

Medicina operativa y acción contra minas: ensayo teórico y experiencia en la República de Colombia

Operational medicine and mine action: theoretical essay and experience in the Republic of Colombia

Resumen: El desminado humanitario es una de las actividades de las misiones de paz y asistencia militar que implican, incluso con precauciones, riesgos en su ejecución. Desde su perfeccionamiento durante la Guerra de Secesión en Estados Unidos, las minas terrestres han formado parte de casi todos los conflictos. La vida útil de una mina antipersonal puede ser de hasta 30 años, lo que supone una amenaza duradera y, con los conflictos en curso, resulta casi imposible identificar todas las zonas minadas. La medicina operativa es la atención médica integrada y completa, la consulta y la administración de información médica en operaciones tácticas, que contribuyen a la seguridad y al éxito de una misión esencialmente militar. Este estudio muestra la necesidad de ampliar el conocimiento de las lesiones por explosivos, especialmente para aquellos en misiones de desminado humanitario, disminuyendo la mortalidad y la pérdida de miembros.

Palabras clave: acción contra minas; desminado humanitario; apoyo sanitario; medicina militar; amputación traumática.

Abstract: Humanitarian demining is one of the activities of peace and assistance missions that involve, even with the preparations, risks in their execution. Since the enhancement during the Civil War in the United States, landmines have been a part of virtually every conflict. The lifespan of an anti-personnel mine can be up to 30 years, which poses a long-term threat and the ongoing conflict makes it almost impossible to identify all mined areas. Operational medicine is the integrated and comprehensive medical care, consultation and management of medical information in tactical operations, which contributes to the security and success of a mission that is primarily military. This study shows the need to expand knowledge of injuries caused by explosives, especially for members of Humanitarian Demining missions, reducing mortality and loss of limbs.

Keywords: mine action; humanitarian demining; medic corps; military medicine; traumatic amputation.

Rogério Santos Silva 

Exército Brasileiro,
Comando da 12ª Região Militar.
Manaus, AM, Brasil.
rsvvascular@gmail.com

Recibido: 29 oct. 2022

Aceptado: 21 mar. 2023

COLEÇÃO MEIRA MATTOS

ISSN on-line 2316-4891 / ISSN print 2316-4833

<http://ebrevistas.eb.mil.br/index.php/RMM/index>



1 1 INTRODUCCIÓN

Las minas, en particular las minas antipersonales, son un peligro para la vida humana y un impedimento para la libre circulación de personas y bienes, obstaculizando la reconstrucción nacional en la posguerra.

Las Fuerzas Armadas brasileñas tienen una amplia experiencia en desminado humanitario. Desde 1993, en el marco de las organizaciones multilaterales, Brasil colabora en la Acción contra las Minas con la Misión de Asistencia para la Remoción de Minas en América Central (Marminca), la Misión de Asistencia para la Remoción de Minas en América del Sur (Marminas) y actualmente con el Grupo de Monitores Interamericanos en Colombia (GMI-CO), así como con el Grupo de Asesores Técnicos Interamericanos en Colombia (GATI-CO), proporcionando especialistas para programas vinculados a la Junta Interamericana de Defensa (JID), además de misiones en Benín y Angola. Cabe destacar el espíritu pionero de Marminca en el desarrollo de técnicas y procedimientos operacionales, constituyendo la base de las normas internacionales sobre desminado humanitario (DA CÁS, 2018). En los documentos generados por las misiones mencionadas, no se presenta un plan de apoyo sanitario objetivo y eficiente.

En un entorno civil, se recomienda recibir atención prehospitaria en un plazo máximo de diez minutos (minutos platino). Además, se recomienda que el herido reciba atención hospitalaria en el plazo de una hora (hora de oro) (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017). Debido a la dificultad geográfica de las zonas de desminado, el tiempo de transporte (evacuación médica) suele superar la recomendación mencionada. Sin embargo, según los protocolos internacionales (INTERNATIONAL MINE ACTION STANDARDS – Imas), la evacuación médica desde la zona del accidente hasta un hospital con capacidad quirúrgica no debe superar las tres horas; si esto no es factible en el proceso de emergencia, la organización de desminado humanitario debe contar con una estructura de atención sanitaria adicional para estabilizar a los heridos antes de que se produzca la evacuación médica a un nivel de atención superior.

El desminado humanitario es una de las actividades de las misiones de paz y asistencia que implican, incluso con todos los preparativos y precauciones, riesgos en su ejecución. Para reducir las consecuencias de accidentes o incidentes en estas actividades, debemos preocuparnos por el apoyo sanitario en varias fases: estudio técnico; asistencia a las víctimas; y, sobre todo, desminado.

La mayoría de los cursos de pregrado y posgrado en atención sanitaria y traumatológica presentan poco o ningún contenido para la atención de lesiones por explosivos. Los profesionales de la salud, médicos, enfermeros, técnicos y auxiliares de enfermería necesitan formación específica sobre los efectos de los explosivos en el cuerpo humano, especialmente si van a actuar como apoyo sanitario en operaciones de desminado humanitario y en atención primaria en zonas de conflicto.

Por lo tanto, es necesario aumentar los conocimientos sobre las lesiones causadas por explosivos y formar a los integrantes de las misiones de desminado para que presten la mejor atención sanitaria posible en caso de accidente, reduciendo así la mortalidad y la pérdida de miembros.

Este artículo es un ensayo teórico apoyado en investigación bibliográfica sobre temas relacionados con la evolución histórica de la acción contra minas, el desminado humanitario y el apoyo sanitario en estas acciones, en libros, manuales y artículos de amplio dominio, incluyendo los proporcionados por la Web, complementado con la experiencia en la misión del Grupo Interamericano de Monitores en Colombia; por lo tanto, tiene carácter cualitativo y exploratorio.

2 LUCHA CONTRA LAS MINAS ANTIPERSONALES

Desde su aparición en la Guerra de Secesión estadounidense en el verano de 1862, las minas terrestres han formado parte de casi todos los grandes conflictos armados, causando millones de víctimas. Sin embargo, debido a su propia naturaleza de arma insidiosa oculta bajo tierra, las minas siguen matando y mutilando durante décadas después de que los conflictos hayan terminado. Cuando las guerras terminan, las víctimas ya no son mayoritariamente militares, sino civiles. Al no diferenciar entre blancos civiles y militares, causando daños desproporcionados al objetivo militar respectivo, las minas violan algunos de los principios más importantes del Derecho Internacional Humanitario y de la Convención de Ginebra (ROMERO; GARCIA, 2017).

En octubre de 1992, las organizaciones no gubernamentales (ONG) Handicap International, Human Rights Watch, Medico International, Mines Advisory Group, Physicians for Human Rights y Vietnam Veteran of America Foundation fundaron la Campaña Internacional para la Prohibición de las Minas Terrestres (ICBL – (International Campaign to Ban Landmines). Cuatro años más tarde (1996), el Ministro de Asuntos Exteriores canadiense, Lloyd Axworthy, lanzó un reto público a los gobiernos y ONG para que firmaran un tratado definitivo de prohibición de las minas en el plazo de un año. El 3 de diciembre de 1997, en Canadá, los primeros Estados miembros firmaron la Convención sobre la Prohibición del Empleo, Almacenamiento, Prohibición y Transferencia de Minas Antipersonal y su Destrucción, que pasó a conocerse como el Tratado de Ottawa. Además de los deberes expresados en su título, el tratado también establece la obligación de los Estados miembros (actualmente 156 países y territorios) (Figura 1) de prestar asistencia a las víctimas de las minas. La iniciativa del tratado otorgó a la Campaña Internacional para la Prohibición de las Minas Terrestres y a su coordinadora, Jody Williams, el Premio Nobel de la Paz de 1997 (INTERNATIONAL CAMPAIGN TO BAN LANDMINES, 2020).

Figura 1 – Países que ratificaron el tratado de Ottawa



Fuente: INTERNATIONAL CAMPAIGN TO BAN LANDMINES, 2020

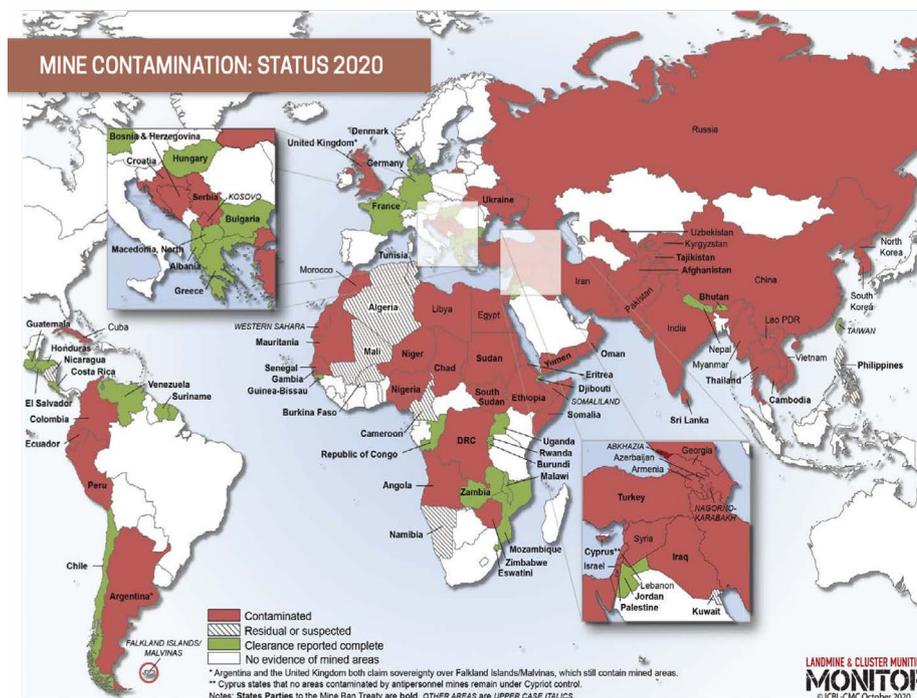
3 EL USO DE MINAS ANTIPERSONALES

En Colombia, la Ley No. 759 de 2002 (COLOMBIA, 2002) define las Minas Antipersonales (MAP) como aquellas que tienen el potencial de incapacitar, herir o matar a una o más personas por su presencia, proximidad o contacto. Se estima que hay más de 100.000 minas enterradas en Colombia (Figura 2) y cerca de zonas residenciales, escolares, agrícolas, comerciales y militares, siendo el territorio rural lo más afectado (ROMERO; GARCIA, 2017).

La vida útil de una mina antipersonal puede ser de hasta 30 años, lo que supone una amenaza duradera. Además, el conflicto en curso hace que sea casi imposible identificar, con total certeza, todas las zonas minadas, por lo que la sola sospecha convierte amplios territorios en zonas inutilizables y su retirada o limpieza es un proceso largo, peligroso y costoso (INTERNATIONAL CAMPAIGN TO BAN LANDMINES, 2020).

El problema de las MAP es más complejo porque cualquier objeto puede utilizarse para fabricar un artefacto explosivo, lo que los hace más difíciles en el proceso de detección. Ejemplo es la mina de tipo *quiebrapatras*, que se activa por presión o alivio de presión y se fabrica con nitrato de amonio (80%), serrín (15%) y polvo de aluminio (5%), es decir, materiales baratos y fáciles de comprar que pueden añadirse a pilas, cables, tubos, bolsas y clavos. De este modo, es posible camuflar una mina en objetos inofensivos como electrodomésticos, juguetes e incluso alimentos (ROMERO; GARCIA, 2017).

Figura 2 – Países afectados por las minas antipersonales



Fuente: INTERNATIONAL CAMPAIGN TO BAN LANDMINES, 2020

4 TIPOS DE LESIONES CAUSADAS POR EXPLOSIVOS

Las lesiones por explosiones son lesiones multisistémicas potencialmente mortales y causadas por diversos tipos de catástrofes. Las víctimas de este tipo de lesiones tienden a sufrir más daños traumáticos en diversas localizaciones anatómicas, así como puntuaciones de gravedad más elevadas en comparación con otras víctimas de traumatismos. Las lesiones predominantes tras la explosión entre los supervivientes son las lesiones traumáticas penetrantes y contusas contundentes (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

Las explosiones son reacciones físicas, químicas o nucleares que dan lugar a la liberación casi instantánea de grandes cantidades de energía en forma de calor y gas muy comprimido, que se expande violentamente, llegando a ser capaz de proyectar fragmentos a velocidades muy altas (FELICIANO; MATTOX; MOORE, 2021).

La componente estática (sobrepresión expansiva) envuelve los objetos en el campo de flujo de la explosión y los carga por todos lados con un aumento discontinuo de la presión denominado frente de choque u onda de choque, hasta un valor máximo de sobrepresión (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

El componente dinámico (presión dinámica) es direccional y se experimenta como viento. La principal importancia del viento es que propulsa fragmentos con velocidades superiores a varios miles de metros por segundo (más rápido que las armas balísticas estándar como las balas y las ojivas) (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

Aunque el alcance efectivo de las presiones estáticas y dinámicas se mide en decenas de metros, los fragmentos acelerados por la presión dinámica superarán rápidamente la onda de choque para convertirse en la causa dominante de los daños a distancias de miles de metros (FELICIANO; MATTOX; MOORE, 2021).

Hay cinco tipos de lesiones en una explosión: primaria, onda expansiva de la explosión; secundaria, proyectiles (la fuente más común de lesiones por explosión); terciaria, propulsión del cuerpo hacia otro objeto; cuaternaria, calor y llamas; quinaria, radiación, sustancias químicas, bacterias (FELICIANO; MATTOX; MOORE, 2021; NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

4.1 Lesiones primarias por explosión

Las lesiones primarias por explosión se producen por el efecto directo de la onda expansiva (que viaja a velocidades supersónicas) sobre el cuerpo. Afectan a los órganos que contienen gas, como el pulmón, el oído y el tracto gastrointestinal. La lesión pulmonar más frecuente es la contusión pulmonar. Otras lesiones pulmonares van desde el neumotórax/hemotórax hasta las fístulas arteriovenosas (fuente de émbolos de aire). Las lesiones abdominales por explosión son una causa importante de mortalidad y morbilidad. Las lesiones abdominales por explosión pueden ser ocultas y difíciles de diagnosticar, y van desde hemorragias hasta isquemia de la mucosa, necrosis intestinal y perforaciones. El oído medio es particularmente sensible a las lesiones por explosión, y la rotura de la membrana timpánica (tímpano) puede ser un marcador útil de las lesiones por explosión. Sin embargo, la rotura aislada de membranas timpánicas sin otros

síntomas no es un marcador de alto riesgo de lesiones asociadas a explosiones (FELICIANO; MATTOX; MOORE, 2021).

4.2 Lesión secundaria por explosión

Las lesiones secundarias son causadas por los fragmentos lanzados por la explosión. Una práctica habitual en los atentados con explosivos es empaquetar un artefacto explosivo improvisado (AEI) con tornillos, tuercas y otros pequeños objetos puntiagudos. Los proyectiles propulsados suelen provocar traumatismos significativos en los tejidos blandos, internos y ortopédicos (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

4.3 Lesión terciaria por explosión

Las lesiones terciarias por explosión se producen por la propulsión del cuerpo por la onda expansiva contra objetos sólidos (por ejemplo, paredes). Las víctimas de lesiones terciarias por explosión sufren daños importantes por traumatismo contuso, por ejemplo, traumatismo craneoencefálico, lesiones de órganos sólidos y lesiones ortopédicas complejas. No son infrecuentes las lesiones penetrantes, que hacen que las víctimas queden empaladas en objetos presentes en el entorno (FELICIANO; MATTOX; MOORE, 2021).

4.4 Lesión cuaternaria por explosión

Las lesiones diversas por explosión cubren todos los demás daños causados por la explosión, incluidas las quemaduras, el aplastamiento, los síndromes compartimentales y las inhalaciones tóxicas (monóxido de carbono, polvo, gases calientes).

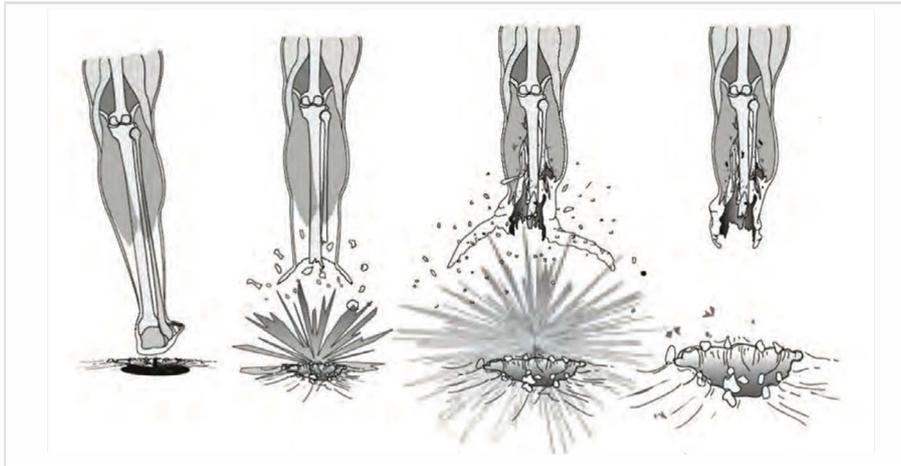
4.5 Lesiones quinquarias por explosión

Lesiones diversas por explosiones: lesiones causadas por explosiones asociadas a radiación, sustancias químicas y bacterias (GIANNOU; BALDAN, 2010).

4.6 Lesión de tipo *paraguas*

Además de las lesiones citadas, las minas antipersonales presentan un tipo de lesión en las extremidades inferiores conocido como lesión de tipo *paraguas*. Al mismo tiempo, los músculos de las piernas son empujados hacia arriba y hacia fuera en lo que puede describirse como el funcionamiento de un paraguas. La onda de choque localizada de los gases de la explosión separa el periostio y los músculos fijos del resto del hueso: el paraguas se abre. A continuación, todos los músculos se desprenden: el paraguas se cierra (Figura 3). Los músculos superficiales (gastrocnemio) se proyectan más hacia fuera y sufren menos daños que las capas musculares más profundas del compartimento anterolateral y el músculo sóleo. Los planos fasciales se separan proximalmente causando una pérdida irregular y variable de piel (GIANNOU; BALDAN, 2010).

Figura 3 – Mecanismo de la lesión de tipo *paraguas* por explosivo



Fuente: Giannou; Baldan, 2010

El cirujano debe recordar la patología del efecto de este tipo de lesión: las capas musculares más profundas sufren mayores daños que las más superficiales y la piel distal sigue siendo viable. Así pues, un nivel de amputación basado en el conocimiento del trauma civil sería demasiado radical con respecto a los tejidos superficiales y no lo bastante radical con respecto a los tejidos más profundos (figura 4). Además, los efectos de la explosión primaria pueden producir edema tisular y síndrome compartimental proximal a la lesión abierta (GIANNOU; BALDAN, 2010).

Figura 4 – Lesión por mina antipersonal que demuestra la lesión de tipo *paraguas*



Fuente: Giannou; Baldan, 2010

5 AMPUTACIONES TRAUMÁTICAS

Las amputaciones traumáticas afectan sobre todo a adolescentes y adultos jóvenes, más expuestos a accidentes laborales y de transporte. Los conflictos armados y las minas antipersonales causan amputaciones traumáticas en varios países (STARNES, 2006).

La segunda indicación más frecuente de amputación es el traumatismo, y en adultos menores de 50 años es la principal indicación. Una lesión aguda es una indicación de amputación cuando el riego sanguíneo de la extremidad está irreparablemente destruido o cuando la extremidad está tan gravemente lesionada que resulta imposible una reconstrucción razonable. Alrededor del 20% de todas las amputaciones se deben a traumatismos, generalmente accidentes de tráfico, quemaduras, explosiones y lesiones por aplastamiento con herramientas o máquinas, y se dan en hombres. Estos datos son válidos para países sin conflictos armados (DÍAZ, 2010).

La prevalencia de lesiones arteriales en las extremidades entre las heridas de guerra contemporáneas es de alrededor del 7% y la hemorragia en las extremidades es la principal causa de muerte evitable en la guerra. La formación especial de los equipos sanitarios en los conflictos posteriores a la Segunda Guerra Mundial permitió mejorar el tratamiento de las hemorragias masivas con un aumento de las tasas de supervivencia, así como una reducción sustancial de las tasas de amputación. El uso del torniquete, prácticamente abolido en entornos civiles, puede ser una importante herramienta para salvar vidas en el caótico entorno de la guerra (SADAUSKAS, 2003).

Los cambios técnicos y doctrinales en el ejército estadounidense contribuyeron a la disminución de las tasas de amputación tras heridas arteriales, que pasaron del 50% al 72% en la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) a entre el 10% y el 13% en las guerras de Corea (1951-1953) y Vietnam (1964-1973), a pesar del aumento del poder destructivo del armamento ligero (STARNES, 2006).

Fox *et al.* (2005) publicaron una revisión de los heridos evacuados del conflicto Iraq-Afganistán a un hospital de nivel superior, el Walter Reed Army Medical Center, y hallaron lesiones vasculares conocidas o presuntas en 107 de 1524 heridos de guerra, es decir, una prevalencia del 7%. La mayoría de las lesiones (64%) se debían a explosivos, incluidas granadas, minas antipersonales, morteros y artefactos explosivos improvisados. En cuanto a la distribución anatómica de las lesiones, el 51% se localizaron en las extremidades inferiores, el 39% en las extremidades superiores, el 7% en el cuello y el 3% en la pelvis.

Stannard *et al.* (2009) evaluaron la experiencia en el tratamiento de lesiones vasculares en combatientes de las Fuerzas Armadas británicas en operaciones bélicas en Iraq-Afganistán. De las 1203 lesiones de guerra, 121 (9,9%) fueron lesiones directas en vasos de mediano o gran calibre. De los 121 pacientes, 77 murieron antes de tener la oportunidad de recibir tratamiento quirúrgico. Todos los que sufrieron lesiones vasculares en el abdomen o el tórax fallecieron. De 87 pacientes con lesiones vasculares en las extremidades, 37 llegaron a ser operados y dos murieron en el postoperatorio. Entre las intervenciones en 38 extremidades (de los 37 pacientes), se incluyeron 15 amputaciones primarias, cuatro ligaduras y 19 revascularizaciones que tuvieron como resultado 15 éxitos (extremidades salvadas) y tres amputaciones tardías.

El aumento del número de heridos por artefactos explosivos improvisados en la guerra es una observación recogida por Fox *et al.* (2005) y refleja el predominio moderno de las tácticas de guerrilla urbana. En ellas se incluyen elementos de sorpresa contra las tropas que invierten en la localidad, como la defensa de armas en lugares imprevisibles, el empleo de minas, trampas y demoliciones preparadas (SADAUSKAS, 2003).

6 ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

La Atención Prehospitalaria (APH) comenzó a finales del siglo XVIII, con el barón Dominique Jean Larrey, cirujano militar jefe de Napoleón Bonaparte. Larrey desarrolló las ambulancias volantes, al darse cuenta de la necesidad de trasladar rápidamente a los combatientes que actuaban en el frente de batalla. Este cirujano también señaló que los hombres que trabajan en estas ambulancias deberían tener formación en atención médica para asistir a las víctimas en el lugar del incidente y en su transporte hasta el tratamiento final (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

Las exigencias de la guerra provocaron una evolución en la atención médica militar, como las innovaciones en los aparatos. Las lecciones aprendidas durante la Guerra Civil estadounidense, 1861-1865, se aplicaron posteriormente en el entorno civil para la atención prehospitalaria (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

El apoyo sanitario en emergencias tácticas comenzó formalmente en 1989, con el primer curso oficial de apoyo médico a operaciones especiales de aplicación de la ley, con un equipo de Swat (Special Weapons And Tactics) de Estados Unidos (FELICIANO; MATTOX; MOORE, 2021).

7 MEDICINA OPERATIVA

La medicina operativa es la atención médica integrada y completa, la consulta y la administración de información médica en operaciones tácticas que contribuyen a la seguridad y al éxito de una misión que es esencialmente militar (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

Se trata del apoyo médico de emergencia a operaciones tácticas, como la prestación de servicios médicos de emergencia a operaciones militares especiales, y la prestación de atención sanitaria integral a los miembros de las unidades tácticas de forma continuada, manteniendo su salud física y mental para mejorar el rendimiento del equipo táctico (Figura 5).

La medicina táctica de urgencias es una especialidad médica en rápida expansión que requiere y utiliza una amplia gama de competencias médicas. Es la medicina que se realiza en conjunción con o en respuesta a operaciones militares, definida como una subespecialidad de la medicina de urgencias (FELICIANO; MATTOX; MOORE, 2021). La atención táctica a heridos de combate es un sistema de atención prehospitalaria al traumatismo concebido específicamente, con todas sus particularidades, para el entorno táctico (TIEN *et al.*, 2009).

La asistencia médica no solía producirse durante el combate a lo largo de la mayor parte de la historia, por lo que los soldados heridos dependían de sí mismos y esperaban hasta el final del combate para recibir una atención sanitaria adecuada. Solo con el ejército francés de Napoleón Bonaparte este problema encontró una primera solución (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

Los conceptos de evacuación rápida del campo de batalla y transporte rápido de heridos a los hospitales de campaña surgieron con el ejército francés y se generalizaron durante la Guerra de Secesión estadounidense. A pesar de ello, en las primeras fases de la Guerra de Secesión, los soldados heridos

permanecían hasta cinco días en el campo de batalla a la espera de ayuda (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

Figura 5 – Un militar herido por una mina antipersonal en Colombia



Fuente: Registro realizado por el autor, 2013

Durante la guerra de Vietnam, en la década de 1960, los médicos militares comenzaron a prestar primeros auxilios en el lugar donde el combatiente había sido abatido, es decir, en el propio campo de batalla, además de llevar a cabo la rápida evacuación de estos soldados a hospitales de trauma (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2017).

El apoyo de los equipos sanitarios a las emergencias tácticas permite, además de una adecuada y ágil asistencia a quienes lo necesitan, un rápido triaje médico tras el incidente y la realización de pequeños tratamientos (FELICIANO; MATTOX; MOORE, 2021). Sin embargo, la atmósfera potencialmente volátil y peligrosa que rodea a las operaciones tácticas puede causar lesiones graves a quienes participan en ellas, ya sean agentes, rehenes, sospechosos o incluso transeúntes. Dada la particularidad y peligrosidad de estas situaciones, un enfoque tradicional de los Servicios Médicos de Emergencia (SME) puede exponer al equipo de APH a grandes riesgos e incluso perturbar y/o interrumpir la misión militar. Para responder a estas necesidades, el SME debe estar especializado y formado para colaborar y prestar apoyo a los equipos tácticos (FELICIANO *et al.*, 2021). Además, también advierten de que la medicina táctica cambia en relación al ATLS (Advanced Trauma Life Support), en el que se defiende la seguridad del equipo y se presentan los medios necesarios para la atención inicial y definitiva del paciente.

La función principal del equipo de apoyo sanitario es servir de enlace entre el lugar de la lesión y la entrada adecuada del paciente en el sistema sanitario (NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS, 2007). La presencia de estos equipos en el lugar de los hechos reduce

El desarrollo de una capacidad para proporcionar una respuesta adecuada a un accidente de mina requiere una buena planificación, personal bien formado y la disponibilidad de servicios médicos capaces de proporcionar un tratamiento de emergencia eficaz. A pesar de las obligaciones legales y morales de los responsables de proporcionar el mejor apoyo médico posible, especialmente en el lugar de trabajo de desminado, la planificación debe reconocer las realidades de las operaciones sobre el terreno.

Tabla 1 – Tipos de lesiones ocurridas en accidentes de minas con la Fuerza Pública en Colombia

Miembros inferiores, abdomen, tórax y genitales	51%
Politraumatismos	14%
Miembros superiores y tórax	11%
Lesiones oculares, faciales y de cuello	5%
Heridas superficiales y quemaduras	4%
Amputación	31%

Fuente: Ejército Nacional de Colombia/AICMA, 2021

El apoyo sanitario en las operaciones de desminado humanitario se rige por las Imas 10.40 (INTERNATIONAL MINE ACTION STANDARDS, 2014), que definen de forma genérica las capacidades, atribuciones y estructura mínima para el desarrollo de actividades, especialmente la limpieza de zonas minadas. Esta estructura solicita que cada país afectado por el flagelo de las minas antipersonales tenga su propio protocolo de apoyo sanitario, haciendo este documento más viable para las realidades de cada país.

También es obligatorio que cada organización, coordinada por las Imas 10.40, presente sus protocolos de apoyo a las operaciones de desminado humanitario con detalles sobre las condiciones sanitarias de cada miembro de dicha organización, capacidades y formación (especialmente de los profesionales sanitarios), técnicas y formas de evacuación médica en la zona de trabajo y, por último, el plan y seguro médico.

Muchos países, especialmente los más pobres, que son los más afectados por el problema de las minas antipersonales, no disponen de una estructura sanitaria que pueda apoyar adecuadamente las operaciones de desminado humanitario. En general, debido a los problemas mencionados, estos países no disponen de un protocolo nacional de apoyo sanitario a las operaciones de desminado humanitario y se someten a esta normalización de las Imas y al protocolo de la organización de desminado humanitario obligatorio.

Motivadas por la falta de protocolos nacionales y la necesidad de normalizar el apoyo sanitario, algunas entidades de desminado humanitario elaboraron protocolos debido a la importancia de este asunto. Por ejemplo, el protocolo de la JID de apoyo a las operaciones de desminado humanitario y el protocolo de las operaciones Marminas, que orientaba los preparativos en materia sanitaria hasta las técnicas y formas de evacuación en las zonas de desminado.

Así, se creó en el CCOPAB el Curso de Acción contra Minas, cuyo objetivo es preparar a militares para misiones de desminado humanitario bajo la égida de organizaciones internacionales. Este centro es una referencia en la preparación de personal militar a nivel internacional y puede ser una oportunidad para ampliar la cooperación en este ámbito, ofreciendo cursos para los par-

ticipantes en diversos programas de desminado (DA CÁS, 2018). Este curso también forma a sus miembros en cuestiones administrativas relativas al apoyo sanitario (necesidad de protocolos de la ODH, planes de evacuación médica y atención en el entorno hospitalario) y nociones de atención básica a las víctimas de explosivos (Figura 7), con especial atención durante el desminado humanitario (limpieza del área).

Figura 7 – Curso de Acción Contra las Minas en el CCOPAB – Instrucción en primeros auxilios



Fuente: Registro realizado por el autor, 2017

10 APOYO SANITARIO EN LAS ACCIONES DEL GMI-CO

En la acción contra minas, ningún lugar de trabajo, escenario o situación de seguridad es idéntico, lo que impide el uso general de procedimientos y plazos establecidos. Dicho esto, las Organizaciones de Desminado Humanitario (ODH) tienen la responsabilidad de proporcionar o garantizar el acceso a un apoyo médico adecuado para su personal. Imas 10.40 proporciona especificaciones y directrices para el desarrollo del apoyo médico a las operaciones de desminado. Identifica los requisitos mínimos para la preparación médica de emergencia, incluida la planificación necesaria antes de que el equipo se movilice en las operaciones de desminado. Además, proporciona formación para la retirada de minas y para el apoyo médico de equipos masculinos y femeninos.

El apoyo sanitario a las acciones de desminado humanitario en Colombia, mediante formación, fue realizado por médicos de la misión Marminas hasta 2012 con cursos de formación (primeros auxilios a heridos) para miembros de organizaciones de desminado, que hasta entonces era responsabilidad del Bides – Ejército de Colombia.

El 1 de marzo de 2011, la Organización de los Estados Americanos (OEA) solicitó a la JID, a través del documento GS/SMS/DPS/OHMA-017/11 (1 mar. 2011), el apoyo de un instructor médico para la misión, con los siguientes objetivos:

- Objetivo 1: Reforzar las necesidades de educación, formación o actualización en los estándares de los programas Pre Hospital Trauma Life Support (PHTLS) y Advanced

Trauma Life Support (ATLS) a los médicos y paramédicos que apoyan las operaciones de desminado humanitario en zonas remotas de los Programas de Colombia.

- Objetivo 2: Promover en los equipos el concepto de trauma, combinando los dos principales programas educativos en materia de trauma (independiente e interdependiente), para los paramédicos que inician la atención en el lugar del accidente.
- Objetivo 3: Demostrar a médicos y paramédicos las funciones, obligaciones y responsabilidades de cada uno de ellos.
- Objetivo 4: Determinar cómo pueden colaborar ambos grupos para ofrecer la mejor atención a los pacientes (médicos, paramédicos y desminadores).
- Objetivo 5: Entregar un certificado, en las normas del curso PHTLS y ATLS, a los médicos y paramédicos aprobados en los cursos, de acuerdo con las normas de la National Association Of Emergency Medical Technicians (NAEMT).
- Objetivo 6: Realizar visitas para observar los procedimientos médicos y de evacuación médica en las áreas de trabajo y ofrecer recomendaciones.

Figura 8 – Formación de militares colombianos en apoyo sanitario



Fuente: Registros realizados por el Autor, 2014

10.1 Curso de formación para el apoyo sanitario a las acciones de desminado humanitario en Colombia

La planificación del curso para la formación de miembros de las ODH civiles y militares siguió las necesidades y peticiones de AICMA-CO. Los temas, materias y disciplinas abarcan la atención inicial a los heridos, la atención a múltiples víctimas y la evacuación médica. Los accidentes causados por minas antipersonales y otros explosivos tienen características propias, que fueron destacadas en los diversos niveles de formación ofrecidos. Tras la aprobación del contenido, el enfoque y el público objetivo por parte de la JID, AICMA-CO y GMI-CO inició las actividades para estructurar e impartir el curso de formación para el apoyo sanitario en operaciones de desminado humanitario.

El curso está estructurado sobre los marcos establecidos del PHTLS y ATLS, con especial atención a los cambios derivados de las lesiones por explosivos y a las características sociales, económicas y geográficas de Colombia. Al inicio del curso se realizan presentaciones de las Imas y de los protocolos de apoyo en salud existentes, finalizando con los planes existentes y realizados en cada región donde se ofreció el curso. El primer evento de formación tuvo lugar en la ciudad de Bogotá, capital de Colombia, tras lo cual se realizaron cursos en Río Negro, Medellín y la ciudad de Nariño, en el estado de Antioquia – uno de los más afectados por el conflicto armado en Colombia.

10.2 Propuesta de protocolo de apoyo sanitario a las operaciones de desminado humanitario para Colombia (nociones generales)

Este protocolo proporciona las especificaciones y lineamientos para la implementación de técnicas de apoyo médico para el desminado humanitario en el territorio colombiano. Igualmente, este protocolo detalla las responsabilidades y obligaciones de los actores involucrados en la ejecución del apoyo médico.

Las Organizaciones Civiles de Desminado Humanitario (OCDH) acreditadas por el Gobierno Nacional para realizar actividades de Desminado Humanitario, deberán cumplir con lo establecido en la presente norma; e implementar sus planes, programas, proyectos y operaciones de manera coordinada con el Programa Presidencial de Acción Integral contra Minas Antipersonales.

La atención médica varía según el lugar donde se preste, la complejidad de la situación y su duración. Sin embargo, en todos los casos deben aplicarse estos principios generales:

1. Todo el apoyo médico debe ser proporcionado por la Organización de Desminado Humanitario (ODH) acreditada por el Gobierno Nacional y en coordinación con el Programa Presidencial de Acción Integral contra Minas Antipersonales (AICMA).
2. Todo el apoyo médico debe llevarse a cabo de acuerdo con un Procedimiento Operativo Estándar aprobado por la Agencia Interinstitucional de Desminado Humanitario (IDH) y debe estar sujeto a garantía y control de calidad.
3. Toda la información recopilada o desarrollada (datos, documentos, etc.) durante la atención médica debe ser enviada al Programa Presidencial de Acción Integral contra Minas Antipersonales.

Durante la atención médica, se debe consultar e informar a la comunidad de la zona de intervención y a otras partes interesadas para garantizar la mejor estructura sanitaria y las mejores rutas de evacuación médica en caso de accidente o incidente con Mina Antipersonal/Artefacto Explosivo Improvisado/Munición Sin Explotar (MAP/AEI/MUSE).

La atención médica debe llevarse a cabo de acuerdo con las disposiciones de las demás Normas Humanitarias Nacionales de Desminado y siempre será un requisito obligatorio para la retirada de MAP/AEI/MUSE.

No hay operaciones de liberación de MAP/AEI/MUSE sin un nivel aceptable de asistencia médica y un plan de evacuación de heridos. Todas las personas implicadas deben comprender plenamente y tener práctica en un plan de evacuación médica.

Si el apoyo médico previsto en dicho protocolo nacional se ha eliminado o no está disponible, la liberación cesará inmediatamente hasta que sea restablecido.

Los equipos de desminado deben realizar simulacros de evacuación de víctimas al menos una vez al mes y cuando cambien de lugar de trabajo. Estos simulacros se anotarán en el registro de tareas de desminado.

Cada actividad de desminado proporcionará un apoyo médico adecuado y la evacuación de los heridos. Las organizaciones de desminado humanitario (ODH) tendrán que definir con precisión qué tipo de apoyo se presta en cada lugar de trabajo de desminado.

En cada zona de trabajo, la organización de desminado dispondrá de un auxiliar de enfermería equipado capaz de realizar el rescate de víctimas y el Soporte Vital Avanzado (SVA) en los cinco minutos siguientes al accidente. Cada auxiliar de enfermería debe tener acceso durante un máximo de 15 minutos a un vehículo de emergencia y al conductor, que, durante las horas de trabajo, no se utilizará para ningún otro fin. El vehículo debe ser adecuado para transportar a la víctima de forma rápida y segura al centro médico, helipuerto o pista de aterrizaje más cercanos.

Para los equipos de estudio no técnico y técnico, debe estar disponible un auxiliar de enfermería y el equipo de investigación debe mantener las comunicaciones adecuadas, en relación con las operaciones de retirada de MAP/AEI/MUSE.

El apoyo médico debe ser suficiente para estabilizar las heridas causadas por fragmentos grandes, las amputaciones traumáticas y las heridas múltiples, y administrar una solución salina en los 15 minutos siguientes al accidente o incidente causado por MAP/AEI/MUSE.

Las organizaciones son responsables de garantizar la disponibilidad de un hospital debidamente equipado con material quirúrgico y médico cualificado en los 60 minutos siguientes al traslado de cualquier equipo de evacuación MAP/AEI/MUSE. Todas las organizaciones deben indicar claramente en su Procedimiento Operativo los planes de ejecución y los medios previstos para la evacuación de los heridos.

El método de evacuación de las víctimas debe estar siempre especificado y ser comprendido por todos. El principal método de evacuación es por tierra hasta el hospital más cercano con capacidad operativa.

El apoyo médico y la evacuación deben contribuir al siguiente objetivo: respuesta rápida y eficaz a cualquier accidente o incidente relacionado con MAP/AEI/MUSE para las actividades de desminado humanitario.

11 CONCLUSIÓN

El apoyo sanitario en operaciones de desminado de áreas en situaciones no bélicas aún no cuenta con apoyo en los manuales del Ejército Brasileño, pero la metodología inicial puede encontrarse en las Normas Internacionales para la Acción contra Minas (Imas).

En consonancia con las cuestiones planteadas, es necesario elaborar una doctrina para la utilización del servicio sanitario en la acción contra minas, especialmente en la operación de desminado de zonas en situación no bélica (desminado humanitario), primero para servir de apoyo a estas actividades y luego para evolucionar hacia una doctrina en situación de guerra.

El largo periodo de conflicto ha llevado al uso indiscriminado de minas, que ha tenido graves efectos en 31 estados de los 32 que tiene Colombia. Hoy, Colombia es uno de los países más afectados por este mal. Además, a pesar de los grandes esfuerzos por limpiar las zonas minadas,

siguen apareciendo nuevos casos de contaminación por minas terrestres o artefactos explosivos improvisados, sobre todo los lanzados por agentes no estatales que no respetan la legislación internacional que prohíbe su uso.

Al apoyar a Colombia en la solución de sus problemas intrínsecos, en el campo de las acciones humanitarias y de las misiones de paz, Brasil refuerza su diplomacia y aumenta su influencia en su entorno estratégico. La expansión de las relaciones multilaterales y las acciones de cooperación favorecerán la reducción de los males humanitarios, además de demostrar la capacidad de Brasil para ayudar y apoyar los esfuerzos por la seguridad internacional, aumentando la legitimidad del país a los principios de la paz mundial, como citado por Borlina (2015) y Geraldo (2020). La participación de militares brasileños en el desminado humanitario es un apoyo relevante a los procesos de integración que tienen lugar en América del Sur, especialmente en Colombia, al promover el diálogo, la confianza y la cooperación militar para la defensa mutua.

CCOPAB es un centro de referencia para la formación de militares en desminado humanitario en asociación con el Centro de Formación de Ingenieros, en la ciudad de Araguari, Minas Gerais. Estas dos estructuras están en consonancia con las técnicas y equipos más modernos en uso, pero seguimos necesitando disponer de una doctrina sobre el desminado humanitario en sus diversas fases, además del apoyo sanitario ofrecido para estas actividades. En el CCOPAB se estructuró la formación en el área de la salud de las fuerzas militares y auxiliares brasileñas y extranjeras, que actuarían en las diversas misiones de desminado humanitario. A los participantes en estas sesiones de formación también se les presentó una propuesta de protocolo para Colombia para el apoyo sanitario al desminado humanitario, demostrando la necesidad de especificar y detallar este apoyo sanitario para cada región, zona o país en el que se llevarían a cabo acciones contra las minas.

El planeamiento del Ejército, en los niveles estratégico y sectorial, debe estar orientado a la adquisición de capacidades militares terrestres y operacionales que permitan al Ejército Brasileño cumplir su misión y realizar su visión de futuro (BRASIL, 2015). Estas capacidades operativas sanitarias son necesarias para apoyar las actividades de desminado humanitario, con una futura aplicación en el desminado militar.

Por lo tanto, este trabajo pretende estimular el debate sobre el tema, así como aumentar el interés y la importancia del apoyo sanitario en las actividades implicadas en la acción contra las minas.

REFERÊNCIAS

BORLINA, M. F. A desminagem humanitária como instrumento político da diplomacia brasileira. **Coleção Meira Mattos**: Revista Das Ciências Militares, Rio de Janeiro, v. 9, n. 34, p. 9–31, 2015. Disponible: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/RMM/article/view/499>. Acceso en: 3 abr. 2023.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Catálogo de Capacidades do Exército 2015-2035 (EB 20-C-07,001)**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2015.

COLOMBIA. **Ley No. 759 de 2002**. Dictan normas para dar cumplimiento a la Convención sobre la Prohibición el Empleo, Almacenamiento, Producción y Transferencia de minas antipersonal y sobre su destrucción se fijan disposiciones con el fin de erradicar en Colombia el uso de las minas antipersonal. Bogotá: Congreso de Colombia, 2002. Disponible: <https://www.refworld.org/docid/4ffea6762.html>. Acceso en: 3 abr. 2022.

DA CÁS, F. H. **A atuação de militares do Exército Brasileiro em missões de desminagem humanitária no continente africano**. 2018. Dissertação (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2018.

DÍAZ, O. Necesidades de cuidado de enfermería en soldados amputados por minas antipersona. **Revista Colombiana de Enfermería**, Bogotá, v. 5, n. 1, p. 53-66, 2010. Disponible: <https://revistacolombianadeenfermeria.unbosque.edu.co/index.php/RCE/article/view/1424>. Acceso en: 3 abr. 2023.

FELICIANO, D. V.; MATTOX, K. L.; MOORE, E. E. **Trauma**. 9. ed. New York: McGraw-Hill, 2021.

FOX, C. J. *et al.* Contemporary management of wartime vascular trauma. **Journal of Vascular Surgery**, Bethesda, v. 41, n. 4, p. 638-644, 2005. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15874928/>. Acceso en: 3 abr. 2023.

GERALDO, A. F. A ação contra minas no contexto da construção da paz. **Revista Silva**, Rio de Janeiro, v. 4, p. 41-62, 2020. Disponible: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/silva/article/view/6689>. Acceso en: 3 abr. 2023.

GIANNOU, C.; BALDAN, M. **War surgery**: Working with limited resources in armed conflict and other situations of violence. Geneva: International Committee of the Red Cross, 2010.

INTERNATIONAL CAMPAIGN TO BAN LANDMINES. Cluster Munition Coalition. **Landmine Monitor 2020**. Monitoring and Research Committee, Geneva, International Campaign to Ban Landmines – Cluster Munition Coalition, 2020.

INTERNATIONAL MINE ACTION STANDARDS. Glossary of mine action terms, definitions and abbreviations. **IMAS**, Geneva, 2014. Disponible: https://www.mineactionstandards.org/en/standards/document-detail/?tx_imas_document%5Bdocument%5D=264&tx_imas_document%5Baction%5D=show&tx_imas_document%5Bcontroller%5D=Document&cHash=611e82a6d46b2fe28da138e248a187ab. Acceso en: 21 mar. 2021.

INTERNATIONAL MINE ACTION STANDARDS. Medical support to demining operation. **IMAS**, Geneva, 2020. Disponible: https://www.mineactionstandards.org/en/standards/document-detail/?tx_imas_document%5Bdocument%5D=300&tx_imas_document%5Baction%5D=show&tx_imas_document%5Bcontroller%5D=Document&cHash=11413cdd3a284129491b182bd147672c. Acceso en: 21 mar. 2021.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS. **PHTLS – Prehospital Trauma Life Support**. 8. ed. Amsterdam: Elsevier, 2017.

ORGANIZATION OF AMERICAN STATES. **Programa Presidencial para la Acción Integral Contra Minas Antipersonal (Aicma)**. Organization of American States, Washington, DC, 2023. Disponible: <http://www.oas.org/csh/spanish/desmaicma.asp#:~:text=El%20Programa%20de%20Acci%C3%B3n%20Integral,entre%20las%20que%20se%20incluyen%3A&text=Apoyo%20para%20actividades%20para%20desminado,marcado%20y%20limpieza%20de%20minas.&text=Educaci%C3%B3n%20preventiva%20para%20la%20gente%20que%20vive%20en%20las%20zonas%20afectadas>. Acceso en: 21 mar. 2021.

ROMERO, G. A. R.; GARCIA, M. E. P. **La guerra escondida: Minas antipersonal y remanentes explosivos en Colombia** (Relator e investigador). Bogotá: Centro Nacional de Memoria Histórica, 2017.

SADAUSKAS, P. S. **Fundamentos Doutrinários do Apoio Logístico de Saúde no Combate em Localidade**. 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2003.

STANNARD, A. *et al.* Vascular trauma: survivability and surgical outcome in a deployed military trauma system. **British Journal of Surgery**, Oxford, v. 96, p. 1-15, 2009. Disponible: https://academic.oup.com/bjs/article/96/Supplement_1/6/6179744. Acceso en: 3 abr. 2023.

STARNEs, B. W.; BEEKLEY, A. C.; SEBESTA, J. A.; ANDERSEN, C. A.; RUSH, R. M. Extremity vascular injuries on the battlefield: tips for surgeons deploying to war. **Journal of Trauma**, Bethesda, v. 60, p. 432-442, 2006. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16508513/>. Acceso en: 3 abr. 2023.

TIEN, H. C.; JUNG, V.; RIZOLI, S. B.; ACHARYA, S. V.; MACDONALD, J. C. An evaluation of tactical combat casualty care interventions in a combat environment. **Journals of the American College of Cardiology**, Bethesda, v. 9, n. 1, p. 65-68, 2009. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18656043/>. Acceso en: 3 abr. 2023.