

Cuidado de heridos en el combate táctico

Care of wounded in tactical combat

Juan Carlos Pradere Pensado, Susana Chao González, Alberto García Gómez

Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: las fuerzas armadas norteamericanas han estado desarrollando un sistema de tratamiento y evacuación médico expedicionario que permite disminuir el número de fallecidos hasta valores muy bajos. Uno de los factores que ha facilitado este resultado es el protocolo de tratamiento de las bajas sanitarias en combates tácticos conocido en inglés como *Tactical Combat Casualty Care*.

Objetivo: brindar información actualizada sobre el origen y conceptos de este.

Métodos: se revisó la literatura internacional utilizando combinaciones de palabras claves relacionadas con este tema mediante buscadores (Pubmed, Clinicalkey, Hinari, Ebsco), desde enero del 2001 hasta noviembre del 2016.

Desarrollo: en el año 1984 el Coronel Ronald Bellamy del ejército de los EE.UU. en su artículo denominado "Causas de muertes en el combate terrestre convencional. Implicaciones en las investigaciones sobre las bajas sanitarias", desafió a la comunidad militar para que enfrentara estas realidades, revisó las causas de muerte en escenarios combativos analizando los datos históricos sobre heridas recogidos por diferentes investigadores que se basaron en la efectividad de las diferentes municiones durante la guerra de Vietnam. Definió que durante las operaciones combativas terrestres convencionales, la mayoría de las muertes resultan por heridas catastróficas.

Conclusiones: este protocolo surgió por la necesidad de disminuir las muertes prevenibles en los escenarios combativos y bajo consideraciones tácticas. Debido a su gran repercusión en el tratamiento del lesionado en los escenarios combativos se ha convertido en el documento rector de los servicios médicos de la mayoría de los ejércitos del mundo.

Palabras clave: cuidado de heridos en combate táctico; cuidados prehospitalarios; muertes prevenibles; medicina militar; medicina táctica; baja sanitaria; bajas en situaciones de combate.

ABSTRACT

Introduction: The United States Armed Forces have been developing an expeditionary medical treatment and evacuation system that allows to reduce the number of deaths to very low. One of the factors that has facilitated this result is the Tactical Combat Casualty Care protocol.

Objective: To provide updated information on the origin and concepts of this.

Methods: The international literature was reviewed using combinations of keywords related to this topic through search engines (Pubmed, Clinicalkey, Hinari, Ebsco), from January 2001 to November 2016.

Body: In 1984 Colonel Ronald Bellamy of the Army of the USA in his article entitled "Causes of deaths in conventional terrestrial combat. Implications of Health Disposal Investigations", challenged the military community to address these realities, reviewed causes of death in combat scenarios by analyzing historical data on injuries collected by different researchers who relied on the effectiveness of different ammunition during the Viet Nam war. He stated that during conventional ground fighting operations, most of the deaths result from catastrophic injuries.

Conclusions: This protocol arose because of the need to reduce preventable deaths in combat scenarios and under tactical considerations. Due to its great impact in the treatment of the injured in the combative scenarios has become the guiding document of the medical services of the majority of the armies of the world.

Key words: Care of wounded in tactical combat; prehospital care; preventable deaths; military medicine; tactical medicine; casualty; combat casualties.

INTRODUCCIÓN

A través de la historia militar de las fuerzas armadas norteamericanas (FAN), han participado en 11 conflictos de gran envergadura, conducidos a través de las líneas del combate convencional, no así después del comienzo de la guerra global contra el terrorismo, compuesta por dos frentes: operación libertad para Iraq y la del mantenimiento de la libertad en Afganistán, ambas caracterizadas por ser de tipo no convencional, sus enemigos basan la estrategia en tácticas asimétricas de emboscadas, terrorismo y la utilización de explosivos improvisados.^{1-6,8}

Para que las fuerzas de operaciones especiales (FOE) de los Estados Unidos (EE.UU.) pudieran cumplir las metas, durante un largo tiempo tuvieron que emplear de forma inusual los protocolos de trabajo de instituciones civiles. Estas metas eran: la preservación de vidas, extremidades y de la visión de los lesionados, o sea cuidar lo mejor posible a los heridos bajo las condiciones caóticas de una guerra y como resultado, lograr el retorno del mayor número posible de lesionados al combate. Uno de los protocolos utilizados fue el manual para el tratamiento del

paciente traumatizado, elaborado por el colegio norteamericano de cirujanos del año 1978 y que es conocido internacionalmente como ATLS (*Advanced Trauma Life Support*).^{2,4-11}

Las diferencias entre los escenarios médicos prehospitalarios civiles y los militares en relación al tratamiento del trauma, se evidencian en aspectos recogidos en una amplia literatura^{2,12-20} y que se mencionan a continuación: los cuidados prehospitalarios en los escenarios civiles presuponen suministros médicos apropiados, usualmente basados en la ambulancia, controles médicos continuos, adecuado número de personal médico unido a una estable y segura escena del trauma con una rápida evacuación hacia los hospitales cercanos. Todos estos factores están invertidos en los escenarios combativos donde un solo médico, con suministros inadecuados, debe atender a un gran número de heridos en un ambiente hostil y austero. En el personal médico civil, los heridos son la misión y en un médico militar, la misión debe continuar a pesar de las bajas sanitarias. Desafortunadamente en la actualidad, muchos de estos conceptos se pueden aplicar en algunos escenarios civiles prehospitalarios que se transforman en austeros o en tácticos.^{7,11} En las guerras de Afganistán e Iraq la supervivencia de los lesionados fue de un 90 % comparado con un 84 % en Vietnam y un 80 % en la Segunda Guerra Mundial.

Algunos de los factores asociados con este incremento en la probabilidad de supervivencia fueron la utilización de medios de protección personal, un sistema integrado para el manejo del traumatizado y una mejora en el entrenamiento del personal médico basado en los conceptos del cuidado táctico de las bajas en combate conocido en inglés como *Tactical Combat Casualty Care* (TCCC).^{4,8,10,19,21} Los investigadores han demostrado que la aplicación correcta del TCCC y el sistema de respuesta a las bajas sanitarias en las fuerzas *rangers* han reportado un nivel sin precedentes de muertes prevenibles (3 %). Lo anterior se cumplió basado en las cuatro prioridades de un adecuado entrenamiento en ese tipo de tropas, estas son: preparación física, adecuada puntería, táctica y preparación médica.^{8,18,19,22}

Esta revisión brinda información actualizada sobre el origen y conceptos del protocolo de tratamiento de las bajas combativas en las FAN utilizado también por la mayoría de los miembros de la Organización del Atlántico Norte para la atención de los lesionados en los escenarios combativos a nivel prehospitalario.

MÉTODOS

Se realizó una revisión de la literatura internacional, desde enero del 2001 hasta noviembre del 2016, utilizando combinaciones de palabras claves en español e inglés (cuidado de heridos en combate táctico; cuidados prehospitalarios; muertes prevenibles; medicina militar; medicina táctica; baja sanitaria; bajas en situaciones de combate)^{8,21-26} relacionadas con este tema mediante buscadores en las bases de datos Pubmed, Clinicalkey, Hinari y Ebsco.

DESARROLLO

Origen del protocolo de cuidado táctico combativo en las bajas sanitarias (TCCC).

En el año 1984 el *Coronel Ronald Bellamy* del ejército de los EUA en su artículo denominado "Causas de muertes en el combate terrestre convencional. Implicaciones en las investigaciones sobre las bajas sanitarias", desafió a la comunidad militar para que enfrentara estas realidades, revisó las causas de muerte en escenarios combativos analizando los datos históricos sobre heridas recogidos por diferentes investigadores que se basaron en la efectividad de las diferentes municiones durante la guerra de Vietnam. Definió que durante las operaciones combativas terrestres convencionales, la mayoría de las muertes resultan por heridas catastróficas (cuadro 1).^{2,23-26}

Cuadro 1. Causas de muerte en el combate terrestre convencional, Bellamy 1984

Categoría	Causas de muerte en combate convencional y por ciento
Muertos en acción	Trauma craneal penetrante (31 %)
	Trauma de torso no corregible quirúrgicamente (25 %)
	Trauma potencialmente corregible de forma quirúrgica (10 %)
	Heridas en extremidades con exanguinación (9 %)
	Trauma por onda expansiva mutilante (7 %)
	Neumotórax a tensión (5 %)
	Problemas con la vía aérea (1%)
Muertos por heridas	La mayoría por infecciones y complicaciones del choque (12 %)

Bellamy además demostró, que aproximadamente el 75 % de los muertos en acción resulta de daños masivos en sus órganos principales y por esto existe muy poca probabilidad de salvación. Según este autor, un 25 % puede tener una mayor probabilidad de supervivencia, un 10 % con intervención quirúrgica inmediata y un 15 % con ayuda experta en el momento de la lesión. Es importante reconocer que este 15 % de los muertos en acción constituye sólo el 4 % de todas las bajas y el resto se morirá o sobrevivirá no importa la intervención que se realice.⁴

En el campo de batalla, las bajas se dividirán en tres categorías generales:

Bajas que fallecerán, independientemente de recibir cualquier atención médica.⁴

Bajas que vivirán, independientemente de recibir cualquier atención médica.

Bajas que fallecerán si no reciben atención médica oportuna y apropiada.

El TCCC aborda la tercera categoría de bajas que son aquellas que requieren la mayor atención del proveedor médico durante el combate.

Basado en el estudio presentado por el *Coronel Bellamy* y reforzado por el análisis de las bajas sanitarias ocurridas en el año 1993 durante la misión Norteamericana en Somalia, el *Capitán Frank Butler* director del programa de desarrollo e

investigaciones biomédicas de las FOE de norteamérica comenzó a dirigir un proyecto de investigación para reevaluar las diferentes estrategias en el tratamiento del trauma prehospitalario. Ese mismo año, el comando combativo naval especial realizó una petición formal para que se revisaran los protocolos que se estaban usando para el tratamiento a las bajas combativas en el escenario combativo táctico y poder a partir de las recomendaciones señaladas, desarrollar un nuevo protocolo que se ajustara más al ambiente militar. Estas recomendaciones iniciales fueron revisadas posteriormente en un período de 6 meses en reuniones con el personal médico de las fuerzas de operaciones especiales para lograr un consenso. Más tarde este documento fue enviado a aproximadamente 30 expertos en el campo de las emergencias médicas, anestesiología y cirugía cardiovascular, entre otros. Luego se revisó el documento una vez más para agregar las recomendaciones enviadas por los expertos y se publicó en 1996 en la revista Medicina Militar en el artículo elaborado por *Butler y Hagmann* denominado "Cuidado de las bajas sanitarias en combate táctico bajo operaciones especiales".^{4,6,18,22}

Esta publicación demostró la necesidad de cambiar el objetivo anterior del entrenamiento de las FOE y pasar de un nivel primario de adquisición de habilidades (ejemplo: canalización de venas) hacia uno de aprendizaje más complejo (ejemplo: estrategias).²⁷ Estos autores enfatizan que la integración de los conocimientos en el campo del cuidado del traumatizado, la medicina militar y la dinámica del ambiente operacional de las FOE podría crear un ambiente de trabajo necesario y mejorar así la preparación de estas tropas.⁴

Se definieron además los objetivos del cuidado de las bajas combativas tácticas: prevenir las bajas adicionales, tratar al paciente y completar la misión y se propuso un protocolo de tratamiento por etapas sobre los aspectos esenciales de la fase de cuidado táctico combativo (cuadro 2).⁴

El primer objetivo de la medicina táctica es el cumplimiento de la misión; su éxito permite cumplir "lo mejor para la mayoría" y es analizado con las mismas perspectivas que cuando se implementa el *triaje*. La ubicación de los limitados recursos se evalúa de acuerdo al impacto sobre la situación existente. Un concepto para todo el personal médico, debe ser un concepto básico el hecho de comprender que como jefe de grupo puede, y en ocasiones debe, tomar decisiones que limitan el suministro de cuidados médicos, y es en este momento cuando el oficial médico puede hacerle recomendaciones. Sin embargo, la decisión final recae en el jefe, como este problema no es solamente un asunto médico sino que es de tipo operacional, en algunas situaciones la mejor opción médica posible, puede acarrear una mayor fatalidad en términos de grupo en un escenario táctico "buena medicina puede ser mala táctica," y también inadecuada táctica provoca bajas sanitarias e incumplimiento en la misión combativa".^{4,10}. Cada decisión se debe tomar de acuerdo al contexto del escenario táctico y la opinión del personal médico debe influir en la integración de las decisiones operacionales y médicas. Los cuidados específicos en los escenarios combativos dependerán de la situación táctica, de las lesiones que presente el herido, de los conocimientos y la destreza del primero en intervenir y del equipo médico presente en ese momento.^{4,10,12,28-31}

El curso de TCCC fue impartido por primera vez en febrero del año 2000 en la escuela de servicios médicos combativos en Campo Pendleton. Aunque este protocolo fue ganando aceptación en el Departamento de Defensa y en las fuerzas aliadas, por sí solo es insuficiente para el entrenamiento de las fuerzas médicas en los escenarios tácticos; por ello se han continuado desarrollando una serie de simposios dirigidos por los médicos de las FOE en unión con las siguientes sociedades: Sociedad Médica Hiperbárica y Submarina, Sociedad Médica de Desierto y la Asociación Médica de Operaciones Médicas.⁴

Cuadro 2. Sumario de las Guías del TCCC en la fase del cuidado táctico combativo (MARCH)

Prioridad MARCH	Evaluaciones médicas e intervenciones
1	Detener el sangramiento exanguinante de las extremidades
2	Control de la vía aérea: Posición. Vía nasofaríngea. Vía quirúrgica. Control de columna cervical de acuerdo a variables tácticas
3	Ventilación: Tratar el neumotórax a tensión con descompresión mediante aguja. Aplicar vendaje oclusivo en presencia de neumotórax abierto. Oxígeno suplementario
4	Circulación (sangramiento): Reevaluar el sangramiento no reconocido. Utilizar la gasa combativa en presencia de hemorragia compresible no apropiada para un torniquete. Aplicar el torniquete de unión en sitios apropiados en presencia de sangramiento. Reevaluar, chequear los pulsos, marcar el tiempo de inicio de la aplicación del torniquete en el lesionado
5	Establecer un acceso intravenoso u óseo de acuerdo a necesidades médicas
6	Aplicación del ácido tranexámico: aplicarlo en todo paciente con alta probabilidad de necesidad de un número elevado de transfusión de sangre. Comenzar lo antes posible
7	Considerar la necesidad de resucitación balanceada y diferenciada con fluidos. Prioridad (sangre total o componentes con adecuada relación)
8	Prevención de la hipotermia y evitar la hipoxia e hipotensión
9	Trauma penetrante ocular: evaluación rápida de la agudeza visual. Aplicación de medios de protección ocular y de antibióticos en presencia de heridas penetrantes
10	Utilización del oxímetro de pulso
11	Inspeccionar y proteger lesiones con vendajes y apósitos
12	Proveer analgesia (Triple opción). Utilización del <i>ondasentrón</i>
13	Inmovilizar las fracturas
14	Suministrar antibióticos en presencia de heridas abiertas en los escenarios combativos (<i>moxifloxacino o ertapenem</i>)
15	Resucitación y tratamiento del paciente quemado: monitoreo y tratamiento de la vía aérea. Vendajes de las lesiones con apósitos estériles y secos. Resucitación con fluidos mediante la regla del 10 en los pacientes con una quemadura corporal mayor del 20 % del área de superficie corporal total. Analgesia
16	Apoyo psicológico al paciente lesionado
17	Prohibida la reanimación en las bajas sanitarias por onda expansiva o mecanismos penetrantes sin signos de vida (después de realizar la descompresión bilateral mediante aguja)
18	Documentación de los cuidados aplicados. Utilización de la tarjeta TCCC de la baja sanitaria
MARCH: M: <i>Massive Hemorrhage</i> ; A: <i>Airway</i> ; R: <i>Respiration</i> ; C: <i>Circulation</i> ; H: <i>Head and Hypothermia</i>	

Un paso importante del proceso de transición fue la inclusión de estas guías en el soporte vital prehospitalario del trauma (conocido como PHTLS por sus siglas en inglés). La cuarta edición de este manual contiene por primera vez un capítulo de medicina militar y fue coordinado por el *Capitán Greg Adkisson* y el *Coronel Steve Yevich* del Instituto de preparación médica para la defensa en San Antonio, Texas. Las indicaciones de este manual están aprobadas por el comité del trauma del Colegio norteamericano de cirujanos y por la Asociación médica nacional de técnicos médicos de emergencia. El TCCC es la única guía para el cuidado de los traumatizados en escenarios militares que ha obtenido la aprobación de estas dos últimas entidades.^{4,7,22,32}

Varias versiones de este sistema han sido adoptadas por las fuerzas armadas de distintos países de América, el Reino Unido, Canadá, Australia y Nueva Zelanda. Las guías del TCCC son la referencia principal del tratamiento al traumatizado en escenarios militares prehospitalarios y ahora es uno de los métodos de enseñanza que se utiliza en las escuelas médicas de los tres servicios Armados (ejército, aéreo y naval).^{4,11,33}

En el año 2002 se creó el Comité del TCCC (CoTCCC) que es un grupo integrado por especialistas en trauma, oficiales médicos operacionales y personal médico combativo de los tres servicios armados. La oficina del jefe de Servicios Médicos del Ejército (*Surgeon General*) y el Instituto de Investigaciones Quirúrgicas del Ejército son otras instituciones que han cooperado con el Comité para el TCCC⁴. En abril de 2013 se publicó el consenso Hartford por un equipo de trabajo formado por el Panel de Regentes del Colegio Americano de Cirujanos y al Buró Federal de Investigaciones en respuesta a los incidentes en Sandy Hook donde se ratificó la importancia del TCCC.^{4,34}

Las tres fases del tratamiento son:^{4,28,31}

1. Cuidado bajo el fuego: es la asistencia suministrada por el personal combativo médico o no en la escena del trauma a los lesionados bajo el fuego efectivo y hostil del enemigo. Los suministros médicos están limitados a los que carga el personal en sus mochilas. En esta fase no se aplica totalmente el algoritmo MARCH (cuadro 2), ahí lo principal es la inmediata supresión del fuego hostil del enemigo con el volumen de fuego del personal médico apoyando los esfuerzos del resto del personal combativo. La atención se enfocará en la eliminación de la amenaza directa e inmediata y suministrar una adecuada cobertura para obtener una protección limitada a la víctima y al personal médico. Las operaciones en esta zona son extremadamente peligrosas y deben limitarse a labores de reconocimiento y operaciones tácticas del equipo. A medida que la amenaza disminuya y cuando existan las condiciones para suministrar algún cuidado, el personal combatiente ayuda a detener el sangramiento al lesionado. Las operaciones en la zona caliente requieren el uso de equipos de protección personal y movimientos tácticos (p.ej., disciplina con la luz, el ruido y el uso de cubiertas u ocultación).^{7,27,35,36}
2. Cuidado táctico en el campo combativo: es la asistencia que brinda el personal médico o no a las bajas sanitarias cuando la unidad no se encuentra bajo el fuego efectivo del enemigo, se mantiene la escasez de medios médicos y es una fase muy dinámica. Durante esta etapa se pueden practicar la mayoría de las intervenciones establecidas por el protocolo, aquí se aplica el algoritmo MARCH. En este periodo del cuidado médico de heridos, se supone que la amenaza de muerte por hemorragia ya ha sido

subsanada, de no ser así, las acciones se centrarán en el tratamiento de heridas sangrantes que pudieran poner en peligro la vida.⁷

3. Cuidado de la baja combativa durante la evacuación: es la asistencia médica que se provee a las bajas sanitarias cuando son recogidos por un transporte en un momento específico de su misión y son transportados hacia un centro de tratamiento médico. Para lograr un mejor nivel de atención a estos heridos existen equipos médicos y personal especializado; el tipo de transporte varía de acuerdo a la misión asignada (ejemplo, vehículo terrestre, aeronave o embarcación).⁷

En un escenario hostil es importante comprender que estas fases son dinámicas y el personal entrenado en acciones médicas puede encontrarse en este tipo de situaciones y por lo tanto siempre deben estar preparados para adaptarse a estas.^{7,32}

Aspectos esenciales de la guía del TCCC del año 1996⁴

Aplicación de torniquetes, utilización de la vía nasofaríngea, en el traumatizado maxilofacial obtener acceso a la vía aérea por medio quirúrgico, la toracostomía agresiva aplicando aguja. La resucitación por fluidos basado en la situación táctica, unido a la aplicación de antibióticos y analgesia en el campo de batalla. Integración óptima de la táctica y la medicina. Aplicación del entrenamiento basado en escenarios y la retroalimentación del protocolo basada en la experiencia de los médicos militares y los avances médicos.

Aspectos esenciales de la actualización de la guía del TCCC en el período 2003 y el 2006.⁴

Aplicación de medios hemostáticos y equipos de infusión intraósea. La bolsa de tabletas del combatiente además del moxifloxacina como antibiótico, unido a la administración del fentanyl por vía oral. Resucitación con hipotensión permisiva con *Hextend®* unido a la prevención de la hipotermia. Tratamiento de los heridos en ambientes hostiles.

Cada actualización de esta guía se publica en cada nueva versión del Manual de apoyo prehospitalario al traumatizado, en el capítulo de medicina militar y con el apoyo del Colegio Americano de Cirujanos y la Asociación Nacional de Técnicos de Emergencia.

Actualización del 2008-2009 TCCC⁴

Suspensión del uso del agente hemostático en la fase de cuidado bajo el fuego.

Actualización del 2011-2016⁴

Se incluyeron los siguientes elementos: se puede escoger como sitio alternativo en la realización de la toracostomía con aguja, el cuarto o quinto espacio intercostal, tomando como referencia la línea axilar anterior. Administrar oxígeno suplementario a heridos con trauma craneoencefálico (TCE) moderado-grave para mantener la saturación de oxígeno mayor de 90 %. Empleo del *clamp* listo para el

combate y otros torniquetes de unión de miembros. Introducción del ácido tranexámico (TxA₂), medios hemostáticos nuevos y la aplicación de la estrategia diferenciada en la resucitación con fluidos en el trauma craneoencefálico. Utilización de medios para el monitoreo (oxímetro y capnógrafo) y para evitar la hipotermia. Uso de ketamina y ondasetrón. Aplicación de medios supraglóticos e invasivos para acceder a la vía aérea y de la resucitación hemostática con control de daños. Aplicación de la descompresión bilateral del tórax en la parada cardiorrespiratoria de causa traumática. Asistencia a combatientes hostiles heridos.

Prioridades del TCCC para el 2020

En el artículo *The Combat Medic Aid Bag: 2025. CoTCCC Top 10 Recommended Battlefield Trauma Care Research, Development, and Evaluation Priorities for 2015* se plantearon los siguientes problemas a resolverse en los próximos años:¹⁸

1. Aplicación del plasma en sus diferentes variantes en el escenario combativo prehospitalario.³⁷
2. Establecer un panel de necesidades militares para lograr integrar los requerimientos del Departamento de Defensa, la Organización del Atlántico Norte, con la *Food and Drugs Administration* (fentanil, ketamina, TxA₂, plasma).³⁷
3. Medios electrónicos para registrar la información del tratamiento y asistencia médica en los escenarios prehospitalario.
4. Búsqueda de medios de monitoreo y diagnóstico para toma de decisiones sobre la resucitación con fluidos.³⁷
5. Evaluar el impacto individual y colectivo del TCCC, basados en el registro del trauma prehospitalario.
6. Crear un autoinyector de 50 mg para la administración intramuscular de ketamina y la efectividad de este fármaco a nivel prehospitalario.
7. Mejorar la capacidad para transfundir sangre total a nivel prehospitalario.
8. Evaluar papel del balón de oclusión endovascular de la aorta comparado con el torniquete de unión y la esponja de expansión de poliuretano.
9. Eficacia de los medios hemostáticos y el TxA₂ sin diluir contra la infusión en 10 min diluido en 100 ml de solución salina.
10. Impacto de la aplicación inmediata contra tardía (1-3 horas) del TxA₂ en la supervivencia debido a la hemorragia no compresible.

Lorne H. Blackbourne planteó: en la misma medida que estamos desplazando en el teatro de operaciones los cuidados quirúrgicos hacia la "izquierda", los expertos opinan que se deben incrementar las medidas para lograr que los heridos en el frente de combate lleguen a la otra fase "hacia la derecha". Estas se basarían en preparación del personal, avances en el tratamiento y control de los mecanismos de la inflamación, coagulación, metabolismo, infección y la medicina regenerativa, etc. Todas estas áreas representan la nueva generación de los avances de los cuidados en los escenarios combativos.³⁸

La aplicación de este protocolo en diferentes escenarios facilita el intercambio del modelo de educación tradicional con el modelo de aprendizaje integral. En este se aplica la simulación clínica que nos permite mayor exposición del educando en un menor tiempo y conlleva a la estandarización de los contenidos junto a la práctica en equipo. Todo lo anterior posibilita realizar una evaluación formativa y adaptar el entrenamiento subsiguiente a las necesidades individuales y colectivas.^{8,22,32,39}

En la fase prehospitalaria del cuidado de las bajas combativas, la ausencia de evidencia de alta calidad, las complejidades organizacionales y doctrinales y las responsabilidades divididas en la estructura militar se han combinado de forma histórica y por ende han impedido logros significativos. A esto se le suma que el consentimiento informado no se obtiene de forma fácil del herido recientemente lesionado, los aspectos administrativos de los estudios aleatorios no son apropiados en este tipo de escenario y el transporte rápido para los hospitales garantiza una alta probabilidad de supervivencia en los pacientes traumatizados graves y no deben demorarse por propósitos investigativos.^{18,40}

Butler planteó que el área de la medicina prehospitalaria no debería quedarse en la inacción por los anteriores aspectos y resaltó como *Tricoci y otros* observaron en el año 2009 que solamente el 11 % de las guías prácticas de la Asociación Americana del Corazón y el Colegio Americano de Cardiología están basadas en un nivel A de evidencia mientras que el 48 % están basadas en un nivel C de evidencia.¹⁸

Las limitaciones de este protocolo para la conducción de estudios prospectivos aleatorios son conocidos. Es necesario un diseño adecuado en los escenarios prehospitalarios a fin de evaluar de cada una de las intervenciones propuestas. Esta debilidad se contrarresta con el uso óptimo de la evidencia existente y un entendimiento de las condiciones de los escenarios estudiados.^{19,32,37}

En general, es una guía para el tratamiento del traumatizado en la fase prehospitalaria basada en la evidencia y las mejoras prácticas actuales y pasadas.^{37,40} El CoTCCC ha mantenido la revisión y actualización por más de 14 años, el cual es el brazo prehospitalario del sistema unido para el manejo del trauma del Departamento de Defensa.¹⁸ Los cambios se basan en la información brindada por el personal médico combativo, continuas revisiones de la literatura médica prehospitalaria, nuevos hallazgos de centros de investigación, lecciones obtenidas de los servicios médicos de EUA y sus aliados. Estas guías son razonables, creíbles, transparentes, sensibles, abiertas y facilitan determinar la responsabilidad en los actos. Por lo tanto cambian frecuentemente para reflejar la nueva información, estrategias y los medios necesarios con el propósito de cumplir los objetivos del protocolo.^{4,8,18,19,37,40}

En la última década de conflictos el CoTCCC aprendió como conseguir y analizar nueva información relacionada con el cuidado del trauma en los escenarios combativos y transformar la información en acción.^{18,21,37}

Los cambios propuestos deben someterse a votación y se aceptan para su inclusión en el CoTCCC con más de dos tercios de los miembros con capacidad de voto. Algunos sistemas civiles están adaptando los conceptos y éxitos propuestos por el TCCC en el tratamiento del trauma e incluyen la utilización de los torniquetes, los agentes hemostáticos, los medios intraóseos, la resucitación hipotensiva y las técnicas de protección espinal modificadas en las lesiones penetrantes.^{4,10,18,19,37}

El cuidado prehospitalario es una de las etapas que más influye en la posible supervivencia de la baja sanitaria.^{4,8,18,31,32} Al respecto *Butler* planteó una opinión con la cual los autores del presente trabajo concuerdan y recomiendan su aplicación

en la doctrina médica cubana, "los médicos militares siempre han estado preparados para arriesgar su vida por las vidas de sus compañeros de lucha pero lo que debemos estar seguros es que también deben estar entrenados para poder suministrar este cuidado en una forma que sea inteligente tanto desde el punto de vista médico como táctico logrando que estos tengan un conocimiento completo de las causas de muerte prevenibles en el campo de batalla definidos por el Coronel Bellamy. Si logramos que esto se cumpla nosotros estaremos seguros que nuestros médicos salvarán las vidas que pueden salvarse"..., "La tarea es atemorizante pero la recompensa es mucho mayor. El 90 % de aquellos que mueren por heridas en el campo de combate ninguno llega a una instalación médica. Si alcanzamos un adecuado entrenamiento en nuestro personal médico y combativo, en nuestra doctrina podremos estar seguros que se reducirá entre un 20 hasta un 25 % de los fallecidos en los diferentes conflictos militares, esto, unido a la aplicación de un óptimo cuidado médico basado en reglas tácticas, incrementará la probabilidad de éxito en la acción combativa".^{10,30,22,41}

Para concluir se citan y se discuten las palabras del *Coronel Nicholas Senn*:³⁶ "El destino de un herido reposa en el que aplica el primer vendaje" y agregaríamos: siempre que esté bien indicado y realizado debido al continuo entrenamiento.^{9,19} Kragh planteó que se debe tener siempre en cuenta que el objetivo del entrenamiento es lograr que al comienzo de cualquier tarea, nuestro nivel de habilidades y conocimientos siempre estén más elevado que cuando terminamos el último conflicto. Todo esto se obtendría con un adecuado cumplimiento de este protocolo y así desaparecer la diferencia entre lo que se hace y lo que debe alcanzarse.²²⁻⁴²

En conclusión, el origen del protocolo está relacionado con variables tácticas y médicas. Se basa en la necesidad de disminuir las muertes prevenibles en los escenarios combativos. Es razonable, creíble, sensible, transparente, inclusivo y abierto. Es el documento rector en la etapa prehospitalaria de los servicios médicos de la mayoría de los ejércitos del mundo y consideramos que es una necesidad de los servicios médicos de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FAR) el ir mejorando el conocimiento de las doctrinas médicas de las FAN, para valorar los diferentes principios que pudieran ser aplicados en la doctrina médica militar cubana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Walker JJ, Kelly JF, McCriskin BJ, Bader JO, Schoenfeld AJ. Combat-related gunshot wounds in the United States military: 2000-2009 (cohort study). *Int J Surg*. 2012 [cited 2016 Dic 6]; 10(3): 140-3. doi: 10.1016/j.ijssu.2012.01.005. Epub 2012 Jan 25- Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919112000088>
2. Bellamy R. Combat trauma overview. In: Zajtchuk R, Grande CM, eds. *Textbook of Military Medicine, Anesthesia and Perioperative Care of the Combat Casualty*. Falls Church, VA: Office of the Surgeon General, United States Army; 1995. p. 1-42.
3. Schwab CW. Winds of War: Enhancing Civilian and Military Partnerships to Assure Readiness: White Paper. *J Am Coll Surg*. 2015 [cited 2016 Dic 6]; 221(2): 235-54. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.04.014. Epub 2015 Apr 27. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1072751515003294>

4. Committee for Tactical Combat Casualty Care (CoTCCC): TCCC guidelines. Update Spring 2016 [cited 2016 Dic 6]; Spec Oper Med 2016. Available from: <https://www.jsomonline.org/TCCC/00%20TCCC-MP%20Guidelines%20150603.zip>
5. Cubano MA. Battlefield Trauma Systems. In: Emergency war surgery. 3rd U.S. revision. Cubano MA, editor. Sam Houston; Texas: Office of The Surgeon General. Borden Institute; 2013 [cited 2016 Dic 6]. Available from: URL <http://www.cs.amedd.army.mil/borden/Portlet.aspx?ID=cb88853d-5b33-4b3f-968c-2cd95f7b7809>
6. Rush RM Jr. Surgical support for low-intensity conflict, limited warfare, and special operations. Surg Clin North Am. 2006 Jun;86(3):727-52.
7. Ramirez ML, Slovis CM. Resident involvement in civilian tactical emergency medicine. J Emerg Med. 2010 Jul [cited 2016 Dic 6]; 39(1):49-56. doi: 10.1016/j.jemermed.2009.06.110. Epub 2009 Aug 13. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736467909005344>
8. Kotwal RS, Montgomery HR, Kotwal BM, Champion HR, Butler FK Jr, Mabry RL et al. Eliminating preventable death on the battlefield. Arch Surg. 2011 Dec [cited 2016 Dic 6];146(12):1350-8. doi: 10.1001/archsurg.2011.213. Epub 2011 Aug 15. Available from: <http://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/1107258>
9. McManus JG, Eastridge BJ, DeWitte M, Greydanus DJ, Rice J, Holcomb JB. Combat trauma training for current casualty care. J Trauma. 2007 Jun [cited 2016 Dic 6];62(6 Suppl):S13. doi: 10.1097/TA.0b013e3180653b7e. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Citation/2007/06001/Combat_Trauma_Training_for_Current_Casualty_Care.9.aspx
10. Blackbourne LH, Baer DG, Eastridge BJ, Kheirabadi B, Bagley S, Kragh JF Jr et al. Military medical revolution: prehospital combat casualty care. J Trauma Acute Care Surg. 2012 Dec;73(6 Suppl 5):S372-7. doi: 10.1097/TA.0b013e3182755662. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Fulltext/2012/12005/Military_medical_revolution_Prehospital_combat.2.aspx
11. Pérez Bolde Hernández A. Medicina Táctica. Trauma 2009;12(2):55-60.
12. Mabry RL, DeLorenzo R. Challenges to improving combat casualty survival on the battlefield. Mil Med. 2014 May;179(5):477-82. doi: 10.7205/MILMED-D-13-00417. Available from: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=f6d77f35-e818-4371-bef6-bb9b6ac2b27a%40sessionmgr101&hid=124>
13. Butler FK. Tactical Combat Casualty Care: Top Lessons for Civilian EMS Systems from 14 Years of War. J Spec Oper Med. 2016 Summer [cited 2016 Dic 6];16(2):120-37. Available from: <https://www.jsomonline.org/TOC/1602JSOMTOC.html>
14. Mabry R, McManus JG. Prehospital advances in the management of severe penetrating trauma. Crit Care Med. 2008 Jul [cited 2016 Dic 6]; 36(7 Suppl):S258-66. doi: 10.1097/CCM.0b013e31817da674. Available from: http://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2008/07001/Prehospital_advances_in_the_management_of_severe.3.aspx

15. Deal VT, McDowell D, Benson P, Iddins B, Gluck G, Griffay A et al. Tactical combat casualty care February 2010. Direct from the Battlefield: TCCC lessons learned in Iraq and Afghanistan. *Spec Oper Med.* 2010 Summer; 10(3): 77-119.
16. Pannell D, Brisebois R, Talbot M, Trottier V, Clement J, Garraway N et al. Causes of death in Canadian Forces members deployed to Afghanistan and implications on tactical combat casualty care provision. *J Trauma.* 2011 Nov [cited 2016 Dic 6]; 71(5 Suppl 1):S401-7. doi: 10.1097/TA.0b013e318232e53f. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2011/11001/Causes_of_Death_in_Canadian_Forces_Members.4.aspx
17. Davis JS, Satahoo SS, Butler FK, Dermer H, Naranjo D, Julien K et al. An analysis of prehospital deaths: Who can we save? *J Trauma Acute Care Surg.* 2014 Aug; 77(2): 213-8. doi: 10.1097/TA.0000000000000292. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2014/08000/An_analysis_of_prehospital_deaths_Who_can_we.5.aspx
18. Butler FK, Blackburne LH, Gross K. The Combat Medic Aid Bag: 2025. CoTCCC Top 10 Recommended Battlefield Trauma Care Research, Development, and Evaluation Priorities for 2015. *J Spec Oper Med.* 2015 Winter; 15(4): 7-19.
19. Butler FK, Smith DJ, Carmona RH. Implementing and preserving the advances in combat casualty care from Iraq and Afghanistan throughout the US Military. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015 Aug [cited 2016 Dic 6]; 79(2): 321-6. doi: 10.1097/TA.0000000000000745. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2015/08000/Implementing_and_preserving_the_advances_in_combat.22.aspx
20. Gerhardt RT, Adams BD, De Lorenzo RA, Godinez F, Crawford DM, Gruppo LQ, Rinnert K. Panel synopsis: pre-hospital combat health support 2010: what should our azimuth be? *J Trauma.* 2007 Jun [cited 2016 Dic 6]; 62(6 Suppl): S15-6. doi: 10.1097/TA.0b013e3180653b8b. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Citation/2007/06001/Panel_Synopsis_Pre_Hospital_Combat_Health_Support.11.aspx
21. Heiskel LE, Olesnicky BT, Vail SJ. Tactical Medicine. In: Auerbach's Wilderness Medicine. Auerbach PS, (ED). Seventh edition. Elsevier; 2017 [cited 2016 Dic 6]. p. 563-81.e2. Available from: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9780323359429000279>
22. Sauer SW, Robinson JB, Smith MP, Gross KR, Kotwal RS, Mabry RL et al. Saving Lives on the Battlefield (Part II) ? One Year Later A Joint Theater Trauma System and Joint Trauma System Review of Prehospital Trauma Care in Combined Joint Operations Area?Afghanistan (CJOA-A) Final Report, 30 May 2014. *J Spec Oper Med.* 2015 Summer [cited 2016 Dic 6]; 15(2): 25-41.
23. Holcomb J, Caruso J, McMullin N, Wade CE, Pearse L, Oetjen-Gerdes L et al. Causes of death in US Special Operations Forces in the global war on terrorism: 2001-2004. *US Army Med Dep J.* 2007 Jan-Mar: 24-37.
24. Champion HR, Bellamy RF, Roberts CP, Leppaniemi A. A profile of combat injury. *J Trauma.* 2003 May; 54(5 Suppl): S13-9.

25. Bellamy RF. The medical effects of conventional weapons. *World J Surg.* 1992 Sep-Oct; 16(5):888-92.
26. Eastridge BJ, Mabry RL, Seguin P, Cantrell J, Tops T, Uribe P et al. Death on the battlefield (2001-2011): implications for the future of combat casualty care. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Dec [cited 2016 Dic 6]; 73(6 Suppl 5):S431-7. doi: 10.1097/TA.0b013e3182755dcc. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2012/12005/Death_on_the_battlefield_2001_2011____.10.aspx
27. Waldman M, Richman A, Shapira SC. Tactical medicine -the Israeli revised protocol. *Mil Med.* 2012 Jan; 177(1):52-5.
28. Butler FK Jr, Hagmann J, Butler EG. Tactical combat casualty care in special operations. *Mil Med.* 1996 Aug; 161 Suppl: 3-16.
29. Butler FK. Tactical medicine training for SEAL mission commanders. *Mil Med.* 2001 Jul; 166(7):625-31.
30. Butler FK. Tactical combat casualty care: combining good medicine with good tactics. *J Trauma.* 2003 May [cited 2016 Dic 6]; 54(5 Suppl):S2-3. doi: 10.1097/01.TA.0000064504.55800.73. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Citation/2003/05001/Tactical_Combat_Casualty_Care_Combining_Good.2.aspx
31. Butler FK, Giebner SD, McSwain N, Salomone J, Pons P. Prehospital trauma life support manual-military version. 8th ed. Burlington, MA: Jones and Bartlett Learning; 2010.
32. Butler FK Jr, Holcomb JB, Giebner SD, McSwain NE, Bagian J. Tactical combat casualty care 2007: evolving concepts and battlefield experience. *Mil Med.* 2007 Nov; 172(11 Suppl): 1-19.
33. Tien HC, Jung V, Rizoli SB, Acharya SV, MacDonald JC. An evaluation of tactical combat casualty care interventions in a combat environment. *Am Coll Surg.* 2008 Aug [cited 2016 Dic 6]; 207(2):174-8. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2008.01.065. Epub 2008 May 12. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1072751508001828>
34. Savage E, Forestier C, Withers N, Tien H, Pannell D. Tactical combat casualty care in the Canadian Forces: lessons learned from the Afghan war. *Can J Surg.* 2011 Dec [cited 2016 Dic 6]; 54(6):S118-23. doi: 10.1503/cjs.025011. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3322653/pdf/054s118.pdf>
35. Pasquier P, Dubost C, Boutonnet M, Chrisment A, Villevieille T, Batjom E et al. Predeployment training for forward medicalisation in a combat zone: the specific policy of the French Military Health Service. *Injury.* 2014 Sep [cited 2016 Dic 6]; 45(9):1307-11. doi: 10.1016/j.injury.2014.05.037. Epub 2014 Jun 6. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020138314002769>
36. Blackbourne LH. The next generation of combat casualty care. *J Trauma.* 2009 Apr [cited 2016 Dic 6]; 66(4 Suppl):S27-8. doi: 10.1097/TA.0b013e31819cdf83. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Citation/2009/04001/The_Next_Generation_of_Combat_Casualty_Care.1.aspx
-

37. Butler FK, Holcomb JB, Schreiber MA, Kotwal RS, Jenkins DA, Champion HR et al. Fluid Resuscitation for Hemorrhagic Shock in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines Change 14-01-2 June 2014. J Spec Oper Med. 2014 Fall [cited 2016 Dic 6]; 14(3): 13-38. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=%22Fluid+Resuscitation+for+Hemorrhagic+Shock+in+Tactical+Combat+Casualty+Care%3A+TCCC+Guidelines+Change%22>
38. Sohn VY, Miller JP, Koeller CA, Gibson SO, Azarow KS, Myers JB et al. From the combat medic to the forward surgical team: the Madigan model for improving trauma readiness of brigade combat teams fighting the Global War on Terror. J Surg Res. 2007 Mar [cited 2016 Dic 6]; 138(1):25-31.
39. Gerhardt RT, Berry JA, Blackbourne LH. Analysis of life-saving interventions performed by out-of-hospital combat medical personnel J Trauma. 2011 Jul [cited 2016 Dic 6]; 71(1 Suppl):S109-13. doi: 10.1097/TA.0b013e31822190a7. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2011/07001/Analysis_of_Life_Saving_Interventions_Performed_by.19.aspx
40. Butler FK. Tactical Combat Casualty Care: update 2009. J Trauma. 2010 Jul [cited 2016 Dic 6]; 69 Suppl 1:S10-3. doi: 10.1097/TA.0b013e3181e4220c. Available from: http://journals.lww.com/jtrauma/Citation/2010/07001/Tactical_Combat_Casualty_Care_Update_2009.3.aspx
41. Bellamy RF. The causes of death in conventional land warfare: implications for combat casualty care research. Mil Med. 1984 Feb; 149(2): 55-62.
42. Butler FK. Stop the bleed. Strategies to enhance survival in active shooter and intentional mass casualty events. The Hartford Consensus. A major step forward in translating battlefield trauma care advances to the civilian sector. J Spec Oper Med. 2015 Winter; 15(4): 133-5.

Recibido: 28 de diciembre de 2016.

Aprobado: 28 de enero de 2017.

Juan Carlos Pradere Pensado. Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay. Calle 114 y Ave 31. Marianao. La Habana, Cuba. Correo electrónico: praderesp@infomed.sld.cu