

Asistencia médica a bordo de los buques en altamar basada en la telemedicina

Medical assistance via telemedicine on ships at sea

Fernando Gómez Muñiz

Médico de Sanidad Marítima, Instituto Social de la Marina, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Madrid, España

Carmen Angulo Galán, Médica, Instituto Social de la Marina, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Madrid, España

Santiago Navarro Comet, Médico, Instituto Social de la Marina, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Madrid, España

Purificación Vega Guerra, Médica, Instituto Social de la Marina, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Madrid, España

Acceda a este artículo en siicsalud

Código Respuesta Rápida
(Quick Response Code, QR)



www.siicsalud.com/dato/arsiiic.php/153247

Recepción: 5/10/2016 - Aprobación: 18/5/2017
Primera edición, www.siicsalud.com: 26/5/2017

Enviar correspondencia a: Fernando Gómez Muñiz, Instituto Social de la Marina, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 28015, Madrid, España

+ Especialidades médicas relacionadas, producción bibliográfica y referencias profesionales de los autores.



www.dx.doi.org/10.21840/siic/153247

Abstract

Introduction: *Statistical study about the health care provided to seafarers on board their ships by the Spanish Radio Medical Center of the Marine Social Institute (Ministry of Employment and Social Security). Material and results:* In 2015, 1658 calls were received requesting medical assistance and 1014 patients were attended (average: 1.64 calls/case). Satellite communication was the most common means of communication used (92.2%). The mean age of the patients was 44.51 (standard deviation = 9.892). The average age of Spanish and European Union crew members is higher than for those of other origins ($p = 0.00$). Trawlers account for 76.4% of the calls requesting medical assistance, merchant ships 13.2%, travelling ships 1%, yachts 0.5% and others 8.8%. No significant differences were found between the pathology seen and the type of vessel ($p > 0.1$). 25% of medical consultations were due to trauma conditions and 75% to other diseases. In trauma patients, the affected body regions were: the upper limbs (40.2%), the head (10.8%), the lower limbs (16.7%) and the trunk (12.7%). Isolated eye traumas accounted for 11.2% of cases. 81.6% of all the cases were treated on board until arrival at the next port. In 18.4% of the cases, rescue was required (3.2% by helicopter). In the trauma cases, only 6.26% were able to remain on board. Rescue was more frequent in the event of trauma ($p = 0.00$). **Conclusions:** Assistance due to disease is more frequent than assistance in cases of trauma. Most patients could be assisted on board. It was observed that the seafaring population is becoming older.

Key words: telemedicine, ships, naval medicine, occupational accident, teleconsultation

Resumen

Introducción: Estudio estadístico de la atención sanitaria prestada por el Centro Radio Médico Español del Instituto Social de la Marina a los marinos a bordo de sus buques. **Material y resultados:** Durante un año, se asistieron 1014 pacientes y se recibieron 1658 llamadas demandando consulta médica (media: 1.64 llamadas/caso). El satélite es el medio de comunicación más empleado para la consulta (92.2%). La media de edad de los pacientes fue de 44.51 (desviación estándar = 9.892). La media de edad de los tripulantes españoles y de la Unión Europea es mayor que el resto ($p = 0.00$). Los pesqueros representan un 76.4% de las asistencias; los mercantes, 13.2%; los barcos de pasaje, 1%; los buques de recreo, 0.5%, y otros, 8.8%. No se han encontrado diferencias significativas entre la afección consultada y el tipo de buque ($p > 0.1$). El 25% de las atenciones se debieron a accidentes y el 75% a enfermedades. En los accidentes, las regiones corporales afectadas fueron: miembros superiores (10%), cabeza (5.5%), miembros inferiores (4.1%) y tronco (3.2%). Los ojos representan el 2.8% de los casos. El 81.6% de todos los casos fue atendido a bordo hasta la siguiente llegada a puerto. En el 18.4% fue necesaria la evacuación (3.2% por helicóptero). En el caso de los accidentados, sólo el 6.26% pudo permanecer a bordo. La evacuación es más frecuente en caso de accidente ($p = 0.00$). **Conclusiones:** Son más frecuentes las asistencias por enfermedad que por accidente. La mayoría de los pacientes pueden permanecer a bordo. Se observa un envejecimiento de la población embarcada.

Palabras clave: telemedicina, barcos, medicina marítima, accidente laboral, teleconsulta

Introducción

El Centro Radio Médico Español (CRME), dependiente del Instituto Social de la Marina (ISM) del Ministerio de Empleo y Seguridad Social, es el centro encargado en España de prestar atención médica a los marinos a bordo de sus buques, independientemente de la nacionalidad del tripulante, de la bandera o el tipo de barco o del mar por donde navegue. La asistencia se presta gratuitamente por médicos del Servicio de Sanidad Marítima las 24 horas del día los 365 días del año.

El CRME, que se inauguró el 1 de mayo de 1979, ha realizado más de 118 000 consultas de más de 34 000 marinos, utilizando la radio y el satélite, la voz y la transmisión de datos digitales.

En este estudio se ha llevado a cabo un análisis estadístico de la atención sanitaria prestada durante un año

natural, con especial atención a los traumas ocurridos a bordo.

Material y método

Este es un estudio retrospectivo, descriptivo, de todos los casos clínicos atendidos por el CRME del Instituto Social de la Marina durante 2015 (1 de enero a 31 de diciembre).

Se aislaron los casos correspondientes a traumatismos para poder analizarlos y compararlos entre sí y con el total de casos atendidos durante ese período.

Para las variables categóricas se calculó el valor de *chi* al cuadrado de Pearson o de la *U* de Mann-Whitney, admitiendo una significación estadística de $p < 0.05$. Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete informático SPSS versión 22.

Para cada uno de los casos, se estudiaron las siguientes variables y sus correspondientes categorías:

-Edad y sexo del paciente; nacionalidad del tripulante y bandera del buque. Las categorías para estas variables son: española, Unión Europea [se aplica a los nacionales de todos los países de la Unión Europea actual, a excepción de la española] y otras: todas las nacionalidades que no correspondan a países de la Unión Europea).

-Puesto a bordo. Indica qué actividad laboral desarrolla el paciente a bordo del buque en el que está embarcado. Las categorías y los puestos que incluye cada una son: puente (capitán, patrón, oficiales de puente, radio y alumnos de puente), máquinas (jefe de máquinas, oficiales de máquinas, engrasadores y otros tripulantes del departamento), cubierta (contra maestre, marinero, mozo de cubierta, bombero), fonda (cocinero, ayudante de cocina y camarero), pasajero y otros: cualquier otro que no esté incluido en alguna de las categorías anteriores (investigadores/científicos, vigilantes).

-Tipo de buque. Permite conocer las características estructurales de la embarcación y el tipo de trabajo que se realiza fundamentalmente a bordo. Las categorías contempladas para esta variable son: pesca (barcos que se dedican a esta actividad, independientemente del caladero y de las artes con que realizan su labor), mercante (buques que transportan personas o mercancías como actividad comercial), pasaje (navíos que enlazan dos puntos llevando pasajeros, y a veces vehículos, en horarios programados), de recreo (se conocen coloquialmente como yates, son embarcaciones destinadas a fines deportivos o de ocio) y otros: cualquier otro tipo de embarcación (investigación, servicios, etcétera).

-Medio de comunicación utilizado durante la consulta. Indica la tecnología empleada para el contacto entre el buque y el centro sanitario (permite hacerse una idea de la calidad de la comunicación y de la posibilidad de intercambiar información: voz, datos o ambos). Las categorías que se han contemplado para esta variable son: satélite (cualquiera de los sistemas de comunicación que utiliza la presencia en el espacio de satélites artificiales situados en órbita alrededor de la Tierra para actuar como repetidores de la señal), radio (la comunicación se basa en el envío de señales de audio a través de ondas de radio), telefonía móvil (utiliza la red de telefonía celular), otros: los que no corresponden a las categorías anteriores (p. ej.: VoIP).

-Número de llamadas. Expresa cuántos contactos ha habido entre el buque y el centro médico hasta la resolución del caso (por cura o desembarco). Es una variable cuantitativa.

-Motivo de la llamada. Causa inicial por la que el buque se pone en contacto con el CRME. Las categorías de esta variable son: enfermedad (toda alteración del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo que no se deban a traumatismos), trauma (cualquier fenómeno o hecho traumático que sobreviene en un marino sano), región corporal afectada (identifica la zona anatómica donde asienta la lesión que se produce como consecuencia del trauma), decisión (resumen del consejo médico dado desde el CRME). Las posibilidades contempladas son el tratamiento a bordo (el proceso se resuelve con los medios terapéuticos disponibles en el propio buque), atención en la siguiente escala (además de las medidas dispensadas a bordo, se considera conveniente que el paciente sea visto en un centro sanitario en el puerto de destino o en la próxima arribada; no supone, por tanto, un desvío del buque de su ruta ni una interrupción de la

actividad programada) y evacuación: se tiene que atender al paciente en tierra lo antes posible, bien por la evolución del proceso o bien por la imposibilidad de tratarle adecuadamente a bordo.

Resultados y discusión

En el tiempo que duró el estudio el CRME asistió a un total de 1014 pacientes.

El número de casos atendidos por los centros radio médicos difiere mucho de unos países a otros, lo que se puede explicar por las características de la flota de esos países, por el idioma que utilizan o por la tradición en este tipo de asistencia.

Los datos obtenidos para las variables mencionadas anteriormente son los siguientes:

Tripulantes

La media de edad de los pacientes fue de 44.51 años, con una desviación estándar de 9.892. El paciente más joven tenía 21 años, y el mayor, 78. La edad más frecuente fue 52 años.

Se encontró significación estadística ($p < 0.01$) al comparar la edad de los tripulantes asistidos y su nacionalidad: la edad es significativamente mayor entre los de nacionalidad española y de la Unión Europea en comparación con las otras nacionalidades. Esto no ocurre al comparar la nacionalidad con el puesto de trabajo ($p > 0.05$).

Aunque los datos son coincidentes con estudios como los de MacKay y Kaustell y colegas, se ha visto un envejecimiento en la población objeto del estudio (marinos embarcados) en relación con trabajos anteriores realizados en el CRME. Esta mayor edad también aparece en el estudio de Vallé y colaboradores.

Se atendieron 998 varones y 16 mujeres, lo que representa el 98.4% y el 1.6% de los pacientes, respectivamente. Se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre el sexo del paciente y el tipo de buque donde se encontraba ($p < 0.01$): las mujeres se encontraban principalmente en buques mercantes (8 de ellas), mientras que en el grupo "otros", había cinco del total.

Los tripulantes europeos representaron el 70.9% de los pacientes (los españoles, el 67.6% [685 casos]) y los 295 del resto de nacionalidades constituyeron el 29.1% de los casos.

Los tripulantes que consultaron con más frecuencia fueron los de cubierta (48.6%), seguidos por los de máquinas (20.5%), puente (18.7%) y fonda (6.4%). Se atendió a 12 pasajeros (1.2%). El resto (4.5%) se repartió entre biólogos, vigilantes/seguridad, controladores, etcétera.

Buques

No se tuvo en cuenta un caso, en el que no se mencionaba el tipo de embarcación. Los pesqueros representan la mayoría de las asistencias (76.4%, con 775 casos), seguidos por los mercantes (13.2% y 134 casos), otros (8.8% y 89 casos), barcos de pasaje (1% y 10 casos) y buques de recreo (0.5% y 5 casos).

Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el motivo de la llamada y el tipo de buque ($p > 0.1$), los traumas en los pesqueros representaron el 20.14%; en los mercantes, el 2.07%; en los de pasaje, el 0.1%; en los de recreo, el 0.3%, y un 2.37% en los otros tipos.

El tipo de buque que llama varía de unos centros a otros y depende del tipo de flota que predomina en cada país,

por lo que consideramos que no es un indicador importante para clasificar la atención prestada por el centro asistencial.

En cuatro casos no aparece mención del pabellón que ostenta el buque, del resto, los buques de bandera española son los que más han llamado al CRME (79.5%), seguidos por los de la Unión Europea (10.4%) y otras banderas (9.8%).

La proporción de las banderas puede variar de un centro de telemedicina a otro debido a la idiosincrasia de cada centro y al tipo de flota a la que atiende.

Consulta médica

El medio más empleado para contactar con el centro médico ha sido el satélite (92.2%). Aunque todavía se emplean las estaciones de radio costeras para solicitar la ayuda médica, este sistema cada vez es menos frecuente (4.3%). Por el contrario, están tomando importancia los teléfonos celulares (3%) y otros medios de comunicación (VoIP, datos).

Se han observado diferencias estadísticamente significativas entre el medio de comunicación empleado y el buque que lo utiliza ($p < 0.05$): las embarcaciones de recreo son las que más emplean la radio y el teléfono celular. Esta circunstancia se puede explicar porque este tipo de barco navega habitualmente más cerca de tierra y, por lo tanto, dentro de la cobertura de la telefonía móvil y en el alcance de las estaciones costeras de UHF.

La utilización del satélite como medio principal de comunicación es algo que se viene observando de forma habitual desde hace años en el CRME, y coincide con lo que reflejan los estudios de otros países.

Para los 1014 pacientes estudiados, se recibieron en total 1658 llamadas solicitando asistencia médica, con una media de 1.64 llamadas por caso y una desviación estándar de 1.177. El rango de llamadas varía desde una sola llamada por caso hasta 11 llamadas como máximo.

La proporción de llamadas por caso es menor que la presentada por McKay y disminuye en relación con estudios anteriores del propio CRME9. Esto se puede explicar porque cuando se publicaron los anteriores datos, el medio de comunicación con el que se contactaba con el CRME9 era principalmente la radiotelefonía, en la que las condiciones de propagación de la señal eran más inestables y las interrupciones de la comunicación más frecuentes que con la tecnología actual.

Afección

De los 1014 tripulantes que demandaron asistencia médica, 761 la solicitaron por procesos patológicos etiquetados como enfermedad y 248 lo hicieron debido a algún trauma ocurrido a bordo. Los otros cinco pacientes consultaron por ambos motivos, trauma y enfermedad.

Los individuos atendidos por trauma en sus buques representan casi el 25%, mientras que las consultas por enfermedad ascienden al 75% (Tabla 1).

La cifra de traumas de este estudio está dentro de los rangos de distribución del CRME para los tipos de afec-

Tabla 1. Afecciones asistidas y decisión tomada por el CRME según la CIE 10.

Grupos CIE 10	CASOS		DECISIÓN		
	Total	%	Tratamiento a bordo	Desembarco	Evacuación
Enfermedades infecciosas y parasitarias	38	3.7	33	2	3
Enf. endocrinas, nutricionales y metabólicas	2	0.2	0	2	0
Trastornos mentales y del comportamiento	16	1.6	11	0	5
Enf. del sistema nervioso	6	0.6	3	1	2
Enf. del ojo y sus anejos	44	4.3	34	3	7
Enf. del oído ...	28	2.8	26	2	0
Enf. del sistema circulatorio	35	3.5	25	1	9
Enf. del sistema respiratorio	74	7.3	68	3	3
Enf. del aparato digestivo	84	8.3	62	13	9
Enf. de la piel	87	8.6	84	2	1
Enf. del sistema osteomuscular	111	10.9	104	6	1
Enf. del aparato genitourinario	64	6.3	56	4	4
Síntomas, ... no clasificados en otra parte	177	17.4	118	12	47
Traumatismos ...	248	24.5	133	19	96

ciones atendidas durante los últimos 30 años (media de traumas atendidos del 24.65%, con una desviación estándar de 2.51). Los trabajos de Strange-Voguen y colegas, McKay y Leftkowitz también destacan la mayor incidencia de marinos atendidos por enfermedad en lugar de por trauma. Estos autores llegan a asegurar que esto se produce a pesar de los reconocimientos médicos previos al embarque y de que las condiciones de trabajo en la mar predispondrían a una mayor accidentabilidad. Mitchelson y Vallé y colaboradores refieren una incidencia similar entre los traumas y las enfermedades. Sin embargo, Napoleone, en su estudio, refleja una incidencia considerablemente inferior. Estas diferencias se pueden explicar por las distintas características de los trabajos realizados y de las flotas atendidas y analizadas: pesca o mercantes, cabotaje, bajura o altura, pasajeros, etcétera.

De los 251 casos atendidos por traumas, la región corporal más afectada han sido los miembros superiores (40.2%), seguida por la cabeza (10.8%), los miembros inferiores (16.7%) y el tronco (12.7%). El resto corresponde a lesiones en múltiples zonas. Merecen destacarse los ojos, que por sí solo representan el 11.2% de los casos de trauma.

Al comparar el presente estudio con otros que especifican las características del accidente, los resultados obtenidos no los consideramos comparables pues creemos que están influidos por la distinta forma de obtener y exponer los datos que tiene cada centro y, posiblemente, por la actividad (tipo de buque) que desarrolla el barco atendido y que contacta habitualmente con cada centro.

Decisión

Del total de casos atendidos, el 81.6% pudo ser atendido o estabilizado a bordo hasta la próxima llegada a puerto. En el 18.4% de los pacientes fue necesaria la evacuación, que en el 3.2% de los casos se realizó por medios aéreos (helicóptero).

En el caso de los traumas, 155 marinos (61.26%) pudieron permanecer a bordo y hubo que evacuar al 38.74% restante (Tabla 1).

Se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.01$) cuando se consideró la decisión recomendada por el CRME según la afección: es más frecuente la evacuación en caso de trauma.

Aunque la proporción de evacuaciones es inferior a la reflejada por Vallé y colaboradores, Mitchelson y colegas o Amenta y Dauri, es similar a la presentada por Westlund y su equipo, y lo mismo que refiere esta autora sobre el centro radio médico sueco, el porcentaje ha disminuido en relación con estudios anteriores del CRME14. Pensemos que la disminución de las evacuaciones puede estar relacionada con la mejora de los medios disponibles para la atención de los tripulantes a bordo (comunicaciones,

botiquines, acceso a recursos sanitarios) y con los objetivos y características de los distintos estudios.

Conclusiones

Es destacable la estabilidad de la proporción de traumas y enfermedades asistidos a lo largo de los años (1 trauma/4 enfermedades).

Es necesaria una mayor homogeneidad a la hora de recabar y presentar los datos por parte de los centros de telemedicina marítima para que los trabajos sean comparables.

Se precisan más estudios en el ámbito de la telemedicina en el mar para conocer la situación y las variaciones reales de esta disciplina.

Copyright © Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC), 2017
www.siic.com

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

Amenta F, Dauri A. Activities of the International Radio Medical Centre (CIRM) in Rome during the last five years (1996-2000). Centro Internazionale Radio Medico. *Int Marit Health* 52(1-4):68-73, 2001.

Canals ML, Gomez F, Herrador J. Maritime health in Spain: integrated services are the key. *Int Marit Health* 52(1-4):104-16, 2001.

Gómez-Muñiz F, De la Cruz Lopez M. Accidentes a bordo: análisis de los servicios prestados por un centro español de telemedicina. *Med Mar* 11(1):34-40, 2011.

Gómez-Muñiz F, De Miguel J, De la Cruz Lopez M. Empleo de helicópteros en las evacuaciones médicas en la mar. *Med Mar* 1(10):535-41, 2000.

Gómez-Muñiz F, Miguel Gallego J, Valero Alcaide R. Medicina a bordo: demora en la solicitud de asistencia médica por radio. *Medicina Marítima* 1(6):11-4, 1998.

Gómez-Muñiz F, Vega Guerra P. Relación entre las causas de las evacuaciones marítimas atendidas por el CRME y los antecedentes patológicos recogidos en sus historias clínicas laborales. *Med Mar* 10(1):59-64, 2010.

Gómez-Muñiz F. Telemedicina: de la graffia al satélite. Análisis de los cambios en la atención médica a los marinos a bordo de sus buques. *Medicina Marítima* 2(4):241-7, 2002.

Gómez-Muñiz FVR, De Miguel JL. Procesos osteomusculares a bordo: algias vertebrales en consultas por radio. *Med Mar* 1(7):329-35, 1998.

Kaustell KO, Mattila TE, Rautiainen RH. Occupational injuries and diseases among commercial fishers in Finland 1996-2015. *Int Marit Health* 67(3):163-70, 2016.

Lefkowitz RY, Slade MD, Redlich CA. Injury, illness, and work restriction in merchant seafarers. *Am J Ind Med* 58(6):688-96, 2015.

McKay MP. Maritime health emergencies. *Occup Med (Lond)* 57(6):453-5, 2007.

Mitchelson MA, Armes R, Page JG. Characteristics of radio medical advice to fishing vessels in Scottish coastal waters. *J Telemed Telecare* 14(3):145-6, 2008.

Napoleone P. Accidents on board merchant ships. Suggestions based on Centro Internazionale Radio Medico (CIRM) experience. *Int Marit Health* 67(1):21-3, 2016.

Strange-Vognsen HH. Radio medical advice--the Danish experience. *J R Nav Med Serv* 81(1):12-5, 1995.

Valle B, Camelot D, Bounes V, Parant M, Battefort F, Ducasse JL, et al. Cardiovascular diseases and electrocardiogram teletransmission aboard ships: the French TMAS experience. *Int Marit Health* 62(3):129-36, 2010.

Westlund K, Attvall S, Nilsson R, Jensen OC. Telemedical Maritime Assistance Service (TMAS) to Swedish merchant and passengers' ships 1997-2012. *Int Marit Health* 67(1):24-30, 2016.

Westlund K, Svard H. Radiomedical services for seafarers in Sweden. *Int Marit Health* 53(1-4):59-66, 2002.

Información relevante

Asistencia médica a bordo de los buques en altamar basada en la telemedicina

Respecto al autor

Fernando Gómez Muñiz. Licenciado en Medicina en 1983, obtuvo el grado de Doctor en 2004 en la Universidad Complutense de Madrid. Especialista en Medicina del trabajo y en Hidrología Médica. Desde 1984 es médico de Sanidad Marítima, y desde 1988, destinado en el Centro Radio Médico Español del Instituto Social de la Marina. Profesor asociado de la Universidad Complutense de Madrid (1993-2010) y colaborador de la Universidad Autónoma de Madrid (1993-2016). Actualmente, profesor del Centro San Rafael de la Universidad Antonio de Nebrija-San Rafael. Ha publicado 26 artículos en revistas y 40 colaboraciones en congresos.



Respecto al artículo

Se destaca la estabilidad de la proporción de accidentes y enfermedades asistidos a lo largo de los años (1 accidente/4 enfermedades). Es necesaria una mayor homogeneidad a la hora de recabar y presentar los datos por parte de los centros de telemedicina marítima para que los estudios sean comparables. Se precisan más investigaciones en el ámbito de la telemedicina en el mar para conocer la situación y las variaciones reales de esta disciplina.

El autor pregunta

El trabajo en el mar está considerado por todos los organismos internacionales como uno de los más peligrosos para el hombre. Esto se debe a las características ambientales en las que se lleva a cabo, a la inestabilidad del medio de trabajo, a la variedad de actividades que se llevan a cabo y al aislamiento y la lejanía de los centros sanitarios.

¿Qué tipo de asistencia es prestada con más frecuencia por el Centro Radio Médico Español a los buques en alta mar?

- A) Enfermedades.
- B) Traumatismos en la cabeza.
- C) Traumatismos en los miembros superiores.
- D) Traumatismos en los miembros inferiores.
- E) Traumatismos oculares.

Corrobore su respuesta: www.siicsalud.com/dato/evaluaciones.php/153247

Palabras clave

telemedicina, barcos, medicina marítima, accidente laboral, teleconsulta

Key words

telemedicine, ships, naval medicine, occupational accident, teleconsultation

Lista de abreviaturas y siglas

CRME, Centro Radio Médico Español; ISM, Instituto Social de la Marina.

Cómo citar

Gómez Muñiz F, Angulo Galán C, Navarro Comet S, Vega Guerra P. Asistencia médica a bordo de los buques basada en la telemedicina. *Salud i Ciencia* 22(5):418-22, May-Jun 2017.

How to cite

Gómez Muñiz F, Angulo Galán C, Navarro Comet S, Vega Guerra P. Medical assistance via telemedicine on ships at sea. Salud i Ciencia 22(5):418-22, May-Jun 2017.

Orientación

Epidemiología

Conexiones temáticas

Medicina del Trabajo, Salud Pública, Atención Primaria.