

# **Tactical Emergency Casualty Care (TECC): Directrices para la Asistencia al Trauma Prehospitalario en Entornos de Alto Riesgo\***

**Tactical Emergency Casualty Care (TECC):  
Guidelines for The Provision of Prehospital  
Trauma care in High Threat Environments**

**Callaway DW; Smith ER; Cain J; Shapiro G; Burnett WT;  
McKay SD; and Mabry R**

Autor de referencia:

David W. Callaway, MD  
Director, The Operational Medicine  
Institute (OMI)  
Assistant Professor of Emergency Medicine  
Carolinas Medical Center  
1000 Blythe Blvd  
Charlotte, NC 28203

Autores

E. Reed Smith, MD  
Operational Medical Director  
Arlington County Fire Department  
Assistant Professor of Emergency Medicine  
The George Washington University  
Address is 1020 North Hudson Street, 3rd  
Floor  
Arlington, VA 22201

Jeffery S. Cain, MD  
Medical Director, McKinney SWAT  
2804 Atwood Drive  
McKinney, TX 75070

Geoff Shapiro, EMT-P  
Coordinator, Operational Medicine  
Programs  
The George Washington University  
2131 K Street, NW Suite 510  
Washington, DC 20037

W Thomas Burnett, MD, FACEP  
Operational Medicine Director  
Department of Emergency Medicine  
Virginia Tech Carilion School of Medicine

Sean D. McKay, EMT-P  
Associate, Asymmetric Combat Institute  
(ACI)  
115-136 Wade Hampton Blvd.  
Taylors, SC 29687

Robert L. Mabry, MD  
United States Army  
Institute of Surgical Research  
3400 Rawley E, Chambers Ave  
Fort Sam Houston, TX 78234

\*Traducción: Dr. Álvaro Pemartín.  
Traducción y Revisión: Juan José Pajuelo

## Introducción

El Tactical Emergency Medical Support (TEMS) (Apoyo Médico de Emergencia al Entorno Táctico Civil), tiene tras de sí una larga historia en los Estados Unidos. Se han producido enormes progresos en los últimos diez años a la hora de desarrollar estándares profesionales y operacionales sobre el terreno. Sin embargo, a día de hoy, aún no existe un estándar de cuidados específico para TEMS, y en un sentido más amplio, para asistencia prehospitalaria al trauma en entornos de alto riesgo. Las prácticas y los principios en los que se basan actualmente los primeros intervinientes en entornos civiles no se adecúan a las necesidades que requiere la asistencia de emergencia atípica en el lugar de la lesión en un entorno de alto riesgo. Las directrices Tactical Emergency Casualty Care (Asistencia Táctica de Heridos en Emergencias) o TECC que se adjuntan, están basadas en los principios Tactical Combat Casualty Care (Asistencia Táctica de Heridos en Combate) o TCCC y, se han diseñado específicamente para cubrir esta carencia operativa.<sup>1</sup>

El “Santo Grial” de la asistencia al trauma sigue siendo eliminar las muertes evitables. En 1996, el artículo trascendental de Butler y Hagmann sobre la asistencia prehospitalaria en el campo de batalla moderno estudió como moría la gente en combate, discutió las limitaciones que presentaba el, del inglés Advanced Trauma Life Support (Soporte Vital Avanzado al Trauma) o ATLS a los combat medics y, propuso un nuevo conjunto de principios para la asistencia al trauma en zonas de alto riesgo: el TCCC.<sup>2</sup> Las primeras recomendaciones TCCC se centraban en las tres principales causas de muerte evitables en el campo de batalla moderno: hemorragia aislada en una extremidad, neumotórax a tensión y obstrucción de la vía aérea. Pero quizás fue más importante el hecho de que el TCCC inició un cambio de paradigma en la asistencia prehospitalaria al trauma, enfatizando las consideraciones tácticas (ej. fuego enemigo, disciplina de luz y de ruido y el éxito de la misión) como elementos determinantes en la asistencia al trauma.

Durante la pasada década, la implementación del TCCC ha sido uno de los factores más influyentes a la hora de reducir las muertes evitables en el campo de batalla.<sup>3</sup> Esta Guía ha sido reconocida como la principal responsable de la reducción en el Porcentaje de Bajas Fallecidas en las operaciones actuales del 14% en Vietnam al 7.4 – 9.4% durante OIF (“Libertad Iraquí”) y OEF (“Libertad Duradera”).<sup>4,5</sup> En un memorándum fechado el 6 de agosto de 2009, un informe del Junta de Salud de Defensa (DHB, *Defense Health Board*) señaló que en varias unidades de Operaciones Especiales en las que sus miembros fueron entrenados en el TCCC, no se informó de ninguna muerte evitable en el campo de batalla durante todo el tiempo de despliegue en zona de combate. Dado este alto grado de eficacia, el DHB recomienda en la actualidad que todos los combatientes y personal sanitario que vaya a ser desplegado reciba la formación TCCC.

El éxito más que probado del TCCC en el campo de batalla, ha llevado a la comunidad médica civil, tanto la táctica como la convencional, a examinar con detenimiento los componentes de la doctrina TCCC y a integrar elementos de esta doctrina en la asistencia al trauma civil. Muchas instituciones simplemente han implementado el TCCC como su estándar de asistencia. Otras se han resistido, citando objeciones semánticas sobre el “lenguaje militar” y objeciones operativas en relación a diferencias en las poblaciones diana, las limitaciones de recursos e impedimentos legales.

Por tanto, los servicios de emergencias médicas civiles y tácticos se encuentran en la misma disyuntiva que se le presentó a la comunidad médica de Operaciones Especiales en 1990. La aplicación rígida e integral de las recomendaciones TCCC en protocolos civiles, supone esencialmente el mismo error que utilizar los principios del ATLS para el manejo del trauma en el campo de batalla. El TCCC se ha diseñado para su empleo por combat medics operando en escenarios bélicos, no para el sanitario táctico civil que interviene a pequeña escala en un entorno táctico urbano con un sólo frente. Indudablemente, las armas y las lesiones son similares en estos dos entornos y los equipos civiles y policiales de hecho están “en combate”. Pero a pesar de estas similitudes, así como el ATLS no aborda muchos de los factores exclusivos del entorno de combate militar, el TCCC no aborda las diferencias entre los ambientes militar y civil (Figura 1).

### **Figura 1. Características que Distinguen los Entornos de Alto Riesgo Civiles y Militares**

- *Espectro de Competencias y Responsabilidad:* Los intervinientes sanitarios policiales y civiles deben regirse por las correspondientes legislaciones y protocolos estatales y locales, y pueden incurrir en delitos de negligencia o intrusismo, algo que no les ocurre a los militares.
- *La población a tratar incluye pacientes pediátricos y geriátricos:* Los datos y los estudios del TCCC se basan principalmente en pacientes de 18 a 30 años, no contempla todos los grupos de edad que presenta el ámbito civil. El TCCC se diseñó para atender principalmente a combatientes heridos y no contempla la asistencia a población civil no-combatientes inocentes en entornos de alto riesgo. Generalmente las distancias son más cortas y se dispone de más recursos para la evacuación hasta la asistencia definitiva.
- *Diferencias en los obstáculos para la asistencia y la evacuación:* A pesar de la amenaza de ataques terroristas dinámicos, los ataques secundarios y la resistencia armada a la evacuación de bajas es mucho menos común en escenarios civiles.
- *Estado de salud de base de la población:* La población TCCC está relativamente sana y en buena forma física y no presenta la alta incidencia de dolencias crónicas que existe en la población civil.
- *Patrones Lesionales:* Aunque las armas son similares en ambos escenarios, los patrones lesionales difieren debido a la prevalencia y las diferencias en el material de protección balística, así como en el empleo y en la potencia de los artefactos explosivos improvisados que encontramos en el entorno militar.
- *Uso de medicación crónica del herido:* El TCCC no tiene en cuenta o no hace referencia a los efectos del uso de medicación crónica, como  $\beta$ -bloqueantes y anticoagulantes.
- *Poblaciones Especiales:* Poblaciones especiales (como embarazadas y disminuidos físicos) son prevalentes en el entorno civil y su asistencia conlleva unos requerimientos especiales que hay que tener en consideración en la respuesta a atentados terroristas en nuestro territorio.

Las directrices TECC son un conjunto de recomendaciones de buenas prácticas en el manejo de heridos en operaciones tácticas y de rescate de alto riesgo.<sup>6</sup> Las directrices están basadas en los principios del TCCC, pero tienen en cuenta las características propias del entorno civil como la situación y disponibilidad de recursos, las variaciones en la población asistida y los ámbitos de práctica asistencial. Los objetivos del TECC son:

- Sopesar las amenazas, el ámbito de práctica asistencial, las diferencias en la población civil, las limitaciones del equipo médico y la variabilidad de los recursos disponibles para responder a emergencias extraordinarias.
- Establecer marcos de acción que equilibren las proporciones riesgo/beneficio para todos los sanitarios civiles operativos intervinientes.
- Proporcionar instrucciones sobre la asistencia sanitaria de muertes evitables en el lugar de la lesión o en sus cercanías
- Minimizar los riesgos para los intervinientes mientras se maximizan los beneficios de los pacientes

### **Tactical Emergency Casualty Care (TECC)**

En los protocolos de los servicios convencionales de emergencias médicas (SEM) [Emergency Medical Services (EMS)] la seguridad de la escena es la principal prioridad. Sin embargo este principio algorítmico no contempla escenarios inseguros. Los primeros intervinientes civiles son requeridos cada vez más para operar en entornos de alto riesgo. Las directrices de actuación tradicionales, por su propia naturaleza de guía sanitaria, se limitaban a centrarse en el paciente sin tener en cuenta las limitaciones tácticas u operacionales del entorno de trabajo. Los principios TECC son una exhaustiva recopilación de recomendaciones de asistencia al trauma, que integra las necesidades médicas y operativas en un sólido conjunto de

buenas prácticas de actuación específicas para la asistencia prehospitalaria de alto riesgo. Al igual que los conceptos del TCCC, ya probados en el campo de batalla, los principios del TECC solo son eso: *principios*, no protocolos rígidos o inflexibles.

En el Tactical Emergency Casualty Care (Asistencia Táctica del Herido en Emergencias), los escenarios operativos y los niveles de riesgo relativo son los que dirigen las intervenciones clínicas. Las tres fases del TECC están basadas en el TCCC, y representan la traducción de “lecciones aprendidas” en combate a la asistencia prehospitalaria civil en entornos de alto riesgo. Las fases son dinámicas, en ocasiones se superponen y rara vez son lineales. Es de suma importancia entender que las tres zonas son *situacionales* no *geográficas*. Este concepto es un elemento crítico a la hora de aplicar el TECC en escenarios del mundo real. Las tres fases del TECC son:

1. Direct Threat Care/Care Under Fire (DT/CUF)
2. Indirect Threat Care/Tactical Field Care (ITC/TFC)
3. Evacuation/Tactical Evacuation (EVAC/TACEVAC)

### **Direct Threat Care/Care Under Fire (DT/CUF) (Asistencia Bajo Amenaza Directa/Asistencia Bajo el Fuego)**

La fase Direct Threat Care/Care Under Fire (DT/CUF) describe las acciones emprendidas en respuesta a una baja en una situación en la que los riesgos inminentes para la vida son tan peligrosos, o más, que la herida recibida. Normalmente, sólo se permiten intervenciones “médicas” mínimas. Mientras se está bajo amenaza hostil directa, el riesgo por parte del herido y del rescatador de sufrir más heridas es extremadamente alto. Ejemplos de fases DT/CUF incluyen un agente de fuerzas de seguridad del estado que ha sido tiroteado en la puerta de una vivienda, durante una búsqueda de alto riesgo, o un miembro de un equipo de intervención rápida de un servicio de bomberos que se encuentra un compañero herido en una estructura con riesgo inminente de derrumbe. El equipo médico disponible es a menudo muy limitado y el escenario táctico dicta las intervenciones médicas.

El adagio militar que afirma que “la mejor medicina en el campo de batalla es la superioridad de fuego” ha generado cierto rechazo al aplicar el TCCC en entornos civiles de alto riesgo. En primer lugar, el personal policial debe disponer de una gama de medidas más amplias para controlar los riesgos que el personal militar. Por ejemplo, en muy raras ocasiones se puede llevar a cabo un “reconocimiento por fuego”, la aplicación de “fuego de supresión” es muy limitada e incluso bajo amenaza directa, el agente tiene unas responsabilidades más amplias que van más allá de su propia seguridad y la seguridad de su equipo, ya que incluye la protección de las víctimas y de los miembros de la comunidad. En segundo lugar, el TECC también es aplicable por aquellos que no pertenecen a unidades de Operaciones Especiales de los cuerpos de seguridad del estado; puede ser utilizado por todos los intervinientes prehospitalarios en situaciones de alto riesgo. Los conceptos del TCCC rigen especialmente en el personal de emergencias sanitarias que interviene en una explosión en los túneles del metro, en un bombero que participa en el rescate de los atrapados en un edificio derrumbado o en un sanitario operativo involucrado en un incidente con tiradores activos en un colegio. No obstante, el principio de valorar los beneficios de una intervención inmediata frente a los riesgos que presenta una amenaza inminente, es aplicable por cualquier interviniente de cualquier servicio.

Interviniendo bajo amenaza directa, las prioridades del TECC son evitar que la víctima y los intervinientes sufran más lesiones, mantener al equipo centrado en neutralizar el riesgo, minimizar los daños al público general y controlar aquellas hemorragias en las extremidades que supongan riesgo vital. Si se resulta herido estando bajo amenaza directa, los heridos deben intentar continuar en el combate, ponerse a cubierto, proporcionarse a ellos mismos los cuidados iniciales y controlar las hemorragias severas. Deben reincorporarse al enfrentamiento y colaborar con su unidad en la eliminación de los focos de riesgos aún activos. En esta fase, los miembros del equipo y los sanitarios operativos pueden ayudar a las víctimas a buscar cobertura, y pueden proporcionar auto-cuidados o ayudar a compañeros a controlar hemorragias severas mientras se utilizan tácticas que minimicen las probabilidades de que otros miembros del equipo resulten heridos.

### ***Extracción de Víctimas***

La extracción de víctimas, desde el punto donde se produce la lesión pasando por las varias fases de la asistencia, es un principio básico de las directrices TECC. Cuando tengamos que decidir qué intervención realizar, no podremos olvidar que no debemos iniciar ninguna medida hasta que la víctima y el rescatador estén a cubierto. El adagio “No tratamos en la calle (*we don't treat in the street*)” a veces se olvida en el caos del momento, pero no seguir esta regla expone a la víctima y a los rescatadores a más lesiones. La realización de técnicas eficaces de extracción del herido del lugar de la lesión, es un eslabón crítico en la cadena de supervivencia de las bajas en entornos de alto riesgo. En los incidentes en el mundo real, la necesidad de extracciones no convencionales persiste a lo largo de todas las fases de la asistencia, llegando hasta la entrega de la víctima a mano a los escalones superiores de asistencia médica. Esto nos induce a tener que disponer de capacidades como las de poder crear una zona segura para establecer un Puesto de Reunión de Bajas o Nido de Heridos (CCP o *Casualty Collection Point*), a poder abrirse paso a través de zonas de difícil acceso para extraer bajas (puertas con candados, paredes de pladur, muros de bloques de cemento...), a utilizar herramientas o medios de circunstancias para descender víctimas desde estructuras elevadas, a intervenir en espacios confinados o en edificios derrumbados y a contar con los protocolos, técnicas y procedimientos (TTP's) para responder a incidentes con sustancias Nucleares, Biológicas, Químicas, Radiológicas y Explosivas[BRNE(NBQRe)], donde se hace necesario el uso de Equipos de Respiración Autónomos [SCBA(ERAs)]. Cuando se diseñen estas directrices para el rescate, es importante ser conscientes plenamente de las capacidades y carencias de los equipos de rescate civiles y verificar si esos equipos están preparados para adaptarse a un escenario dinámico contando únicamente con sus recursos habituales.

### ***Control de Hemorragias***

El control precoz de las hemorragias es fundamental en medicina operacional y manejo del trauma. En el entorno de alto riesgo este hecho debe ser valorado teniendo en cuenta el análisis de riesgo de la misión. En consecuencia, el TECC recomienda controlar rápidamente las hemorragias de las extremidades que supongan riesgo vital. Los torniquetes son la intervención disponible más rápida y efectiva. Los vendajes hemostáticos requieren de 3 a 5 minutos de presión continua y deben ser pospuestos hasta la fase de *Indirect Threat Care/Tactical Field Care*.

Las hemorragias no controladas de las extremidades fueron la causa principal de muerte evitable en la Guerra de Vietnam (sumando el 9% del total de bajas) y siguen siéndolo en los conflictos actuales de Irak y Afganistán (2-3% del total de bajas).<sup>7-9</sup> El trauma en las extremidades y la exanguinación son también una causa importante de muerte evitable en el trauma civil.<sup>10,11</sup> Los servicios civiles de emergencias médicas (EMS/SEM) y los equipos médicos de alto riesgo se están dotando cada vez más de torniquetes para uso rutinario en sus operaciones habituales. Existe una evidencia sólida que demuestra la eficacia de los torniquetes para controlar hemorragias de riesgo vital,<sup>12,13</sup> de la importancia de la colocación del torniquete antes de que se lleguen a estadios avanzados del shock, y de la seguridad del torniquete cuando se usa en periodos de menos de 2 a 4 horas.<sup>14</sup>

El Instituto de Investigación Quirúrgica del Ejército de Tierra de los Estados Unidos (The U.S. Army Institute of Surgical Research o USAISR) llevó a cabo un estudio para identificar las características del torniquete de campaña ideal y para determinar cuál de las opciones comerciales disponibles en el mercado era la más adecuada. Los criterios para los torniquetes se describen en la Cuadro 1.<sup>15</sup> En la actualidad el Combat Application Tourniquet (CAT) (Torniquete de Aplicación en Combate), y el Special Operations Tactical Tourniquet [Torniquete Táctico de Operaciones Especiales (SOFT-T Wide)], son los dos modelos más utilizados ya que son dos dispositivos cuya eficacia ya ha sido demostrada en ambientes prehospitalarios de alto riesgo. Ambos pueden ser colocados con una o dos manos y han demostrado una eficacia del 100% para eliminar el pulso radial o femoral.<sup>16</sup> Existen otros torniquetes disponibles en el mercado, pero deben ser usados con precaución y solo después de una concienzuda revisión.

Durante la Fase DT/CUF del TECC, el torniquete debe colocarse tan proximal en el miembro como sea posible para facilitar la velocidad y la eficacia. Puede ser colocado sobre el uniforme, pero debemos vigilar que no haya objetos, como un cuchillo o cartuchos de munición, que dificulten la compresión. Debe escribirse en la víctima de manera clara y fácilmente visible la hora de colocación del torniquete y debe indicarse su localización a los asistentes que recepcionen al herido durante las transferencias.

### ***Manejo de la Vía Aérea***

En el TCCC, el manejo de la vía aérea se pospone hasta la fase Tactical Field Care. Sin embargo, algunos operadores y sanitarios han sugerido que colocar a la víctima en

posición lateral de seguridad (ya sea hacia la derecha o la izquierda) para reducir las posibilidades de que se produzca una obstrucción de la vía aérea, supone una intervención rápida y sencilla que debería ser tenida en cuenta *si se considera necesaria y es tácticamente aceptable*. Un ejemplo de esta situación sería un incidente donde se produjera un tiroteo y, a la vez, una explosión, con un tirador aún activo en el escenario. Es probable que algunas víctimas presenten traumas faciales y obstrucciones de la vía aérea. Según el equipo se va desplazando hacia su objetivo, la colocación rápida de las víctimas en posición lateral de seguridad, puede ser una intervención que merezca la pena y que salve vidas de una forma rápida evitando la obstrucción de la vía aérea.

### ***Inmovilización Espinal***

En lesiones penetrantes aisladas en cuello, la inmovilización espinal rara vez es útil.<sup>17</sup> De todos modos, el rescatador debe ser consciente de la necesidad de protección cervical durante la extracción si se ha producido un mecanismo lesional contuso significativo como una explosión con onda expansiva, caída o derrumbe de estructuras. La situación táctica debe dictar las intervenciones de los rescatadores, y el riesgo de muerte del rescatador y de la víctima debe valorarse frente al riesgo de lesiones espinales adicionales producidas por una extracción de las víctimas sin movilización.

## **Indirect Threat Care/Tactical Field Care (ITC/TFC) (Asistencia bajo Amenaza Indirecta/Asistencia en Entorno Táctico)**

La Fase ITC/TFC articula una serie de prioridades asistenciales en el trauma que se produce en operaciones de alto riesgo aplicables a aquellas situaciones en las que la víctima y el asistente se encuentran en una zona más segura, como un Punto de Reunión de Bajos o Nido de Heridos (CCP) a cubierto o fuera del alcance del enemigo. Las prioridades en la evaluación y el tratamiento de las víctimas son similares a las de la Fase TCF del TCC: Control de Hemorragias Masivas, Vía Aérea, Ventilación/Respiraciones, Circulación, Hipotermia y Cabeza y todo lo demás (MARCHE). Aunque el mayor grado de seguridad para la víctima y el interviniente generalmente permiten una asistencia más pausada, el operativo debe ser consciente del carácter dinámico de las operaciones tácticas y de que la seguridad del escenario puede cambiar en un instante. Los primeros intervinientes deben valorar los potenciales beneficios de la asistencia médica frente los riesgos que presenta una operación táctica en curso y lo que supondría el retraso en la evacuación una víctima.

### **Cuadro 1: Características de los Torniquetes utilizados en Entornos Tácticos y de Alto Riesgo (Adaptado del USAISR)**

1. Oclusión completa del flujo de sangre arterial en el muslo
2. Facilidad de liberación y recolocación
3. Tiempo de colocación = 60 segundos
4. Coste menor de 20-30 \$ (€)
5. Peso menor de 8 onzas (250 g)
6. Colocación fácil
7. Facilidad de uso en entornos tácticos (oscuridad, frío, calor, humedad, arena, barro, hielo)
8. Mínimo periodo de aprendizaje
9. Sin montaje, sin pilas
10. Anchura mayor de 1.5 – 2.0” (4 – 5 cm)
11. Conservación en almacén de más de 10 años

### ***Desarmar a la Víctima***

Un aspecto importante al evaluar una víctima es comprobar que ésta no represente una amenaza para sí misma o para el rescatador. Si la baja sufre algún grado de alteración del nivel de consciencia, debemos reforzar la seguridad de la víctima y del rescatador controlando las armas del herido (vaciado del cargador, inspección de la recámara...) siguiendo los procedimientos en vigor o simplemente colocando el arma fuera del alcance de la víctima. Los intervinientes deben prestar especial atención a la seguridad si la víctima porta elementos de disuasión o explosivos en su equipo.

### ***Control de Hemorragias Masivas***

Las hemorragias masivas son el principal riesgo vital para la mayoría de las víctimas de trauma, por tanto, nuestra primera prioridad será conseguir un control precoz de estas hemorragias. Ya que la presión directa es el método más efectivo para controlar el sangrado, debemos presionar de manera firme y agresiva directamente sobre el lugar de la lesión, tras exponerla completamente. Si el rescatador no puede mantener la presión directa durante un periodo prolongado de tiempo, habrá que aplicar otras medidas de hemostasia. Como se ha expuesto anteriormente en la fase DT/CUF, el uso de torniquetes apropiados representa la opción más rápida y efectiva para controlar una hemorragia en una extremidad. Si se colocó un torniquete durante la fase DT/CUF, este debe ser reevaluado durante la fase ITC/TFC para comprobar su necesidad y su eficacia. Los torniquetes colocados apresuradamente sobre el uniforme puede que no realicen suficiente presión para ocluir el flujo sanguíneo arterial. El traslado del paciente desde el punto donde ha sido alcanzado hasta una zona más segura, si se realiza de manera apresurada y agresiva, puede descolocar un torniquete que fue colocado de manera correcta. Además de lo anterior, ya que en entornos tácticos se hace un uso libre de los torniquetes para tratar heridas que en principio presentan hemorragias graves, algunos de estos torniquetes se colocan sobre heridas que en realidad no precisan de estos dispositivos para controlar las hemorragias. Si un medic entrenado examina la herida con más detenimiento y determina que no es necesario el torniquete, este debe aplicar un vendaje compresivo adecuado y aflojar lentamente el torniquete y evaluar cuidadosamente la extremidad para comprobar una reperfusión adecuada y para detectar signos de síndrome compartimental o de compromiso vascular.

Se aplicarán torniquetes directamente sobre la piel en la zona proximal (5-7 cms.) a la herida en aquellas extremidades con hemorragias no controladas que no hayan sido tratadas en la fase DT/CUF y que sean susceptibles de ser controladas con un torniquete, que será apretado hasta que desaparezca el pulso distal. Eliminar tanto flujo distal como sea posible es importante para evitar (o al menos minimizar) el posible desarrollo de un síndrome compartimental.<sup>18-20</sup>

Las lesiones en los tejidos blandos pueden parecer muy graves, pero si se tratan de manera precoz, muy raramente supondrán un riesgo vital. Si no existe una lesión vascular importante, la mayoría de los sangrados en tejidos blandos pueden manejarse adecuadamente aplicando vendajes compresivos adecuados. Los directores médicos deben considerar de manera muy positiva la inclusión del empaquetamiento de la lesión en los protocolos de actuación ya que el empaquetamiento de una lesión con gasas estériles, en la que posteriormente se aplicará un vendaje compresivo, ofrece un mejor control de la hemorragia que el uso en solitario de los vendajes compresivos.

Las lesiones vasculares graves en el cuello, la axila y la ingle (es decir, en zonas de unión) no son susceptibles de ser controladas por un torniquete y el vendaje compresivo es habitualmente difícil de colocar. Los vendajes hemostáticos utilizados por las unidades militares han demostrado tener éxito en el control del sangrado de este tipo de lesiones. El Combat Gauze<sup>®</sup>, un vendaje impregnado de kaolin, es el agente hemostático de elección recomendado por el Committee on Tactical Combat Casualty Care. Muchas unidades están utilizando uno de los dos vendajes comerciales basados en el chitosan (Chitogauze<sup>®</sup> and Celox Gauze<sup>®</sup>) con resultados igual de satisfactorios. Los directores médicos deben asegurarse de que se encuentran en vigor los protocolos adecuados sobre el empaquetamiento de la lesión cuando consideren la inclusión de estos agentes hemostáticos, ya que estos no están diseñados para su aplicación externa simple.

Algunas lesiones vasculares en esas zonas de unión no pueden ser controladas ni con torniquetes, ni con vendajes compresivos, ni con agentes hemostáticos. Cuando la situación táctica impide a los rescatadores mantener la presión directa de manera continuada y prolongada, se valorara el uso de dispositivos mecánicos que apliquen esta presión. Al considerar la inclusión de este tipo de aparatos en los protocolos de actuación, recomendamos que sean instrumentos que hayan sido evaluados clínicamente y que cuenten con la autorización de las autoridades competentes.

### ***Ventilación***

Tanto los datos obtenidos en combate como por las agencias policiales indican que el neumotórax a tensión, aunque relativamente sencillo de tratar, continua siendo una causa importante de muerte evitable.<sup>21</sup> Como parte de la valoración inicial de la fase ITC/TFC, debemos exponer el tórax y examinarlo cuidadosamente en busca de alguna lesión torácica abierta que no haya sido previamente identificada. En la fase ITC/TFC, las limitaciones operacionales a menudo dificultan la detección de los signos físicos que habitualmente alertan de la aparición de neumotórax a tensión como la hipoxia, el estrechamiento de la presión del pulso, la taquicardia o la desviación traqueal. En su lugar, en la fase ITC/TFC y en otros escenarios prehospitalarios de alto riesgo, debemos asumir que cualquier paciente con trauma penetrante en el tórax que presente insuficiencia respiratoria progresiva está desarrollando un neumotórax a tensión y debe ser tratado mediante descompresión con aguja. La decisión de dejar el catéter colocado o bien de retirarlo tras 1 o 2 minutos dependerá de los protocolos en vigor. En la mayoría de las ocasiones el interior del catéter se obstruirá en pocos minutos y éste perderá la capacidad de evacuar el aire. El argumento a favor para la retirada de la aguja es prevenir que los intervinientes supongan que por haber colocado un catéter ha desaparecido el riesgo de neumotórax a tensión. La razón en contra de la retirada del catéter es que supone un punto de referencia visual rápido para posteriores descompresiones. No es necesario colocar una válvula unidireccional si dejamos puesto el catéter ya que no se producirá un neumotórax abierto. La resistencia creada por el pequeño diámetro interno del catéter del número 14 es similar a la del aire que se desplazará hacia dentro y hacia afuera a través de los diámetros más amplios de la boca y la tráquea. El paciente con una herida penetrante en el tórax debe ser vigilado cuidadosamente para detectar la aparición de neumotórax a tensión, especialmente si ha requerido descompresión con aguja. Las directrices TECC del apéndice describen dos técnicas diferentes para realizar esta punción.

### ***Circulación/Reanimación***

La reanimación con fluidos intravenosos continúa siendo controvertida, a pesar de que la evidencia creciente de que el uso de productos no derivados de la sangre como fluidos de elección primaria en el tratamiento de la hipovolemia hemorrágica contribuyen al aumento de la morbilidad y mortalidad.<sup>22-25</sup> La decisión de iniciar el tratamiento intravenoso debe basarse en la cantidad de sangre perdida por la víctima y el grado de shock, así como otros factores ambientales como el tiempo de evacuación hasta la instalación de tratamiento definitivo. En general, los pacientes traumáticos jóvenes y sanos que presenten pulso radial palpable sin alteración del estado de consciencia, tras haber controlado las hemorragias, no van a requerir tratamiento intravenoso. Varias unidades militares que combaten en los escenarios globales actuales han implantado con éxito protocolos de tratamiento intravenosos con hipovolemia permisiva. Antes de administrar fluidos intravenosos a cualquier baja por trauma hay que realizar un análisis riesgo/beneficio. Las directrices del Comité del TCCC en vigor que se adjuntan se incluyen sólo como ejemplo de protocolo de hipovolemia permisiva. Las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos recomiendan Hextend® como fluido de primera elección debido a sus ventajas logísticas. Para las tropas que carecen de capacidad de reabastecimiento inmediato y que pueden sufrir retrasos en las evacuaciones, que pueden llegar a ser de varios días, el beneficio observado en la duración de la expansión del volumen intravascular con los fluidos basados en el hetastarch permite al personal militar interviniente optimizar el peso total de los suministros médicos a transportar.<sup>26-28</sup> En el ambiente civil, el coste significativamente alto de los coloides debe valorarse frente a sus limitados beneficios terapéuticos.



### ***Prevención de la Hipotermia y “Empaquetamiento” del Paciente***

La hipotermia en los pacientes que han sufrido un trauma produce alteraciones de la cascada de coagulación y acidosis, lo que aumenta considerablemente la mortalidad. La prevención de la hipotermia comienza en la fase ITC/TFC. Las víctimas deben ser trasladadas, si es factible, a una habitación caldeada. Si es posible, la víctima debe ser envuelta usando como mínimo un sistema de retención de calor. En ambientes fríos se recomienda utilizar medios activos de calentamiento. Existen disponibles comercialmente varios dispositivos de producción de calor que en la actualidad son utilizados por unidades militares. Si no se dispone de este material se usará cualquier elemento que sea capaz de retener calor (mantas secas, sacos de dormir, prendas de goretex...).

En los incidentes con múltiples víctimas, una vez que el paciente ha sido trasladado a una zona donde no hay riesgo directo o indirecto, podemos comenzar con el triaje primario para identificar los pacientes críticos y clasificar las bajas según sus necesidades. Esto puede realizarse, dependiendo del escenario táctico, bien durante la fase ITC/TFC o durante las primeras etapas de la fase EVAC/TACEVAC.

### **Evacuation Care/Tactical Evacuation Care (EVAC/TACEVAC) (Asistencia durante la Evacuación/Evacuación Táctica)**

La fase EVAC/TACEVAC describe los cuidados que se prestan durante el traslado del paciente a una asistencia médica definitiva, periodo en el que por lo general tanto la víctima como el interviniente están expuestos a un riesgo relativamente bajo. Un ejemplo de fase EVAC/TACEVAC sería la asistencia prestada en una zona de triaje o en un CCP seguro mientras el paciente espera a ser evacuado hacia un escalón sanitario más avanzado.

En muchos escenarios civiles, esta fase de asistencia se limitará al escenario prehospitalario. En un gran porcentaje de los escenarios civiles de alto riesgo se encuentran presentes los recursos y, se dan las circunstancias, que permiten que los pacientes sean trasladados sin demoras desde el escenario hasta el centro sanitario donde recibirán el tratamiento definitivo. En estas situaciones el paciente normalmente es trasladado directamente desde la fase ITC/TFC hasta el box de trauma. Sin embargo, si se produce algún retraso en la transferencia debido al escenario táctico, a problemas logísticos o a un gran número de bajas (como en un incidente con múltiples víctimas) o si el tiempo de tránsito es muy prolongado, entonces es muy importante seguir las indicaciones EVAC/TACEVAC.

Los profesionales de los Servicios de Emergencias Hospitalarios y de los Departamentos de Trauma deben conocer las guías EVAC/TACEVAC. Se han publicado casos anecdóticos de profesionales sanitarios prehospitalarios que tras hacer un uso adecuado de material como un torniquete y a pesar de aplicar correctamente los protocolos en vigor, se han enfrentado con la desconfianza y el rechazo del personal hospitalario. Estos profesionales deben estar familiarizados con estas recomendaciones y con los procedimientos que se llevan a cabo fuera de sus instalaciones y, deben de saber evaluar y poner en práctica estas intervenciones prehospitalarias.

En los escenarios civiles, la evacuación normalmente se realizará por vía terrestre o aérea en ambulancias de transporte o medicalizada. Sin embargo, puede que se tengan que usar para la fase EVAC/TACEVAC los vehículos disponibles (coches de policía, todoterrenos, vehículos blindados...). Esta sección trata principalmente de escenarios donde se dispone de medios con suficiente espacio y capacidades avanzadas. Las distintas unidades deberán evaluar los medios de evacuación a su disposición y adaptar convenientemente sus procedimientos.

### ***Reevaluación de la víctima***

Hay que reevaluar de inmediato al paciente y revisar todas la maniobras que se le hayan realizado en las fases asistencia previas. Es probable que algunas intervenciones realizadas apresuradamente bajo presión táctica y asistencial en las fases precedentes se hayan desplazado o aflojado durante el traslado del paciente y dejen de ser efectivas. El interviniente en la fase EVAC/TACEVAC debe dedicar un tiempo a examinar todas las medidas realizadas y

asegurarse de que ninguna ha perdido eficacia y que no se está produciendo ninguna situación de riesgo vital o de agravamiento de la situación clínica del paciente.

### ***Vía Aérea***

En la fase EVAC/TACEVAC, si todas las hemorragias masivas han sido controladas en la fase ITC/TFC, el interviniente debe dedicarse directamente a controlar y mantener permeable la vía aérea. Al disminuir el peligro para la baja y para el interviniente en esta fase podemos seguir el patrón tradicional A-B-C; **Airway-Breathing-Circulation** (Vía Aérea – Ventilación - Circulación). Las intervenciones básicas de manejo de la vía aérea son las mismas que en fases anteriores, añadiendo la posibilidad de aplicar la Inducción de Secuencia Rápida (ISR). La intubación endotraqueal y de ISR consumen bastante tiempo y recursos. Es un procedimiento que requiere que el interviniente se concentre en el procedimiento y en la vía aérea, sacrificando por tanto su alerta situacional. Por tanto, esta intervención sólo se realizará cuando el riesgo externo esté totalmente eliminado. Lo más probable es que sólo sea factible si el paciente va a ser evacuado en un medio dotado de personal sanitario avanzado (médicos, enfermeros o paramédicos).

La inmovilización espinal juega un papel muy importante en la fase EVAC/TACEVAC. En esta fase la balanza entre riesgo/beneficio se desplaza a hacia éste último, así que si se dispone de ella, se realizará la inmovilización espinal a cualquier paciente que presente signos o síntomas neurológicos o que haya sufrido una lesión por mecanismo de alta energía. En esta fase se puede valorar la interrupción del control de la columna cervical usando el criterio NEXUS o la Regla Canadiense de Columna Cervical. Estos protocolos de fácil aplicación se han convertido en el procedimiento estándar en los servicios de urgencias y puede identificar pacientes que no necesitan inmovilización, con casi un 100% de fiabilidad. En pacientes mayores de 65 años, hay que aplicar estos algoritmos con suma precaución ya que en este grupo de edad hay un alto riesgo de lesiones ocultas. Aunque el tratamiento ha de seguir los protocolos locales, debemos valorar los efectos de retrasar la evacuación hasta un centro asistencia definitiva por realizar una exploración cervical minuciosa en pacientes críticos con lesiones cervicales penetrantes.

### ***Ventilación***

Las intervenciones realizadas en la fase ITC/TFC se continúan en la fase EVAC/TACEVAC. Durante la evacuación suelen estar disponible equipos de monitorización adicional como la pulsioximetría. Estos dispositivos deben utilizarse para obtener información adicional del estado de la función respiratoria del paciente. Hay que tener en cuenta que la desaturación es un signo relativamente tardío de la insuficiencia respiratoria y que existen nuevas técnicas como la capnografía nasal que pueden aportarnos información más inmediata.

Aunque muchos pacientes traumáticos, como aquellos que sólo han sufrido lesiones musculoesqueléticas aisladas no requieren oxígeno suplementario, en esta fase se debe de disponer de oxígeno rápidamente como se dispone en casi todos los escenarios civiles y se debe poder administrar a discreción. En los incidentes con múltiples víctimas, donde los recursos escasean, el oxígeno suplementario se reservará para aquellos pacientes con lesiones en el aparato respiratorio que presenten insuficiencia ventilatoria, pacientes en shock, bajas con lesiones craneales, pacientes inconscientes, y cualquier paciente con baja saturación de oxígeno medida por pulsioximetría.

Debemos valorar la colocación de un tubo torácico en cualquier paciente que requiera repetidas descompresiones con aguja, que vaya a ser evacuado por medios aéreos o si se prevé un retraso en los tiempos de evacuación para el tratamiento definitivo. Este es un procedimiento quirúrgico avanzado que requiere un profesional entrenado, supervisión médica y protocolos específicos locales. Los tubos torácicos requieren siempre una válvula unidireccional.

### ***Sangrado***

En la fase EVAC/TACEVAC hay que exponer completamente todas la heridas y evaluar la eficacia de las intervenciones realizadas en las fases de asistencia anteriores. El

paciente debe ser desnudado, incluyendo los elementos de protección, para poder realizar una inspección detallada en busca de lesiones no detectadas. El equipo y el uniforme deben ser inspeccionados para buscar daños y deben permanecer junto al paciente. No debemos olvidar bajo ningún concepto el riesgo de hipotermia. Cualquier herida de importancia en las extremidades o cualquier lesión en las extremidades que sangre de manera descontrolada deberá ser tratada colocando un torniquete 2-3 pulgadas (5-7 cms) por encima de la lesión o usando un vendaje compresivo con un empaquetamiento profundo.

Hay que verificar la eficacia y la necesidad de todos los torniquetes. Todas las complicaciones de los torniquetes están directamente relacionadas con el tiempo de colocación, así que cuanto antes se retiren, menores serán las complicaciones. Varios estudios muestran que no se produjo ninguna complicación por torniquetes colocados durante más de 120 minutos.<sup>29</sup> Aunque en ciertos escenarios hostiles con múltiples víctimas pueden producirse retrasos de más de 120 minutos en la llegada de los pacientes para un tratamiento definitivo, en escenarios civiles de alto riesgo con un número limitado de bajas se espera que todos lleguen a un centro asistencial adecuado dentro de la ventana de dos horas. En esta fase hay que decidir si se intenta aflojar o retirar los torniquetes o si se dejan colocados durante el traslado. Si se considera que el torniquete es necesario y efectivo y la víctima va a ser evacuada en breve a un centro hospitalario, el torniquete debe quedar colocado. Sin embargo, si presumimos retrasos importantes en el traslado podemos valorar sustituir el torniquete por un vendaje compresivo.

Antes de retirar cualquier torniquete efectivo en un paciente que ha recibido sueroterapia intravenosa para el shock, el paciente debe ser evaluado clínicamente para valorar las respuestas positivas a las intervenciones. Para mover un torniquete distalmente a una localización de 5-7 cms. por encima de la lesión, se debe colocar un nuevo torniquete en la nueva localización. Una vez colocado correctamente el nuevo dispositivo, se retirará el torniquete previo. Para cambiar el torniquete por un vendaje compresivo, se aplicará en la herida un vendaje compresivo adecuado con agente hemostático o con empaquetamiento de la lesión. Una vez realizado el vendaje, se aflojará el torniquete y se comprobará que no existe sangrado. Si este se produce se volverá a apretar el torniquete y se reforzará el vendaje compresivo. Si no se produce sangrado tras aflojar el torniquete, podemos proceder a retirarlo.

Si detectamos pulso distal en un miembro donde se haya colocado un torniquete y se valore que este es necesario, debemos controlar este pulso apretando aún más el torniquete o aplicando otro torniquete junto (idealmente proximal al primero) para así obtener una superficie más amplia de presión sobre las estructuras vasculares. Debemos marcar claramente con rotulador indeleble la hora de colocación de cada dispositivo. Los agentes hemostáticos deben utilizarse en las primeras fases en aquellas hemorragias importantes en áreas anatómicas donde no es factible el uso de torniquetes, o para reducir el número de torniquetes colocados a una baja. Actualmente se recomienda el uso de agentes hemostáticos de cuarta generación, en su mayoría se presentan en forma de gasas impregnadas.

### ***Acceso Intravenoso y Reanimación***

Hay que comenzar un saline lock IV del 18 G en todo paciente con lesiones en el tronco o que se encuentre en shock o en riesgo de que se produzca el shock. El flujo que corre a través de un 18 G no es mucho más bajo que el de un 16 G o un 14 G y resulta más fácil de colocar en terreno hostil en un paciente hipotenso. Debemos evaluar a la víctima en busca de signos de shock hemorrágico mediante la toma de la presión arterial y, si esto no es factible, al menos debemos vigilar la presencia de pulsos periféricos y el nivel de consciencia del paciente. El estado mental de una baja, en ausencia de lesión craneoencefálica, es el mejor indicador de la perfusión y de la ausencia de shock, este dato unido a la presencia y las características de los pulsos periféricos suponen para el interviniente un método excelente para vigilar la aparición de shock hemorrágico.

Si el paciente no está en shock no hay necesidad inmediata de fluidos intravenosos. Podemos valorar la administración de fluidos orales en pacientes conscientes que puedan tragar y que no hayan sufrido lesiones que requieran cirugía inmediata. Asimismo, podemos administrar fluidos orales en los casos en los que la evacuación se retrase, ya que esto reconfortará a los pacientes mientras esperan.

En aquellas bajas que presenten signos de shock hemorrágico, si disponemos de ellos y contamos con profesionales autorizados y protocolos médicos aprobados, se valorará el uso de productos sanguíneos. Varios estudios realizados en heridos en combate muestran mejores resultados en el tratamiento con hemoderivados en una proporción 1:1 de plasma y concentrado de hematíes y/o sangre completa comparado con el tratamiento tradicional con fluidos intravenosos.<sup>30,31</sup> El plasma contrarresta rápidamente la coagulopatía en el trauma, desmontando así uno de las tres patas de la triada letal hipotermia-coagulopatía-acidosis. Aunque son necesarios más estudios centrados en el entorno civil, los datos militares son lo suficientemente sólidos para respaldar estas recomendaciones.<sup>32,33</sup> Si no hay productos sanguíneos disponibles o no se refleja su uso en los protocolos locales, se recomienda administrar bolos de 500 ml de coloide Hextend® o de un cristaloiide apropiado cada 30 min para mantener al paciente en hipotensión permisiva. El objetivo es alcanzar y mantener una presión sistólica de 80-90 mm Hg y mejorar el nivel de consciencia. La cantidad total de Hextend® no debe superar los 1000 ml. La reanimación hipotensiva debe evitarse en bajas con lesiones craneales asociadas. En lesiones cerebrales traumáticas (TBI)/traumatismos cráneo-encefálicos (TCE) deben administrarse los bolos de fluidos para alcanzar el objetivo de 90 mm Hg como mínimo o conseguir pulso radial palpable. Debemos elevar 30 grados la cabeza de cualquier paciente con sospecha de TBI/TCE que no se encuentre en shock.

### ***Prevención de la Hipotermia***

No se escatimarán esfuerzos en la fase EVAC/TACEVAC para prevenir la aparición de hipotermia mientras “empaquetamos” al paciente y durante el traslado para un tratamiento definitivo. Las ropas húmedas se retirarán y se sustituirán, en la medida de lo posible por vestuario seco y colocaremos al paciente resguardado de corrientes para evitar pérdidas de calor por conducción hacia el suelo y otras superficies. Se recomienda el uso de fluidos intravenosos calientes. Es de suma importancia mantener esta vigilancia frente a la hipotermia durante todo el traslado hacia el tratamiento definitivo, especialmente en evacuaciones aéreas donde la temperatura de la cabina a veces es más baja que la del punto de recepción de la víctima.

### ***Monitorización***

Debe monitorizarse al paciente, incluyendo capnografía en pacientes intubados, durante la espera y el traslado al tratamiento definitivo. Se anotarán todos los signos vitales para comprobar su evolución y para no interrumpir la continuidad de cuidados. En incidentes con múltiples víctimas o en entornos ruidosos la pulsioximetría puede ser una ayuda eficaz para obtener información visual continua del pulso (y de la saturación de oxígeno) de los pacientes. Los intervinientes deben procurar que la pulsioximetría se mida en miembros sanos sin lesiones para que las lecturas sean lo más reales posibles.

### ***Reevaluación y Retriaje***

Si se dispone de tiempo para ello, se realizará una evaluación secundaria completa de cabeza a pies y del tórax a la espalda. Atenderemos cualquier lesión destacable que no haya sido tratada previamente, incluyendo la inmovilización de lesiones en huesos largos o articulaciones y la realización de la inmovilización pélvica si se considera necesario. Se llevará a cabo un segundo triaje de los pacientes para determinar la forma de traslado y el destino de todos los evacuados.

### ***Analgesia y Antibioterapia***

Es poco probable que una baja en la fase EVAC/TACEVAC continúe involucrada activamente en la misión. Sin embargo, en ciertos escenarios, puede ser necesario que la baja mantenga sus facultades mentales y permanezca operativo. En estas situaciones, y en aquellos casos en los que el paciente sólo experimente dolor leve o moderado, se recomienda el uso de fármacos no opiáceos por vía oral o IV.

En casos de dolor moderado a severo, además de la medicación no opiácea oral o IV, se recomienda administrar opioides por cualquier vía, ajustando la dosis según los efectos. Es importante destacar que el inicio de acción de las inyecciones intramusculares (IM) de opioides

puede retrasarse hasta 45 – 60 min., así que el medic debe ser cuidadoso con esta vía de administración y evitar su acumulación. Si se usan opioides, el interviniente debe vigilar atentamente la aparición de efectos adversos y debe disponer de naloxona por si fuera necesario su uso como antídoto. Se valorará disponer de anti-eméticos cuando se administra analgesia opioide. Durante la evacuación es recomendable el uso de monitorización no invasiva si el paciente ha recibido estos fármacos.

La administración de antibióticos no es habitual en la asistencia prehospitalaria. Sin embargo, en escenarios de alto riesgo como rescates en zonas remotas o escenarios hostiles con tiempos de evacuación muy largos, la administración precoz de antibióticos en heridas penetrantes o contaminadas y en lesiones oculares puede mejorar el pronóstico. En estos casos concretos, debemos prever esta contingencia y asegurarnos de obtener el apoyo logístico y la supervisión médica necesaria.

### ***Quemaduras***

El tratamiento de las quemaduras en la fase EVAC/TACEVAC no es más que la continuación de los cuidados iniciados en la fase ITC/TFC. Se debe realizar un manejo precoz y agresivo de la vía aérea y/o la intubación con ISR en cualquier baja con signos de lesiones inhalatorias. Se calculará el total de la Superficie Corporal Quemada (SCQ) y se cubrirá el paciente con gasas secas estériles. Si es posible, se iniciarán las medidas para prevenir la hipotermia. En situaciones con múltiples víctimas, donde es probable que se produzcan retrasos en las evacuaciones, se valorará el uso de vendajes comerciales para quemaduras para controlar el dolor en aquellos quemados con menos del 20% del total de la SCQ. El riesgo de hipotermia inducido por estos vendajes comerciales es excesivo en grandes quemados y por eso los evitaremos en estos pacientes. El tratamiento de los grandes quemados se hará siguiendo los protocolos locales. Aunque los pacientes quemados van a requerir habitualmente grandes cantidades de fluidos, las cantidades requeridas se calcularán para las primeras 8 y 24 horas y son fácilmente administrables a través de infusores de gran calibre una vez que el paciente se encuentra en la instalación de tratamiento definitivo; por tanto, no es preciso administrar cantidades excesivas de líquidos IV en la fase EVAC/TACEVAC. Obviamente, la prevención de la hipotermia y la hipotensión permisiva son más importantes que la reposición de líquidos en un paciente quemado en shock en el entorno táctico. Es apropiado el uso de analgesia de forma agresiva en pacientes quemados.

### ***Prioridades Adicionales***

El rescatador debe preparar a las víctimas para su evacuación teniendo en cuenta los factores ambientales como los espacios reducidos o los movimientos verticales. En todo momento que sea posible durante la fase EVAC/TACEVAC las bajas deben ser revaluadas y confortadas, incluso si están inconscientes. Hay que aportarles en cada momento toda la información disponible y explicarles todos los procedimientos que se les estén realizando.

Debemos documentar completamente toda la asistencia siguiendo los protocolos locales, lo ideal es contar con una tarjeta estándar de recogida de datos de cada baja. Todas las evaluaciones, los tratamientos y los cambios en la evolución del paciente se anotarán detalladamente y se entregará copia de esta documentación en la instalación de tratamiento definitivo que reciba al paciente para así mantener una adecuada continuidad de cuidados.

La reanimación cardiopulmonar (RCP) debe tener mayor protagonismo en la fase de evacuación, especialmente en aquellos pacientes que han sufrido electrocución, hipotermia grave, parada no traumática o semiahogamiento. Se recomienda realizar la RCP a este tipo de pacientes, si disponemos de los recursos necesarios y el tiempo de traslado es corto.

### ***Conclusión***

Las directrices Tactical Emergency Casualty Care (TECC) ofrecen un conjunto de principios para el manejo del trauma en escenarios prehospitalarios de alto riesgo basados en las lecciones duramente aprendidas en una década de guerra. Las directrices TECC definen que hacer y cuando hay que hacerlo para estabilizar una baja en entorno civil hasta que el riesgo ha sido eliminado y la víctima puede ser tratada en una instalación de tratamiento definitivo. Las

directrices representan un marco asistencial que asume cierta exposición al riesgo mientras se realizan intervenciones salvadoras beneficiosas.

Estas recomendaciones TECC y sus aplicaciones, basadas en el duro trabajo del Comité del TCCC y en los sacrificios de miles de guerreros americanos, van mucho más allá del entorno táctico policial. El término “táctico” no debe implicar que estas directrices deban usarse únicamente en operaciones policiales. Entendemos táctico en el sentido de operacional, ya que se aplican tácticas en zonas de combate armado y en otros entornos operativos todos los días. Los escenarios donde se desarrolla el trabajo de las fuerzas y cuerpos de seguridad del estado y de los grupos especiales de intervención son áreas críticas para la adopción de estas directrices. Pero ellos no son los únicos potenciales usuarios. Las directrices TECC deben ponerse en práctica también en cualquier escenario operativo hostil o de alto riesgo donde la valoración del riesgo/beneficio para los pacientes y los intervinientes sea la que determine las acciones a emprender, incluyendo pero sin limitarnos a ellos, incidentes con tiradores activos, escenarios con explosivos improvisados y con lesiones por onda expansiva, escenarios terroristas e incidentes NBQRe, cualquier situación con múltiples víctimas, o que se lleve a cabo en escenarios hostiles o remotos, o donde se precisen maniobras de rescate o incluso en incidentes tradicionales con pacientes traumáticos.

Las primeras recomendaciones TECC están basadas en experiencias personales de combatientes, buenas prácticas sugeridas por combat medics, aportaciones de médicos, discusiones con intervinientes en incidentes civiles e investigaciones científicas realizadas por instituciones académicas. Al igual que ocurre con el TCCC, las directrices TECC evolucionarán. El Comité del TECC continuará actualizando las directrices a través del Journal of Special Operations Medicine, la página web del C-TECC y en la colaboración con la Special Operations Medical Association (SOMA).

*Los autores agradecen especialmente al Capitán Frank Butler por sus enseñanzas y su guía, al Comité del TCCC por su dedicación permanente al bienestar de los soldados y a los hombres y mujeres que arriesgan su vida; en el campo de batalla y en nuestras calles.*

## **BILIOGRAFÍA**

1. Callaway DW, Smith ER, Cain J, McKay SD, Shapiro G, Mabry RL. The Committee for Tactical Emergency Casualty Care (CTECC): Evolution and application of TCCC Guidelines to civilian high threat medicine. *J Special Operations Medicine* 2011;11(2): 84-89.
2. Butler FK, Hagmann J, and Butler GE. Tactical Combat Casualty Care in Special Operations. *Mil Med* 1996; 161( Suppl 3): 1-16.
3. Beekley AC, Starnes BW, Sebesta JA. Lessons learned from modern military surgery. *Surg Clin N Am.* 2007;87:157–184.
4. Holcomb JB, Stansbury LG, Champion HR, et al. Understanding combat casualty care statistics. *J Trauma.* 2006;60:397-401.
5. Gerhardt RT, DeLorenzo RA, Oliver J et al. Out-of-Hospital Combat Casualty Care in the Current War in Iraq. *Ann Emerg Med* 2009; 53(2): 169-174.
6. Callaway DW, Smith ER, Cain J, McKay SD, Shapiro G, Mabry RL. The Committee for Tactical Emergency Casualty Care (CTECC): Evolution and application of TCCC Guidelines to civilian high threat medicine. *J Special Operations Medicine* 2011;11(2): 84-89.
7. Bellamy RF. The causes of death in conventional land warfare: implications for combat casualty care research. *Mil Med* 1984;149(2):55–62.
8. Champion HR, Bellamy RF, Roberts CP, et al. A profile of combat injury. *J Trauma* 2003;54(Suppl 5):S13–9.
9. Kragh JF, Littrel ML, Jones JA et al. Battle Casualty Survival With Emergency Tourniquet Use to Stop Bleeding. *J Emerg Med* 2009; Aug 28.
10. Acosta JA, Yang JC, Winchell RJ, et al. Lethal injuries and time to death in a level I trauma center. *J Am Coll Surg* 1998;186(5):528–33.

11. Dorlac WC, DeBakey ME, Holcomb JB, et al. Mortality from isolated civilian penetrating extremity injury. *J Trauma* 2005;59(1):217–22.
12. Beekley AC, Sebesta JA, Blackburne LH, et al. Prehospital tourniquet use in Operation Iraqi Freedom: effect on haemorrhage control. *J Trauma* 2008;64(2): S28–37.
13. Kragh JF Jr, Walters TJ, Baer DG, et al. Practical use of emergency tourniquets to stop bleeding in major limb trauma. *J Trauma* 2008;64:S38–50.
14. Lakstein D, Blumenfeld A, Sokolov T, et al. Tourniquets for hemorrhage control on the battlefield: A 4-year accumulated experience. *J Trauma* 2003;54(Suppl 5): S221–5.
15. Walters TJ, Wenke JC, Kauvar DS, McManus JG, Holcomb JB, Baer DG. Effectiveness of self-applied tourniquets in human volunteers. *Prehosp Emerg Care* 2005 Oct-Dec;9(4):416–2
16. Walters TJ, Wenke JC, Kauvar DS, McManus JG, Holcomb JB, Baer DG. Effectiveness of self-applied tourniquets in human volunteers. *Prehosp Emerg Care* 2005 Oct-Dec;9(4):416–22.
17. Arishita GI, Vayer JS, Bellamy RF. Cervical spine immobilization of penetrating neck wounds in a hostile environment. *J Trauma* 1989; 29: 332.
18. Tien, et al. Tactical Combat Casualty Care interventions. *J Am Coll Surg* 2008; 207(2): 174–178.
19. Kragh, JF et al. Survey for the indications for use of emergency tourniquets. *J Special Operations Medicine* 2011; 11: 30–38
20. Kheirabadi BS, Scherer MR, Estep JS, Dubick MA, Holcomb JB. Determination of efficacy of new hemostatic dressings in a model of extremity arterial hemorrhage in swine. *J Trauma*. 2009;67:450–459; discussion 459–460.
21. Sztajnkrzyca MD. Tactical medical skill requirements for law enforcement officers: A 10-year analysis of line-of-duty deaths. *Prehosp Disaster Med* 2010 Jul-Aug; 25(4):346–52.
22. Butler F. Fluid resuscitation in tactical combat casualty care: Brief history and current status. *J Trauma* 2011; 70(5): S11–12.
23. Haut ER, Kalish BT, Cotton BA et al. Prehospital intravenous fluid administration is associated with higher mortality in trauma patients: A National Trauma Data Bank Analysis. *Ann Surg* 2011;253(2):371–377.
24. Dretzke J, Sandercock J, Bayliss S, et al. Clinical effectiveness and cost effectiveness of prehospital intravenous fluids in trauma patients. *Health Technol Assess* 2004;8(23):iii,1–103.
25. Ley EJ, Clond MA, Srour MK, et al. Emergency department crystalloid resuscitation of 1.5L or more is associated with increased mortality in elderly and non-elderly trauma patients. *J Trauma* 2011; 70 (2): 398–400.
26. McSwain NE, et al. State of the art fluid resuscitation 2010: prehospital and immediate transition to hospital. *J Trauma* 2011; 70(5): S2–10.
27. Schreiber MA. The use of normal saline for resuscitation in trauma. *J Trauma* 2011; 70(5): S13–14.
28. Lissauer ME et al. Association of 6% hetastarch resuscitation with adverse outcomes in critically ill trauma patients. *Am J Surg* 2011; 202(1): 53–58.
29. Lakstein D, Blumenfeld A, Sokolov T, et al. Tourniquets for hemorrhage control on the battlefield: A 4-year accumulated experience. *J Trauma* 2003;54(Suppl 5): S221–5.
30. Wafaisade A, Maegele M, Lefering R, et al. High plasma to red blood cell ratios are associated with lower mortality rates in patients receiving multiple transfusions. *J Trauma* 2011; 70: 81–89.
31. Holcomb JB. Optimal use of blood products in severely injured trauma patients. *Hematology* 2010; 465–469.
32. Niles SE, McLaughlin DF, Perkins JG, et al. Increased mortality associated with the early coagulopathy of trauma in combat casualties. *J Trauma* 2008;64:1459–1465.
33. Holcomb JB, Wade CE, Michalek JE, et al. Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in 466 massively transfused civilian trauma patients. *Ann Surg* 2008; 248:447–458.