



**Escuela Universitaria de Enfermería y Fisioterapia  
Grado en Enfermería  
Trabajo Fin de Grado  
Revisión Bibliográfica Sistemática**

**“MANEJO PREHOSPITALARIO DEL SHOCK  
HIPOVOLÉMICO HEMORRÁGICO”**

*María Guzmán Pérez*

**Tutor. Prof. Dr. Fernando Sánchez Hernández**

**Mayo, 2018**

*Al profesor Dr. Fernando Sánchez Hernández, mi mas sincero agradecimiento por el tiempo dedicado y la ayuda prestada para poder realizar este trabajo.*

*A la escuela de Enfermería y Fisioterapia por los cuatro años de formación y por el acceso a la información de los libros de la biblioteca.*

*A mis padres y amigas, por su apoyo incondicional y la ayuda prestada para lograr mi sueño, ser enfermera. Sin ellos, esto no hubiera sido posible.*

## **INDICE:**

<b>1. RESUMEN</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>3. OBJETIVO</b>	<b>9</b>
<b>4. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS</b>	<b>10</b>
<b>5. SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	<b>11</b>
<b>5.1. Control de hemorrágicas.</b>	<b>11</b>
<b>5.1.1. Presión directa y vendaje compresivo</b>	<b>12</b>
<b>5.1.2. Torniquete</b>	<b>13</b>
<b>5.1.3. Agentes hemostático</b>	<b>17</b>
<b>5.2. Via aérea y ventilación</b>	<b>19</b>
<b>5.3. Fluidoterapia</b>	<b>21</b>
<b>5.3.1. Volumen para reanimar</b>	<b>22</b>
<b>5.3.2. Accesos vasculares</b>	<b>23</b>
<b>5.4. Exposición al ambiente</b>	<b>24</b>
<b>5.5. Posición del Paciente</b>	<b>25</b>
<b>6. CONCLUSIÓN</b>	<b>26</b>
<b>7. BIOGRAFÍA</b>	<b>27</b>

# ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**ATLS:** Advanced Trauma Life Support

**CCC:** Combat Casualty Care

**COF:** Cánula orogaríngea

**CoTCCC:** Committee on Tactical Combat Casualty Care

**ERC:** European Resuscitation Council

**ESICM:** European Society of intensive medicine

**IOT:** Intubación endotraqueal

**IV:** Intravenoso

**PHTLS:** Prehospital Trauma Life Support

**SEMES:** Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias.

**SVAT:** Soporte Vital Avanzado en Trauma

**VA:** Vía aérea

# 1. RESUMEN

La **primera causa de mortalidad** en el paciente traumatizado es el shock hipovolémico hemorrágico. Es por esto, que la hemorragia se ha convertido en una de las principales causas de muerte evitable, en el entorno tanto civil como en el campo de batalla.

El abordaje prehospitalario del manejo del paciente con shock hipovolémico hemorrágico se caracteriza por primicia de la **C frente al clásico ABC**, un enfoque que se basa en la **detención y en el control de la hemorragia**, y en la **reposición de volumen perdido**.

Para llevar a cabo el **control de la hemorragia** son empleados numerosas técnicas y dispositivos que nos permiten cohibir el sangrado, entre ellos la presión directa, vendajes compresivos, torniquetes y agentes hemostáticos. Existen disconformidades con respecto al uso de alguno de ellos, pero si son utilizados de manera correcta permitirán un buen control de la hemorragia.

A parte de esto se deben tener en cuenta otros aspectos importantes como son: la fluidoterapia, la prevención de la hipotermia, y la posición del paciente en estado de shock, ya que estos nos van a permitir lograr un **manejo más eficaz del shock hipovolémico hemorrágico en el entorno prehospitalario**.

## **PALABRAS CLAVE**

Shock hipovolémico hemorrágico, manejo prehospitalario, control de hemorragia, reposición de volumen.

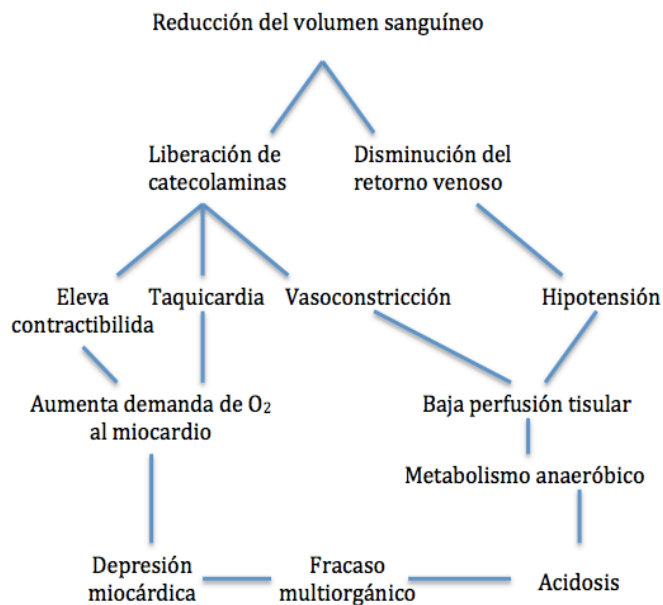
## 2. INTRODUCCIÓN

El **shock**, según la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. (S.E.M.E.S) <sup>1</sup> es “ *una situación clínica y hemodinámica tiempo-dependiente, correspondiente a un estado de disminución generalmente grave de la perfusión tisular. Esta alteración de la perfusión tisular conlleva la falta de aporte de oxígeno y sustratos metabólicos, así como la acumulación de metabolitos tóxicos que determinan lesión celular inicialmente reversible o irreversiblemente, si se prolonga en el tiempo*” .

La perturbación del mantenimiento de la perfusión de los órganos vitales es la causa del **mecanismo fisiopatológico** del shock, la correcta perfusión de un órgano depende de la presión de perfusión, que está establecida por dos variantes que son, el gasto cardíaco y la resistencia vascular sistémica, si esto se ve alterado puede llegar a provocar la muerte. (**Gráfico 1**) <sup>2</sup>.

A nivel de la **respuesta simpático-adrenérgica** se producirá una elevación de la actividad simpática, una estimulación del eje renina- angiotensina-aldosterona, un aumento de las catecolaminas circulantes, el liberamiento de la hormona antidiurética o vasopresina y la secreción de factor natriurético renal. La secreción de catecolaminas producirá vasoconstricción, taquicardia y un aumento del débito cardíaco <sup>2,3</sup>.

Cabe destacar que uno de los **principales problemas asistenciales** del paciente en estado grave y en estado crítico es el estado de shock, <sup>1</sup> el cual se da con mayor



**Gráfico 1. Fisiopatología del shock**

frecuencia en las emergencias vitales, siendo de gran importancia la rapidez de su actuación para la vida del paciente <sup>2,4</sup>.

Existen cuatro tipos de shock:

1. **Shock cardiogénico** es producido por un fallo en el corazón por pérdida de contractibilidad del miocardio producido por una alteración funcional, estructural o mecánica de la anatomía cardíaca.
2. **Shock obstructivo** se produce cuando se genera una obstrucción al flujo cardíaco lo cual da lugar a que haya un desgaste en el llenado diastólico o por incremento de la postcarga.
3. **Shock distributivo** es generado por pérdida del control del tono vasomotor que da lugar a que se produzca una dilatación arterial y venosa.
4. **Shock hipovolémico** es el resultado de una disminución del volumen circulante en correlación a la capacidad vascular total y es por lo cual caracterizado por una disminución de las presiones de llenado diastólico que puede ser a consecuencia de pérdida de volumen plasmático, vómitos, diarreas, pérdida de agua y electrolitos, uso excesivo de diuréticos, hemorragias y pérdida de sangre<sup>1,2</sup>



**Imagen 1. Persona en shock**

Este trabajo se centrará en el **shock hemorrágico**, el cual es producido por un descenso del volumen circulante de volemia (hipovolemia) en relación a la capacidad vascular total (**Imagen 1**). Por tanto, se determina que el shock hemorrágico se podría definir como el **shock**

**hipovolémico** que sería el resultado de la pérdida de sangre, dando lugar a la pérdida de la capacidad de transporte de oxígeno a través de los glóbulos rojos y del volumen de líquido <sup>3</sup>.

Se conoce que el shock hemorrágico es la **primera causa de muerte** en el paciente traumatizado (36%), la segunda la lesión grave de órganos vitales (30%) y la tercera la obstrucción de vías respiratorias e insuficiencia aguda (25%)<sup>4,5</sup>.

En los pacientes con **traumas graves**, el shock constituye una de las causas de mayor morbilidad y mortalidad. En él, el shock hipovolémico de carácter hemorrágico es considerado la causa más común del estado de shock<sup>1,4</sup>.

La **sintomatología** varía según la causa que lo ha provocado, el volumen y la velocidad con la que se produce la pérdida de líquido, la gravedad de la lesión, la localización y el tiempo que

Signos vitales	Compensado	Descompensado
Pulso	Rápido	Muy rápido que posterior se hace lento
Piel	Palida, fría, húmeda	Palida, fría, cerea
Limites de presión arterial	Normal	Bajos
Nivel de consciencia	Sin alteración	Alterado ( desde desorientación a coma)

**Gráfico 2. Shock compensado y descompensado**

ha pasado desde que se ha producido la lesión hasta que se ha comenzado el tratamiento; pero generalmente hay unos síntomas comunes que siempre suelen darse como son: taquicardia (el corazón bombea con mayor rapidez para intentar que la sangre llegue a los tejidos corporales para evitar que avance el shock, ha esto se le llama **compensación**) , hipotensión, piel pálida, fría y sudorosa, taquipnea y alteración del nivel de consciencia (**Gráfico 2**)<sup>1,2,5</sup>.

Hay que tener especial cuidado con las personas de edad avanzada ya que puede presentar unos signos y síntomas inespecíficos y confusos (lengua seca, ojos hundidos, debilidad, etc.)<sup>5,6</sup>.



### 3. OBJETIVOS

El **objetivo principal** de este trabajo es realizar una búsqueda y síntesis bibliográfica que permita conocer con precisión los distintos medios para lograr un correcto manejo del shock hipovolémico hemorrágico y así poder lograr de manera eficaz y asertiva cual es el manejo en el medio prehospitalario. En este estudio sólo se incluirá el análisis del shock hipovolémico hemorrágico por pérdida de sangre ya sea de carácter interno o externo.

#### **Objetivos específicos:**

- Analizar los diferentes métodos para el control de la hemorragia y mejora de la circulación
- Conocer los distintos accesos vasculares y valorar cual es el mejor para el tratamiento con fluidoterapia.
- Examinar las propiedades de los diferentes productos para la reanimación con líquidos y valorar el uso de cada uno.
- Analizar la posición correcta para el paciente en estado de shock.

#### **Objetivo explícito:**

Utilizar un pensamiento crítico para poner en práctica los principios del manejo del shock en función del estado del paciente y de los recursos disponibles.

## 4. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS

La fuente principal empleada como guía para este trabajo ha sido [bases de datos](#) como “Dialnet” y “PubMed” siendo esta última específica de ciencias de la salud, pero cabe destacar , la mejor base de datos “Cochrane”, es una plataforma que recopila en forma de revisión sistemática información sanitaria de calidad y accesible.

Se ha utilizado el manual “[Prehospital Trauma LifeSupport](#)” (PHTLS), este es un manual que presenta unas características especiales de la asistencia prehospitalaria y ha sido utilizado como bibliografía por sus bases científicas y por su información actualizada. También se ha utilizado el programa de [Advanced Trauma Life Support](#) (ATLS).

Otro recursos utilizados para la búsqueda bibliográfica ha sido el [buscador científico](#) “Google académico” debido a que en esta plataforma aparece información fiables y de calidad. A través de él, se puede encontrar artículos vinculados con el tema a tratar en este trabajo, debido a que contiene una gran cantidad de material científico sobre el shock hemorrágico.

Además se ha buscado en “SciELO”, una [biblioteca virtual](#), en la cual podemos encontrar una gran variedad de revistas científicas sobre ciencias de la salud que han sido seleccionadas tras unos criterios de calidad. Además nos permite acceder a ellas a través de una búsqueda avanzada, al igual que en la base de datos y en el buscador científico y, de manera que en ellos se han podido buscar [recursos tanto en español como en inglés](#), encontrándose en ambos casos resultados satisfactorios.

A todo también cabe añadir los recursos utilizados de las diferentes bibliotecas de la Universidad de Salamanca, entre ellas cabe destacar la biblioteca de la [Escuela de Enfermería y Fisioterapia](#) y la biblioteca de la [Facultad de Medicina](#).

Puesto que, [el fin](#) de este trabajo es comprender conceptos e ideas básicas sobre el shock hipovolémico hemorrágico y su manejo.

## 5. SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En la bibliografía consultada los autores establecen por un anime que el manejo de un paciente que se encuentra en estado de shock hemorrágico requiere un trabajo en equipo coordinado y multidisciplinario, junto a una serie de medidas diagnósticas que tras la rápida y breve examinación del paciente nos permita establecer cual es el foco de origen de la hemorragia, se debe llevar a cabo una actuación en el menor tiempo posible debido a que el sangrado masivo puede alterar los mecanismos compensadores, dando lugar a isquemia tisular, fallo orgánico, isquemia miocárdica y finalmente la muerte. Por lo tanto, la prioridad es la identificación y detención de la hemorragia rápidamente además de reemplazar la pérdida de volumen en la mayor brevedad posible <sup>2,3,4,5</sup>.

El manual de “Soporte Vital Avanzado en Trauma” SVAT <sup>7</sup> y la guía para el Manejo de Urgencias publicado por el Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia <sup>3</sup>, establecen como prioridad en el manejo inicial del shock hipovolémico hemorrágico, asegurar la permeabilidad de la vía aérea, con una ventilación y oxigenación adecuadas. Por otro lado, el PHTLS <sup>4</sup> además de destacar la importancia de asegurar la vía aérea, establece que, si existe una hemorragia que ponga en riesgo la vida del paciente y tras realizar una rápida evaluación de la vía aérea viendo que ésta es permeable, la prioridad es el control de la hemorragia. Con esto vemos la importancia de que en algunas situaciones se determina el C- ABC frente al ABC convencional.

Por lo que se va a establecer como prioridad en primer punto a tratar la hemorragia, siempre y cuando se confirme que la persona está respirando, y reemplazar la pérdida de volumen <sup>4,5,7</sup>.

### 5.1 CONTROL DE HEMORRAGIA

Como se nombró anteriormente, la última edición publicada del PHTLS hace alusión a priorizar el control de la hemorragia en el caso de que esta ponga en peligro la vida del paciente <sup>4</sup>. A su vez, el último manual del “ATLS” <sup>5</sup>, el “Manual de Soporte Vital Avanzado en Combate” <sup>9</sup>, el “Battlefield Advanced Trauma Life

Support” y las guías del “Comitte of Tactical Combat Casualty Care” también prevalece la **anteposición de la circulación (C) frente al tradicional ABC**, con lo cual se concluye que ante la sospecha de shock hemorrágico parece recomendable priorizar el control de la hemorragia frente a la administración de oxígeno y la reposición de fluidos. Además según el ATLS <sup>5</sup> hace énfasis en que la cohibición de hemorragias externas puede ser controlada por **presión directa** en el punto de sangrado, haciendo prioridad a la reposición de líquidos.

Existen numerosas técnicas e instrumentos para el control de la hemorragia: por presión directa, aplicación de torniquete, vendaje compresivo y agentes hemostáticos <sup>4,5,7,9</sup>.

### **5.1.1 PRESIÓN DIRECTA Y VENDAJE COMPRESIVO**

Gran parte de la autores en la bibliografía revisada establecen que la primera medida ante una hemorragia es la aplicación de **presión directa** junto con la utilización de **vendaje compresivo**. (*Imagen 1*)

Según el PHTLS <sup>4</sup>, la **presión directa manual**, o una **compresión de forma directa** aplicada sobre un lugar donde hay sangrado, es la técnica inicial empleada en el control de una hemorragia externa. La última edición del PHTLS establece que para el control de la hemorragia de una herida abierta, la presión manual aplicada sobre la herida debe ser sustituida posteriormente por un vendaje compresivo, descartando el uso de apositivos simples ya que no aplican una presión directa sobre la hemorragia.

Por otro lado, el último manual ATLS <sup>5</sup>, también afirma que la cohibición de una hemorragia por herida externa debe ser controlada a través de presión directa sobre el



***Imagen 1: Presión directa y vendaje compresivo***

sitio de sangrado. Pero en él no se establece ninguna diferencia entre la presión directa manual o mediante vendaje compresivo como si lo hace el PHTLS.

Otros autores como Jaime Riviera <sup>10</sup> e Illescas <sup>8</sup> hacen referencia al igual que el PHTLS y el ATLS, al control de la hemorragia a través de técnicas de presión directa y vendajes compresivos. En cambio el artículo “Atención prehospitalaria del paciente politraumatizado: Valoración de la circulación con control de las hemorragias” <sup>11</sup>, establece que frente a una hemorragia producida por una herida externa se aplicaría en primer lugar la presión directa y como técnica de ayuda el vendaje compresivo.

El manual de “Soporte Vital Avanzado en Trauma” <sup>7</sup> e Illescas <sup>8</sup>, a diferencia del resto de autores, aconsejan que al realizar la presión directa sobre el lugar de sangrado, antes de la aplicación de un vendaje compresivo, se debe de realizar la maniobra de presión directa y elevación de la extremidad, siempre y cuando no haya ningún hueso que esté fracturado.

### **5.1.2 TORNIQUETE**

Según el PHTLS <sup>4</sup>, **los torniquetes** habían perdido su fama por el riesgo de posibles complicaciones: nerviosas, vasculares o el miedo a que se perdiera el miembro si era utilizado durante demasiado tiempo. Pero no se ha llegado a comprobar ninguna de estas situaciones y de hecho los datos recogidos de las guerras de Irak y Afganistán en un artículo publicado en la revista “The Journal of Trauma” han demostrado justo lo contrario <sup>12</sup>. El PHTLS <sup>4</sup> hace referencia a este artículo afirmando que no se sabe de la pérdida de extremidades como consecuencia del empleo de torniquetes.

En discrepancia a esto, un artículo publicado en la revista “Prehospital Emergency Care” <sup>13</sup> hace mención a la existencia de lesiones causadas por un uso inapropiado del torniquete en miembros con hemorragias y por utilizarse durante prolongados periodos lo que causo isquemias de miembros, alteraciones musculares y nerviosas y gangrena, lo que provoco que terminara en amputación.

Según el artículo “Atención prehospitalaria del paciente politraumatizado: Valoración de la circulación con control de las hemorragias” <sup>11</sup>, el uso de torniquetes debe ser considerado como una técnica de último recurso, limitando su uso único y

exclusivamente cuando el control de la hemorragia represente una amenaza y los métodos convencionales hayan fracasado o no sean prácticos.

Pero según la “Guía de Manejo TCCC”<sup>14</sup> establece que la existencia de una hemorragia que no ha sido controlada previamente, se debe utilizar un torniquete como primera actuación según el recomendado por el CoTCCC para el control de hemorragia externa masiva de riesgo vital.

Los autores del artículo “Los torniquetes: una revisión de sus indicaciones actuales con propuestas para ampliación de su uso en el contexto prehospitalario”<sup>13</sup> hacen mención a la guerra de Irak que afirma que por medio de una correcta aplicación de un torniquete se hubiera podido evitar más del 50% de los fallecidos a consecuencia de hemorragias en las extremidades. A su vez, esto es ratificado por el artículo publicado en “The Journal of Trauma”<sup>12</sup>, donde se estima que el 57% de las muertes podrían haber sido prevenidas, si se hubiera hecho un uso del torniquete de manera temprana.

Confirmando lo anteriormente nombrado se suma el PHTLS<sup>4</sup>, haciendo referencia que en un estudio de los militares de Irak y Afganistán, se mostró una clara diferencia en la supervivencia de los pacientes que se les aplicó el uso del torniquete de forma temprana, antes de que se descompensaran y entraran en shock,

CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN TORNIQUETE
Eficaz en el tratamiento de la hemorragia, tanto en miembros inferiores como superiores.
Compacto y resistente
Ligeros y no voluminosos
Confeccionados en un material duradero y resistente
De fácil producción y bajo coste
Exento de partes mecánicas sofisticadas
Que no precisen fuentes energía para su funcionamiento
Fácil manejo y rápida aplicación por parte del usuario, sin que sean necesarios más de 1-2 minutos para su colocación y con escaso entrenamiento previo
Disposición de elementos mecánicos sencillos para la aplicación de presión y un sistema de seguridad para evitar el alivio de presión accidental.

frente aquellos otros que se les aplicó después de que hubiese una bajada de la tensión arterial. La supervivencia fue del 96% frente a un 4% cuando se colocó más tarde. Con esto se llega a la conclusión, de que si el uso de los torniquetes se hace de manera adecuada, pueden **salvar vidas (Tabla 1).**

**Tabla 1: Características del torniquete**

Otro estudio realizado durante la guerra de Irak por la “Sanidad militar del ejercito de Estados Unidos”<sup>15</sup> en el que se empleó el torniquete en 67 pacientes heridos en combate, mostró que el 23% de los dispositivos fue ineficaz, el 41.8% de ellos causaron la pérdida del miembro en el que aplicaba y en un 4,1% de los casos no impidió la muerte del paciente. En estos casos, el tiempo medio de isquemia fue de 70 minutos.

Con respecto al uso del torniquete, los autores de la bibliografía revisada establecen por un consenso que debe emplearse para el control de aquellas hemorragias que no se han logrado controlar por **presión directa de la herida** o el **empleo de un vendaje compresivo**<sup>3,5,6,8,9,10</sup>.

De forma complementaria, el manual “Soporte Vital Avanzado en Combate”<sup>9</sup>, el artículo publicado en la revista “Prehospital Emergency Care”<sup>15</sup> hacen mención al uso del torniquete en lesiones que **no permitan o sea impracticable el control de la hemorragia mediante presión directa o vendajes compresivos**. Asimismo, otros autores incluyen en el uso del torniquete situaciones como importante **sangrado de múltiples focos**<sup>9,15</sup>, o **extremidades con amputación traumática y hemorragia externa moderada, grave o que represente una amenaza para la vida**<sup>15,17</sup>.

Sin embargo, el ATLS<sup>5</sup> es el único que hace referencia a un posible uso del torniquete en caso de hemorragia masiva, sin especificar que este se use cuando los métodos convencionales como la presión directa o los vendajes compresivos sean ineficaces o impracticables.

Con respecto a la colocación del torniquete, tras revisar diferentes artículos los autores coinciden en la colocación del torniquete en la zona **más proximal** a la herida hemorrágica. Según el artículo para la revista “Prehospital Emergency Care”<sup>15</sup> y el artículo publicado en “The Journal Of Trauma”<sup>12</sup> se debe **colocar de 5 a 10 cm** por encima de la herida, , directamente **sobre la piel**, procurando no hacerlo sobre la ropa para así evitar desplazamientos de este (**Imagen 2**). Se debe tener en cuenta que la anchura del torniquete debe



**Imagen 2: Colocación de torniquete**



adecuarse al perímetro del miembro. De esta forma, el muslo supone el mayor reto a la hora de aplicar un torniquete. Por ellos, en ocasiones es necesario el empleo de más de un torniquete para controlar la hemorragia <sup>18</sup>. Además existe una unanimidad en que el torniquete no se debe cubrir, es decir, debe estar **siempre visible** <sup>4,9,15,18</sup>.

La presión con la que el torniquete debe ser aplicado es considerado de la misma manera por todos los autores. Todos ellos determinan que debe utilizarse con la **presión efectiva menor**, es decir, se debe apretar hasta la presión necesaria para cohibir la hemorragia y conseguir la ausencia del pulso distal de la extremidad lesionada <sup>9, 15,16,18</sup>. En contraposición, el PHTLS <sup>4</sup> establece que la aplicación del torniquete se debe aplicar **lo más fuerte posible** con el fin de lograr un bloqueo en el flujo arterial y ocluir el pulso distal.

En cuanto al tiempo de aplicación del torniquete, la mayoría de los autores establecen un rango aproximadamente de **2 horas** como tiempo de seguridad o tiempo de máxima isquemia. El tiempo máximo de isquemia hace referencia al tiempo que se tarda desde que se coloca el dispositivo hasta que el paciente llega a un establecimiento sanitario con capacidad de tratar las lesiones <sup>4,9,15</sup>. El PHTLS <sup>4</sup> afirma que se ha utilizado de forma segura durante 120 a 150 minutos en quirófano sin causar daños significativos.

El artículo publicado en la revista “Prehospital Emergency Care” <sup>15</sup> establece unos criterios para el **uso del torniquete según las siguientes situaciones clínicas**:

- ❖ Amputaciones traumáticas con hemorragia externa moderada o severa.
- ❖ Fallo del control del sangrado mediante compresión directa o el uso de un vendaje hemostático.
- ❖ Importante sangrado con múltiples focos que no pueda ser controlado aplicando presión directa.
- ❖ Hemorragia incontrolada que ha sido causada por un objeto penetrante.
- ❖ Pacientes con hemorragias externas graves que precisan urgentemente



**Imagen 3: Manguito de la tensión arterial como torniquete**



de soporte ventilatoria o aislamiento de la vía aérea.

Existe conformidad entre diferentes autores en **evitar el uso de torniquetes improvisados** a menos que no haya opción a otra posibilidad de para detener la hemorragia, que no se disponga de dispositivos homologados para ellos <sup>13,16</sup>. El último manual PHTLS <sup>4</sup> menciona la utilización del manguito de la tensión arterial como un torniquete improvisado en caso de urgencia, aunque se duda de su eficacia (*Imagen 3*).

### 5.1.3 AGENTES HEMOSTÁTICOS

La última década ha sido testigo de la aparición de un gran número de productos destinados al manejo de ciertas **áreas sangrantes de difícil manipulación o en las que no se ha podido hacer uso de un torniquete**. Uno de estos productos son los agentes hemostáticos, aunque no se conoce ninguno que sea aplicable en todas las situaciones y que destaque considerablemente sobre los demás. Aunque todos toda la información revisada coinciden en que reduce la mortalidad y morbilidad relacionada con el control temprano de la hemorragia prehospitalaria <sup>19</sup>.

Un alto porcentaje de la bibliografía revisada coincide con que su uso debería



**Figura 1: CombatGauze**

limitarse a **hemorragias externas graves** localizadas en zonas anatómicas incapaces de aplicar el uso del torniquete y en las que la presión directa mantenida es inefectiva o impracticable <sup>4,16,20</sup>. El artículo escrito por “Doyle” y “Taillac” <sup>13</sup> establece que los agentes hemostáticos **no son sencillos ni eficaces de utilizar**, basa su afirmación en experiencias con animales que han demostrado que gran cantidad de agentes hemostáticos no actúan con la eficacia ni la velocidad esperada y necesaria para la cohibición de hemorragias importantes.

El artículo publicado en la revista “Prehospital Emergency Care” <sup>15</sup> y el PHTLS <sup>4</sup> sugieren que los agentes hemostáticos debe de ser proporcionales en

**formato de gasa o gasa impregnada en material activo.**

La mayoría de la bibliografía revisada recomiendan de entre todos los agentes hemostáticos el **CombatGauze**, (**Figura 1**) es aquel recomendado por “Comité para el Cuidado Táctico de Heridos en Combate”, está formado por un rollo de gasa no tejida impregnada con caolín y esta señalado para heridas profundas con sangrado activo como podría ser una lesión arterial en la zona de la ingle, ya que presenta una gran capacidad de absorción. Además destaca sobre los demás por su eficacia y por generar una **supervivencia del 80%** <sup>4,15,21</sup>.

Junto con el CombatGauze, la gran mayoría de los autores de la bibliografía revisada hacen referencia al agente hemostático **Quick Clot**, el cual tiene la capacidad de absorber las moléculas de agua de la sangre y agregar plaquetas y hematíes, favoreciendo de esta manera la formación de un coágulo, presenta una eficacia del 92%, pero es nombrado en los artículos por su **capacidad de producir quemaduras** a través de

una reacción exotérmica que puede afectar tanto al paciente como al personal sanitario



**Figura 2: HemCon**

los autores hacen mención a la nueva formulación de este producto, Quick Clots ACS +, que no da lugar a complicaciones, ya que no alcanza temperaturas superiores las 40°C <sup>9,13,15</sup>.



**Gráfico 3: Colocación del Quick Clot**

que lo utiliza <sup>4,9,13,15,16</sup>.

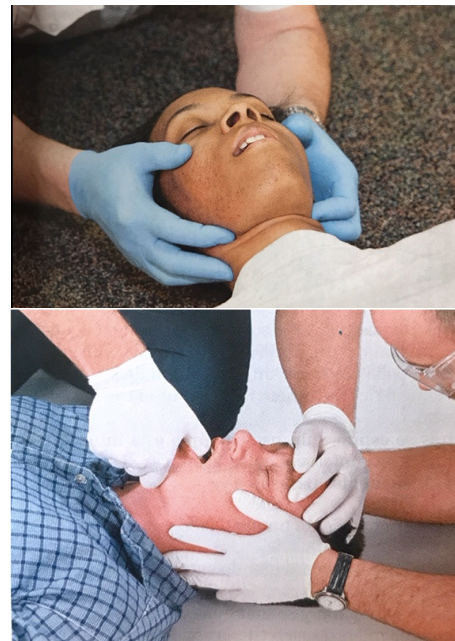
Para la correcta utilización de éste, hay que tener en cuenta que el agente tiene que estar en contacto directo con el punto sangrante, ejerciendo una presión durante unos 5 minutos, pudiendo hacerse con compresas o a través de un vendaje compresivo (**Gráfico 3**).

Sin embargo, hay que destacar que solo algunos de

Otro de los agentes hemostáticos citados por la parte de los autores son el **HemCon** el cual promueve la hemostasia por la unión a los tejidos, beneficiando de esa manera la agregación de hematíes, el vasoespasmo y la formación del coágulo; esta indicado para hemorragias externas. (**Figura 2**)<sup>9,15,19</sup> y no se han descrito complicaciones. Otros de los productos nombrados por estos autores son el **Celox Gauze**, no es un agente procoagulante debido a que no interviene en la coagulación, únicamente fomenta el coágulo de manera natural y posee propiedades antibacterianas<sup>9,13,15,21</sup>.

## 5.2 VÍA AÉREA Y VENTILACIÓN

Una vez se ha logrado controlar la hemorragia de forma segura se pasaría a la vía aérea (VA). En la VA, el primer punto a evaluar es observar la cavidad bucal para observar si existen la presencia de algún cuerpo extraño en las vías aéreas superiores. La causa más común de obstrucción en un paciente inconsciente es la lengua, aunque habrá que tener cuidado igualmente por la posible presencia de vómitos, sangrado o secreciones<sup>8,9</sup>. Por tanto, si durante la valoración se encuentra algún problema, el profesional debe de llevar a cabo las medidas necesarias para obtener una vía aérea permeable. En la bibliografía revisada la mayoría de los autores nombrar dos maniobras para realizar la apertura y lograr la permeabilidad de la VA: **tracción mandibular y la elevación del mentón** (**Imagen 4**)<sup>4,8,9,10,21</sup>. Ambas maniobras permiten realizar la apertura de la vía aérea permitiendo a la asistencia prehospitalaria proteger la columna cervical del paciente.



**Imagen 4: Tracción mandibular y elevación del mentón**

El “CombatCasualtyCare” (CCC)<sup>22</sup> junto al PHTLS<sup>4</sup> hacen mención a la utilización de una **sonda de aspiración rígida**, ya que es posible que el paciente sea incapaz de eliminar de manera efectiva secreciones, vómito, sangre o algún cuerpo

extraño que presente dentro de la cavidad oral. El PHTLS <sup>4</sup> nombra la complicación más importante que puede haber si se lleva a cabo una aspiración durante un tiempo prolongado, **hipoxemia** que puede derivar a una alteración cardíaca.

El mantenimiento de la permeabilidad de la VA se lleva a cabo a través de dispositivos auxiliares que permitan mantenerla abierta, como son: **cánulas orofaríngeas y nasofaríngeas, mascarilla laríngea e intubación orotraqueal (IOT)** <sup>4,21</sup>. Según establece el CCC <sup>22</sup>, Illescas <sup>8</sup> y el PHTLS <sup>4</sup> determinan que la elección de un dispositivo se basa en la capacidad y habilidad de la persona para controlarlos, la necesidad y la anatomía del paciente, y la disponibilidad que se tenga de los suministros.

Según el PHTLS <sup>4</sup> el **primer dispositivo** que se utiliza para el mantenimiento de la VA permeable son las **cánulas orofaríngeas (COF)** (**Gráfico 4**), no se debe de utilizar si el paciente está consciente o semiconsciente, en ese caso, si el paciente está consciente y presenta dificultad para poder mantener permeable la VA por si mismo se



**Gráfico 4: Colocación de COF**

utilizan las cánulas nasofaríngeas; si esta no es posible se utilizará posteriormente una intubación endotraqueal (IOT). En el caso de que esta última no sea posible, se proseguirá con la utilización de una mascarilla laríngea u otro dispositivo supraglótico. Si esto tampoco fuese posible, se procedería a realizar una **cricotiroidotomía**. El artículo publicado en la revista medica de costa rica y Centroamérica <sup>22</sup> estipula que ante cualquier paciente con lesiones faciales que pueda presentar fracturas de la lámina cribiforme no se debe aplicar ningún tubo vía nasal.

En la guía elaborada por el European Resuscitation Council (ERC) <sup>20</sup> declara que la IOT es **técnica mas efectiva y fiable** para asegurar una VA permeable. Sin embargo, esta técnica únicamente debe llevarse a cabo si el profesional al cargo está correctamente formado y tiene experiencia. Aunque esta guía y el Combat Casualty Care (CCC) <sup>22</sup> hacen referencia de un método alternativo a la IOT, por su fácil

manejo, que es la [mascarilla laríngea o dispositivos supraglóticos \(Imagen 5\)](#). No obstante, el CCC presenta la mascarilla laríngea como un dispositivo con un uso limitado ya que lo considera como una medida de la VA temporal, destacando su incapacidad para llevar a cabo una protección de la VA de manera definitiva.



**Imagen 5: Mascarilla laríngea**

Prácticamente todas las fuentes revisadas coinciden con que una vez asegurada y mantenida la vía aérea permeable, se debe aportar oxígeno suplementario para corregir o impedir por completo la hipoxia, y se debe de realizar una [ventilación con máscara y bolsa](#) dado que es la que genera mayores concentraciones de oxígeno en la fracción inspirada <sup>4,5,8,20,22</sup>. Así el ATLS <sup>5</sup> finaliza con que llevando a cabo la maniobra de tracción mandibular y empleando una mascarilla-bolsa se puede obtener un sello satisfactorio y realizar una ventilación correcta. Y tanto el ATLS <sup>5</sup> como el PHTLS <sup>4</sup> afirman que en pacientes traumatizados debe mantenerse una saturación de oxígeno superior al 95%.

### **5.3.- FLUIDOTERAPIA**

La reanimación con líquidos es fundamental para la supervivencia del paciente grave en estado de shock, indistintamente de la causa por la que es provocado.

Gran parte de la bibliografía revisada coincide en la importancia de la reposición de volumen en el caso de shock hipovolémico hemorrágico <sup>7,8,20</sup>, destacan que el principal objetivo de la reposición de volumen es el [restablecimiento de la perfusión de órganos y tejidos](#).

Según la Guía para el Manejo de Urgencias <sup>3</sup> establece que la primera medida tras establecer una vía aérea adecuada es el establecimiento de accesos vasculares. Y decreta que la infusión de líquidos endovenosos deben ser calientes con sistemas de



rápida infusión, para así poder lograr una temperatura del paciente por encima de los 35 grados.

Sin embargo, otra parte de la bibliografía consultada reflejan que lo primero es el traslado rápido del paciente a un centro hospitalario, de manera que a pesar de la importancia de la administración de volumen, la colocación de un [acceso venoso y la infusión de líquidos de fluidos no deben demorar el traslado de este](#).

### **5.3.1- VOLUMEN PARA REANIMACIÓN**

Todas las fuentes de la bibliografía revisada coinciden en el uso de [soluciones cristaloides isotónicas](#) para la reanimación con volumen en el tratamiento del shock hipovolémico hemorrágico <sup>4,5,9,20</sup>. Pero la predilección por una u otra solución varía de un autor a otro.

Según un artículo publicado en la revista “Medicina intensiva” <sup>24</sup> establece que hoy en día el uso de [coloides sintéticos](#) en pacientes críticos es muy controvertido por los efectos adversos y además por la creciente tasa de mortalidad. Un consenso reciente de la ESICM estima que no se deben de utilizar los coloides sintéticos en pacientes críticos, quedando disponible los cristaloides y la albúmina. [Los cristaloides](#) tiene la capacidad de expandir la volemia, aunque esta capacidad va en relación a la concentración de sodio, puesto que es el factor que determina el gradiente osmótico.

En contraposición, este mismo artículo establece que los coloides producen efectos hemodinámicos más rápidos y sostenidos que los cristaloides, requiriendo de esta manera menos volumen que las soluciones de cristaloides. Aunque estos efectos dependen de un contexto clínico, debido a que pacientes hipovolémicos con presión capilar baja, tanto la albúmina como los coloides sintéticos no presentarían ninguna ventaja sobre los cristaloides <sup>23</sup>.

Por otro lado, Illescas <sup>8</sup> y el ERC <sup>20</sup> muestran preferencia por las [soluciones salinas normales al 0.9%](#), por el contrario el PHTLS <sup>4</sup> prefiere el [Ringer Lactato](#), dado que la composición de esta solución es muy semejante al de la solución salina. Aunque también valora el uso de solución salina al 0.9% como una alternativa más

que aceptable. Al igual que el PTHLS, el artículo publicado en la revista de “Medicina Intensiva”<sup>23</sup> considera que el Ringer Lactato es el cristaloides de elección para comenzar la reanimación del paciente crítico.

Otra fuente como el ATLS<sup>5</sup> no se decanta ni por el Ringer ni por las soluciones salinas normales, de forma que considera correcta el uso de ambas soluciones cristaloides para la reanimación inicial en el tratamiento del shock hipovolémico.

El manual SVAT<sup>7</sup> recomienda el uso de **sueros hipertónicos** al 3 ó 7,5% en pequeños bolos, dado que ha sido demostrado que equivale a infusiones de 1 litro de suero salino fisiológico o Ringer lactato, en referencia a expansión vascular y variaciones hemodinámicas, pero sin cambios significativos a nivel de supervivencia.

Un gran número de autores hace mención a la **reanimación hipotensiva**, también conocida como reanimación equilibrada.<sup>3,11, 23</sup>, considerando su uso cuando se presenta una hemorragia no controlada, y estableciendo por objetivo de esta reanimación la tensión arterial baja hasta controlar el sangrado.

### 5.3.2- ACCESOS VASCULARES



**Figura 3: Acceso vía intraósea**

Toda la bibliografía revisada coincide en la canalización de **dos vías venosas periféricas** a través del empleo de catéteres IV de calibre grueso<sup>4,5,8,9,20</sup>.

Existe controversia a cuanto el calibre empleado, el ATLS<sup>5</sup> recomienda un calibre mínimo de 16 G, otros autores como “Serra”<sup>11</sup> recomienda el uso de catéteres de calibre de 14 G. Por otro lado, autores como “Illescas”<sup>8</sup> y el PHTLS<sup>4</sup> no se decantan por ningún calibre en concreto y consideran adecuados tanto el 14 G como el de 16 G.

Por otro lado, algunos autores hacen referencia a un acceso vascular alternativo cuando no se logra la canalización de una vena, que es la **vía intraósea**<sup>4,5,20,22</sup>. **(Figura 3)**. Es una vía efectiva que se puede utilizar en todas las edades, tanto en niños como en adultos.

## 5.4– EXPOSICION AL AMBIENTE

Después de atender las preferencias para salvar la vida, se debe desvestir al paciente completamente para examinarlo de la cabeza a los pies y buscar posibles lesiones <sup>5</sup>.

Un gran número de autores coinciden en la importancia de cubrir al paciente del ambiente, estableciendo prioridad a la [prevención de la hipotermia](#). Todos ellos concuerdan en que se

Síntomas al comienzo de la hipotermia	Síntomas en estados más avanzados
Confusión y sopor	Pérdida de consciencia
Falta de coordinación muscular	Los dedos y las uñas comienzan a amoratarse
Escalofríos y temblores a medida que baja la temperatura del cuerpo	Caída de la temperatura (incluso hasta los 29°C)
Debilidad	Rigidez muscular

**Tabla 2: Síntomas de la hipotermia**

debe de mantener al paciente en una

temperatura caliente, es decir, se debe mantener la temperatura dentro de los parámetros considerados normales de 36,5 a 37 grados, por debajo de ellos sería considerado hipotermia (**Tabla 2**)<sup>4,5,22</sup>.

El PHTLS <sup>4</sup>, ATLS <sup>5</sup> y el Combat Casualty Care <sup>22</sup> coinciden en que unas de las causas por las que se produce hipotermia en un paciente en shock es debido a la infusión de líquidos intravenosos de grandes cantidades de [cristaloides fríos o a temperatura ambiente](#).

Por lo que, el ATLS <sup>5</sup> nombra que la forma más eficaz para prevenir la hipotermia en pacientes que necesitan la administración de grandes cantidades de líquidos intravenosos es por medio del [calentamiento de estos líquidos](#) a una temperatura de 39°C. Aconsejando el uso de [calentadores convencionales o de hornos microondas](#).

De toda la bibliografía revisada únicamente el PHTLS <sup>4</sup> hace referencia a otros métodos para preservar el calor corporal del cuerpo, entre ellos estaría la administración de [oxígeno caliente humidificado](#) o el [mantenimiento de la temperatura de la ambulancia a 29°C](#).



## 5.5– POSICIÓN DEL PACIENTE

Durante años ha existido una gran controversia de cual es la mejor posición del paciente que se encuentra en estado de shock.

Según el PHTLS<sup>4</sup> y el ERC<sup>20</sup> recomiendan las **posición supina (Figura 4)**. Y ambos descartan la **posición antishock** (elevación pasiva de las piernas), debido a que no se ha demostrado no su eficacia ni una mejora transitoria.



**Figura 4: Posición decúbito supino**

A parte el PHTLS<sup>4</sup> también descarta la **posición de Trendelemburg (Figura 5)** debido a que no está demostrada su eficacia, existen pruebas de que deteriora la función ventilatoria.



**Figura 5: Posición de Trendelemburg**

No se recomienda ni la posición de antishock, ni de Trendelemburg en pacientes con hipotensión y/o hipovolemia debido a que no hay signos de evidencia clara, ni a favor ni en contra<sup>24</sup>.

Por tanto, se concluye por mayoría que la mejor posición para el paciente en estado de shock hipovolémico hemorrágico es la **posición en decúbito supino**.

## 6. CONCLUSIONES

Después de llevar a cabo una intensa búsqueda bibliográfica y una síntesis, se llega a la conclusión de los siguientes puntos:

- El shock hipovolémico hemorrágico es la **primera causa de mortalidad** del paciente traumatizado, estableciendo así su rápido abordaje y manejo prehospitalario.
- En un paciente con shock hemorrágico, muchas veces, en el manejo inicial del paciente se impone el **C-ABC frente al tradicional ABC**.
- Se debe proporcionar siempre **oxígeno** al paciente y asegurar una vía aérea permeable.
- **El torniquete** es un dispositivo adecuado y seguro siempre y cuando se coloque de forma correcta, ya que disminuye el número de mortalidad por hemorragias externas. Se utilizará en caso de que la presión directa sea inefectiva.
- El uso de los **agentes hemostáticos** debe limitarse al tratamiento de las hemorragias externas graves, localizadas en aquellas zonas que no sea posible la colocación de un torniquete.
- En la exposición del paciente prevenir de la hipotermia a través de la infusión de **líquidos IV calentados**.
- La posición correcta para un paciente en shock es la **decúbito supino**.
- La **asistencia inicial** al paciente en shock hipovolémico hemorrágico es un trabajo de equipo prehospitalario. En él, el papel que juega la enfermería es esencial.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Guía del manejo del shock en urgencias [Internet]. Madrid; 2009 [consulta el 15 de enero de 2018]. Disponible en:  
<https://books.google.es/books?id=kh8YNG9TG4cC&pg=PT3&lpg=PT3&dq=grupo+nacional+del+shock&source=bl&ots=gSiwwd1JkH&sig=GWiz1D5nYazmnDwori5W52Y3j0&hl=es&sa=X&ved=0CC4Q6AEwA2oVChMIIoyBmfiXyQIVBl4UCh06xAbU#v=onepage&q=grupo%20nacional%20del%20shock&f=false>
2. Actuación del manejo del paciente en shock [Internet]. Madrid; 2009 [consulta el 15 de enero de 2018]. Disponible en:  
<http://sborl.es/wp-content/uploads/2016/02/actualizacion-de-manejo-del-paciente-en-shock-tercera-edicion.pdf>
3. Guía para el manejo de urgencias [Internet]. Colombia; 2009 [ consulta el 16 de enero de 2018]. Disponible en:  
<https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Gu%C3%ADa%20para%20manejo%20de%20urgencias%20-Tomo%20I.pdf>
4. National Association of Emergency Medical Technicians; PHTLS- soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario. 8º ed. España; 2012.
5. Soporte Vital Avanzado en Trauma – ATLS – Manual del curso para estudiantes [Internet]. Chicago; 2012 [consultado el 28 de febrero de 2018]. Disponible en:  
<http://librosdemedicinafullpdf.blogspot.com.es/2015/06/manual-atls-9na-edicion.html>
6. Parra V. Shock hemorrágico. Revista médica clínica Las Condes. 2011; Vol. 22 (3). [Consulta el 17 de enero de 2018]. Disponible en:  
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-shock-hemorragico-S0716864011704242>

7. Manual de soporte vital avanzado en trauma; SAVT. 1º Ed. Galicia; 2010
8. Illescas GJ. Abordaje inicial del paciente politraumatizado. Trauma. 2004; 7(2):65-70.
9. Manual de Soporte Vital Avanzado en combate [Internet]. Madrid: Ministerio de Defensa de España; 2014 [consulta el 13 de febrero de 2016]. Disponible en:  
  
<https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/P/D/PDF/566.pdf>
10. Rivera-Flores, J. Evaluación primaria del paciente traumatizado. Revista Mexicana de Anestesiología. 2012; Vol. 35(2), 136-139. [Consulta el 18 de febrero de 2018]
11. Serra A. Atención prehospitalaria del paciente politraumático: Valoración de la circulación con control de las hemorragias. E112 [Internet]. 2011 [consulta el 14 de febrero de 2016]; (89) 46-50. Disponible en:  
  
[http://www.iememergencia.com/file/Art%C3%ADculos/2011/Art%C3%ADculo%20IEM%20E112%20N89%202011\\_09%20PLT.pdf](http://www.iememergencia.com/file/Art%C3%ADculos/2011/Art%C3%ADculo%20IEM%20E112%20N89%202011_09%20PLT.pdf)
12. Kragh JF Jr, Walters TJ, Baer DG, Fox CJ, Wade CE, Salinas J; et al. Practical use of emergency tourniquets to stop bleeding in major limb trauma, J Trauma 64 (2): S38-S50, 2008.
13. Doyle GS, Taillac PP. Los torniquetes: una revisión de sus indicaciones actuales con propuestas para la ampliación de su uso en el contexto prehospitalario. Prehospital Emergency Care (ed. esp.). 2008; 1 (4): 363-81.
14. Guía de Tactical Combat Casualty Care- Lessons and Best Practices. [Internet]. Academia Politécnica Naval; 2016. [consulta el día 18 de febrero de 2018]. Disponible en:

<https://www.apolinav.cl/wp-content/uploads/2016/06/cartilla-C4-actualizacion-TCCC-28jun2016.pdf>

15. González Alonso V, Cuadra Madrid ME, Usero Pérez MC, Colmenar Jarillo G, Sánchez Gil MA. Control de la hemorragia externa en combate. Prehospital Emergency Care (ed. esp), 2009; 4.
  
16. Bulger EM, Snyder D, Schoelles K, Gotschall C, Dawson D, Lang E; et al. An Evidence-based Prehospital Guideline for External Hemorrhage Control: American College of Surgeons Committee on Trauma. Prehospital Emergency Care [Internet]. 2014 [Consulta el 23 de febrero de 2018]; 18 (2) 163-173. Disponible en:  
  
<https://www.facs.org/~media/files/quality%20programs/trauma/education/acscot%20evidencebased%20prehospital%20guidelines%20for%20external%20hemorrhage%20control.ashx>
  
17. Navarro R, Povo J, de Prádena JM, Hernández A, Sáenz L, Álvarez P. Empleo de componentes sanguíneos, fármacos y procedimientos para el tratamiento de la hemorragia en ambiente militar. Sanidad militar. 2013; 69 (2): 87-93.
  
18. Brendon DO et al. Application of Current Hemorrhage Control Techniques for Backcountry Care: Part One, Tourniquets and Hemorrhage Control Adjuncts. Wilderness & environmental medicine. 2015; 26: 236–45.
  
19. Littlejohn L, Bennett BL, Drew B. Application of Current Hemorrhage Control Techniques for Backcountry Care: Part Two, Hemostatic Dressings and Other Adjuncts. Wilderness & environmental medicine. 2015; 26: 246–54.

20. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI; et al. Executive Summary. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 [Internet]. 2015 [consulta el 24 de febrero de 2018]; 95 (1) 1-80. Disponible en:  
  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25704877>
21. Raventós, L. C. Manejo de la vía aérea en trauma. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica [Internet]. 2010 [Consultado el 4 de febrero de 2018]; 67(592): 123-126. Disponible en:  
  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2010/rmc10592d.pdf>
22. Combat Casualty Care: Lessons learned from OEF and OIF [Internet]. UnitedStates of America; 2012 [consulta el 27 de febrero de 2018]. Disponible en:  
  
<https://archive.org/details/CombatCasualtyCare>
23. Garnacho-Montero J, Fernández-Mondéjar E, Ferrer-Roca R, Herrera-Gutiérrez M.E, Lorente J.A, Ruiz- Santana S, Artigas A et al. Crustalloids and colloids in critical patient resuscitation. [Internet] 2015 [consultado el 3 de marzo de 2018]; 39(5): 303-415. Disponible en:  
  
<http://www.medintensiva.org/es/cristaloides-coloides-reanimacion-del-paciente/articulo/S021056911400285X/>
24. Ballesteros S, Rodriguez A. Efectos de la posición de Trendelenburg sobre el estado hemodinámico: una revisión sistemática. Emergencias [Internet]. 2012 [consulta el 10 de marzo de 2018]; 24 (2) 143-50. Disponible en:  
  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3893907>