

Análisis de la atención sanitaria realizada en el buque escuela «Juan Sebastián de Elcano» durante diez años (2010-2020)

Rodríguez-Castillo ED.¹, Navarro-Suay R.², Gil-Díaz S.³, Castillejo-Pérez S.⁴, López-Nieto JA.⁵, López-Soberón E.⁶, Gilsanz-Rodríguez F.⁷

Sanid. mil. 2023; 79 (2): 82-90, ISSN: 1887-8571

RESUMEN

Introducción: El buque escuela Juan Sebastián de Elcano es un bergantín-goleta de la Armada. Debido a sus características y tipo de navegaciones, la asistencia sanitaria (prestada por un Role 1 embarcado y, puntualmente, por un equipo quirúrgico compuesto por un oficial médico cirujano general y un oficial médico anestesiólogo), está considerada un recurso esencial.

Material y métodos: Estudio descriptivo retrospectivo sobre las atenciones médicas realizadas a bordo agrupadas por especialidad, pruebas médicas complementarias, consumo de hemoderivados, motivo de asistencia médica en puerto, número de evacuaciones hasta territorio nacional y tipo de consultas realizadas por telemedicina al Role 4 durante doce cruceros de navegación entre 2010 y 2020.

Resultados: Las asistencias sanitarias más prevalentes han sido: traumatológicas (n=1.982, 22,04 %), seguidas de otorrinolaringológicas (n=1.234, 13,72 %) y finalmente la tercera especialidad con consultas más prevalentes fue medicina interna (n=1.125, 12,50 %). Se llevaron a cabo 112 interconsultas en puerto (primera causa odontología y segunda traumatología) y 24 evacuaciones a territorio nacional. Las pruebas complementarias más frecuentemente solicitadas fueron: control de estupefacientes y radiografías. Se realizaron 37 consultas de telemedicina y no se transfundió ninguna unidad de hemocomponentes durante el periodo analizado.

Conclusiones: El estudio de la asistencia sanitaria en el buque escuela de la Armada ha revelado que la traumatología es la causa más prevalente de las consultas a bordo, seguida de las interconsultas en puerto, las consultas por telemedicina y evacuaciones en territorio nacional. Gracias a la labor de la Sanidad Militar a bordo es posible la función marinera, docente y embajadora en los mares.

PALABRAS CLAVE: Elcano, Medicina naval, Equipo quirúrgico.

ANALYSIS OF HEALTH CARE PERFORMED ON THE JUAN SEBASTIAN DE ELCANO SCHOOL SHIP DURING TEN YEARS (2010-2020).

SUMMARY

Overview: Juan Sebastián de Elcano training ship is a brigantine-school of the Spanish Navy. Due to its characteristics and navigation type, health care (provided by a Role 1 on-board and occasionally enhanced by a surgical team that includes a general surgeon medical officer and an anesthesiologist medical officer), is considered an essential resource.

Material and methods: Retrospective descriptive study of medical care provided on board, grouped by medical specialty, complementary tests, blood products consumption, reason of medical assistance in port, number of evacuations to national territory and type of consultations performed by telemedicine to Role 4 during twelve sailing cruises between 2010 and 2020.

Results: The most prevalent healthcare services were traumatology (n=1.982, 22.04%), followed by otorhinolaryngology (n=1.234, 13.72%) and the third was internal medicine (n=1.125, 12.50%). 112 internal medicine consultations were conducted in port (dental first and traumatology second) and 24 evacuations to national territory. The most often requested complementary tests were drug control and X-rays. There were 37 telemedicine consultations and no unit of blood components were transfused during the analyzed period.

Conclusions: The study of health care on the navy training ship has shown that traumatology is the most frequent cause of medical consultations on board, followed by internal medicine consultations in port, telemedicine consultations and evacuations to national territory. Thanks to the work of the Military Health on board, it is possible to sail, teach and be ambassador on the seas.

KEYWORDS: Elcano, Naval medicine, Surgical team.

1. Teniente médico. Servicio médico del Regimiento de Artillería Antiaérea n.º 74, Sevilla, España.

2. Teniente coronel médico. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid, España.

3. Capitán médico. Escuela Militar de Sanidad. Academia Central de la Defensa, Madrid, España. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid, España.

4. Capitán médico (excedencia). Servicio de Anestesiología y Reanimación. Complejo Hospitalario de Soria, Soria, España.

5. Capitán enfermero. Servicio de Sanidad. LHD "Juan Carlos I". Base Naval de Rota, Cádiz, España.

6. Teniente coronel médico. Servicio de Cardiología. Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla, Madrid, España.

7. Catedrático de Anestesiología y Reanimación. Profesor emérito de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid. Académico de la Real Academia de Medicina de España. Académico de la Real Academia de Doctores de España.

Dirección para correspondencia: Eusebio Daniel Rodríguez Castillo. Servicio Médico del Regimiento de Artillería Antiaérea n.º 74. Base de El Copero. C/ La Isla Menor S/N. CP: 41071, Sevilla, España. email: edaniel1990@gmail.com

Recibido: 20 de septiembre de 2022.

Aceptado: 15 de febrero de 2023.

DOI: 10.4321/S1887-85712023000200006.

INTRODUCCIÓN

El Buque Escuela (BE) «Juan Sebastián de Elcano» de la Armada es un Bergantín-Goleta de cuatro palos construido en los astilleros «Echevarrieta y Larrinaga» de Cádiz y botado el día 5 de marzo de 1927. En su historial de 94 años figuran diez vueltas al mundo y anualmente realiza un crucero de instrucción para los guardiamarinas de la Escuela Naval Militar, situada en Marín, Pontevedra. Las únicas excepciones de estas navegaciones fueron la guerra civil española y dos periodos para mantenimiento de su estructura, modernización y mejoras de habitabilidad.

Toma su nombre del insigne marino español Juan Sebastián de Elcano, protagonista de una de las hazañas más importantes de la historia marítima mundial, al liderar la primera expedición de circunnavegó la tierra. Durante la realización de este artículo se cumplen los 502 años de esta gesta. La dotación del Buque Escuela es de aproximadamente 230 miembros, incluyendo oficiales del Cuerpo Militar de Sanidad¹.

A diferencia del resto de buques de la Armada, el BE «Juan Sebastián de Elcano» navega a vela siempre que las condiciones del viento lo permitan. Esta característica y el especial tipo de navegación pueden tener importantes implicaciones médicas.

En primer lugar, la máxima velocidad que puede alcanzar el buque es menor que la que puede alcanzar la mayoría de las plataformas que emplea la Armada, ralentizándose notablemente una posible evacuación sanitaria. La capacidad de maniobra de forma ágil también es limitada. A esto se suma la presencia de 4 palos junto con sus respectivas jarcias y aparejo que complica enormemente la evacuación con aeronave de ala rotatoria, teniéndose que realizar en toldilla y en ausencia de una cubierta de vuelo. Además, la maniobra general se realiza a mano, en altura, sobre palos normalmente húmedos y con el barco en movimiento, por lo que el riesgo de precipitaciones se incrementa. La duración prolongada de cada crucero y las navegaciones transoceánicas sin tocar puerto, también pueden ser factores a tener en cuenta.

Por último, este barco llega a países que en ocasiones no reúnen las condiciones higiénico-sanitarias más favorables, por lo que a pesar de una correcta vacunación de la dotación y de tomar las medidas higiénicas recomendadas en el informe de inteligencia sanitaria del Instituto de Medicina Preventiva de las Fuerzas Armadas «Capitán Médico Ramón y Cajal», puede aparecer patología infecto-contagiosa en el personal embarcado. Todas estas peculiaridades se añaden inherentes de la vida a bordo de la mayoría de los buques como son el aislamiento, el permanente movimiento y una habitabilidad reducida^{2,3}. Por ello, es crucial una correcta preparación sanitaria previa al despliegue de la Fuerza la cual viene recogida en la doctrina sanitaria en operaciones PDC 4.10.

El servicio de sanidad se compone de un oficial médico, un oficial enfermero y un sanitario. Durante las travesías transoceánicas embarcan un oficial médico especialista en cirugía general y del aparato digestivo, y un oficial médico especialista en anestesiología y reanimación, conformando un escalón quirúrgico naval⁴.

La principal capacidad sanitaria a bordo se concentra en la enfermería del buque, ubicada bajo el puente, en la proa del

buque. Dispone de una consulta médica, un quirófano y un área de hospitalización con una litera de dos camas. Cuenta con herramientas de apoyo al diagnóstico, y dispositivos para el tratamiento (Tabla 1), tales como material anestésico, quirúrgico y hemoterápico⁵⁻⁷.

Tabla 1. *Dispositivos de electromedicina y material sanitario con los que cuenta el BE.*

Dispositivo	Cantidad
Analizador de sangre iSTAT®	1
Aspirador de secreciones Ordisi industrial AS-83®	1
Autoclave Tuttner 2500 EKA®	1
Bisturí eléctrico Valleylab®	1
Bombas de infusión (Alaris® GW Care Fusion)	2
Bombas de infusión Alaris®	2
Botella de oxígeno medicinal de pureza del 99,5% con un volumen de 5 litros	1
Botellas de oxígeno medicinal de pureza del 99,5% con un volumen de 4 10 litros	4
Capnógrafo Dräger® Fabius Tiro	1
Central de gases con botellas de oxígeno, protóxido y aire	1
Desfibrilador Zoll M Bifásico de 200J	1
Dräger Oxilog 1000®	1
Ecógrafo Sonosite® con sonda recta y curva	1
Monitor de constantes Mindray Beneview T1	1
Monitor de constantes Propaq®	1
Monnal 160®	1
Radiología digital	1
Torre de anestesia Dräger® Fabius Tiro	1

El objetivo principal de este trabajo es analizar las atenciones sanitarias prestadas en el buque durante diez años (desde el 3 de enero de 2010 al 16 de abril de 2020). El fin secundario es describir las capacidades sanitarias del buque, comparar la casuística con otras experiencias médicas previas en el entorno marítimo y reseñar los fallecimientos ocurridos en el buque desde que fue botado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo retrospectivo realizado desde el año 2010 al 2020. La población analizada fue la de los guardiamarinas y personal de dotación embarcados en el BE Juan Sebastián de Elcano de la Armada atendidos en el Role 1 durante el citado período de estudio. El criterio de inclusión fue ser atendido en la enfermería, mientras que el único criterio de exclusión fue que la atención no se quedase registrada en la correspondiente historia clínica.

Los datos han sido recogidos a partir de la información contenida en las historias clínicas cuya estructura, si bien cumple lo requerido en el Capítulo V, artículo 15 de la ley 41/2002 de 14 de noviembre (Ley básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica) no cuenta con un formato normalizado y este depende del médico responsable. El sesgo que se pudiera derivar de este hecho se trata de evitar estableciendo una serie de variables mínimas en la ficha de recogida de datos que han de encontrarse en todas las historias clínicas incluidas en

la muestra. Dichas variables son las diferentes patologías agrupadas por especialidad, las pruebas médicas complementarias, las evacuaciones, las consultas por telemedicina, el consumo de hemoderivados, las asistencias médicas prestadas en puerto y los fallecidos.

Se evita la recogida de cualquier información concerniente a personas físicas identificadas, ciñéndose los autores exclusivamente a los datos clínicos y epidemiológicos necesarios para la línea de investigación propuesta, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Protección de Datos de la Unión Europea (RGPD) 2016/679, del 27 de abril de 2016 y en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.

Para ello, los datos necesarios para el estudio se recogieron de las historias clínicas en papel procedentes de las navegaciones previas realizadas por el buque escuela. Esos datos se hicieron llegar por las correspondientes vías a los autores del estudio quienes los custodiaron en un ordenador protegido por usuario y contraseña, posteriormente, fueron tratados en una base de datos.

En la investigación y en la publicación escrita no se recogieron, ni se incluyeron datos que permitieran la identificación de los pacientes. Para poder realizar este estudio, se presentó al Comité Ético de Investigación Clínica con Medicamentos del Hospital Central de la Defensa (CEIC) que emitió su dictamen positivo (código 1/20), Asimismo, el estudio también cuenta con la aprobación del Comandante del BE Juan Sebastián Elcano, del General de brigada médico (Director de Sanidad de la Armada) y del Coronel médico jefe de Sanidad Operativa del Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla (año 2020).

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se llevaron a cabo 8.999 asistencias médicas al personal embarcado (Figura 1).

La especialidad médica que motivó la mayoría de las consultas fue traumatología (n=1.982, 22,04 %), la segunda especialidad con mayor número de visitas fue otorrinolaringología (n=1.234, 13,72 %) y finalmente, la tercera especialidad con consultas más prevalentes fue medicina general (n=1.125, 12,50 %) siendo los cruceros de 2015, 2019 y 2018 donde más consultas se realizaron respectivamente.

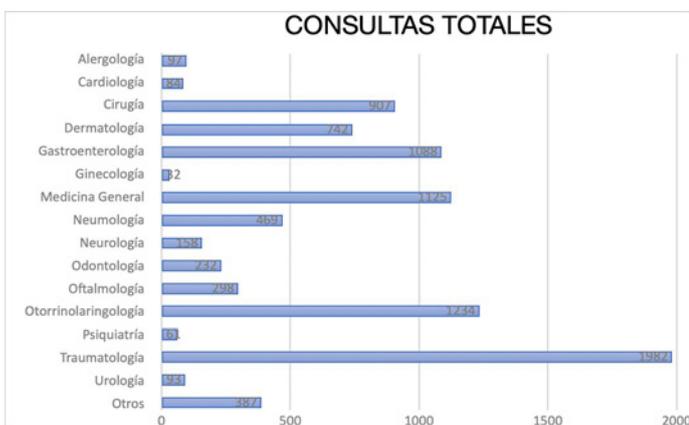


Figura 1. Número de consultas realizadas por especialidad en el BE.

Asimismo, durante los cruceros también se llevaron a cabo interconsultas en puerto y pruebas complementarias. Entre las primeras, las más frecuentes fueron las interconsultas de odontología (n=50, 44,64 %), seguidas de traumatología (n=22, 19,64 %) (figura 2).

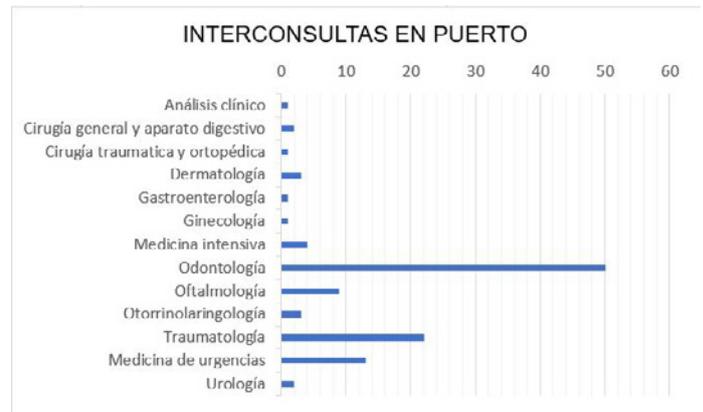


Figura 2. Interconsultas por especialidad realizadas en puerto.

Dentro de las pruebas complementarias, la petición prevalente durante las navegaciones fue el control de estupefacientes (n=737, 62,94 %), seguida de la de pruebas complementarias de imagen convencional, radiografías, (n=197, 16,82 %). Por otro lado, se ha contabilizado el número de evacuaciones estratégicas a Territorio Nacional durante esta década, siendo los años 2010, 2015 y 2017 los periodos que generaron un mayor número, con un total de 24 evacuaciones (figura 3).



Figura 3. Evacuaciones estratégicas realizadas desde 2010 a 2020.

El resto de pruebas complementarias realizadas durante el periodo de estudio fueron: análisis de orina (n=91, 7,7 %), análisis de sangre (n=82, 7 %), telemedicina (n=21, 1,7 %) y ecografías (n=10, 0,8 %).

Análisis de la atención sanitaria realizada en el Buque Escuela «Juan Sebastián de Elcano»...

Entre los años 2010-2020, el BE Juan Sebastián Elcano también ha contado con la capacidad de un apoyo hemoté-rápico mediante hemoderivados, pero su consumo ha sido nulo.

Durante las navegaciones también se recurrió a la telemedicina. Desde 2010, se llevaron a cabo 37 consultas empleando este medio, de las cuales, las más frecuentes fueron las de traumatología, seguidas por las de dermatología.

Además de las consultas de telemedicina anteriormente citadas, también se llevaron a cabo otras en menor frecuencia: medicina interna (n=4, 10 %), urgencias (n=3, 9 %), psiquiatría (n=3, 9 %), cirugía general (n=2, 6 %), cardiología (n=2, 6 %), neumología (n=1, 3 %), ginecología (n=1, 3 %), radiología (n=1, 3 %), oftalmología (n=1, 3 %), urología (n=1, 2 %), gastroenterología (n=1, 2 %), neurofisiología (n=1, 2 %), cirugía torácica (n=1, 2 %) y neurocirugía (n=1, 2 %).

Telemedicina entre 2010 y 2020	n	%
Cardiología	4	6
Cirugía general	4	6
Cirugía torácica	1	2
Dermatología	11	17
Digestivo	1	2
Ginecología	2	3
Medicina interna	6	10
Neumología	2	3
Neurocirugía	1	2
Neurofisiología	1	2
Oftalmología	2	3
Psiquiatría	5	9
Radiología	2	3
Traumatología	14	21
Urgencias	6	9
Urología	1	2
Total	63	100

Tabla 2. Consultas de telemedicina realizadas desde el BE durante el periodo de estudio.

A lo largo de todos los cruceros realizados desde que el buque fue botado en 1927 se ha contabilizado el fallecimiento de 18 marinos en acto de servicio. La información ha sido recogida en la bibliografía consultada, por lo que existe la posibilidad de que haya un número mayor de fallecidos a lo largo de las nueve décadas (Tabla 3).

Fecha	Modo
1947	Desaparecido por golpe de mar cerca de Funchal
1947	Desaparecido por golpe de mar cerca de Funchal
1947	Desaparecido por golpe de mar cerca de Funchal
¿?	Cardiopatía isquémica en puerto
¿?	Fallecido por causa médica
¿?	Fallecido por causa médica
¿?	Fallecido por neoplasia
¿?	Fallecido por neoplasia
¿?	Suicidio por arma de fuego
1979	Neumonía
1979	Golpe de calor
1993	Ahorcamiento
2002	Precipitación
2003	Desaparición
2007	Desaparición
2010	Cardiopatía isquémica en puerto
2016	Malaria cerebral
2019	Fallecido en accidente de tráfico un día antes de zarpar desde Cádiz (España)

Tabla 3. Fallecimientos durante los cruceros desde 1947.

DISCUSIÓN

En este análisis de la casuística vista a bordo desde 2010 a 2020. En total se realizaron 8.999 consultas en el buque, predominando los casos de otorrinolaringología y traumatología, siendo esta casuística similar a la conocida en otras unidades navales españolas. El posible origen de esta incidencia puede ser debido a las condiciones laborales del personal embarcado en este buque. La mayor parte del tiempo, las maniobras se realizan a la intemperie en donde puede ser complicado protegerse de las condiciones climáticas. Asimismo, el esfuerzo físico prestado por la dotación es muy superior al de otras unidades navales. Esta puede ser el motivo principal por el que se atiende a muchos marinos con problemas traumatológicos. La mayoría de interconsultas en puertos aliados y de las realizadas por telemedicina hasta el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla son por patologías propias de especialidades de las que no se disponen elevados medios diagnósticos a bordo, como oftalmología u odontología. Consideramos que esta información es relevante para poder orientar las necesidades logísticas de medicación en futuras navegaciones.

Un factor determinante supone analizar la experiencia asistencial obtenida previamente por oficiales médicos embarcados en este buque. En tres recientes artículos se describen las patologías más frecuentes.

Sánchez cita las infecciones de las vías respiratorias superiores, los problemas dermatológicos, digestivos y traumatológicos⁸. Soler refiere que predominan los traumatismos y las enfermedades respiratorias, cuadros neurológicos y ginecológicos⁹. En otro artículo de Sánchez sigue la misma directriz que los anteriores, destacando que, a pesar de que el número de asistencias es considerable, los pacientes atendidos no suelen presentar enfermedades graves¹⁰. García¹¹ destaca como cuadros más fre-

cuentas las cinetosis, las gastritis, el estreñimiento, la patología infecciosa (gripe, gastroenterocolitis, hepatitis, enfermedades de transmisión sexual y uretritis), los procesos dermatológicos, los traumatismos y las enfermedades psiquiátricas. Este autor describe como entidades escasamente frecuentes, aunque potencialmente complicadas, las cardiocirculatorias, el abdomen agudo y las urolitiasis. Aunque en la actualidad es complicado que aparezcan enfermedades por déficit de vitaminas, la peculiaridad del crucero podría ocasionar casos de escorbuto. Fernández¹² relata cómo en el crucero de instrucción de 1982-83, el buque sufrió en el océano Índico un importante temporal que le acarreo la modificación de la derrota, permaneciendo en el mar aproximadamente un mes de forma inesperada. Este médico administró suplementos de vitamina C en comprimidos a los miembros de la dotación de forma preventiva para evitar la aparición de esta enfermedad.

Otros autores detallan situaciones críticas durante dos cruceros de instrucción, un ahorcamiento, dos traumatismos craneoencefálicos, dos pacientes con traumatismo torácico, dos intoxicaciones por gases, dos episodios de broncoespasmo, una fractura de rótula y un abdomen agudo por apendicitis¹³. Las urgencias abdominales de este tipo siempre son un riesgo latente. En 2015, un marinerero fue evacuado por medios navales chilenos por sufrir una apendicitis aguda y no contar con el equipo quirúrgico a bordo por estar el BE navegando cerca de costa. En 2017, se intervino bajo anestesia intradural y general a un cabo por hernia inguinal y en 2019 se operó a un marinerero de patología perianal bajo anestesia general¹⁴.

Por su incidencia, los traumatismos merecen una mención especial. En 1995 Herrera¹⁵, embarcado en el patrullero «Centinela» de la Armada tuvo que evacuar cerca de Cabo Verde a un paciente del Buque Escuela con sección medular secundario a precipitación.

En diciembre de 1996, desde la Base Aérea de Gando tuvo que despegar un avión Fokker del SAR del Ejército del Aire destino a la isla de la Sal (Cabo Verde) para evacuar a un marinerero con lesión medular a nivel lumbar tras caída de escala en la sala de máquinas. El BE con rumbo a San Juan de Puerto Rico tuvo que modificar la derrota y aproximarse a la isla de Mindelo (Cabo Verde), el paciente fue evacuado en camilla hasta un remolcador abarloado a Elcano en el que se encontraba el equipo sanitario del SAR. Desde allí llegaron a tierra, trasladaron en ambulancia al herido hasta la pista y fue evacuado en el avión Fokker hasta Las Palmas¹⁶.

Barbas¹⁷ relata la atención realizada sobre dos marinos accidentados durante la maniobra de izado de una ballenera cuando el buque estaba cruzando el Ecuador. El más crítico presentaba un traumatismo craneoencefálico moderado (GCS 9 puntos) con pérdida de consciencia tras ser golpeado por una pasteca. Otro ejemplo es el de Tajuelo¹⁸, que describe como cerca de Filipinas un marinerero cayó desde el palo mayor proel, 26 metros de altura, impactando sobre la cubierta tras rebotar en una lona. El resultado fue de fractura de fémur derecho. Zafra¹⁹, oficial del buque durante el accidente, relata cómo el herido fue atendido en cubierta, se estabilizó la fractura, se le indujo coma barbitúrico y se procedió a su evacuación a un puerto cercano a través de la lancha del práctico. Finalmente, fue intervenido quirúrgicamente en la isla de Panay (Filipinas). Tras su recuperación,

el herido continuó en la Armada con la única secuela de leve alteración en la marcha. A pesar de este ejemplo, durante la historia de este buque las caídas desde los palos han sido escasas y con consecuencias menores de las que podría hacer sospechar la altura de la caída por la amortiguación con las jarcias y aparejo. Sin embargo, mucho más frecuentes han sido las caídas desde las botavaras de los cangrejos durante el aferrado, en el tranvía del trinquete y del palo proel y en algunas escalas.

En un estudio realizado en la década de los ochenta se contabiliza que tres marinereros sufrieron fracturas en extremidades superiores originadas por la caída de espalda por descuido desde esta altura²⁰. Durante el año 2019 se produjeron tres heridos por precipitación desde las citadas ubicaciones. En ocasiones, durante la noche, también se producen traumatismos. Un marinerero que había introducido un pie en una escota fue proyectado sobre el tambucho de la toldilla, ocasionándole una fractura conminuta de tibia y peroné, obligando a evacuar de urgencia. Es por este motivo por lo que se recomienda realizar maniobra general preferentemente antes del ocaso²¹.

Los procedimientos anestésicos realizados en este buque a lo largo de los últimos cruceros han sido anecdóticos. Hay varios factores que pueden ser determinantes a la hora de elegir entre una técnica regional o general. A favor de la primera están la no necesidad de manipular la vía aérea, la simplicidad de la técnica, el menor coste del procedimiento, un control del dolor adecuado, menor incidencia de complicaciones y menor consumo de oxígeno respecto a la anestesia general. Sin embargo, el ambiente no estéril del quirófano y los movimientos inherentes del buque pueden originar ciertas complicaciones. La anestesia general siempre puede ser una opción para cualquier necesidad quirúrgica. No obstante, la necesidad de aislar la vía aérea y la escasez de oxígeno a bordo puede comprometer esta elección²².

Homero²³ detalla 150 procedimientos anestésicos realizados en un Buque Escuela de la Armada mexicana a lo largo de 37 años de servicio. En el 90 % de los casos la técnica regional fue la seleccionada para procedimientos como apendicectomía (12 %), biopsia y exéresis de quistes (40 %), hernioplastias (14 %), colestectomías (3 %), fracturas (17 %) y traumas diversos (14 %).

Las singladuras cerca de países endémicos pueden ocasionar la aparición de enfermedades infectocontagiosas. Durante el crucero correspondiente al año 2018, cuatro tripulantes fueron ingresados en un hospital militar uruguayo por dengue²⁴. Asimismo, el último fallecido en el buque fue a causa de malaria cerebral.

Hay tres estudios sobre la incidencia de patología en el seno de la Armada. En el primero Bartolomé²⁵ analiza 744 casos de bajas en la 31.ª Escuadrilla de Escoltas durante 2 años. El grupo de enfermedad más frecuente lo constituyeron los traumatismos y accidentes de causa externa, seguido de las enfermedades del aparato respiratorio. Por su parte, Tomás²⁶ describe 5.252 accidentes ocurridos en el sector naval de Baleares durante 14 años. Las áreas más lesionadas fueron los dedos de la mano (15,67 %), seguido de los pies (12,68 %) y la mano (11 %). El tipo de lesión más frecuente fue la contusión (43 %), seguido de herida (30 %), en este estudio la mayoría de los pacientes estaban embarcados o destinados en la Estación Naval. Fernández²⁷ estudia las autoagresiones en la tropa y marinería. Destacando que el 40 % de los suicidios se consumaron durante actividad militar y con armas de fuego.

Análisis de la atención sanitaria realizada en el Buque Escuela «Juan Sebastián de Elcano»...

Otra diferencia con muchos de los buques de la Armada es la complejidad a la hora de evacuar una baja. La primera de la que los autores tengan constancia es la efectuada en la década de los años sesenta frente a Vietnam. El personal estadounidense que lo efectuó, refirió las dificultades encontradas incluso para aquellos pilotos veteranos que habían hecho evacuaciones en condiciones hostiles sobre el territorio selvático¹.

Menos complicaciones entraña la evacuación por medio de otra embarcación que se abarboa al costado del buque, efectuándose el transbordo tras el reconocimiento por un oficial médico del país receptor.

La emergencia por hombre al agua también puede ser considerada crítica en este buque. Zafra¹⁹ relata cómo se atendió a un marino durante la octava vuelta al mundo del Buque Escuela en 1992, consiguiéndole salvar la vida. Este accidente también puede ocurrir estando el buque atracado en el muelle²⁸.

La vida a bordo de un buque de la Armada puede diferir a la de otros ejércitos. Este hecho se constata cuando analizamos la experiencia médica en el BE Juan Sebastián de Elcano, debido a sus especiales características, el modo de navegación, así como la posibilidad de sufrir daño en su estructura de madera.

El 27 de septiembre de 1984, en el periódico «El País» aparece descrito que en el barco se desencadenó un incendio que afortunadamente pudo ser controlado sin producirse bajas. El 18 de noviembre de 2019, por un escape de agua procedente de una máquina, hubo

una pequeña inundación en la enfermería que se resolvió sin incidencias. Este último hecho no fue la primera vez que ocurrió. Carabot²⁹ describe cómo durante el crucero de instrucción correspondiente al año 1991, cuando navegaba a 400 millas de Terranova, su camarote se inundó por un temporal. En la mayoría de las singladuras, el buque navega ligeramente escorado a babor³⁰. Este detalle puede tener cierta repercusión médica si aprovechamos la experiencia de Ramírez-Segura²², cuando relata una complicación durante una anestesia neuroaxial realizada en el buque escuela de la Armada Mexicana posiblemente originada por el balanceo del buque.

Se han producido también accidentes debidos a causas externas, como el ocurrido el 20 de junio de 1976 durante la gran regata de grandes veleros organizada con ocasión del Bicentenario de los Estados Unidos de América. El BE argentino «Libertad» abordó al BE Juan Sebastián Elcano rindiendo el mastelero del trinquete. Dos de los tres marineros que se encontraban en ese palo cayeron al vacío, siendo afortunadamente recogidos por la propia vela del trinquete sin sufrir ningún traumatismo. Sin embargo, el tercer marinero se precipitó desde una distancia de 10 metros, pudiendo asirse en la verga del velacho, en donde quedó aprisionado por la verga del juanete que cayó posteriormente sobre su espalda. Esta situación le originó múltiples fracturas costales y vertebrales, un aplastamiento renal y desgarró pulmonar teniendo que ser evacuado hasta un hospital en tierra¹ (Figura 4).

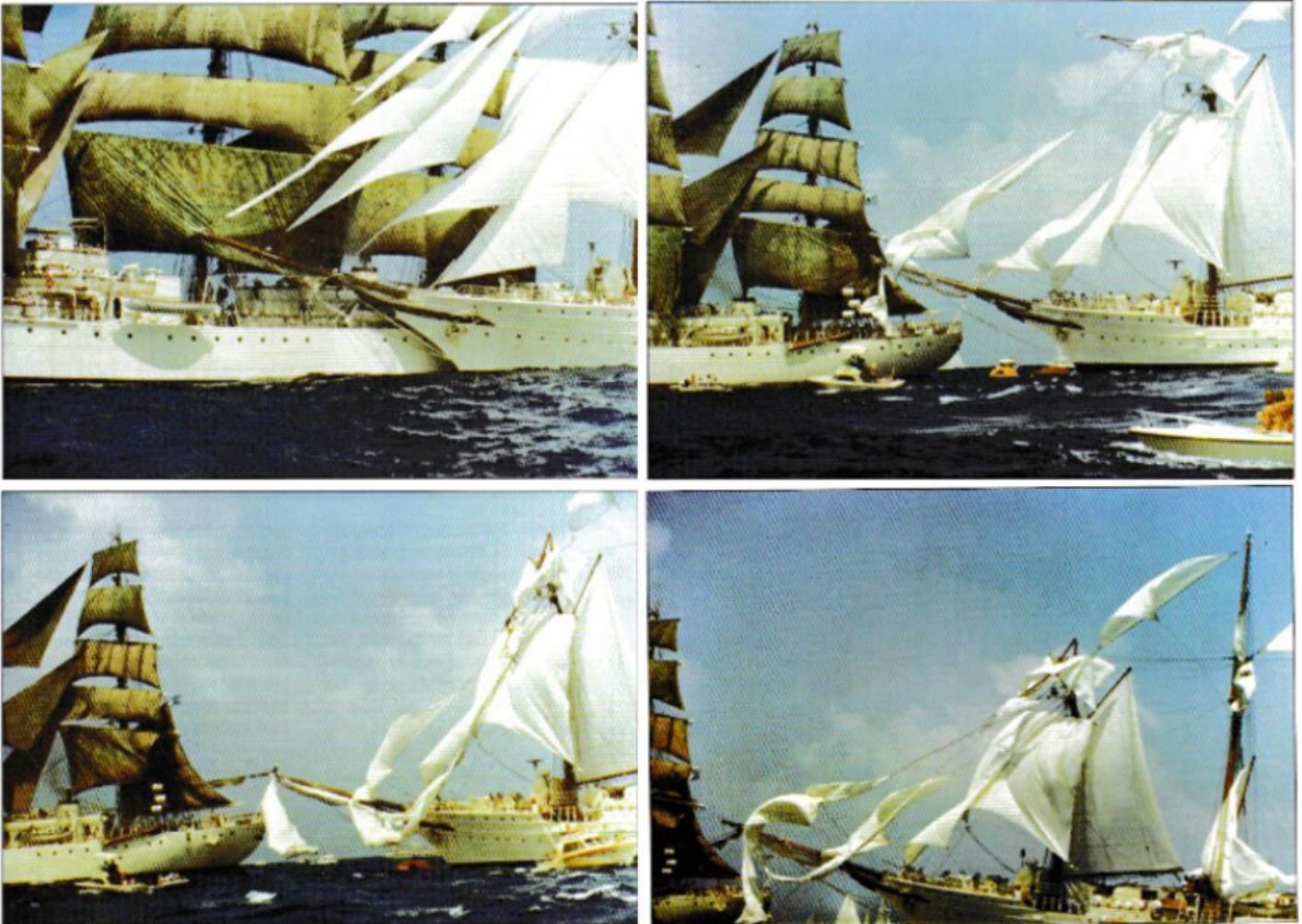


Figura 4. Abordaje del BE argentino Libertad al BE Juan Sebastián Elcano

El análisis de la composición del equipo del Cuerpo Militar de Sanidad a bordo suscita un interesante debate. Clásicamente, para la atención sanitaria de la dotación se disponía de dos oficiales médicos (uno de ellos cirujano general y el otro con conocimientos de anestesia —sin obligatoriedad de ser especialista—), dos suboficiales ATS (Ayudantes Técnicos Sanitarios, nomenclatura anterior a agosto de 1977 en que la enfermería pasó a ser diploma universitario) y cuatro marineros¹. Posteriormente, en los cruceros de instrucción embarcaba comisionado un oficial médico que completaba el equipo formado por un oficial enfermero y un sanitario, ambos destinados a bordo¹⁵. En las navegaciones transoceánicas, se reforzaba la plantilla con un oficial médico diplomado en cirugía general y del aparato digestivo y un oficial médico diplomado en anestesiología y reanimación²⁹.

Con este esquema actual del equipo quirúrgico, desde el punto de vista de los autores parece recomendable el embarque de un oficial médico diplomado en cirugía ortopédica y traumatología y un oficial enfermero diplomado en enfermería de urgencias y emergencias. Esta afirmación se sustenta sobre los datos descritos con anterioridad. Las consultas a bordo por traumatología suponen aproximadamente el 20 % del total. Asimismo, las interconsultas por causa traumatológica en los distintos puertos también son frecuentes, así como las consultas mediante telemedicina, de las cuales ocupan el segundo lugar en frecuencia. Además, se debe proporcionar los mismos estándares de calidad sanitaria que en territorio nacional y la presencia de un traumatólogo se considera imprescindible para la realización de los procedimientos de ortopedia del control del daño³¹.

El ejemplo del Buque Escuela Cuauhtémoc de la Armada de México puede ser interesante. Su dotación sanitaria se compone de un médico general, un enfermero, un anestesiólogo, un cirujano general, un traumatólogo, recientemente han incorporado un psicólogo y un odontólogo²³. En nuestro caso, al no tener espacio en la enfermería para un sillón de odontología, consideramos que no sería adecuado el embarque de este último. El psicólogo militar podría acudir a algunos de los puertos para realizar su labor tal y como se puso en práctica en despliegues internacionales realizados por la Armada, como fue el caso de Haití (Operación MINUSTAH)³² y durante el último crucero de instrucción del año 2021.

La formación técnico-facultativa previa al embarque del crucero es indispensable. Hace décadas uno de los oficiales médicos debía poseer los conocimientos precisos para poder realizar extracciones dentales en caso de urgencia. Asimismo, se procuraba que los suboficiales ATS recibieran un adiestramiento básico que les permitiera a uno de ellos el manejo del aparato de Rayos X, y al otro la práctica de análisis elementales¹.

En la actualidad, todos los oficiales médicos diplomados en Cirugía General, Traumatología, Anestesia y Reanimación destinados en el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla de Madrid realizan el curso de Cirugía de Guerra y Grandes Catástrofes³³, que prepara de forma teórica, práctica y experimental para poder realizar la reanimación del control de daños en ambiente militar. Por otro lado, deben cumplir el adiestramiento necesario al efecto recogido en la Instrucción Técnica 02/2017 de la Inspección General de Sanidad³¹. Para mantener la destreza quirúrgica durante el embarque se han definido los requerimientos básicos con los que debe contar un médico especialista antes de embarcar.

Rodríguez³⁴ mientras estuvo destinado en el BE desde el año 1949 a 1952, relata cómo, para adiestrarse y tener siempre a punto el equipo quirúrgico, realizaba operaciones en perros embarcados de una forma continua durante las navegaciones. Específicamente les practicaba operaciones de resección de estómago por vía abdominal e incluso intratorácica. Colaboraban con él, los otros médicos y los practicantes (como anécdota aclaramos que uno de ellos, de nombre Juan Peral, era nieto del descubridor del submarino). Años más tarde, Ruiz¹ detalla que para el mantenimiento o adquisición de un cierto hábito quirúrgico se realizaban pequeñas intervenciones (como circuncisiones) que eran programadas semanalmente (con un máximo de 10 circuncisiones en siete días). Desde el crucero del año 2002-2003, los médicos especialistas únicamente embarcan en las navegaciones transoceánicas con el objeto de proporcionar la capacidad quirúrgica exclusivamente en este periodo crítico y permanecer con una labor asistencial diaria en los hospitales militares donde se encuentran destinados. Además, en la actualidad se pueden realizar conexiones por telemedicina desde el Role 4 hasta el BE para permitir al oficial cirujano ver alguna intervención quirúrgica en directo³⁵.

Originalmente, el buque contaba con tres dependencias sanitarias: una enfermería general situada en el combés debajo del puente, una enfermería de guardiamarinas y un pañol de farmacia. La enfermería general estaba integrada por un compartimento con despacho, espacio para consultas y tratamiento ambulatorio y dos literas dobles para hospitalización de marinería. Además, tenía un compartimento anejo habilitado como quirófano con mesa articulada, lámpara, torre de anestesia, rayos X y esterilización por autoclave y calor seco. Por último, existían dos pequeños espacios para aseos y cuarto de revelado. La enfermería de guardiamarinas estaba situada en el espacio reservado para ellos con capacidad para cinco enfermos con ducha y servicios. El pañol de farmacia contenía todos los medicamentos embarcados para el crucero, los cuales eran fácilmente localizables, manteniendo el orden, incluso en las peores condiciones del mar³⁶.

Tras la finalización del LXI crucero en 1990, se procedió a una extensa modificación y reforma de la enfermería. Los espacios anteriormente descritos, si bien no sufrieron cambios estructurales, sí que fueron modificados para un mejor aprovechamiento y adaptación de necesidades y equipos. En el área quirúrgica se instaló suelo antiestático, un sistema de alarma, se actualizó el componente eléctrico con la introducción de baterías para los equipos de electromedicina y se acondicionó un compartimento para la central de gases medicinales. El área de consulta fue remodelada para la colocación de estanterías, armarios y mobiliario para la estiba y arranchado de material médico y medicamentos, dotándosela de una mesa camilla abatible para explorar a los pacientes. En el área de hospitalización se sustituyeron las antiguas literas, permitiendo la monitorización, oxigenoterapia y fluidoterapia en una de las camas. En el «cuarto oscuro» se alojó el material de laboratorio para la realización de técnicas de hematología y bioquímica¹³.

En 2007, aprovechando una gran remodelación en el interior del buque, se reubicó la enfermería en proa, debajo del puente, de la derrota del comandante y del comedor de marinería. En un espacio de 6 m x 5,5 m se fusionó en el mismo habitáculo la

zona de hospitalización con capacidad de 2 camas, la consulta y el quirófano. La central de gases medicinales se encontraba alojada en un armario localizado en la cubierta principal anejo a la escala que baja a la enfermería. Dentro de él, se disponía de una botella de N₂O₂ con un volumen de 50 l y a una presión de 60 atm, una botella de O₂ también de 50 l y con una presión de 70 atm y por último una botella de aire (con una riqueza de oxígeno entre 21 % y 21,5 %) con un volumen de 50 l y una presión de 200 atm. El acceso de una baja en camilla hasta la enfermería podía ser dificultoso debido al grado de pendiente de la escala a pesar de emplear una plancha de madera para deslizar dicha camilla de la cubierta superior a la inferior³⁶.

A juicio de los autores, los dispositivos de electromedicina con los que se cuenta a bordo son adecuados y en la gran mayoría de los casos son los mismos que en el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla y en las unidades sanitarias de la Fuerza.

Contar con unidades de concentrado de hematíes para las travesías transoceánicas es primordial, aunque analizando la trazabilidad de estos durante los últimos años comprobamos que no se ha empleado ninguna unidad a bordo³⁷. El fibrinógeno y el complejo protrombínico pueden aportar los principales factores de coagulación a un herido con shock hipovolémico. Sin embargo, la ausencia de unidades de plaquetas puede comprometer el tratamiento hemoterápico completo³⁸.

Hay varias opciones para suplir esta carencia. La primera de ellas sería contar con plaquetas congeladas procesadas en el Centro de Transfusión de las Fuerzas Armadas españolas aprovechando la experiencia obtenida en el Role 2 español de Herat (Afganistán)³⁹. Para ello sería indispensable contar con un congelador del menor volumen posible (aproximadamente del tamaño de una nevera de uso doméstico) que permitiese alcanzar la temperatura necesaria para mantener viable este hemoderivado durante los 2 años de caducidad y una manipulación de la unidad previa a la transfusión. La segunda opción sería contar con plaquetas atemperadas, que tienen una caducidad de aproximadamente 20 días y que podrían embarcarse justo antes del cruce transoceánico. El problema de esta medida radica en la necesidad de agitación constante de la unidad durante todo el periodo de tiempo. Esta complicación se podría subsanar utilizando desde el primer momento un agitador dentro del arcón que permitiese mantener viable este hemocomponente.

Otra posible medida de fortuna sería lanzar en paracaídas al mar desde un avión un arcón con flotabilidad que contase en su interior con unidades de plaquetas frescas que pudiera ser recuperado por el buque⁴⁰. Por último, en caso de extrema necesidad por peligro de muerte, con agotamiento de los recursos hemoterápicos embarcados, con la autorización previa del mando y conforme a lo contemplado en el Real Decreto 1088 de 2005, se podría valorar la utilización de sangre completa procedente de un donante voluntario tras obtener por escrito su aprobación, comprobar con una prueba rápida la compatibilidad de grupo sanguíneo y confirmar la ausencia de enfermedades transmisibles por vía hematogena.

Finalmente, se pueden destacar los avances médicos realizados a bordo a lo largo de todos los cruceros de instrucción del pasado y actual siglo. Durante años se aprovechó las estancias en puerto para aprender nuevas técnicas quirúrgicas, se consiguieron manuales de medicina que todavía no habían llegado

a nuestro país y se adquirió por primera vez material como las campanas de vacío para extraer sangre⁵. En la década de los años ochenta del siglo pasado se realiza la primera transmisión de un electrocardiograma por radio desde un buque^{41,42}. Aprovechando esta línea de investigación, se optimizó el empleo del sistema de telemedicina y la conexión con el Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla³⁵.

Por último, la principal fortaleza de este estudio es que constituye la base de conocimiento más amplia que los autores conozcan sobre lo acontecido a bordo.

CONCLUSIÓN

En este Buque Escuela, durante el periodo de estudio, los motivos de consulta más prevalentes fueron de carácter otorrinolaringológico y traumatológico. Las intervenciones quirúrgicas son infrecuentes a bordo y no se ha empleado ningún hemoderivado en los últimos diez años. Asimismo, las teleconsultas más frecuentes han sido por problemas dermatológicos y traumatológicos.

La asistencia médica a bordo del Juan Sebastián de Elcano es ligeramente diferente a la prestada en el resto de las unidades de la Armada española. Sin embargo, presenta cierta similitud a la realizada en otros Buques Escuela de vela.

AGRADECIMIENTOS:

Los autores de este artículo original desean expresar su agradecimiento a todas las dotaciones embarcadas en el Buque Escuela Juan Sebastián de Elcano durante el periodo de tiempo analizado, con especial mención a los oficiales médicos y enfermeros que con su trabajo abnegado han permitido la realización de este manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ruiz Boada, F. J. y Salinas Sánchez, J. C. (1986). 1.^{as} Jornadas Cívico-militares de Sanidad. Ministerio de Sanidad y Consumo. En: Gracia Rivas M. *La asistencia sanitaria a bordo del «Juan Sebastián Elcano». Patología más frecuente y evacuaciones. Asistencia sanitaria en los Siniestros en la mar.* Secretaría General Técnica, pp. 657-678.
2. Castillejo S. y Navarro R. (2014). Anestesia en la mar. Experiencia del buque escuela de la Armada Española «Juan Sebastián Elcano». *Actualizaciones en anestesiología y reanimación.* 42 (2) pp. 7-9.
3. Heames, R. M. y Risdal, J. E. (2010). Maritime anaesthesia. *Journal of the Royal Army Medical Corps.* 156. (4), pp. 349-352.
4. Guadarrama-Bustamante, V. y Homero Ramírez-Segura, E. (2015). Papel del anestesiólogo a bordo de un buque. *Rev Mex Anest.* 38 (1), pp. 282-284.
5. Gracia Rivas, M. (1995). *La Sanidad Naval española, Historia y Evolución.* Madrid, Bazán.
6. Mellin-Olsen, J. et al. (2010). The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology.* 27, pp. 592-607. DOI: 10.1097/EJA.0b013e32833b1adf
7. Carabot Rodríguez-Rubio, A. (2002). Asistencia sanitaria en la mar. Soporte médico y naval. *Medicina Marítima.* 2 (4), pp. 269-71.
8. Sánchez, V. (2017). Una médico a bordo. *La Voz de Cádiz.* 2 de agosto
9. Soler, M. (2018). Un cardiólogo a bordo del Juan Sebastián Elcano. *La Opinión de Málaga.* 13 de agosto.

10. Sánchez, V. (2018). Las manos que curan al Juan Sebastián Elcano. *La Voz de Cádiz*.
11. García-Lastra, V. (2009). Médicos militares gallegos en misiones internacionales. *A Saíde de Galicia*. 2, pp. 18-23.
12. Entrevista realizada al Teniente coronel médico Francisco de Asís Fernández Riestra. Madrid, 19 de mayo de 2020.
13. Aragón-Romero, A. J. (1995). Equipo de anestesia y reanimación a bordo del Buque Escuela Juan Sebastián de Elcano. *Sanidad Militar*. 51 (1), pp. 63-76.
14. Navarro-Suay, R. et al. (2020). Océano, viento y soledad. Anestesia y reanimación a bordo del Buque Escuela de la Armada Española Juan Sebastián de Elcano, nuestra experiencia. *Rev Esp Anesthesiol*. 67 (6), pp. 358-360.
15. Entrevista realizada al Capitán enfermero Tomás Herrera. Madrid, 1 de noviembre de 2019.
16. Cervera Pery, J. y Estrada Jiménez, R. (2018). Juan Sebastián de Elcano, embajador y navegante. Ministerio de Defensa. En: Zaragoza Soto. *Novena vuelta al mundo*. pp. 177-188.
17. Barbas Galindo, D., Barbas Rebollo, C. y Rebollo Ribera, Y. C. (2016). Asistencia a un politraumatizado en alta mar. Factores a tener en cuenta en la decisión del tipo de evacuación. *II Congreso Internacional de Sanidad Militar*. Madrid.
18. Tajuelo Pardo de Andrade, A. (1993). Crónica del Buque-Escuela Juan Sebastián de Elcano. *Revista General de Marina*. 225, pp. 33-40.
19. Zafra Caramé, M. (2021). *Ciñendo el planeta*. Cádiz, JM.
20. Franco, H. (2003). Evocaciones y recuerdos (1928-2003). *Revista Española de Historia Militar*. (41), pp. 263-74.
21. Entrevista realizada al Coronel médico Adolfo Carabot. Madrid, 1 de noviembre de 2019.
22. Homero Ramírez-Segura, E. y Díaz Ponce-Medrano, J. A. (2014). Reporte de un caso de cirugía abdominal manejada con bloqueo subaracnoideo a bordo de un buque. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 37 (2), pp. 120-122.
23. Homero, E. (2019). *Experiencia del anestesiólogo en Altamar*. S. l., Sociedad Mexicana de Anestesiología en Trauma, A.C. Sesión Ordinaria.
24. Entrevista realizada al Capitán médico Juan José Pérez Alegre. Madrid, 18 de octubre de 2019.
25. Bartolomé Cela, E. (1990). Estudio de la incidencia y repercusión de las situaciones de rebaje por lesión y enfermedad en los buques de la 31.ª Escuadrilla de Escoltas de la Flota durante el año naval 1987-1988. *Revista de Medicina Militar*. 46 (3), pp. 292-294.
26. Tomás Salvá, M., González Devesa, J. y Tomás Montserrat, J. (1989). Estación Naval de Porto Pi: accidentes e informática. *Medicina Balear*. 4 (2), pp. 123-128.
27. Fernández Benzo, J. (1993). Las autoagresiones en la tropa y marinería. *Revista General de Marina*. 11, pp. 403-415.
28. Carrero-Blanco-Pichot, L. (2012). *Marejadilla*. Madrid, Fundación Museo Naval, pp. 118-209.
29. Carabot Rodríguez-Rubio, A. (2001). Arranchados a son de mar. *Enfermería Hospitalaria*. 14, pp. 28-32, pp. 36-109.
30. Riola, J. M., Piñero, J. M. y Duch, J. F. (2004) Historia y actualidad del «mal del mar». *Ingeniería Naval*. 1 (104), pp. 84-87.
31. Instrucción Técnica de la Inspección General de Sanidad 2/2017 de 3 de marzo sobre el plan de formación continuada del personal sanitario en Operaciones.
32. Plaza Torres, J. F. et al. (2006). La Sanidad Militar española en MINUSTAH. *Sanidad Militar*. 62 (4), pp. 245-550.
33. *Curso de Cirugía de Guerra y Grandes Catástrofes*. (2019).
34. Rodríguez Tejerina, J. M. (1999). Aquella cirugía naval. *Medicina Balear*. 14 (1), pp. 45-47.
35. Hillán García, L., Setián Doderó, F. y Del Real Colomo, A. (2014). Sistema de Telemedicina militar en España: una aproximación histórica. *Sanidad Militar*. 70 (2), pp. 121-131.
36. Buque Escuela «Juan Sebastián Elcano». (2012). *Libro de destino (Sanidad)*.
37. Castillejo García, S. et al. (2016). Abastecimiento de hemocomponentes a bordo del Buque Escuela «Juan Sebastián Elcano», implicaciones médicas y logísticas durante el LXXXV Crucero de Instrucción. *Congreso de Sanidad Militar*. Madrid.
38. Inspección General de Sanidad de la Defensa. (2014). *Manual de hemoterapia en zona de operaciones*. Madrid, Ministerio de Defensa.
39. Navarro-Suay, R. et al. (2015). Anesthesiologic and Surgical Experience of the Spanish Role 2 Enhanced in Herat, Afghanistan. *Journal of Archives in Military Medicine*. 3 (2), pp. 1-7.
40. Javaudin, O. et al. (2018). Air-drop blood supply in the French Army. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 64 (4), pp. 240-244.
41. Fernández Riestra, F. A. (1985). Transmisión de un electrocardiograma por radio. *Sanidad Militar*. 41 (1), pp. 115-116.
42. Cano Leal, M. (2002). 1.ª Transmisión por radio de un ECG, desde el J. S. Elcano 21 de marzo de 1984. *Enfermería Hospitalaria*. 18, pp. 48.