmente importante en esta formación.

Permite el entrenamiento de técnicas en escenarios complejos, de alto riesgo o poco frecuentes además de la adquisición de nuevos conocimientos, especialmente en aquellos aspectos de la atención del trauma grave que, o por su escasa incidencia o bien por la dificultad de la técnica, hace que resulte difícil que el profesional sanitario los pueda realizar o practicar habitualmente para mantener sus habilidades. A ello hay que sumarle que se debe intentar evitar el riesgo tanto para los pacientes como para el profesional que se está formando o realizando la práctica<sup>6</sup>. La simulación también posibilita recrear nuevos escenarios en los que se realiza la asistencia sanitaria prehospitalaria tanto civil como militar. La preparación previa al despliegue permite el entrenamiento del personal sanitario en un entorno simulado similar al que se encontrará en zona de operaciones.

#### Registros de trauma en el entorno civil

El registro de trauma no es algo nuevo, países como Alemania (German National Trauma Registry), Reino Unido (Trauma Adult Research Network) o los países escandinavos (Scandinavian Networking Group for Trauma and Emergency Management), disponen de registros nacionales<sup>7</sup>. En España existen iniciativas en el ámbito civil para el desarrollo de un registro nacional, como el del grupo de trabajo de trauma y neurointensivismo de la SEMICYUC (Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias), que ha trabajado en un registro de trauma en UCI (RETRAUCI) con el objetivo de la mejora de la documentación, atención e investigación de la enfermedad traumática grave en nuestro país<sup>3</sup>. Se están desarrollando distintas iniciativas para unificar los registros de trauma europeos en una única base de datos, como es el European Trauma Registry Network<sup>8</sup>.

#### Registros de trauma en el entorno militar

Proyectos similares se desarrollan en el ámbito de la sanidad militar ya que, tanto en el ámbito civil como el militar, la enfermedad traumática grave es una de las principales causas de muerte. El objetivo de la atención sanitaria en zona de operaciones es proporcionar una atención de calidad similar a la proporcionada dentro del propio territorio nacional<sup>5</sup>. En las últimas décadas se han realizado grandes avances en la estabilización, evacuación y tratamiento definitivo de los heridos en combate, mejorando la resucitación, el tratamiento de la hemorragia, la formación y equipación de los profesionales, así como de los protocolos de actuación y las guías de práctica clínica<sup>5</sup>.

La experiencia de la atención en combate en Irak y Afganistán impulsó numerosos avances en los cuidados de heridos en zona de operaciones consiguiendo un aumento de la supervivencia sin precedentes en conflictos anteriores<sup>9</sup>. La evolución del cuidado de los heridos en combate ha sido escasa hasta la aplicación de las recomendaciones Tactical Combat Casualty Care (TCCC), publicadas en 1996<sup>9</sup>. Estas recomendaciones están basadas en la evidencia de la atención al trauma y desarrolladas específicamente para el cuidado de heridos en combate, además de ser revisadas y actualizadas por el comité TCCC (CoTCCC), que es la rama prehospitalaria del Registro de Trauma del Departamento de Defensa de los Estados Unidos (Joint Trauma System, JTS)<sup>9</sup>.

Estados Unidos es el país con más larga experiencia en el registro de trauma, siendo una de las naciones que tienen un mayor número de heridos en combate<sup>10</sup>. El JTS monitoriza datos obtenidos en la atención de heridos en zona de operaciones e identifica oportunidades para la mejora en el cuidado del herido. Realiza la colección, integración, análisis y registro de operaciones, MEDINT, material y datos sanitarios para aportar soluciones que prevengan o mitiguen las lesiones durante los despliegues de las tropas<sup>5</sup>. Si tenemos en cuenta que el 87 % de las muertes en combate ocurren en la fase prehospitalaria, se comprende la necesidad de mejorar la atención sanitaria en este periodo previo a la llegada al hospital<sup>9</sup>.

El JTS comprende diversas misiones críticas, entre las que se encuentran<sup>11</sup>:

- Educativa: dirige la formación previa al despliegue, desarrolla contenidos para esta formación de interés para los despliegues y coordina la preparación continua y la mejora de esta.
- Investigación y análisis: mediante el análisis de datos obtenido de los ejércitos. Incluye una extensa colaboración con personal investigador civil.

Existen distintos registros de trauma en el ámbito militar, como en Reino Unido (Joint Theater Trauma Registry, JTTR) o en Alemania (aunque no se ha creado un registro propiamente dicho, se han analizado datos recogidos de forma retrospectiva desde el año 2012 creando la base de datos de bajas en combate (BFC DB))<sup>10</sup>. A nivel europeo y en el ámbito militar, está en desarrollo el NATO Trauma Registry (NATO TR)<sup>12,13</sup>.

La simbiosis del ámbito civil y militar genera beneficios para ambos; mientras que del ámbito militar se obtienen importantes innovaciones en la atención al trauma grave que pueden ser útiles en la atención civil, los profesionales militares tienen dificultades para mantener sus habilidades durante los periodos en los que no participan en misiones internacionales, por lo que se podrían beneficiar de la práctica civil. Esta razón sería motivo suficiente para colaborar estrechamente en un intercambio de información de registros tanto civiles como militares<sup>14</sup>.

Una muestra de esta colaboración es el grupo de trabajo de enfermería militar<sup>12</sup>, que forma parte de SEMES (Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias) y cuyo objetivo es ser un foro de encuentro entre la sanidad civil y militar en el ámbito de las urgencias y emergencias, y que comprende distintas líneas de trabajo.

## CONCLUSIONES

En España no existe un registro único militar o que comparta la información obtenida de la atención al trauma en zona de operaciones, siendo las directrices del JTS la referencia seguida para formar al personal sanitario. De forma similar a la necesidad percibida en otros países como Francia<sup>13</sup>, sería de interés la creación de un registro de trauma de zona de operaciones y el tratamiento definitivo en territorio nacional<sup>8</sup>.

El análisis por parte de MEDINTEL de los datos registrados y una formación eficaz con la inclusión de simulación clínica, contribuirá a la mejora de la formación del personal sanitario, tanto civil como militar<sup>14</sup>, y por lo tanto al aumento de la supervivencia del paciente con lesión traumática grave.

## BIBLIOGRAFÍA

1. NATO. AJP-3 Allied joint doctrine for the conduct of operations. NATO. [Internet]. 2019. (Consultado el 11 julio de 2021). Disponible en: [https://](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/797323/doctrine_nato_conduct_of_ops_ajp_3.pdf)

2. Sánchez FIP, Sanz MB, Lorenzana LC, López, FG, et al. Calidad y registros en trauma. *Medicina Intensiva*. 2015; 39(2):114–23.
3. Chico-Fernández M, Llompart Pou JA, Sánchez Casado M. A231. Proyecto RETRAUCI: importancia de un registro nacional de trauma en UCI. *Remi*. 2017; 37(4):284-89.
4. Chico-Fernández M, Llompart Pou JA, Guerrero- López F, Sánchez Casado M. Epidemiología del trauma grave en España. *Medicina Intensiva*. 2016; 40(6):327–47.
5. European Commission. Monitoring hospital trauma care. Mobility and transport. [Internet]. (Consultado 10 julio 2021). Disponible en: [https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/specialist/knowledge/postimpact/data\\_and\\_information\\_systems/monitoring\\_hospital\\_trauma\\_care\\_en](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/knowledge/postimpact/data_and_information_systems/monitoring_hospital_trauma_care_en)
6. Rasmussen TE. A national trauma care system. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2016; 81:813–15.
7. Butler FK, Smith DJ, Carmona RH. Implementing and preserving the advances in combat casualty care from Iraq and Afghanistan throughout the US Military. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015; 79(2):321–6.
8. Van Dongen TTCF, De Graaf J, Huizinga EP, Champion HR, Hoencamp R, Leenen LPH. Review of military and civilian trauma registries: Does consensus matter? *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2017; 82(3):596–604.
9. The Department of Defense Center of Excellence for Trauma. JTS Operations - Joint Trauma System. [Internet]. (Consultado 16 julio 2021). Disponible en: <https://jts.amedd.army.mil/index.cfm/operations>
10. Balazs R. NATO Trauma Registry – evidence based military medical care for the Alliance. *Military Medicine Worldwide*. [Internet]. (Consultado 16 julio 2021). Disponible en: <https://military-medicine.com/article/3618-nato-trauma-registry-evidence-based-military-medical-care-for-the-alliance.html>
11. Balazs R. NATO Trauma Registry Phase 2 – Capability Development. *Military Medicine Worldwide*. [Internet]. (Consultado 16 julio 2021). Disponible en: <https://military-medicine.com/article/3672-nato-trauma-registry-phase-2-capability-development.html>
12. SEMES. Enfermería Militar. SEMES. [Internet]. (Consultado 16 julio 2021). Disponible en: <https://www.semes.org/gdt/enfermeria-militar/>
13. 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. *Military Medical Research*. 2019; 6(1):1–10.
14. Usero-Pérez C, González Alonso V, Orbañanos Peiro L, Gómez Crespo, Hossain López, SJM. Implementación de las recomendaciones del Consenso Hartford y TECC en los servicios de emergencia: revisión bibliográfica. *Emergencias*. 2017; 29(6): 416-21.

## Un hallazgo inesperado en hipocondrio derecho

Gutiérrez-Pantoja MA<sup>1</sup>, Soriano-Navarro F<sup>2</sup>, Romano M<sup>1</sup>, Cordido-Henriquez F<sup>1</sup>, Vallejo-Desviat P<sup>3</sup>,  
Molina-López-Nava P<sup>3</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 191-192, ISSN: 1887-8571

### An unexected finding in the right hypocondrium

#### ABSTRACT

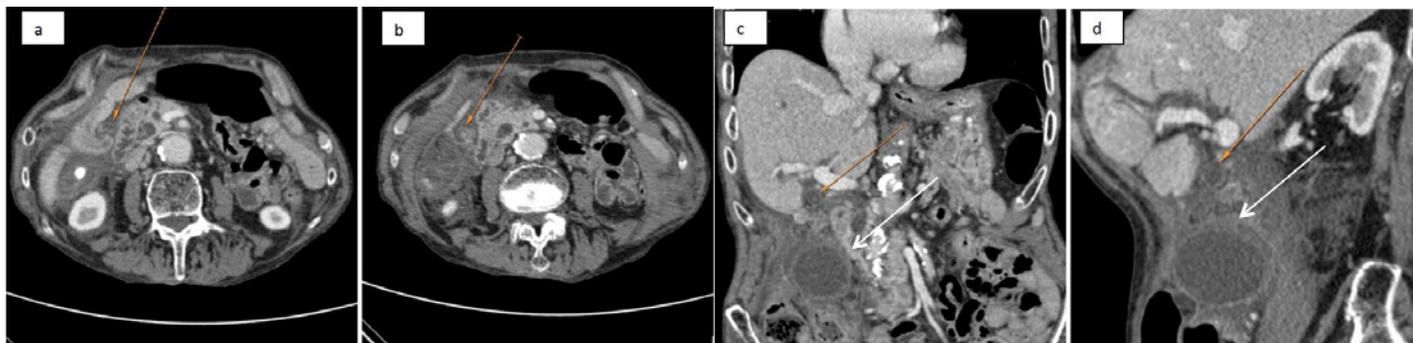
A 90-years-old man comes to the emergency department with diffuse abdominal pain and fever three days. On physical examination, the abdomen is soft and depressible with air-fluid sound present and bilateral reductible inguinal hernias. A mass is palpated at the level of the roght hypocondrium with a positive Murphy's sign whitout signs of peritoneal irritation. An abdominal CT with intravenous contrast is requested due to the suspicion of acute abdominal pathology, observing cholelithiasis and a markedly distended gallbladder with torsion.

KEYWORDS: Right hypocondrium, gallbladder, abdominal mass.

#### PRESENTACIÓN

Varón de 90 años con antecedentes médicos de hipertensión arterial, anemia crónica y temblor primario, y antecedentes quirúrgicos de apendicectomía, bridas, hernias inguinales y de osteosíntesis femoral. Acude a urgencias por dolor abdominal difuso y fiebre de 38°C desde tres días antes. La última deposición fue en las 24 horas previas al ingreso y niega náuseas o vómitos. A la exploración física, el abdomen es blando y depresible. Se palpa una masa a nivel de hipocondrio derecho con signo de Murphy positivo. Los ruidos hidroaéreos están presentes y se objetivan hernias inguinales bilaterales reductibles, sin signos de complicación en el momento de la exploración. En la analítica destaca neutrofilia ( $8.44 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ), con leucocitos en el límite alto de la normalidad ( $10.8 \cdot 10^3/\mu\text{L}$ ), sin linfocitosis y reactantes de fase aguda elevados (PCR de 31 mg/l). El perfil hepático y la coagulación eran normales, así como la gasometría venosa.

Se solicitó la realización de una TC abdominal con contraste intravenoso ante la sospecha de patología abdominal aguda, observándose coledocitis y una vesícula biliar marcadamente distendida, desplazada caudalmente, con una torsión de la misma, engrosamiento, realce mural difuso y marcados cambios inflamatorios adyacentes (fig.1).



**Figura 1:** TC con CIV. a y b (corte axial), b (corte coronal) y c (corte sagial). Flecha naranja: punto de torsión vesicular (giro de la vesícula sobre su hilo). Flecha blanca: vesícula distendida con pared engrosada y cambios inflamatorios

<sup>1</sup> Radiólogo. Servicio de Radiología del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla.

<sup>2</sup> Teniente. MIR Radiología. Servicio de Radiología del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla.

<sup>3</sup> Coronel radiólogo. Servicio de Radiología del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla.

Correspondencia con el autor: Aránzazu Gutiérrez Pantoja. Servicio de Radiología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla. Glorieta del Ejército s/n. 28047 Madrid. España. Tlfn: 914222000. [aran\\_gut@hotmail.com](mailto:aran_gut@hotmail.com)

Recibido: 19 de julio de 2022

Aceptado: 17 de septiembre de 2022

doi: 0.4321/S1887-857120220003000012

## Diagnóstico: Vólvulo de la vesícula biliar

### DISCUSIÓN

El vólvulo de la vesícula biliar es una patología infrecuente, que se confunde con la colecistitis aguda de origen litiasico y su tratamiento es la cirugía urgente, siendo muy frecuente el diagnóstico intraoperatorio<sup>1</sup>.

Se presenta en uno de cada 365.000-450.000<sup>1,2</sup> admisiones hospitalarias. Es más prevalente en ancianos, principalmente entre los 70-80 años<sup>2</sup>, y con mayor incidencia en mujeres (aproximadamente relación 3:1.5)<sup>2,3</sup>.

Fue descrito por primera vez por Wendel en 1898 como una torsión sobre la arteria y conducto císticos como eje<sup>1,2</sup>. El vólvulo de la vesícula biliar se produce por giro de la misma sobre su mesenterio y, como consecuencia, existe un compromiso de aporte sanguíneo que implica isquemia y necrosis. La torsión puede ser completa (>180°) o incompleta (≤180°)<sup>2,3</sup>.

Se han propuesto diferentes factores que predisponen a este fenómeno entre los que destaca la edad avanzada, pérdida de peso, cirrosis hepática, elongación y adelgazamiento del mesenterio entre la vesícula y el hígado, arterioesclerosis de la arteria cística, conducto cístico tortuoso, cambios degenerativos en la columna vertebral, peristalsis aumentada de los órganos vecinos, y anomalías congénitas<sup>1,2,3</sup>. La presencia de litiasis no es un requisito, ni se cree que contribuya a esta condición; de hecho solo el 20-30 % de los pacientes presentan colelitiasis<sup>1</sup>.

Como se ha comentado, este cuadro clínico simula una colecistitis aguda con dolor agudo en hipocondrio derecho pudiendo ser los hallazgos radiológicos también compatibles con colecistitis aguda<sup>3</sup>. Es importante realizar un correcto diagnóstico ya que, en algunos casos, principalmente en pacientes con comorbilidades asociadas, la colecistitis puede

tratarse de forma conservadora mientras que, en la torsión, el tratamiento siempre es quirúrgico. Aunque nuestro paciente fue diagnosticado por TC, la ecografía es la prueba de elección para pacientes con dolor en hipocondrio derecho, por su alta sensibilidad y especificidad para la patología biliar y vesicular<sup>1</sup>. Los hallazgos radiológicos mas comunes son la distensión vesicular, engrosamiento y edema de su pared, líquido perivesicular, vesícula con morfología atípica y de localización ectópica, signo de la *vesícula flotante* (vesícula sin adhesión hepática), cambio en la orientación de su eje y conducto cístico desplazado<sup>1,2</sup>. Mediante ecografía Doppler puede comprobarse la ausencia de flujo en la arteria cística en casos de torsión completa y en la TC también puede verse el giro de la vesícula sobre su hilio<sup>1</sup>.

El tratamiento es la colecistectomía urgente y el pronóstico es excelente si la cirugía se realiza a tiempo y no existen complicaciones<sup>1,2,3</sup> aunque la mortalidad asociada es del 6 %<sup>2</sup>.

En nuestro caso el paciente fue sometido a cirugía laparoscópica urgente, con excelente evolución clínica.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Abadía Barnó P, Coll Sastre M, Picón Serrano C, Sanjuanbenito Dehesa A, Cabañas Montero J. Gallbladder volvulus: Diagnostic and surgical challenges. *Cir Cir*. 2017 Dec; 85 Suppl 1:89-92.
2. Kashyap S, Mathew G, Abdul W, Ahmad H. Gallbladder Volvulus. 2021 Jul 23. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.
3. Hwang Y, Kulendran K, Ashworth J. Expect the Unexpected: Torsion of the Gallbladder, a Rare Cause for Acute Cholecystitis. *Cureus*. 2018 Dec 13; 10(12):e3726.

## Lesiones osteolíticas multifocales

Sáez-García MA<sup>1</sup>, Romano M<sup>2</sup>, Crego-Vita DM<sup>3</sup>, Ortega-Núñez MA<sup>4</sup>, Rueda-Correa F<sup>5</sup>, Ferrara-Coppola C<sup>5</sup>

Sanid. mil. 2022; 78 (3): 193-194, ISSN: 1887-8571

### Multifocal osteolytic lesions

**SUMMARY:** A 79-year-old woman with multiple pathologies and multiple osteolytic lesions during the Covid-19 pandemic. Histopathological and radiological differential diagnosis of injuries.

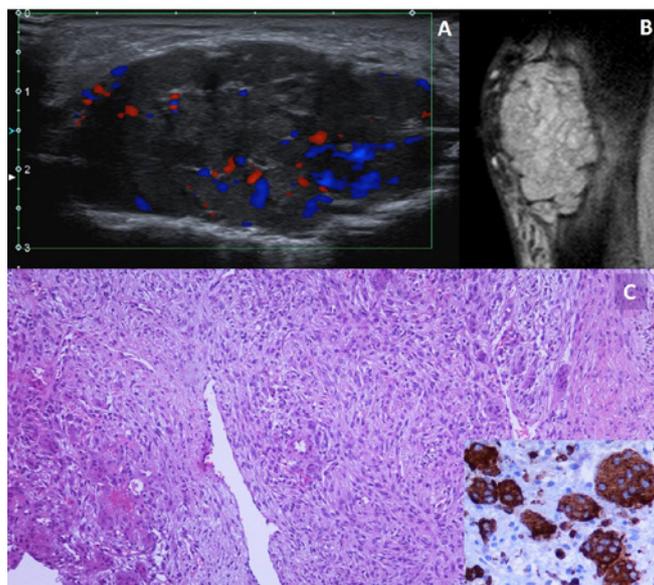
**KEYWORDS:** Differential diagnosis, Multifocal osteolytic lesions

### PRESENTACIÓN

Mujer de 79 años, con antecedentes personales de diabetes mellitus insulino dependiente, hipercolesterolemia, obesidad tipo II (IMC 37,5), hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca, fibrilación auricular crónica, enfermedad renal crónica (ERC) estadio IIIb/IV, poliartrosis, bocio multinodular e hiperparatiroidismo en estudio a fecha de marzo de 2020; en abril de 2020 neumonía por COVID-19.

En junio de 2020 consultó por lumbociática y durante el estudio se observó un bultoma en tercio proximal de tibia derecha. Se realizó Eco-doppler (imagen 1.A) evidenciándose una masa en partes blandas que dependía de la tibia, con rotura de la cortical, de 3,1x2,3x5 cm, de estructura sólida, con marcada vascularización interna y de aspecto sarcomatoso. Se amplió el estudio con resonancia magnética (RM) de miembro inferior derecho (imagen 1.B), sin administración de gadolinio por cifras elevadas de creatinina, donde se apreciaba una tumoración ósea de 27x30x52 mm, de crecimiento exofítico con bordes bien delimitados, de características agresivas, que rompía la cortical y se extendía hacia el tejido celular subcutáneo. En los cortes coronales se observó otra lesión ósea similar en la rótula de 22 mm. Ante el hallazgo de lesión múltiple se consideró como primeras posibilidades diagnósticas el mieloma múltiple y depósitos secundarios.

Se realizó una biopsia incisional de diáfisis tibial para estudio histopatológico de la lesión (imagen 1.C).



**Imagen 1.** A. Eco-Doppler partes blandas pierna derecha. B. RM de pierna derecha. C. Biopsia. Hematoxilina-Eosina (H-E) 100x. Recuadro inferior CD68 200x

<sup>1</sup> Teniente coronel médico especialista. Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid.

<sup>2</sup> Médico especialista adjunto. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid.

<sup>3</sup> Teniente coronel médico especialista. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid.

<sup>4</sup> Médico. Profesor asociado Histología UAH. Centro Universitario de la Defensa, Madrid.

<sup>5</sup> Médico especialista adjunto. Servicio de Anatomía Patológica. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid.

Dirección para correspondencia: Miguel Ángel Sáez García. Hospital Central de la Defensa «Gómez Ulla». Glorieta del Ejército, s/n. 28047 Madrid. msaega1@oc.mde.es

Recibido: 2 de septiembre de 2021

Aceptado: 19 de julio de 2022

doi: 0.4321/S1887-857120220003000013

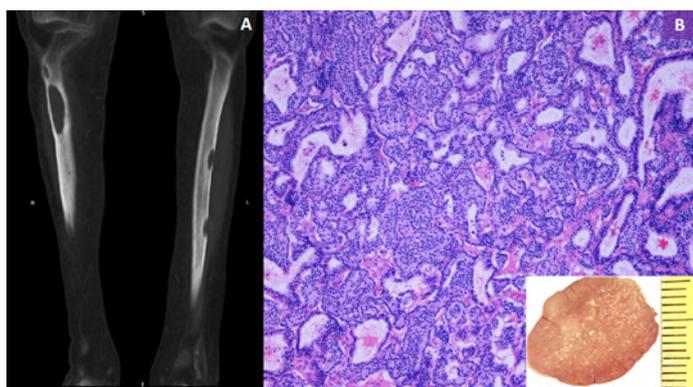
## Diagnóstico: tumor de células gigantes (TCG) de tipo óseo

En la imagen histopatológica se evidenció una lesión parcheada constituida por una doble población celular, unas células gigantes multinucleadas de tipo osteoclástico y otras células de talla media y de escaso citoplasma, sobre un conectivo ricamente vascularizado con finas ramificaciones arborescentes tipo hemangiopericitoides y áreas de hemorragia con hemosiderófagos. No se observó pleomorfismo ni actividad mitótica llamativa. Ambas poblaciones expresaron inmunotinción positiva para CD68 y la segunda población positividad además para actina de músculo liso (AML) y vimentina. El resto de técnicas inohistoquímicas realizadas (EMA, CK19, FXIIIa, CD34, bcl-2, CD31, CD99 y STAT6) fueron negativas en ambas poblaciones. El Ki67 fue bajo (2-3 % de las células).

Se realizó TAC (imagen 2.A) para valoración quirúrgica y se observaron múltiples lesiones líticas expansivas en la diáfisis de ambas tibias con masas en partes blandas asociadas. En la gammagrafía ósea se observó depósito patológico del radiotrazador en el diploe craneal, diáfisis de ambas rótulas, tibias y arcos posteriores de 11.<sup>a</sup> costillas.

La agresividad de las imágenes radiológicas múltiples no era concordante con la morfología benigna del estudio histopatológico. La paciente tenía unas pruebas incompletas, retrasadas por la pandemia, en relación al diagnóstico de hiperparatiroidismo primario (HPT1.<sup>o</sup>) con cifras elevadas de hormona paratiroidea y Ca, versus secundario (HPT2.<sup>o</sup>) por la ERC.

El diagnóstico de las lesiones óseas se reestableció a tumores pardos (osteítis fibrosa quística). Posteriormente, se realizó paratiroidectomía inferior derecha apreciándose una formación ovoidea de 25x20x10 mm y 3,73 gr, y cuyo diagnóstico histopatológico correspondió a un adenoma paratiroideo con presencia de células principales, oncócicas y transicionales (imagen 2.B).



**Imagen 2.A.** TAC piernas. **B.** Adenoma de paratiroides. H-E 100x. Recuadro inferior: corte transversal macro-micro

Los tumores pardos son lesiones óseas benignas de crecimiento lento, consideradas como una forma localizada de osteítis fibrosa quística y consecuencia de un aumento de la PTH, en una forma de HPT 1.<sup>o</sup>, HPT 2.<sup>o</sup> o HPT 3.<sup>o</sup> (1). En el HPT 1.<sup>o</sup>

existe un incremento de la secreción de PTH con niveles normales de calcemia y puede deberse a un adenoma, una hiperplasia o un carcinoma de la glándula paratiroides. Los niveles de PTH, calcemia y fosfatemia tienden a normalizarse con la resección de la glándula alterada. En el HPT 2.<sup>o</sup> existe un incremento de PTH normalmente ocasionado por una hipocalcemia, un déficit de vitamina D en sangre o una hiperfosfatemia, originado por disminución de ingesta de calcio en la dieta, mal absorción intestinal o insuficiencia renal. En el HPT 3.<sup>o</sup>, en pacientes con insuficiencia renal crónica se produce una secreción autónoma de PTH.

El efecto directo de la PTH en el hueso estimula la producción y actividad de los osteoclastos con incremento de la resorción ósea, lo que origina la imagen radiológica lítica. Esta imagen puede simular una neoplasia primaria o secundaria de hueso. Los márgenes de la lesión osteolítica suelen ser poco nítidos y con frecuencia expanden el córtex, rodeándose de una fina capa de hueso perióstico neoformado. El diagnóstico diferencial radiológico incluye el tumor pardo, la displasia fibrosa quística, el tumor de células gigantes, el quiste óseo aneurismático, las metástasis y sarcomas líticos y el mieloma múltiple (2).

En el estudio histopatológico, la imagen del tumor pardo es prácticamente indistinguible de un tumor de células gigantes de tipo óseo (3). La presencia de células gigantes en un conectivo fibrovascular con hemosiderófagos nos orienta hacia un tumor de células gigantes, sin poder descartar otras lesiones con similares características comunes como el granuloma de células gigantes, el quiste óseo aneurismático y algunos osteosarcomas (4).

El retraso en el estudio y seguimiento de la paciente por la COVID-19 puso de manifiesto la importancia de la integración de la historia clínica, hallazgos de laboratorio y el empleo de diferentes técnicas de imagen con la corroboración histopatológica. Con el dictamen confirmado de hiperparatiroidismo la biopsia debe realizarse para confirmar el diagnóstico de tumor pardo a la vez que descarta lesiones de naturaleza maligna o corrobora su coexistencia.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Buchanan WW, Kraag GR, Palmer DG, Cockshott WP. The first recorded case of osteitis fibrosa cystica. *Can Med Assoc J.* 1981; 124(6):812-815.
2. Vera L, Dolcino M, Mora M, et al. Primary hyperparathyroidism diagnosed after surgical ablation of a costal mass mistaken for giant-cell bone tumor: a case report. *J Med Case Rep.* 2011; 5:596. Published 2011 Dec 28. doi:10.1186/1752-1947-5-596.
3. Lee JC, Huang HY. Soft Tissue Special Issue: Giant Cell-Rich Lesions of the Head and Neck Region. *Head Neck Pathol.* 2020; 14(1):97-108. doi:10.1007/s12105-019-01086-2.
4. Orosz Z, Athanasou NA. Giant Cell-Containing Tumors of Bone. *Surg Pathol Clin.* 2017 Sep; 10(3):553-573. doi: 10.1016/j.path.2017.04.004. Epub 2017 Jun 23. PMID: 28797502.

# NORMAS DE PUBLICACIÓN

(Revisadas enero – 2011)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

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

## PÁGINA DEL TÍTULO

Ponga en esta hoja los siguientes datos en el orden mencionado: (1) Título del artículo; el título debe reflejar el contenido del artículo, ser breve e informativo; evite en lo posible los subtítulos. (2) Nombre y apellidos de los autores, ordenados de arriba abajo en el orden en que deben figurar en la publicación. A la derecha del nombre de cada autor escriba la institución, el departamento y la ciudad. En el caso de personal militar debe constar también su empleo. (3) Nombre y apellidos, dirección completa, teléfono y fax (si procede) del autor responsable de mantener la correspondencia con la Revista. (4) Nombre, apellidos y dirección del autor a quien deben solicitarse las separatas de los artículos. Es preferible no dar la dirección del domicilio particular. (5) Las 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 título breve de no más de 40 espacios, incluyendo caracteres y espacios en blanco.

## RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

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

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

## TEXTO

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

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

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

## ASPECTOS ÉTICOS

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

## AGRADECIMIENTOS

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

## CITAS Y BIBLIOGRAFÍA

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

Artículo de una revista

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

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

Libro con autor(es) personales

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

## TABLAS Y FIGURAS

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

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

## TABLAS

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

## FIGURAS

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

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

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

## CARTA DE PRESENTACIÓN

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

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

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

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

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

## ENVÍO DEL MANUSCRITO

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

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

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

## ACUSE DE RECIBO Y COMUNICACIÓN POSTERIOR CON LOS AUTORES

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

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

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

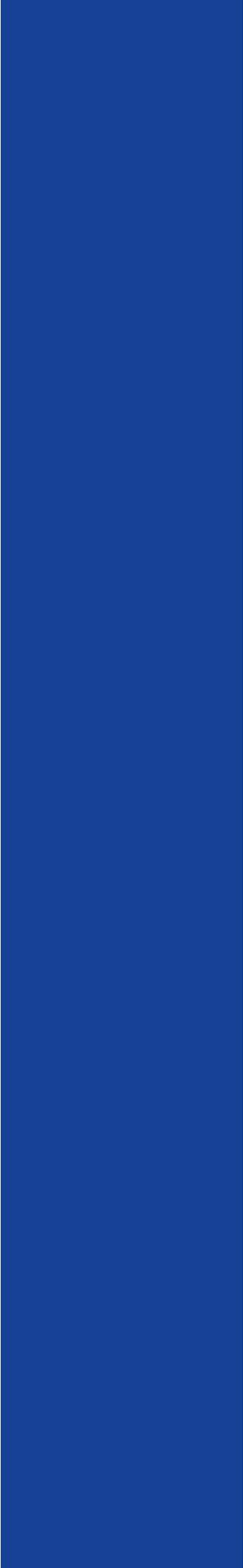
## CORRECCIÓN DE PRUEBAS DE IMPRENTA

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

## PUBLICIDAD PREVIA A LA PUBLICACIÓN

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

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



Incluida en el IME, IBECS,

