

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## **TRABALLO DE FIN DE GRAO EN ENFERMARÍA**

**Metodoloxía empleada en la enseñanza de la  
utilización del torniquete: revisión sistemática**

**Curso académico 2018/2019**

**Marta Pérez López**

**Director(es): Santiago Martínez Isasi**  
**Ana Belén Maseda Rodríguez**

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b> .....	3
1.1 <i>Resumen</i> .....	3
1.2 <i>Abstract</i> .....	4
1.3 <i>Resumo</i> .....	5
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>3. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO</b> .....	11
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	12
4.1 <i>Estrategia de búsqueda</i> .....	12
4.2 <i>Criterios de inclusión</i> .....	13
4.3 <i>Criterios de exclusión</i> .....	13
4.4 <i>Establecimiento de variables</i> .....	13
4.5 <i>Evaluación del nivel de evidencia</i> .....	13
<b>5. RESULTADOS</b> .....	14
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	18
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	20
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	21
<b>ANEXOS</b> .....	24
ANEXO I: Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño según US Preventive Task Force (USPSTF).....	24
ANEXO II: Resultados de la búsqueda en Web Of Science .....	25
ANEXO III: Resultados de búsqueda en Pubmed .....	34
ANEXO IV: Resultados de búsqueda en Scopus.....	39
ANEXO V: Resultados de la búsqueda en CINAHL .....	48
ANEXO VI: Estudios originales incluidos en la revisión.....	49
ANEXO VII: Análisis de los originales incluidos .....	50

# 1. RESUMEN

## 1.1 Resumen

### *Objetivos:*

La hemorragia grave (HM) es una de las principales causas de muerte evitable y el torniquete ayuda a detener el sangrado de manera rápida. Comités como el ILCOR avalan la utilización del torniquete y señalan que la metodología para enseñar como se utiliza no está clara. Nuestro objetivo es analizar las técnicas de aprendizaje empleadas en la enseñanza efectiva de la utilización del torniquete.

### *Metodología:*

Revisión sistemática tras consultar en las bases de datos de Web Of Science, Pubmed, Scopus y CINAHL la literatura científica en inglés, español o portugués publicada en los últimos 10 años.

### *Resultados:*

La búsqueda resultó en un total de 125 resultados sin duplicar. Tras una primera y segunda fase de lectura por título y resumen, se seleccionaron 14 artículos; tras una tercera y última fase, se realiza una lectura completa y se descartan 5, obteniendo como resultados principales 9 artículos. Finalmente se incluyen en la revisión 9 artículos.

### *Conclusiones:*

La eficacia del torniquete en la contención de hemorragias está demostrada y avalada. Se debería promover su utilización y educar a población y profesionales en su uso. La formación que mejores resultados ha ofrecido hasta la fecha es la teórico-práctica de más de 30 minutos de duración.

### *Palabras clave:*

Torniquete; hemorragia; metodología; aprendizaje; entrenamiento; enseñanza.

## 1.2 Abstract

### *Objectives:*

Massive hemorrhage (MH) is a leading cause of preventable death, and tourniquets help to stop the bleed quickly. Committees such as ILCOR endorse the use of the tourniquet and point out that the methodology for teaching how to use it is unclear. Our objective is to analyze the learning techniques employed in the effective teaching of the use of the tourniquet.

### *Methodology:*

Systematic review after consulting the databases of Web Of Science, Pubmed, Scopus and CINAHL the scientific literature in English, Spanish or Portuguese published in the last 10 years.

### *Results:*

Our search resulted in a total of 125 unduplicated results. After a first and a second phase of reading by title and abstract, 14 articles were selected; after a third and final phase, a complete reading is made and 5 are discarded, obtaining 9 articles as main results. Finally, 9 articles are included in the review.

### *Conclusion:*

The efficacy of the tourniquet in containing haemorrhages has been demonstrated and endorsed. Its use should be promoted and the population and professionals should be educated in its use. The training that has offered the best results to date is theoretical-practical training of more than 30 minutes duration.

### *Keywords:*

Tourniquet; hemorrhage; methodology; learning; training; teaching.

### 1.3 Resumo

#### *Obxectivos:*

A hemorraxia grave (HM) é unha das principais causas de morte evitable e o torniquete axuda a deter o sangrado rapidamente. Comités coma o ILCOR avalan o emprego do torniquete e sinalan que a metodoloxía para ensinar como se usa non está clara. O noso obxectivo é analizar as técnicas de aprendizaxe empregadas para o ensino efectivo do uso do torniquete.

#### *Metodoloxía:*

Revisión sistemática tras consultar nas bases de datos Web Of Science, Pubmed, Scopus e CINAHL a literatura científica en inglés, español ou portugués publicada nos últimos 10 anos.

#### *Resultados:*

A busca resultou nun total de 125 resultados sen duplicar. Tras unha primeira e segunda lectura por título e resumo, seleccionáronse 14 artigos; despois dunha terceira e última fase, faise unha lectura completa e descártanse 5, obtendo como principais resultados 9 artigos. Finalmente, inclúense 9 artigos na revisión.

#### *Conclusións:*

A eficacia do torniquete na contención de hemorraxias está demostrada e avalada. O seu uso debe ser promovido e débese educar á poboación e aos profesionais no seu uso. A formación que ofreceu os mellores resultados ata a data é a teórica-práctica de máis de 30 minutos.

#### *Palabras clave:*

Torniquete; hemorraxia; metodoloxía; aprendizaxe; adestramento; ensino

## 2. INTRODUCCIÓN

El trauma grave es, globalmente, la quinta causa de discapacidad moderada o grave y la sexta causa de fallecimiento de las cuales 1 de cada 10 personas de ambos sexos<sup>2</sup> fallece por traumatismo grave. La etiología traumática comprende la autolisis, las caídas, la violencia interpersonal y los accidentes de tráfico, siendo éstos últimos los que acumulan mayor número de muertes y discapacidades. En menores de 35 años, es la primera causa de fallecimiento o discapacidad, siendo los accidentes de tráfico el motivo número uno<sup>2</sup>. A los 45 años, siguen primando los accidentes de tráfico, son segundas las autolesiones, tercera la violencia interpersonal y cuartas las caídas<sup>2</sup>. En el caso de las personas mayores de 65 años, el trauma aparece asociado a factores que favorecen la hemorragia como el tratamiento con anticoagulantes y antiagregantes, y son las caídas el mayor motivo de muerte y discapacidad<sup>1</sup>. En España, según el INE (Instituto Nacional de Estadística)<sup>2</sup>, en el año 2017 murieron 1.943 personas en accidentes de tráfico, 3.057 por caídas accidentales, 3.679 por autolisis y 325 por agresiones, sumando un total de 9.004 personas fallecidas por causas traumáticas<sup>2</sup>.

Dentro de los traumatismos graves está la hemorragia masiva (HM), reconocida como una de las principales causas de muerte potencialmente evitables tras una lesión<sup>3</sup>. La definición de HM no es clara, por lo que se suelen utilizar<sup>4</sup>:

- Pérdida de sangre de 150ml/min durante más de 10 minutos.
- Pérdida de un volumen en 24h.
- Hemorragia mayor que requiera de la transfusión de 4CH en 1h.
- Pérdida de 1-1,5 equivalentes de volemia en 3h.
- Hemorragia mayor que amenaza la vida y requiere de transfusión masiva.

Las guías de práctica clínica, poniendo la *European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition* del grupo de trabajo Advanced Bleeding Care in Trauma como ejemplo, recomiendan la utilización del torniquete en hemorragias en extremidades tanto en población

adulta como infantil siempre que éstas no se controlen con aplicación de presión directa sostenida. Esta recomendación tiene una evidencia grado 1B<sup>5</sup>.

Un torniquete es, en esencia, una tira de tela atada con firmeza alrededor de una extremidad de manera que detenga el sangrado comprimiendo las arterias afectadas por la lesión, consiguiendo que cese el flujo de sangre y el pulso distal desaparezca<sup>6</sup>. Hoy en día existen torniquetes comerciales (*Figura 1*) más sofisticados, pero las bases de su diseño siguen siendo las mismas. Las indicaciones para su uso son<sup>7</sup>:

- Amputaciones traumáticas con hemorragia externa.
- Fallo del control del sangrado mediante compresión directa o vendaje hemostático.
- Importante sangrado de múltiples focos que no permita aplicación de presión directa.
- Pacientes con graves hemorragias externas en miembros que precisan urgentemente soporte ventilatorio o aislamiento de la vía aérea.
- Hemorragia incontrolada por objeto penetrante.
- Atención a bajas sangrantes y amputaciones traumáticas en situación bajo fuego.
- Control de pacientes con hemorragia externa en ambientes hostiles (zonas de guerra, edificios colapsados, riesgo de explosión, etc.).
- Acciones con bajas masivas y cuando el número de heridos o las lesiones de éstos excedan las posibilidades del personal sanitario para ofrecerles un tratamiento adecuado.
- Operaciones nocturnas.



<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
<b>Combat Application Tourniquet (CAT)</b>	Uno de los primeros y de los más utilizados, especialmente en el terreno militar. Es un sistema de circuito cerrado cuya correa se sujeta a sí misma con velcro una vez ajustada.	
<b>Military Emergency Tourniquet (MET)</b>	Sistema de bucle abierto compuesto por una correa y un molinete de aluminio que se fija tras la aplicación de manera ajustable y con un velcro. Requiere entrenamiento.	
<b>Special Operation Forces Tourniquet (SOF-T) y SOF-T WIDE</b>	Es un sistema abierto con un molinete de metal. El SOF-T consta de una correa estrecha que cambió por más ancha en la última generación, el SOF-T WIDE.	
<b>Emergency Medical Tourniquet (EMT)</b>	Neumático, similar a un manguito de medición de la tensión arterial, y compuesto de un mecanismo que evita pérdida de aire tras hincharse. Muy eficaz pero más costoso y voluminoso que los demás.	
<b>Stretch Wrap and Tuck Tourniquet (SWAT-T)</b>	Banda elástica que aplica presión a medida que se envuelve alrededor de la extremidad. Como desventaja, debe ser correctamente colocado y estirado para que proporcione la fuerza necesaria para ocasionar la desaparición del pulso distal.	

Figura 1. Tipos de torniquetes comerciales más comunes<sup>11</sup>

Ante la evidencia mostrada y el número de muertes y discapacidades potencialmente evitables, nacen campañas como *The STOP the Bleeding Campaign* en Europa y *Stop the bleed* en EE. UU., cuyo objetivo es formar a la población en primeros auxilios ante una hemorragia exanguinante. La campaña estadounidense surge en 2015 a raíz del Consenso de Hartford (2013), una serie de informes con recomendaciones creadas por un comité de miembros American College of Surgeons (ACS) tras el tiroteo en la escuela Sandy Hook en Newtown (EE. UU.), creando una política a nivel nacional para mejorar la supervivencia de las víctimas de tiroteos y atentados, implicando tanto a la comunidad médica y las fuerzas de seguridad como al gobierno<sup>8</sup>. En los últimos años, los torniquetes se han ido introduciendo en el contexto civil en atentados como el tiroteo ocurrido en la maratón de Boston en 2013, los atentados de París de 2015 o, bien en nuestro país, en el atropello en las Ramblas de Barcelona en 2017.

En el contexto militar es utilizado como método primario para la contención de hemorragias, pero en el contexto civil se considera de última elección cuando los demás sistemas (elevación del miembro, presión directa...) fallan<sup>6</sup>. A pesar de que la literatura científica es clara y unánime, el torniquete no es popular entre el personal de emergencias y sanitario, quienes consideran que los efectos adversos derivados de su utilización son mayores que el beneficio que pueda causar. Múltiples razones pueden haber llevado a esta idea errónea, desde la falta de actualización hasta la escasa disponibilidad de los dispositivos. Ante este escenario, la formación en el torniquete y la caída de los falsos mitos en torno a su utilización se hace necesaria.

Comités internacionales, como el European Resuscitation Council (ERC), han señalado la importancia del entrenamiento en la utilización del torniquete<sup>9</sup>. El Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) concluye, en 2018, diciendo que existen lagunas en el conocimiento acerca de como educar tanto a personal sanitario como a legos<sup>10</sup>.

El objetivo de esta revisión es analizar las técnicas de aprendizaje empleadas en la enseñanza efectiva de la utilización del torniquete, entendiendo como

efectividad la ausencia de pulsos distales tras su aplicación, consiguiéndose una adecuada contención de la hemorragia.

### 3. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO

Para la realización de este estudio partimos de la siguiente pregunta clínicamente contestable: ¿Cuál es la mejor metodología para la enseñanza del torniquete?, cuya estructura en formato PICO sería:

<b>P (paciente)</b>	Población general, ya sean legos o personal sanitario, militar o de emergencias.
<b>I (intervención)</b>	Enseñanza efectiva de la utilización del torniquete.
<b>C (comparación)</b>	No aplica.
<b>O (resultados)</b>	Contención de la hemorragia.

Tabla 1. Pregunta PICO

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 Estrategia de búsqueda

Una vez establecidos la pregunta y los objetivos, se realiza una búsqueda de la literatura disponible en inglés, portugués y español, a través de las bases de datos de Web Of Science, Medline, Scopus y CINAHL (tabla 2) entre febrero y abril del 2019. Los estudios se seleccionaron en un primer momento por título y resumen para descartar aquellos que no responden a nuestra pregunta de investigación, y posteriormente se realiza una lectura crítica de la literatura seleccionada.

Base de datos	Estrategia de búsqueda
<b>Web Of Science</b>	<p><i>Tourniquet AND (Hemorrhage OR Exanguination) AND (Learn* OR Teach* OR Train*) NOT Surgery</i></p> <p><b>100 resultados.</b></p> <p>Filtros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicados en los últimos 10 años (2010-2019).</li> <li>• En inglés, español o portugués.</li> </ul>
<b>Pubmed</b>	<p><i>Tourniquet [Mesh] AND (Hemorrhage [Mesh] OR Exsanguination [Mesh]) AND (Learn* OR Teach* OR Train*) NOT Surgery [Mesh]</i></p> <p><b>59 resultados.</b></p> <p>Filtros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicados en los últimos 10 años (2010-2019).</li> <li>• En inglés, español o portugués.</li> </ul>
<b>Scopus</b>	<p><i>TITLE-ABS-KEY ( tourniquet ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( hemorrhage ) OR TITLE-ABS-KEY ( exanguination ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( learn* ) OR TITLE-ABS-KEY ( teach* ) OR TITLE-ABS-KEY ( train* ) ) AND NOT TITLE-ABS-KEY ( surgery )</i></p> <p><b>102 resultados.</b></p> <p>Filtros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicados en los últimos 10 años (2010-2019).</li> <li>• En inglés, español o portugués.</li> </ul>
<b>CINAHL</b>	<p><i>TI tourniquet AND TI ( hemorrhage or bleeding ) AND TI ( learn* or teach* or train* ) NOT TI ( surgery or operation or surgical procedure )</i></p> <p><b>4 resultados.</b></p>

Tabla 2. Estrategias de búsqueda

#### 4.2 Criterios de inclusión

- Literatura científica publicada en los últimos 10 años (2010-2019).
- Literatura científica en inglés, español o portugués.
- Literatura científica en la que se utilicen torniquetes para control de hemorragias exanguinantes.
- Muestra de los estudios compuesta por adultos desde los 18 años experimentados o no en la utilización del torniquete.

#### 4.3 Criterios de exclusión

- Literatura científica en la que se utilicen torniquetes quirúrgicos.
- Literatura científica en la que se utilicen torniquetes de unión.

#### 4.4 Establecimiento de variables

A la hora de analizar la literatura escogida, hemos tenido en cuenta las siguientes variables:

- País y año.
- Tipo de diseño.
- Tipo de enseñanza.
- Nivel de evidencia.
- Número de sesiones y duración.
- Tamaño muestral.
- Alumno lego o personal sanitario, militar o de emergencias.
- Tipo de sujeto de pruebas.
- Tipo de instructor.
- Ratio instructor-alumno.
- Modelo de torniquete.
- Evaluación del conocimiento.
- Evaluación de la retención.

#### 4.5 Evaluación del nivel de evidencia

Para analizar el nivel de evidencia de los originales utilizamos la US Preventive Task Force (USPSTF)<sup>12</sup>, que se puede consultar en el [ANEXO I](#).

## 5. RESULTADOS

Se realiza una búsqueda inicial en las bases de datos de revisiones sistemáticas que no arroja ningún resultado.

En la búsqueda de artículos originales se obtuvieron un total de 265 resultados. Con el fin de eliminar los duplicados se utilizó el gestor bibliográfico Mendeley, por lo que se obtienen 125 resultados ([ANEXO II](#), [III](#), [IV](#) y [V](#)). A continuación, los resultados se analizaron por título y resumen y se hizo una primera selección de 14 artículos. Por último, se realizó una lectura crítica de éstos y fueron escogidos e incluidos en la revisión 9 de ellos ([ANEXO VI](#)). La selección se llevó a cabo en tres fases: lectura por título, resumen y texto completo.

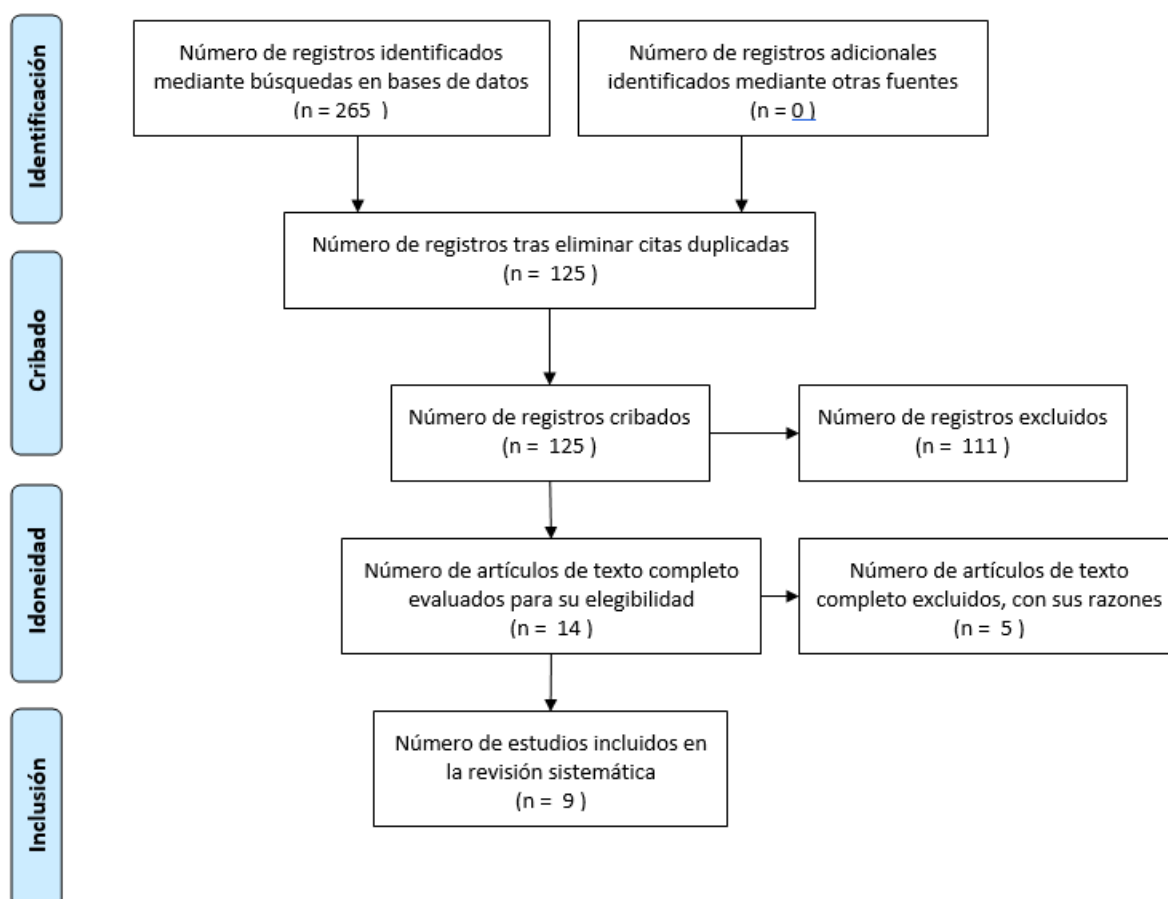


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA<sup>13</sup>

En el [ANEXO VII](#) consta un cuadro-resumen con los resultados de los estudios incluidos, que explicaremos ahora en función de las variables seleccionadas.

### **País y año:**

Observamos que la gran mayoría, en torno al 89% (8 de 9) de los estudios revisados, son llevados a cabo en Estados Unidos<sup>14-21</sup> excepto uno (11%) realizado en la India<sup>22</sup>.

En cuanto al año, todos se consideran recientes pues tienen menos de 5 años<sup>14-22</sup>, siendo el más antiguo de 2015.

### **Tipo de diseño:**

De los nueve originales revisados, cinco (55%) son estudios cuasiexperimentales<sup>14,16,19-21</sup>, dos (22%) son ensayos clínicos aleatorizados<sup>17,18</sup>, uno (11%) es un estudio transversal<sup>22</sup> y otro (11%) es un ensayo clínico no aleatorizado<sup>15</sup>.

### **Nivel de evidencia:**

Según la USPSTF, dos (22%) de los artículos tienen el máximo nivel de evidencia, el I, puesto que son ensayos clínicos aleatorizados<sup>17,18</sup>. De los siete restantes, uno (11%) tiene un nivel de evidencia II-1<sup>15</sup> y los demás (67%) II-2<sup>14,16,19-22</sup>.

### **Tipo de enseñanza:**

En 6 de los 9 estudios analizados (67%) se realiza una formación teórico-práctica previa a la colocación del torniquete<sup>14,16,19-22</sup>.

Los 3 estudios restantes (33%) comparan distintas técnicas de enseñanza:

- Zwislewski *et al.*<sup>15</sup> dividen la muestra en personas que reciben formación teórico-práctica y personas en el grupo control que únicamente reciben formación teórica.
- Goralnick *et al.*<sup>17</sup> realizan cuatro divisiones en las que una recibe formación teórico-práctica, dos no reciben formación pero sí se les facilitan indicaciones a la hora de colocar el torniquete (unos con un kit de audio y ayudas visuales, otros con tarjetas instructivas), y un grupo



control que no recibe ningún tipo de capacitación previa a la colocación del torniquete.

- Goolsby *et al.*<sup>18</sup> realizan una formación teórica a través de una página web con vídeos, imágenes y un pequeño cuestionario, mientras que en el grupo control no realiza formación teórica previa.

### **Número de sesiones y duración:**

Lei *et al.*<sup>16</sup> no proporcionan información sobre el número de sesiones y la duración de éstas, por lo que analizaremos los ocho estudios restantes (89%).

En cuanto a número de sesiones, el 50% (4 de 8) divide la enseñanza en 2 sesiones<sup>14,17,20,22</sup> y el 50% restante solamente emplea una sesión<sup>15,18,19,21</sup>.

En cuanto a duración, el 50% emplea menos de media hora (dos de 15 minutos<sup>18,21</sup> y dos de 20 minutos<sup>19,20</sup>). El 50% restante emplea más de media hora, siendo los cuatro cursos de 60 minutos<sup>14,15,17,22</sup>.

### **Tamaño muestral:**

A excepción de Smith *et al.*<sup>22</sup> con 88 participantes y Sidwell *et al.*<sup>20</sup> con 870, los estudios analizan las capacidades de entre 200 y 500 personas<sup>14-19, 21</sup>. Todas las investigaciones se han llevado a cabo exclusivamente con personas adultas<sup>14-22</sup>.

### **Legos, o sanitario, militar o de emergencias:**

La mayoría de los estudios, el 56% (5 de 9), se han llevado a cabo exclusivamente con legos<sup>14,15,17-19</sup>; mientras que la población del 34% (3 de 9) restante era mixta (legos + personal sanitario/de emergencias/militar)<sup>16,20,21</sup>. Solo el estudio de Smith *et al.*<sup>22</sup> estaba enfocado únicamente a personal sanitario.

### **Tipo de sujeto de pruebas**

A excepción de Jacobs *et al.*<sup>21</sup> donde los propios compañeros de formación actuaron como sujeto de pruebas, la gran mayoría de estudios se decantaron por la utilización de maniqués<sup>14,17-19,22</sup>. Cabe destacar que el 34% (3 de 9) de las investigaciones no explicitan el sujeto de pruebas utilizado<sup>15,16,20</sup>.

**Tipo de instructor:**

Todos los instructores (100%) son personal sanitario, de emergencias o instructores oficiales del programa BCon<sup>14-22</sup>. Chaudhary *et al.*<sup>14</sup>, Goralnick *et al.*<sup>17</sup> y Sidwell *et al.*<sup>20</sup> hablan de la presencia de enfermeras entre esos educadores.

**Ratio profesor-alumno:**

De los 3 de 9 (33%) estudios que comentan el ratio profesor-alumno de las clases, dos de ellos son de 1:8<sup>14,22</sup> y uno de ellos de 1:10<sup>15</sup>.

**Modelo de torniquete:**

En 4 estudios (44%) se indica el tipo de torniquete utilizado en las formaciones<sup>15,17,19,20</sup>, siendo el más habitual el Combat Application Tourniquet o CAT; y el segundo más utilizado es el Stretch Wrap And Tuck o SWAT-T. En Ross *et al.*<sup>19</sup> se utilizan CAT, RMT y SWAT-T dependiendo del grupo, mientras que en los otros solamente se utiliza un tipo de dispositivo.

**Evaluación del conocimiento:**

En el 67% (6 de 9) de los estudios se utilizan cuestionarios pre y post sesión de entrenamiento para evaluar la adquisición de conocimiento<sup>14,15,16,19,20,22</sup>, mientras que en Goralnick *et al.*<sup>17</sup> solamente se realiza un cuestionario previo a la sesión.

En el 78% (7 de 9) se observa y evalúa la correcta colocación del torniquete<sup>15,17-22</sup>, pero solamente Zwislewski *et al.*<sup>15</sup> asegura utilizar un checklist para ello. Los restantes<sup>17-22</sup> utilizan métodos como la comprobación visual de la correcta zona a colocar el dispositivo, el tiempo empleado en ello y/o la capacidad o incapacidad de colar un dedo entre el miembro y el torniquete.

**Evaluación de la retención:**

Únicamente Chaudhary *et al.*<sup>14</sup> y Goralnick *et al.*<sup>17</sup> evalúan la retención del conocimiento y ambos lo hacen entre los 3 y 9 meses de la experiencia inicial.

## 6. DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión es el de analizar las técnicas de aprendizaje empleadas en la enseñanza del torniquete tanto a legos como a personal sanitario, militar o de emergencias. Para ello, se eligieron 9 estudios y se realizó una lectura crítica y un posterior análisis en base a las variables elegidas.

Tras el Consenso de Hartford (2013) se empieza a ver la formación en contención de hemorragias como algo fundamental debido a la cantidad de tiroteos y atentados que sufren en Estados Unidos. Allí nace Stop The Bleed, una iniciativa que pretende formar a observadores para que actúen ante estos casos de muertes potencialmente evitables.

Siendo un tema muy novedoso al haberse hecho patente la necesidad de educar a la población en el año 2013, los estudios incluidos en esta revisión fueron publicados hace menos de 5 años por lo que se necesita más trabajo en el campo.

Estados Unidos es el país en el que más investigaciones se están llevando a cabo sobre como educar a la población. En nuestro país no hemos encontrado evidencia de producción científica sobre el tema, pero creemos que la metodología empleada en EE. UU. podría ser extrapolable a España por los materiales y métodos empleados, ya que solo se precisa de un instructor cualificado, un sujeto sobre el que practicar, un torniquete y gasas hemostáticas. Con la reciente problemática del terrorismo unido a accidentes que también pueden acabar en hemorragias exanguinantes, creemos que en España debería comenzar a implantarse la educación y la utilización del torniquete.

Los estudios incluidos en la revisión están diseñados correctamente, tienen un buen nivel de evidencia y tienen menos de 5 años, por lo que consideramos que la información extraída tras el análisis es válida y actual.

Las metodologías empleadas son similares. Se demuestra que es esencial una formación teórica y una formación práctica, además de la oportunidad de practicar in situ la colocación del torniquete, siendo esto último un factor

determinante<sup>15,17</sup>. En cuanto al tiempo de duración del curso, se prueba que incluso una intervención corta tiene efectos beneficiosos a la hora de preparar a las personas para detectar la necesidad de aplicar un torniquete y hacerlo correctamente, aunque con intervenciones más largas de 1 hora se obtengan mejores resultados<sup>18-20</sup>. La retención del aprendizaje en los 3-9 meses posteriores es, según Goralnick *et al.*<sup>17</sup>, de un 54,5%, por lo que se deben ofrecer cursos de refresco periódicos, investigar nuevas maneras de aprendizaje o bien incorporar mejores indicaciones de uso a los propios kits de control de hemorragias.

Aunque la campaña *Stop The Bleed* se centre en educar a legos, consideramos especialmente importante educar también al personal sanitario y de emergencias porque en ocasiones son los primeros en responder y es fundamental que sepan como actuar conteniendo la hemorragia en el lugar del accidente y más tarde desplazando al herido a un lugar donde se le pueda tratar adecuadamente. Además, personal sanitario y de emergencias pueden actuar como educadores del resto de la población como se demuestra en nuestra selección de artículos. Es importante también un fácil acceso al torniquete en lugares públicos y la dotación de torniquetes en servicios de urgencia o ambulancias.

En España solamente el ejército cuenta con una dotación de torniquetes, aunque, a raíz de los hechos recientes, el personal y los recursos de los servicios de emergencia médicos (SEM) los están incorporando. En Galicia, los torniquetes no se encuentran entre el equipamiento obligatorio que deben llevar las ambulancias<sup>23</sup>.

La limitación de nuestro estudio es la escasa variedad en las técnicas empleadas, ya que todos realizan intervenciones parecidas por lo que la efectividad y la retención serán siempre las mismas. Es necesario innovar en las técnicas de aprendizaje para conseguir mejores resultados.

## 7. CONCLUSIONES

Contener una hemorragia es una tarea que debe llevarse a cabo con rapidez y eficacia y, frecuentemente, en escenarios poco favorables para ello como en catástrofes, atentados o accidentes, en los que la asistencia sanitaria es limitada.

Con los resultados obtenidos tras el análisis de los originales podemos concluir que:

- La combinación que mejores resultados ofrece es la formación teórico-práctica, siendo fundamental que el entrenamiento incluya una sección de práctica in situ para aprender a manejar los torniquetes.
- Se obtienen mejores resultados en intervenciones más largas (>30 minutos) que en intervenciones cortas (<30 minutos), pero incluso en las cortas se consiguen transmitir el conocimiento.
- Los kits de control de hemorragias deberían incorporar guía visual y sencilla que ilustre como colocar el dispositivo, actuando como refresco del conocimiento previamente adquirido para personas ya educadas, o como guía para personas que nunca hayan recibido educación en contención.

Los profesionales sanitarios (entre ellos la enfermería que trabaja tanto a nivel hospitalario como extrahospitalario), de emergencias y militares pueden actuar como educadores y como rescatadores potenciales en un momento determinado.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Alberdi F, García I, Atutxa L, Zabarte M. Epidemiología del trauma grave. Med Intensiva. 2014;38(9):580-8.
2. Defunciones por causas (lista reducida), sexo y edad. [Internet]. Ine.es. 2017 [acceso 9 abril 2019]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t15/p417/a2017/I0/&file=01001.0x>
3. Bulger EM, Snyder D, Schoelles K, Gotschall C, Dawson D, Lang E, et al. An Evidence-based Prehospital Guideline for Ex1. 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. Prehospital Emerg Care. 2014;18(2):163–73.
4. Llau JV, Acosta FJ, Escolar G, Fernández-Mondéjar E, Guasch E, Marco P, et al. Multidisciplinary consensus document on the management of massive haemorrhage (HEMOMAS document). Med Intensiva. 2015;39(8):483-504.
5. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernández-Mondéjar E, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition. Crit Care. 2016;20(1):100.
6. Alonso-Algarabel M, Esteban-Sebastià X, Santillán-García A, Vila-Candel R. Utilización del torniquete en la asistencia extrahospitalaria: revisión sistemática. Emergencias. 2019;31:47-54.
7. González Alonso V, Cuadra Madrid ME, Usero Pérez G, Colmenar Jarillo G, Sánchez Gil MA. CONTROL DE LA HEMORRAGIA EXTERNA EN COMBATE. Prehospital Emerg Care (ed esp). 2009;2(4):293-304
8. The Hartford Consensus [Internet]. [acceso 19 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.bleedingcontrol.org/about-bc/hartford-consensus>
9. Zideman DA, De Buck EDJ, Singletary EM, Cassan P, Chalkias AF, Evans TR, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 9. First aid. Resuscitation 2015;95:278-87.

10. Kleinman ME, Perkins GD, Bhanji F, Billi JE, Bray JE, Callaway CW, et al. ILCOR Scientific Knowledge Gaps and Clinical Research Priorities for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: A Consensus Statement. *Circulation*. 29 de mayo de 2018;137(22).
11. Reed Smith E, Shapiro GL. The Facts & Details About Different Types of Tourniquets. *J Emerg Med Serv*. 2013;38:48-52.
12. Pérez S M, Contreras G Y, Olavaria B S. REVISIÓN DE CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA PRÁCTICA BASADA EN LA EVIDENCIA. *Cienc y enfermería*. agosto de 2009;15(2).
13. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 21 de julio de 2009;6(7):e1000097.
14. Chaudhary MA, McCarty J, Shah S, Hashmi Z, Caterson E, Goldberg S, et al. Building community resilience: A scalable model for hemorrhage-control training at a mass gathering site, using the RE-AIM framework. *Surgery*. abril de 2019;165(4):795-801.
15. Zwislewski A, Nanassy AD, Meyer LK, Scantling D, Jankowski MA, Blinstrub G, et al. Practice makes perfect: The impact of Stop the Bleed training on hemorrhage control knowledge, wound packing, and tourniquet application in the workplace. *Injury*. marzo de 2019;
16. Lei R, Swartz MD, Harvin JA, Cotton BA, Holcomb JB, Wade CE, et al. Stop the Bleed Training empowers learners to act to prevent unnecessary hemorrhagic death. *Am J Surg*. febrero de 2019;217(2):368-72.
17. Goralnick E, Chaudhary MA, McCarty JC, Caterson EJ, Goldberg SA, Herrera-Escobar JP, et al. Effectiveness of Instructional Interventions for Hemorrhage Control Readiness for Laypersons in the Public Access and Tourniquet Training Study (PATTS). *JAMA Surg*. 1 de septiembre de 2018;153(9):791.
18. Goolsby CA, Strauss-Riggs K, Klimczak V, Gulley K, Rojas L, Godar C, et al. Brief, Web-based Education Improves Lay Rescuer Application of a Tourniquet to Control Life-threatening Bleeding. Khandelwal S, editor. *AEM Educ Train*. Abril de 2018;2(2):154-61.

19. Ross EM, Redman TT, Mapp JG, Brown DJ, Tanaka K, Cooley CW, et al. Stop the Bleed: The Effect of Hemorrhage Control Education on Laypersons' Willingness to Respond During a Traumatic Medical Emergency. *Prehosp Disaster Med.* 19 de abril de 2018;33(2):127-32.
20. Sidwell RA, Spilman SK, Huntsman RS, Pelaez CA. Efficient Hemorrhage Control Skills Training for Healthcare Employees. *J Am Coll Surg.* febrero de 2018;226(2):160-4.
21. Jacobs LM, Burns KJ. Tourniquet application training for individuals with and without a medical background in a hospital setting. *J Trauma Acute Care Surg.* febrero de 2015;78(2):442-5.
22. Smith LA, Caughey S, Liu S, Villegas C, Kilaru M, Gupta A, et al. World trauma education: hemorrhage control training for healthcare providers in India. *Trauma Surg Acute Care Open.* 18 de febrero de 2019;4(1):e000263.
23. Decreto do DOG nº 69 do 2015/4/14 - Xunta de Galicia [Internet]. 69. 2015. p. 14185-92. Disponible en: [https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2015/20150414/AnuncioC3K1-080415-0001\\_gl.html](https://www.xunta.gal/dog/Publicados/2015/20150414/AnuncioC3K1-080415-0001_gl.html)



## ANEXOS

### ANEXO I: Jerarquía de los estudios por el tipo de diseño según US Preventive Task Force (USPSTF)

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
<b>I</b>	Al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado diseñado en forma apropiada
<b>II-1</b>	Ensayos clínicos controlados bien diseñados, pero no aleatorizados
<b>II-2</b>	Estudios de cohorte o caso control bien diseñados, preferentemente multicéntricos.
<b>II-3</b>	Múltiples series comparadas en el tiempo con o sin intervención, y resultados sorprendentes en experiencias no controladas.
<b>III</b>	Opiniones basadas en experiencias clínicas, estudios descriptivos, observaciones clínicas o informes de comités de expertos.

## ANEXO II: Resultados de la búsqueda en Web Of Science

	Artículo	Inclusión	Motivo de exclusión
1	Tatebe L, Speedy S, Kang D, Barnum T, Cosey-Gay F, Regan S, et al. Empowering Bystanders to Intervene: Trauma Responders Unify to Empower (TRUE) Communities. J Surg Res. junio de 2019;238:255-64.	No	Descartado por título.
2	Chaudhary MA, McCarty J, Shah S, Hashmi Z, Catterson E, Goldberg S, et al. Building community resilience: A scalable model for hemorrhage-control training at a mass gathering site, using the RE-AIM framework. Surgery. abril de 2019;165(4):795-801.	Sí	
3	Zwislewski A, Nanassy AD, Meyer LK, Scantling D, Jankowski MA, Blinstrub G, et al. Practice makes perfect: The impact of Stop the Bleed training on hemorrhage control knowledge, wound packing, and tourniquet application in the workplace. Injury [Internet]. marzo de 2019. Disponible en: <a href="https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138319301251">https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138319301251</a>	Sí	
4	Gaspary MJ, Zarow GJ, Barry MJ, Walchak AC, Conley SP, Roszko PJD. Comparison of Three Junctional Tourniquets Using a Randomized Trial Design. Prehospital Emerg Care. 4 de marzo de 2019;23(2):187-94.	No	Descartado por título.
5	Lowndes B, Law K, Abdelrahman A, Prytz E, Jonson C-O, Sztajnkrzyer M, et al. Preliminary Investigation of Civilian Clinician Perspectives & Just-in-Time Guidance for Tourniquet Use to “Stop the Bleed”. Mil Med. 1 de marzo de 2019;184(Supplement_1):28-36.	No	Descartado por título
6	Bauchwitz BR, Curley T, Kwan C, Niehaus JM, Pugh CM, Weyhrauch PW. Modeling Framework Used to Analyze and Describe Junctional Tourniquet Skills. Mil Med. 1 de marzo de 2019;184(Supplement_1):347-60.	No	Descartado por título
7	Lei R, Swartz MD, Harvin JA, Cotton BA, Holcomb JB, Wade CE, et al. Stop the Bleed Training empowers learners to act to prevent unnecessary hemorrhagic death. Am J Surg. febrero de 2019;217(2):368-72.	Sí	
8	Goodwin T, Moore KN, Pasley JD, Troncoso R, Levy MJ, Goolsby C. From the Battlefield to Main Street: Tourniquet Acceptance, Use, and Translation from the Military to Civilian Settings. J Trauma Acute Care Surg. enero de 2019;1.	No	Descartado por título.
9	Smith LA, Caughey S, Liu S, Villegas C, Kilaru M, Gupta A, et al. World trauma education: hemorrhage control training for healthcare providers in India. Trauma Surg Acute Care Open. 18 de febrero de	Sí	

	2019;4(1):e000263.		
10	Yanez C, Güemes A, Navarro A, Vazquez J, Moreno A. Introduction and evaluation of the ACS BCon basic course in Zaragoza, Spain. <i>Trauma Surg Acute Care Open</i> . 12 de enero de 2019;4(1):e000227.	No	Descartado por resumen.
11	McCarty JC, Caterson EJ, Chaudhary MA, Herrera-Escobar JP, Hashmi ZG, Goldberg SA, et al. Can they stop the bleed? Evaluation of tourniquet application by individuals with varying levels of prior self-reported training. <i>Injury</i> . enero de 2019;50(1):10-5.	No	Descartado por título
12	Xu J, Kwan C, Sunkara A, Mohamadipanah H, Bell K, Tizale M, et al. Dynamic Visual Feedback During Junctional Tourniquet Training. <i>J Surg Res</i> . enero de 2019;233:444-52.	No	Descartado por título
13	Beaucreux C, Vivien B, Miles E, Ausset S, Pasquier P. Application of tourniquet in civilian trauma: Systematic review of the literature. <i>Anaesth Crit Care Pain Med</i> . diciembre de 2018;37(6):597-606.	No	Descartado por título.
14	Orlas CP, Manzano-Núñez R, Pablo Herrera J, García AF, Chica J, Salazar CJ, et al. Control prehospitalario de la hemorragia en pacientes de trauma: una estrategia de prevención secundaria factible para países de bajos y medianos ingresos. <i>Rev Colomb Cirugía</i> . 24 de octubre de 2018;33(4):371-9.	No	Descartado por título.
15	Rothschild HR, Mathieson K. Effects of Tactical Emergency Casualty Care Training for Law Enforcement Officers. <i>Prehosp Disaster Med</i> . 31 de octubre de 2018;33(5):495-500.	No	Descartado por título.
16	Pasley AM, Parker BM, Levy MJ, Christiani A, Dubose J, Brenner ML, et al. Stop the Bleed: Does the Training Work One Month Out? <i>Am Surg</i> . 1 de octubre de 2018;84(10):1635-8.	No	Descartado por título.
17	Martinez T, Duron S, Schaal J-V, Baudoin Y, Barbier O, Daban J-L, et al. Tourniquet Training Program Assessed by a New Performance Score. <i>Prehosp Disaster Med</i> . 8 de octubre de 2018;33(5):519-25.	No	Descartado por resumen.
18	Neal MD, Reynolds BR, Bertoty D, Murray KJ, Peitzman AB, Forsythe RM. Design and implementation of the Western Pennsylvania regional Stop the Bleed initiative. <i>J Trauma Acute Care Surg</i> . octubre de 2018;85(4):684-90.	No	Descartado por título.
19	Goralnick E, Chaudhary MA, McCarty JC, Caterson EJ, Goldberg SA, Herrera-Escobar JP, et al. Effectiveness of Instructional Interventions for Hemorrhage Control Readiness for Laypersons in the Public Access and Tourniquet Training Study (PATTS). <i>JAMA Surg</i> . 1 de septiembre de 2018;153(9):791.	Sí	
20	DeForest CA, Blackman V, Alex JE, Reeves L, Mora A, Perez C, et al. An Evaluation of Navy En Route Care Training Using a High-Fidelity Medical Simulation Scenario of Interfacility Patient Transport. <i>Mil Med</i> . 1 de septiembre de 2018;183(9-10):e383-91	No	Descartado por título.

21	Thabouillot O, Bertho K, Rozenberg E, Roche N-C, Boddaert G, Jost D, et al. How many patients could benefit from REBOA in prehospital care? A retrospective study of patients rescued by the doctors of the Paris fire brigade. <i>J R Army Med Corps</i> . agosto de 2018;164(4):267-70.	No	Descartado por título.
22	Goolsby CA, Strauss-Riggs K, Klimczak V, Gulley K, Rojas L, Godar C, et al. Brief, Web-based Education Improves Lay Rescuer Application of a Tourniquet to Control Life-threatening Bleeding. <i>Khandelwal S, editor. AEM Educ Train</i> . abril de 2018;2(2):154-61.	Sí	
23	Ross EM, Redman TT, Mapp JG, Brown DJ, Tanaka K, Cooley CW, et al. Stop the Bleed: The Effect of Hemorrhage Control Education on Laypersons' Willingness to Respond During a Traumatic Medical Emergency. <i>Prehosp Disaster Med</i> . 19 de abril de 2018;33(2):127-32.	Sí	
24	Klassen AB, Core SB, Lohse CM, Sztajnkrzyer MD. A Descriptive Analysis of Care Provided by Law Enforcement Prior to EMS Arrival in the United States. <i>Prehosp Disaster Med</i> . 13 de abril de 2018;33(2):165-70.	No	Descartado por título.
25	Glick CY, Furer MA, Glassberg CE, Sharon R, Ankory MR. Comparison of Two Tourniquets on a Mid-Thigh Model: The Israeli Silicone Stretch and Wrap Tourniquet vs. The Combat Application Tourniquet. <i>Mil Med</i> . 1 de marzo de 2018;183(suppl_1):157-61.	No	Descartado por título.
26	Ross EM, Mapp JG, Redman TT, Brown DJ, Kharod CU, Wampler DA. The Tourniquet Gap: A Pilot Study of the Intuitive Placement of Three Tourniquet Types by Laypersons. <i>J Emerg Med</i> . marzo de 2018;54(3):307-14.	No	Descartado por resumen.
27	Hart D, Rush R, Rule G, Clinton J, Beilman G, Anders S, et al. Training and Assessing Critical Airway, Breathing, and Hemorrhage Control Procedures for Trauma Care: Live Tissue Versus Synthetic Models. <i>Cloutier R, editor. Acad Emerg Med</i> . febrero de 2018;25(2):148-67.	No	Descartado por título.
28	Sidwell RA, Spilman SK, Huntsman RS, Pelaez CA. Efficient Hemorrhage Control Skills Training for Healthcare Employees. <i>J Am Coll Surg</i> . febrero de 2018;226(2):160-4.	Sí	
29	Sanak T, Brzozowski R, Dabrowski M, Kozak M, Dabrowska A, Sip M, et al. An Evaluation Concerning Tourniquets Application in a Simulated Tactical Environment. <i>Turkish J Trauma Emerg Surg</i> . 2018;24(1):9-15.	No	Descartado por título.
30	Vuillemin Q, Schwartzbrod P-E, Pasquier P, Sibille F, Trousselard M, Ferrer M-H. Influence of Personality Traits on the Effective Performance of Lifesaving Interventions: Example of the Tourniquet Application in Forward Combat Casualty Care. <i>Mil Med</i> . 1 de enero de 2018;183(1-2):e95-103.	No	Descartado por título.
31	Goolsby C, Jacobs L, Hunt RC, Goralnick E, Singletary EM, Levy MJ, et al. Stop the Bleed Education	No	Descartado por título.

	Consortium: Education program content and delivery recommendations. <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> enero de 2018;84(1):205-10.		
32	Hartley F, Howells A, Thurgood A, Hall F, Porter K. Medical training for police officers in specialist role (D13): A retrospective review of patient report forms from 2010–2015. <i>Trauma.</i> 11 de enero de 2018;20(1):20-4.	No	Descartado por título.
33	Sottolare R, Hackett M, Pike W, LaViola J. Adaptive instruction for medical training in the psychomotor domain. <i>J Def Model Simul Appl Methodol Technol.</i> 13 de octubre de 2017;14(4):331-43.	No	Descartado por título.
34	Davis BL, Martin MJ, Schreiber M. Military Resuscitation: Lessons from Recent Battlefield Experience. <i>Curr Trauma Reports.</i> 18 de junio de 2017;3(2):156-63.	No	Descartado por título.
35	Stiles CM, Cook C, Sztajnkrzyer MD. A Descriptive Analysis of Tactical Casualty Care Interventions Performed by Law Enforcement Personnel in the State of Wisconsin, 2010-2015. <i>Prehosp Disaster Med.</i> 21 de junio de 2017;32(3):284-8.	No	Descartado por título.
36	LaPorta A, Kirkpatrick AW, Mckee JL, Roberts DJ, Tien H, Beckett A, et al. Randomised controlled trial comparing marksmanship following application of a tourniquet or haemostatic clamp in healthy volunteers. <i>J R Army Med Corps.</i> junio de 2017;163(3):177-83.	No	Descartado por título.
37	Butler FK, Bennett B, Wedmore CI. Tactical Combat Casualty Care and Wilderness Medicine: Advancing Trauma Care in Austere Environments. <i>Emerg Med Clin North Am.</i> mayo de 2017;35(2):391-407.	No	Descartado por título.
38	Nachman D, Benov A, Shovali A, Nirit Y, Nadler R, Avraham Y, et al. Slack Reducing Band Improves Combat Application Tourniquet Pressure Profile and Hemorrhage Control Rate. <i>Mil Med.</i> marzo de 2017;182(S1):53-8.	No	Descartado por título.
39	Butler FK. Two Decades of Saving Lives on the Battlefield: Tactical Combat Casualty Care Turns 20. <i>Mil Med.</i> marzo de 2017;182(3):1563-8.	No	Descartado por título.
40	Baruch EN, Kragh JF, Berg AL, Aden JK, Benov A, Shina A, et al. Confidence–Competence Mismatch and Reasons for Failure of Non-Medical Tourniquet Users. <i>Prehospital Emerg Care.</i> 2 de enero de 2017;21(1):39-45.	No	Descartado por título.
41	Callaway DW. Translating Tactical Combat Casualty Care Lessons Learned to the High-Threat Civilian Setting: Tactical Emergency Casualty Care and the Hartford Consensus. <i>Wilderness Environ Med.</i> junio de 2017;28(2):S140-5.	No	Descartado por título.
42	Kragh JF, Dubick MA. Bleeding Control With Limb Tourniquet Use in the Wilderness Setting: Review of	No	Descartado por título.

	Science. Wilderness Environ Med. junio de 2017;28(2):S25-32.		
43	Butler FK. TCCC Updates: Two Decades of Saving Lives on the Battlefield: Tactical Combat Casualty Care Turns 20. J Spec Oper Med. 2017;17(2):166-72.	No	Descartado por título.
44	Higgs AR, Maughon MJ, Ruland RT, Reade MC. Effect of Uniform Design on the Speed of Combat Tourniquet Application: A Simulation Study. Mil Med. agosto de 2016;181(8):753-5.	No	Descartado por título.
45	Kragh JF, Lunati MP, Kharod CU, Cunningham CW, Bailey JA, Stockinger ZT, et al. Assessment of Groin Application of Junctional Tourniquets in a Manikin Model. Prehosp Disaster Med. 27 de agosto de 2016;31(4):358-63.	No	Descartado por título.
46	Smith ER, Shapiro G, Sarani B. The profile of wounding in civilian public mass shooting fatalities. J Trauma Acute Care Surg. julio de 2016;81(1):86-92.	No	Descartado por título.
47	Reihsen TE, Alberti L, Speich J, Poniatowski LH, Hart D, Sweet RM. Feasibility of a perfused and ventilated cadaveric model for assessment of lifesaving traumatic hemorrhage and airway management skills. J Trauma Acute Care Surg. mayo de 2016;80(5):799-804.	No	Descartado por título.
48	Kragh JFJ, Dubick MA. Battlefield Tourniquets: Lessons Learned in Moving Current Care Toward Best Care in an Army Medical Department at War. US Army Med Dep J. 2016;2:29-36.	No	Descartado por título.
49	Goolsby C, Chen E, Branting A, Weissbrod E, David J, Moore K, et al. Analysis of Layperson Tourniquet Application Using a Novel Color-Coded Device. Disaster Med Public Health Prep. 1 de abril de 2016;10(2):274-80.	No	Descartado por título.
50	Kragh JFJ, Aden JK 3rd, Shackelford S, Dubick MA. Preliminary Measures of Instructor Learning in Teaching Junctional Tourniquet Users. J Spec Oper Med. 2016;16(2):13-5.	No	Descartado por título.
51	Gibson R, Aden JK 3rd, Dubick MA, Kragh JFJ. Preliminary Comparison of Pneumatic Models of Tourniquet for Prehospital Control of Limb Bleeding in a Manikin Model. J Spec Oper Med. 2016;16(2):21-7.	No	Descartado por título.
52	Theodoridis CA, Kafka KE, Perez AM, Curlee JB, Yperman PCJ, Oppermann N, et al. Evaluation and Testing of Junctional Tourniquets by Special Operation Forces Personnel: A Comparison of the Combat Ready Clamp and the Junctional Emergency Treatment Tool. J Spec Oper Med. 2016;16(1):44-50.	No	Descartado por título.
53	Kwan C, Laufer S, Contreras M, Weyhrauch P, Niehaus J, Palmon N, et al. Junctional and Inguinal Hemorrhage Simulation: Tourniquet Master Training. Med MEETS VIRTUAL Real 22. 2016;220:175-8.	No	Descartado por resumen.
54	Silverplats K, Jonsson A, Lundberg L. A hybrid simulator model for the control of catastrophic external	No	Descartado por título.

	junctional haemorrhage in the military environment. <i>Adv Simul.</i> 9 de enero de 2016;1(1):5.		
55	Ramly E, Bohnen JD, Fagenholz P, Yeh D, Velmahos G, DeMoya M, et al. Creation of the first Hartford Consensus compliant elementary school in the USA. <i>Trauma Surg Acute Care Open.</i> 26 de septiembre de 2016;1(1):e000031.	No	Descartado por título.
56	Sokol KK, Black GE, Azarow KS, Long W, Martin MJ, Eckert MJ. Prehospital interventions in severely injured pediatric patients. <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> junio de 2015;79(6):983-90.	No	Descartado por título.
57	Unlu A, Kaya E, Guvenc I, Kaymak S, Cetinkaya RA, Lapsekili EO, et al. An evaluation of combat application tourniquets on training military personnel: changes in application times and success rates in three successive phases. <i>J R Army Med Corps.</i> diciembre de 2015;161(4):332-5.	No	Descartado por texto completo
58	Pons PT, Jerome J, McMullen J, Manson J, Robinson J, Chapleau W. The Hartford Consensus on Active Shooters: Implementing the Continuum of Prehospital Trauma Response. <i>J Emerg Med.</i> diciembre de 2015;49(6):878-85.	No	Descartado por título.
59	Conley SP, Littlejohn LF, Henao J, DeVito SS, Zarow GJ. Control of Junctional Hemorrhage in a Consensus Swine Model With Hemostatic Gauze Products Following Minimal Training. <i>Mil Med.</i> noviembre de 2015;180(11):1189-95.	No	Descartado por título.
60	Kragh JF, Wallum TE, Aden JK, Dubick MA, Baer DG. Which Improvised Tourniquet Windlasses Work Well and Which Ones Won't? <i>Wilderness Environ Med.</i> septiembre de 2015;26(3):401-5.	No	Descartado por título.
61	Goolsby C, Branting A, Chen E, Mack E, Olsen C. Just-in-Time to Save Lives: A Pilot Study of Layperson Tourniquet Application. <i>Cone DC, editor. Acad Emerg Med.</i> septiembre de 2015;22(9):1113-7.	No	Descartado por texto completo
62	Aberle SJ, Dennis AJ, Landry JM, Sztajnkrycer MD. Hemorrhage Control by Law Enforcement Personnel: A Survey of Knowledge Translation From the Military Combat Experience. <i>Mil Med.</i> junio de 2015;180(6):615-20.	No	Descartado por título.
63	Navío Fernández S, Fúnez Nacle M. Valoración de los conocimientos en primeros auxilios en combate que tienen los soldados españoles. <i>Sanid Mil.</i> 2015;71(7):8-14.	No	Descartado por título.
64	King DR, Larentzakis A, Ramly EP. Tourniquet use at the Boston Marathon bombing. <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> marzo de 2015;78(3):594-9.	No	Descartado por título.
65	Collopy KT, Kivlehan SM, Snyder SR. Busting top trauma myths. Exploring best practices for prehospital trauma care. <i>EMS World.</i> 2015;44(3):38-45.	No	Descartado por título.
66	Jacobs LM, Burns KJ. Tourniquet application training for individuals with and without a medical	Sí	

	background in a hospital setting. J Trauma Acute Care Surg. febrero de 2015;78(2):442-5.		
67	Mawhinney AC, Kirk SJ. A systematic review of the use of tourniquets and topical haemostatic agents in conflicts in Afghanistan and Iraq. J R Nav Med Serv. 2015;101(2):147-54.	No	Descartado por título.
68	Kragh JFJ, Geracci JJ, Parsons DL, Robinson JB, Biever KA, Rein EB, et al. Junctional Tourniquet Training Experience. J Spec Oper Med. 2015;15(3):20-30.	No	Descartado por resumen.
69	Drew B, Bird D, Matteucci M, Keenan S. Tourniquet Conversion: A Recommended Approach in the Prolonged Field Care Setting. J Spec Oper Med. 2015;15(3):81-5.	No	Descartado por título.
70	Uchida K, Homma H, Oda J, Yukioka T, Nagai N, Mishima S, et al. Hemostasis with emergently modified application of intra-aortic balloon occlusion in a patient with impending cardiac arrest following blunt proximal thigh amputation. Acute Med Surg. enero de 2015;2(1):69-71	No	Descartado por título.
71	Zietlow JM, Zietlow SP, Morris DS, Berns KS, Jenkins DH. Prehospital Use of Hemostatic Bandages and Tourniquets: Translation From Military Experience to Implementation in Civilian Trauma Care. J Spec Oper Med. 2015;15(2):48-53.	No	Descartado por título.
72	Davinson JP, Kragh JFJ, Aden JK 3rd, DeLorenzo RA, Dubick MA. Laboratory testing of emergency tourniquets exposed to prolonged heat. J Spec Oper Med. 2015;15(1):34-8.	No	Descartado por título.
73	Gates JD, Arabian S, Biddinger P, Blansfield J, Burke P, Chung S, et al. The Initial Response to the Boston Marathon Bombing Lessons Learned to Prepare for the Next Disaster. Ann Surg. diciembre de 2014;260(6):960-6.	No	Descartado por título.
74	Wall PL, Welander JD, Smith HL, Buising CM, Sahr SM. What do the people who transport trauma patients know about tourniquets? J Trauma Acute Care Surg. noviembre de 2014;77(5):734-42.	No	Descartado por título.
75	Scott BR, Slattery KM, Sculley D V., Dascombe BJ. Hypoxia and Resistance Exercise: A Comparison of Localized and Systemic Methods. Sport Med. 9 de agosto de 2014;44(8):1037-54.	No	Descartado por título.
76	Schreckengaust R, Littlejohn L, Zarow GJ. Effects of Training and Simulated Combat Stress on Leg Tourniquet Application Accuracy, Time, and Effectiveness. Mil Med. febrero de 2014;179(2):114-20.	No	Descartado por resumen.
77	Fisher AD, Rippee B, Shehan H, Conklin C, Mabry RL. Prehospital analgesia with ketamine for combat wounds: a case series. J Spec Oper Med. 2014;14(4):11-7.	No	Descartado por título.
78	Robertson J, McCahill P, Riddle A, Callaway D. Another civilian life saved by law enforcement-applied tourniquets. J Spec Oper Med. 2014;14(3):7-11.	No	Descartado por título.



79	Weyhrauch PW, Niehaus J, Metzger M, Laufer S, Kwan C, Pugh C. Tourniquet Master Training for Junctional and Inguinal Hemorrhage Control (TMT). <i>Stud Health Technol Inform</i> . 2014;196:457-61.	No	Descartado por resumen.
80	Jacobs, MD, MPH, FACS L, Burns , RN, PhD KJ. The Hartford Consensus to improve survivability in mass casualty events: Process to policy. <i>Am J Disaster Med</i> . 1 de enero de 2014;9(1):67-71.	No	Descartado por título.
81	Kragh JJ, Wallum T, Aden J 3rd, Dubick M, Baer D. Emergency tourniquet effectiveness in four positions on the proximal thigh. <i>J Spec Oper Med</i> . 2014;14(1):26-9.	No	Descartado por título.
82	Galante JM, Smith CA, Sena MJ, Scherer LA, Tharratt RS. Identification of Barriers to Adaptation of Battlefield Technologies into Civilian Trauma in California. <i>Mil Med</i> . noviembre de 2013;178(11):1227-30.	No	Descartado por título.
83	Kragh JF, Burrows S, Wasner C, Ritter BA, Mazuchowski EL, Brunstetter T, et al. Analysis of Recovered Tourniquets From Casualties of Operation Enduring Freedom and Operation New Dawn. <i>Mil Med</i> . julio de 2013;178(7):806-10.	No	Descartado por título.
84	Savage E, Pannell D, Payne E, O'Leary T, Tien H. Re-Evaluating the Field Tourniquet for the Canadian Forces. <i>Mil Med</i> . junio de 2013;178(6):669-75.	No	Descartado por título.
85	Kragh JFJ, Walters TJ, Westmoreland T, Miller RM, Mabry RL, Kotwal RS, et al. Tragedy into drama: an american history of tourniquet use in the current war. <i>J Spec Oper Med</i> . 2013;13(3):5-25.	No	Descartado por título.
86	Polston R, Clumpner B, Kragh JJ, Jones J, Dubick M, Baer D. No slackers in tourniquet use to stop bleeding. <i>J Spec Oper Med</i> . 2013;13(2):12-9.	No	Descartado por título.
87	Clumpner B, Polston R, Kragh JJ, Westmoreland T, Harcke H, Jones J, et al. Single versus Double Routing of the Band in the Combat Application Tourniquet. <i>J Spec Oper Med</i> . 2013;13(1):34-41.	No	Descartado por título.
88	Kotwal R, Butler F, Gross K, Kheirabadi B, Baer D, Dubick M, et al. Management of Junctional Hemorrhage in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines?Proposed Change 13-03. <i>J Spec Oper Med</i> . 2013;13(4):85-93.	No	Descartado por título.
89	Mann-Salinas EA, Kragh JF, Dubick MA, Baer DG, Blackbourne LH. Assessment of users to control simulated junctional hemorrhage with the combat ready clamp (CRoC™). <i>Int J Burns Trauma</i> . 2013;3(1):49-54.	No	Descartado por título.
90	Kragh JF, Cooper A, Aden JK, Dubick MA, Baer DG, Wade CE, et al. Survey of Trauma Registry Data on Tourniquet Use in Pediatric War Casualties. <i>Pediatr Emerg Care</i> . diciembre de 2012;28(12):1361-5.	No	Descartado por título.

<b>91</b>	Wall PL, Welander JD, Singh A, Sidwell RA, Buising CM. Stretch and Wrap Style Tourniquet Effectiveness With Minimal Training. <i>Mil Med.</i> noviembre de 2012;177(11):1366-73.	No	Descartado por texto completo
<b>92</b>	Horstick O, Farrar J, Lum L, Martinez E, San Martin JL, Ehrenberg J, et al. Reviewing the development, evidence base, and application of the revised dengue case classification. <i>Pathog Glob Health.</i> 12 de mayo de 2012;106(2):94-101.	No	Descartado por título.
<b>93</b>	Jaffer U, Aslam M, Kasivisvanathan V, Patni R, Midwinter M, Standfield N. Evaluation of rapid training in ultrasound guided tourniquet application skills. <i>Int J Sur.</i> 2012;10(9):563-7.	No	Descartado por resumen
<b>94</b>	King D, van der Wilden G, Kragh JJ, Blackbourne L. Forward assessment of 79 prehospital battlefield tourniquets used in the current war. <i>J Spec Oper Med.</i> 2012;12(4):33-8.	No	Descartado por título.
<b>95</b>	Taylor DM, Vater GM, Parker PJ. An Evaluation of Two Tourniquet Systems for the Control of Prehospital Lower Limb Hemorrhage. <i>J Trauma Inj Infect Crit Care.</i> septiembre de 2011;71(3):591-5.	No	Descartado por título.
<b>96</b>	Kragh JF, Murphy C, Dubick MA, Baer DG, Johnson J, Blackbourne LH. New tourniquet device concepts for battlefield hemorrhage control. <i>US Army Med Dep J.</i> 2011;38-48.	No	Descartado por título.
<b>97</b>	Kragh JF, O'Neill ML, Beebe DF, Fox CJ, Beekley AC, Cain JS, et al. Survey of the indications for use of emergency tourniquets. <i>J Spec Oper Med.</i> 2011;11(1):30-8.	No	Descartado por título.
<b>98</b>	Niven M, Castle N. Use of tourniquets in combat and civilian trauma situations. <i>Emerg Nurse.</i> 9 de junio de 2010;18(3):32-6.	No	Descartado por título.
<b>99</b>	Mabry RL, Edens JW, Pearse L, Kelly JF, Harke H. Fatal Airway Injuries during Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom. <i>Prehospital Emerg Care.</i> 3 de junio de 2010;14(2):272-7.	No	Descartado por título.
<b>100</b>	Kragh JF. Use of Tourniquets and Their Effects on Limb Function in the Modern Combat Environment. <i>Foot Ankle Clin.</i> marzo de 2010;15(1):23-40.	No	Descartado por título.

## ANEXO III: Resultados de búsqueda en Pubmed

	Artículo	Inclusión	Motivo de exclusión
1	Pasley AM, Parker BM, Levy MJ, Christiani A, Dubose J, Brenner ML, et al. Stop the Bleed: Does the Training Work One Month Out? Am Surg. 1 de octubre de 2018;84(10):1635-8.	No	Descartado por título.
2	Martinez T, Duron S, Schaal J-V, Baudoin Y, Barbier O, Daban J-L, et al. Tourniquet Training Program Assessed by a New Performance Score. Prehosp Disaster Med. 8 de octubre de 2018 de mayo;33(5):519-25.	No	Descartado por título.
3	Reed JR, Carman MJ, Titch FJ, Kotwal RS. Implementation and Evaluation of a First-Responder Bleeding-Control Training Program in a Rural Police Department. J Spec Oper Med. 2018;18(3):57-61.	No	Descartado por título.
4	Zhao NO, Kragh JF, Aden JK, Jordan BS, Parsons DL, Dubick MA. Your Metric Matters! Choose Wisely to Assess User Performance With Tourniquets in Simulated First Aid. J Spec Oper Med. 2018;18(3):22-7.	No	Descartado por título.
5	Flecha I, Naylor JF, Schauer SG, Curtis RA, Cunningham CW. Combat lifesaver-trained, first-responder application of junctional tourniquets: a prospective, randomized, crossover trial. Mil Med Res. 13 de diciembre de 2018;5(1):31.	No	Descartado por título.
6	Rothschild HR, Mathieson K. Effects of Tactical Emergency Casualty Care Training for Law Enforcement Officers. Prehosp Disaster Med. 31 de octubre de 2018;33(5):495-500.	No	Descartado por título.
7	Schauer SG, April MD, Fisher AD, Cunningham CW, Gurney J. Junctional Tourniquet Use During Combat Operations in Afghanistan: The Prehospital Trauma Registry Experience. J Spec Oper Med. 2018;18(2):71-4.	No	Descartado por título.
8	Reynolds PS. Old Tricks for New Dogs? John Caddy and the Victorian Origins of TCCC. J Spec Oper Med. 2018;18(2):58-62.	No	Descartado por título.
9	Glick CY, Furer MA, Glassberg CE, Sharon R, Ankory MR. Comparison of Two Tourniquets on a Mid-Thigh Model: The Israeli Silicone Stretch and Wrap Tourniquet vs. The Combat Application Tourniquet. Mil Med. 1 de marzo de 2018;183(suppl_1):157-61.	No	Descartado por título.
10	Ross EM, Redman TT, Mapp JG, Brown DJ, Tanaka K, Cooley CW, et al. Stop the Bleed: The Effect of Hemorrhage Control Education on Laypersons' Willingness to Respond During a Traumatic Medical Emergency. Prehosp Disaster Med. 19 de abril de 2018;33(2):127-32.	Sí	

11	Vuillemin Q, Schwartzbrod P-E, Pasquier P, Sibille F, Trousselard M, Ferrer M-H. Influence of Personality Traits on the Effective Performance of Lifesaving Interventions: Example of the Tourniquet Application in Forward Combat Casualty Care. <i>Mil Med.</i> 1 de enero de 2018;183(1-2):e95-103.	No	Descartado por título.
12	Sanak T, Brzozowski R, Dabrowski M, Kozak M, Dabrowska A, Sip M, et al. An Evaluation Concerning Tourniquets Application in a Simulated Tactical Environment. <i>Turkish J Trauma Emerg Surg.</i> 2017;24(1):9-15.	No	Descartado por título.
13	Pajuelo Castro JJ, Meneses Pardo JC, Salinas Casado PL, Hernandez Martin P, Montilla Canet R, Del Campo Cuesta JL, et al. «Evita Una Muerte, Esta en Tus Manos» Program: Bystander First Aid Training for Terrorist Attacks. <i>J Spec Oper Med.</i> 2017;17(4):133-7.	No	Descartado por imposibilidad de acceder a texto completo.
14	Ross EM, Mapp JG, Redman TT, Brown DJ, Kharod CU, Wampler DA. The Tourniquet Gap: A Pilot Study of the Intuitive Placement of Three Tourniquet Types by Laypersons. <i>J Emerg Med.</i> marzo de 2018;54(3):307-14.	No	Descartado por título.
15	Kragh JF, Dubick MA. Bleeding Control With Limb Tourniquet Use in the Wilderness Setting: Review of Science. <i>Wilderness Environ Med.</i> junio de 2017;28(2):S25-32.	No	Descartado por título.
16	Butler FK. TCCC Updates: Two Decades of Saving Lives on the Battlefield: Tactical Combat Casualty Care Turns 20. <i>J Spec Oper Med.</i> 2017;17(2):166-72.	No	Descartado por título.
17	Kragh JF, Aden JK, Shackelford S, Moore VK, Dubick MA. Assessment of Trainer Skill to Control Groin-Wound Bleeding: Use of Junctional Tourniquet Models on a Manikin. <i>J Spec Oper Med.</i> 2017;17(2):39-48.	No	Descartado por título.
18	Nachman D, Benov A, Shovali A, Nirit Y, Nadler R, Avraham Y, et al. Slack Reducing Band Improves Combat Application Tourniquet Pressure Profile and Hemorrhage Control Rate. <i>Mil Med.</i> marzo de 2017;182(S1):53-8.	No	Descartado por título.
19	Butler FK. Two Decades of Saving Lives on the Battlefield: Tactical Combat Casualty Care Turns 20. <i>Mil Med.</i> marzo de 2017;182(3):e1563-8.	No	Descartado por título.
20	Shlaifer A, Yitzhak A, Baruch EN, Shina A, Satanovsky A, Shovali A, et al. Point of injury tourniquet application during Operation Protective Edge—What do we learn?. <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> agosto de 2017;83(2):278-83.	No	Descartado por título.
21	Kragh JF, Mabry RL, Parsons DL, Broussard DW, Aden JK, Dubick MA. Learning Curves of Emergency Tourniquet Use Exploring for Utility in Training. <i>J Spec Oper Med.</i> 2016;16(4):7-14.	No	Descartado por título.
22	LaPorta A, Kirkpatrick AW, Mckee JL, Roberts DJ, Tien H, Beckett A, et al. Randomised controlled trial comparing marksmanship following application of a tourniquet or haemostatic clamp in healthy volunteers.	No	Descartado por título.

	J R Army Med Corps. junio de 2017;163(3):177-83.		
23	Baruch EN, Kragh JF, Berg AL, Aden JK, Benov A, Shina A, et al. Confidence-Competence Mismatch and Reasons for Failure of Non-Medical Tourniquet Users. Prehosp Emerg Care. 2 de enero de 2017;21(1):39-45.	No	Descartado por título.
24	Higgs AR, Maughon MJ, Ruland RT, Reade MC. Effect of Uniform Design on the Speed of Combat Tourniquet Application: A Simulation Study. Mil Med. agosto de 2016;181(8):753-5.	No	Descartado por título.
25	Kragh JF, Aden JK, Shackelford S, Dubick MA. Preliminary Measures of Instructor Learning in Teaching Junctional Tourniquet Users. J Spec Oper Med. 2016;16(2):13-5.	No	Descartado por título.
26	Kragh JF, Aden JK, Shackelford S, Dubick MA. Preliminary Measures of Instructor Learning in Teaching Junctional Tourniquet Users. J Spec Oper Med. 2016;16(2):13-5.	No	Descartado por título.
27	Kragh JF, Lunati MP, Kharod CU, Cunningham CW, Bailey JA, Stockinger ZT, et al. Assessment of Groin Application of Junctional Tourniquets in a Manikin Model. Prehosp Disaster Med. 27 de agosto de 2016;31(4):358-63.	No	Descartado por título.
28	Kragh JF, Dubick MA. Battlefield Tourniquets: Lessons Learned in Moving Current Care Toward Best Care in an Army Medical Department at War. US Army Med Dep J. 2016;2:29-36.	No	Descartado por título.
29	Kwan C, Laufer S, Contreras MC, Weyhrauch P, Niehaus J, Palmon N, et al. Junctional and Inguinal Hemorrhage Simulation: Tourniquet Master Training. Stud Health Technol Inform. 2016;220:175-8.	No	Descartado por título.
30	Theodoridis CA, Kafka KE, Perez AM, Curlee JB, Yperman PCJ, Oppermann N, et al. Evaluation and Testing of Junctional Tourniquets by Special Operation Forces Personnel: A Comparison of the Combat Ready Clamp and the Junctional Emergency Treatment Tool. J Spec Oper Med. 2016;16(1):44-50.	No	Descartado por título.
31	Lees DA, Penny JB, Baker P. A single blind randomised controlled trial of the impact on patient-reported pain of arm elevation versus exsanguination prior to tourniquet inflation. Bone Joint J. abril de 2016;98-B(4):519-25.	No	Descartado por título.
32	Goolsby C, Chen E, Branting A, Weissbrod E, David J, Moore K, et al. Analysis of Layperson Tourniquet Application Using a Novel Color-Coded Device. Disaster Med Public Health Prep. 1 de abril de 2016;10(2):274-80.	No	Descartado por título.
33	Kragh JF, Geracci JJ, Parsons DL, Robinson JB, Biever KA, Rein EB, et al. Junctional Tourniquet Training Experience. J Spec Oper Med. 2015;15(3):20-30.	No	Descartado por resumen.

34	Goolsby C, Branting A, Chen E, Mack E, Olsen C. Just-in-Time to Save Lives: A Pilot Study of Layperson Tourniquet Application. Cone DC, editor. Acad Emerg Med. septiembre de 2015;22(9):1113-7.	No	Descartado por texto completo
35	Zietlow JM, Zietlow SP, Morris DS, Berns KS, Jenkins DH. Prehospital Use of Hemostatic Bandages and Tourniquets: Translation From Military Experience to Implementation in Civilian Trauma Care. J Spec Oper Med. 2015;15(2):48-53.	No	Descartado por título.
36	Aberle SJ, Dennis AJ, Landry JM, Sztajnkrzyer MD. Hemorrhage control by law enforcement personnel: a survey of knowledge translation from the military combat experience. Mil Med. junio de 2015;180(6):615-20.	No	Descartado por título.
37	Kragh JF, Wallum TE, Aden JK, Dubick MA, Baer DG. Which Improvised Tourniquet Windlasses Work Well and Which Ones Won't? Wilderness Environ Med. septiembre de 2015;26(3):401-5.	No	Descartado por título.
38	Davinson JP, Kragh JF, Aden JK, DeLorenzo RA, Dubick MA. Laboratory testing of emergency tourniquets exposed to prolonged heat. J Spec Oper Med. 2015;15(1):34-8.	No	Descartado por título.
39	Jacobs LM, Burns KJ. Tourniquet application training for individuals with and without a medical background in a hospital setting. J Trauma Acute Care Surg. febrero de 2015;78(2):442-5.	Sí	
40	King DR, Larentzakis A, Ramly EP. Tourniquet use at the Boston Marathon bombing. J Trauma Acute Care Surg. marzo de 2015;78(3):594-9.	No	Descartado por título.
41	Unlu A, Kaya E, Guvenc I, Kaymak S, Cetinkaya RA, Lapsekili EO, et al. An evaluation of combat application tourniquets on training military personnel: changes in application times and success rates in three successive phases. J R Army Med Corps. diciembre de 2015;161(4):332-5.	No	Descartado por texto completo
42	Robertson J, McCahill P, Riddle A, Callaway D. Another civilian life saved by law enforcement-applied tourniquets. J Spec Oper Med. 2014;14(3):7-11.	No	Descartado por título.
43	Weyhrauch PW, Niehaus J, Metzger M, Laufer S, Kwan C, Pugh C. Tourniquet Master Training for Junctional and Inguinal Hemorrhage Control (TMT). Stud Health Technol Inform. 2014;196:457-61.	No	Descartado por resumen.
44	Kragh JF, Wallum TE, Aden JK, Dubick MA, Baer DG. Emergency tourniquet effectiveness in four positions on the proximal thigh. J Spec Oper Med. 2014;14(1):26-9.	No	Descartado por título.
45	Kotwal RS, Butler FK, Gross KR, Kheirabadi BS, Baer DG, Dubick MA, et al. Management of Junctional Hemorrhage in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines? Proposed Change 13-03. J Spec Oper Med. 2013;13(4):85-93.	No	Descartado por título.
46	Cotte J, Cungi P-J, Montcriol A. Experimental evaluation of the Combat Ready Clamp. J Trauma Acute	No	Descartado por título.

	Care Surg. octubre de 2013;75(4):743-8.		
47	Kragh JF, Walters TJ, Westmoreland T, Miller RM, Mabry RL, Kotwal RS, et al. Tragedy into drama: an american history of tourniquet use in the current war. J Spec Oper Med. 2013;13(3):5-25.	No	Descartado por título.
48	Kragh JF, Burrows S, Wasner C, Ritter BA, Mazuchowski EL, Brunstetter T, et al. Analysis of Recovered Tourniquets From Casualties of Operation Enduring Freedom and Operation New Dawn. Mil Med. julio de 2013;178(7):806-10.	No	Descartado por título.
49	Polston RW, Clumpner BR, Kragh JF, Jones JA, Dubick MA, Baer DG. No slackers in tourniquet use to stop bleeding. J Spec Oper Med. 2013;13(2):12-9.	No	Descartado por título.
50	Savage E, Pannell D, Payne E, O'Leary T, Tien H. Re-Evaluating the Field Tourniquet for the Canadian Forces. Mil Med. junio de 2013;178(6):669-75.	No	Descartado por título.
51	Clumpner BR, Polston RW, Kragh JF, Westmoreland T, Harcke HT, Jones JA, et al. Single versus Double Routing of the Band in the Combat Application Tourniquet. J Spec Oper Med. 2013;13(1):34-41.	No	Descartado por título.
52	Wall PL, Welander JD, Singh A, Sidwell RA, Busing CM. Stretch and wrap style tourniquet effectiveness with minimal training. Mil Med. noviembre de 2012;177(11):1366-73.	No	Descartado por texto completo
53	Kragh JF, Cooper A, Aden JK, Dubick MA, Baer DG, Wade CE, et al. Survey of Trauma Registry Data on Tourniquet Use in Pediatric War Casualties. Pediatr Emerg Care. diciembre de 2012;28(12):1361-5.	No	Descartado por título.
54	King DR, van der Wilden G, Kragh JF, Blackbourne LH. Forward assessment of 79 prehospital battlefield tourniquets used in the current war. J Spec Oper Med. 2012;12(4):33-8.	No	Descartado por título
55	Taylor DM, Vater GM, Parker PJ. An evaluation of two tourniquet systems for the control of prehospital lower limb hemorrhage. J Trauma. septiembre de 2011;71(3):591-5.	No	Descartado por título.
56	Kragh JF, Murphy C, Dubick MA, Baer DG, Johnson J, Blackbourne LH. New tourniquet device concepts for battlefield hemorrhage control. US Army Med Dep J. 2011;38-48.	No	Descartado por título.
57	Kragh JF, O'Neill ML, Beebe DF, Fox CJ, Beekley AC, Cain JS, et al. Survey of the indications for use of emergency tourniquets. J Spec Oper Med. 2011;11(1):30-8.	No	Descartado por título.
58	Niven M, Castle N. Use of tourniquets in combat and civilian trauma situations. Emerg Nurse. junio de 2010;18(3):32-6.	No	Descartado por título.
59	Kragh JF. Use of tourniquets and their effects on limb function in the modern combat environment. Foot Ankle Clin. marzo de 2010;15(1):23-40.	No	Descartado por título.



## ANEXO IV: Resultados de búsqueda en Scopus

	Artículo	Inclusión	Motivo de exclusión
1	Tatebe L, Speedy S, Kang D, Barnum T, Cosey-Gay F, Regan S, et al. Empowering Bystanders to Intervene: Trauma Responders Unify to Empower (TRUE) Communities. J Surg Res. junio de 2019;238:255-64.	No	Descartado por título.
2	Chaudhary MA, McCarty J, Shah S, Hashmi Z, Catterson E, Goldberg S, et al. Building community resilience: A scalable model for hemorrhage-control training at a mass gathering site, using the RE-AIM framework. Surgery. abril de 2019;165(4):795-801.	Sí	
3	Gasparly MJ, Zarow GJ, Barry MJ, Walchak AC, Conley SP, Roszko PJD. Comparison of Three Junctional Tourniquets Using a Randomized Trial Design. Prehospital Emerg Care. 4 de marzo de 2019;23(2):187-94.	No	Descartado por título.
4	Lowndes B, Law K, Abdelrahman A, Prytz E, Jonson C-O, Sztajnkrycer M, et al. Preliminary Investigation of Civilian Clinician Perspectives & Just-in-Time Guidance for Tourniquet Use to “Stop the Bleed”. Mil Med. 1 de marzo de 2019;184(Supplement_1):28-36.	No	Descartado por título
5	Bauchwitz BR, Curley T, Kwan C, Niehaus JM, Pugh CM, Weyhrauch PW. Modeling Framework Used to Analyze and Describe Junctional Tourniquet Skills. Mil Med. 1 de marzo de 2019;184(Supplement_1):347-60.	No	Descartado por título
6	Smith LA, Caughey S, Liu S, Villegas C, Kilaru M, Gupta A, et al. World trauma education: hemorrhage control training for healthcare providers in India. Trauma Surg Acute Care Open. 18 de febrero de 2019;4(1):e000263.	Sí	
7	Lei R, Swartz MD, Harvin JA, Cotton BA, Holcomb JB, Wade CE, et al. Stop the Bleed Training empowers learners to act to prevent unnecessary hemorrhagic death. Am J Surg. febrero de 2019;217(2):368-72.	Sí	
8	Zwislewski A, Nanassy AD, Meyer LK, Scantling D, Jankowski MA, Blinstrub G, et al. Practice makes perfect: The impact of Stop the Bleed training on hemorrhage control knowledge, wound packing, and tourniquet application in the workplace. Injury. abril de 2019;50(4):864-8.	Sí	
9	Tsur AM, Binyamin Y, Koren L, Ohayon S, Thompson P, Glassberg E. High Tourniquet Failure Rates Among Non-Medical Personnel Do Not Improve with Tourniquet Training, Including Combat Stress Inoculation: A Randomized Controlled Trial. Prehosp Disaster Med. 2 de mayo de 2019;1-6	No	Descartado por título.



10	McCarty JC, Caterson EJ, Chaudhary MA, Herrera-Escobar JP, Hashmi ZG, Goldberg SA, et al. Can they stop the bleed? Evaluation of tourniquet application by individuals with varying levels of prior self-reported training. <i>Injury</i> . enero de 2019;50(1):10-5.	No	Descartado por título
11	Xu J, Kwan C, Sunkara A, Mohamadipanah H, Bell K, Tizale M, et al. Dynamic Visual Feedback During Junctional Tourniquet Training. <i>J Surg Res</i> . enero de 2019;233:444-52.	No	Descartado por título
12	White J, Alfred S, Bates D, Mahmood MA, Warrell D, Cumming R, et al. Twelve month prospective study of snakebite in a major teaching hospital in Mandalay, Myanmar; Myanmar Snakebite Project (MSP). <i>Toxicon X</i> . enero de 2019;1:100002.	No	Descartado por título.
13	Grabo DJ, Polk T, Strumwasser A, Inaba K, Foran C, Luther C, et al. A Novel, Perfused-Cadaver Simulation Model for Tourniquet Training in Military Medics. <i>J Spec Oper Med Prof</i> . 2018;18(4):97-102.	No	Descartado por título.
14	Beaucreux C, Vivien B, Miles E, Ausset S, Pasquier P. Application of tourniquet in civilian trauma: Systematic review of the literature. <i>Anaesth Crit Care Pain Med</i> . diciembre de 2018;37(6):597-606.	No	Descartado por título.
15	Martinez T, Duron S, Schaal J-V, Baudoin Y, Barbier O, Daban J-L, et al. Tourniquet Training Program Assessed by a New Performance Score. <i>Prehosp Disaster Med</i> . 8 de octubre de 2018;33(5):519-25.	No	Descartado por resumen.
16	Pasley AM, Parker BM, Levy MJ, Christiani A, Dubose J, Brenner ML, et al. Stop the Bleed: Does the Training Work One Month Out? <i>Am Sur</i> . 1 de octubre de 2018;84(10):1635-8.	No	Descartado por título.
17	Neal MD, Reynolds BR, Bertoty D, Murray KJ, Peitzman AB, Forsythe RM. Design and implementation of the Western Pennsylvania regional Stop the Bleed initiative. <i>J Trauma Acute Care Surg</i> . octubre de 2018;85(4):684-90.	No	Descartado por título.
18	Rothschild HR, Mathieson K. Effects of Tactical Emergency Casualty Care Training for Law Enforcement Officers. <i>Prehosp Disaster Med</i> . 31 de octubre de 2018;33(5):495-500.	No	Descartado por título.
19	Flecha I, Naylor JF, Schauer SG, Curtis RA, Cunningham CW. Combat lifesaver-trained, first-responder application of junctional tourniquets: a prospective, randomized, crossover trial. <i>Mil Med Res</i> . 13 de diciembre de 2018;5(1):31.	No	Descartado por título.
20	Zhao NO, Kragh JF, Aden JK, Jordan BS, Parsons DL, Dubick MA. Your Metric Matters! Choose Wisely to Assess User Performance With Tourniquets in Simulated First Aid. <i>J Spec Oper Med</i> . 2018;18(3):22-7.	No	Descartado por título.
21	Goralnick E, Chaudhary MA, McCarty JC, Caterson EJ, Goldberg SA, Herrera-Escobar JP, et al. Effectiveness of Instructional Interventions for Hemorrhage Control Readiness for Laypersons in the Public Access and Tourniquet Training Study (PATTS). <i>JAMA Surg</i> . 1 de septiembre de 2018;153(9):791.	Sí	
22	Reed JR, Carman MJ, Titch FJ, Kotwal RS. Implementation and Evaluation of a First-Responder	No	Descartado por resumen.

	Bleeding-Control Training Program in a Rural Police Department. <i>J Spec Oper Med.</i> 2018;18(3):57-61.		
23	Alterie J, Dennis AJ, Baig A, Impens A, Ivkovic K, Joseph KT, et al. Does Pain Have a Role When It Comes to Tourniquet Training? <i>J Spec Oper Med.</i> 2018;18(3):71-4.	No	Descartado por título.
24	Fisher AD, Bulger EM, Gestring ML. Stop the Bleeding: Educating the public. <i>JAMA.</i> 14 de agosto de 2018;320(6):589.	No	Descartado por texto completo.
25	Thabouillot O, Bertho K, Rozenberg E, Roche N-C, Boddaert G, Jost D, et al. How many patients could benefit from REBOA in prehospital care? A retrospective study of patients rescued by the doctors of the Paris fire brigade. <i>J R Army Med Corps.</i> agosto de 2018;164(4):267-70.	No	Descartado por título.
26	Schauer SG, April MD, Fisher AD, Cunningham CW, Gurney J. Junctional Tourniquet Use During Combat Operations in Afghanistan: The Prehospital Trauma Registry Experience. <i>J Spec Oper Med.</i> 2018;18(2):71-4.	No	Descartado por título.
27	Reynolds PS. Old Tricks for New Dogs? John Caddy and the Victorian Origins of TCCC. <i>J Spec Oper Med.</i> 2018;18(2):58-62.	No	Descartado por título.
28	Ross EM, Redman TT, Mapp JG, Brown DJ, Tanaka K, Cooley CW, et al. Stop the Bleed: The Effect of Hemorrhage Control Education on Laypersons' Willingness to Respond During a Traumatic Medical Emergency. <i>Prehosp Disaster Med.</i> 19 de abril de 2018;33(2):127-32.	Sí	
29	Ross EM, Mapp JG, Redman TT, Brown DJ, Kharod CU, Wampler DA. The Tourniquet Gap: A Pilot Study of the Intuitive Placement of Three Tourniquet Types by Laypersons. <i>J Emerg Med.</i> marzo de 2018;54(3):307-14.	No	Descartado por resumen.
30	Glick CY, Furer MA, Glassberg CE, Sharon R, Ankory MR. Comparison of Two Tourniquets on a Mid-Thigh Model: The Israeli Silicone Stretch and Wrap Tourniquet vs. The Combat Application Tourniquet. <i>Mil Med.</i> 1 de marzo de 2018;183(suppl_1):157-61.	No	Descartado por título.
31	Hart D, Rush R, Rule G, Clinton J, Beilman G, Anders S, et al. Training and Assessing Critical Airway, Breathing, and Hemorrhage Control Procedures for Trauma Care: Live Tissue Versus Synthetic Models. Cloutier R, editor. <i>Acad Emerg Med.</i> febrero de 2018;25(2):148-67.	No	Descartado por título.
32	Sidwell RA, Spilman SK, Huntsman RS, Pelaez CA. Efficient Hemorrhage Control Skills Training for Healthcare Employees. <i>J Am Coll Surg.</i> febrero de 2018;226(2):160-4.	Sí	
33	Vuillemin Q, Schwartzbrod P-E, Pasquier P, Sibille F, Trousselard M, Ferrer M-H. Influence of Personality Traits on the Effective Performance of Lifesaving Interventions: Example of the Tourniquet Application in Forward Combat Casualty Care. <i>Mil Med.</i> 1 de enero de 2018;183(1-2):e95-103.	No	Descartado por título.

34	Hartley F, Howells A, Thurgood A, Hall F, Porter K. Medical training for police officers in specialist role (D13): A retrospective review of patient report forms from 2010–2015. <i>Trauma</i> . 11 de enero de 2018;20(1):20-4.	No	Descartado por título.
35	Pajuelo Castro JJ, Meneses Pardo JC, Salinas Casado PL, Hernandez Martin P, Montilla Canet R, Del Campo Cuesta JL, et al. «Evita Una Muerte, Esta en Tus Manos» Program: Bystander First Aid Training for Terrorist Attacks. <i>J Spec Oper Med</i> . 2017;17(4):133-7.	No	Descartado por imposibilidad de acceder a texto completo.
36	Sottolare R, Hackett M, Pike W, LaViola J. Adaptive instruction for medical training in the psychomotor domain. <i>J Def Model Simul Appl Methodol Technol</i> . 13 de octubre de 2017;14(4):331-43.	No	Descartado por título.
37	Schauer SG, April MD, Naylor JF, Wiese J, Ryan KL, Fisher AD, et al. Prehospital Administration of Tranexamic Acid by Ground Forces in Afghanistan: The Prehospital Trauma Registry Experience. <i>J Spec Oper Med</i> . 2017;17(3):55-8.	No	Descartado por título.
38	Blix SW, Melau J, Lund-Kordahl I. Performance of Norwegian civilian EMTs and army medics in penetrating trauma: a controlled simulation-based assessment. <i>Acta Anaesthesiol Scand</i> . agosto de 2017;61(7):848-53.	No	Descartado por título.
39	Butler FK, Kotwal RS. Tactical Combat Casualty Care. En: <i>Front Line Surgery</i> . Cham: Springer International Publishing; 2017. p. 3-16.	No	Descartado por título.
40	Kragh JF, Dubick MA. Bleeding Control With Limb Tourniquet Use in the Wilderness Setting: Review of Science. <i>Wilderness Environ Med</i> . junio de 2017;28(2):S25-32.	No	Descartado por título.
41	LaPorta A, Kirkpatrick AW, Mckee JL, Roberts DJ, Tien H, Beckett A, et al. Randomised controlled trial comparing marksmanship following application of a tourniquet or haemostatic clamp in healthy volunteers. <i>J R Army Med Corps</i> . junio de 2017;163(3):177-83.	No	Descartado por título.
42	Alix-Séguin L, Lodé N, Orliaguet G, Chamorro E, Kerroué F, Lorge C, et al. Et si c'était des enfants ? Adaptation de la prise en charge médicale en cas d'attentats terroristes avec de nombreux enfants victimes. <i>J Eur des Urgences Réanimation</i> . junio de 2017;29(2):91-9.	No	Descartado por título.
43	Nachman D, Benov A, Shovali A, Nirit Y, Nadler R, Avraham Y, et al. Slack Reducing Band Improves Combat Application Tourniquet Pressure Profile and Hemorrhage Control Rate. <i>Mil Med</i> . marzo de 2017;182(S1):53-8.	No	Descartado por título.
44	Alix-Séguin L, Lodé N, Orliaguet G, Chamorro E, Kerroué F, Lorge C, et al. Et si c'était des enfants ? Adaptation de la prise en charge médicale en cas d'attentats terroristes avec de nombreux enfants victimes. <i>Arch Pédiatrie</i> . marzo de 2017;24(3):280-7.	No	Descartado por título.

45	Butler FK. Two Decades of Saving Lives on the Battlefield: Tactical Combat Casualty Care Turns 20. <i>Mil Med.</i> marzo de 2017;182(3):e1563-8.	No	Descartado por título.
46	Baruch EN, Kragh JF, Berg AL, Aden JK, Benov A, Shina A, et al. Confidence–Competence Mismatch and Reasons for Failure of Non-Medical Tourniquet Users. <i>Prehospital Emerg Care.</i> 2 de enero de 2017;21(1):39-45.	No	Descartado por título.
47	Kragh JF, Mabry RL, Parsons DL, Broussard DW, Aden JK, Dubick MA. Learning Curves of Emergency Tourniquet Use Exploring for Utility in Training. <i>J Spec Oper Med.</i> 2017;16(4):7-14.	No	Descartado por título.
48	Kragh JF, Lunati MP, Kharod CU, Cunningham CW, Bailey JA, Stockinger ZT, et al. Assessment of Groin Application of Junctional Tourniquets in a Manikin Model. <i>Prehosp Disaster Med.</i> 27 de agosto de 2016;31(4):358-63.	No	Descartado por título.
49	Higgs AR, Maughon MJ, Ruland RT, Reade MC. Effect of Uniform Design on the Speed of Combat Tourniquet Application: A Simulation Study. <i>Mil Med.</i> agosto de 2016;181(8):753-5.	No	Descartado por título.
50	Gibson R, Aden JK, Dubick MA, Kragh JF. Preliminary Comparison of Pneumatic Models of Tourniquet for Prehospital Control of Limb Bleeding in a Manikin Model. <i>J Spec Oper Med.</i> 2016;16(2):21-7.	No	Descartado por título.
51	Kragh JF, Aden JK, Shackelford S, Dubick MA. Preliminary Measures of Instructor Learning in Teaching Junctional Tourniquet Users. <i>J Spec Oper Med.</i> 2016;16(2):13-5.	No	Descartado por título.
52	Benov A, Glassberg E, Baruch EN, Avi S, Gilad T, Moran L, et al. Augmentation of point of injury care: Reducing battlefield mortality—The IDF experience. <i>Injury.</i> mayo de 2016;47(5):993-1000.	No	Descartado por título.
53	Kragh JF, Dubick MA. Battlefield Tourniquets: Lessons Learned in Moving Current Care Toward Best Care in an Army Medical Department at War. <i>US Army Med Dep J.</i> 2016;(2-16):29-36.	No	Descartado por título.
54	Kragh JF, Aden JK, Shackelford S, Moore VK, Dubick MA. Assessment of Trainer Skill to Control Groin-Wound Bleeding: Use of Junctional Tourniquet Models on a Manikin. <i>J Spec Oper Med.</i> 2016;17(2):39-48.	No	Descartado por título.
55	Goolsby C, Chen E, Branting A, Weissbrod E, David J, Moore K, et al. Analysis of Layperson Tourniquet Application Using a Novel Color-Coded Device. <i>Disaster Med Public Health Prep.</i> 1 de abril de 2016;10(2):274-80.	No	Descartado por título.
56	Butler FK. TCCC Updates: Two Decades of Saving Lives on the Battlefield: Tactical Combat Casualty Care Turns 20. <i>J Spec Oper Med.</i> 2016;17(2):166-72.	No	Descartado por título.
57	Chen J, Benov A, Nadler R, Landau G, Sorkin A, Aden JK, et al. Testing of Junctional Tourniquets by Medics of the Israeli Defense Force in Control of Simulated Groin Hemorrhage. <i>J Spec Oper Med.</i>	No	Descartado por título.

	2016;16(1):36-42.		
58	Theodoridis CA, Kafka KE, Perez AM, Curlee JB, Yperman PCJ, Oppermann N, et al. Evaluation and Testing of Junctional Tourniquets by Special Operation Forces Personnel: A Comparison of the Combat Ready Clamp and the Junctional Emergency Treatment Tool. <i>J Spec Oper Med.</i> 2016;16(1):44-50.	No	Descartado por título.
59	Reihsen TE, Alberti L, Speich J, Poniowski LH, Hart D, Sweet RM. Feasibility of a perfused and ventilated cadaveric model for assessment of lifesaving traumatic hemorrhage and airway management skills. <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> mayo de 2016;80(5):799-804.	No	Descartado por título.
60	Kwan C, Laufer S, Contreras MC, Weyhrauch P, Niehaus J, Palmon N, et al. Junctional and Inguinal Hemorrhage Simulation: Tourniquet Master Training. <i>Stud Health Technol Inform.</i> 2016;220:175-8.	No	Descartado por resumen.
61	Smith ER, Shapiro G, Sarani B. The profile of wounding in civilian public mass shooting fatalities. <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> julio de 2016;81(1):86-92.	No	Descartado por título.
62	Unlu A, Kaya E, Guvenc I, Kaymak S, Cetinkaya RA, Lapsekili EO, et al. An evaluation of combat application tourniquets on training military personnel: changes in application times and success rates in three successive phases. <i>J R Army Med Corps.</i> diciembre de 2015;161(4):332-5.	No	Descartado por texto completo
63	Sokol KK, Black GE, Azarow KS, Long W, Martin MJ, Eckert MJ. Prehospital interventions in severely injured pediatric patients. <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> junio de 2015;79(6):983-90.	No	Descartado por título.
64	Conley SP, Littlejohn LF, Henao J, DeVito SS, Zarow GJ. Control of Junctional Hemorrhage in a Consensus Swine Model With Hemostatic Gauze Products Following Minimal Training. <i>Mil Med.</i> noviembre de 2015;180(11):1189-95.	No	Descartado por título.
65	Drew B, Bird D, Matteucci M, Keenan S. Tourniquet Conversion: A Recommended Approach in the Prolonged Field Care Setting. <i>J Spec Oper Med.</i> 2015;15(3):81-5.	No	Descartado por título.
66	Kragh JF, Geracci JJ, Parsons DL, Robinson JB, Biever KA, Rein EB, et al. Junctional Tourniquet Training Experience. <i>J Spec Oper Med.</i> 2015;15(3):20-30.	No	Descartado por resumen.
67	Goolsby C, Branting A, Chen E, Mack E, Olsen C. Just-in-Time to Save Lives: A Pilot Study of Layperson Tourniquet Application. <i>Cone DC, editor. Acad Emerg Med.</i> septiembre de 2015;22(9):1113-7.	No	Descartado por texto completo
68	Zietlow JM, Zietlow SP, Morris DS, Berns KS, Jenkins DH. Prehospital Use of Hemostatic Bandages and Tourniquets: Translation From Military Experience to Implementation in Civilian Trauma Care. <i>J Spec Oper Med.</i> 2015;15(2):48-53.	No	Descartado por título.
69	Davinson JP, Kragh JF, Aden JK, DeLorenzo RA, Dubick MA. Laboratory testing of emergency	No	Descartado por título.

	tourniquets exposed to prolonged heat. <i>J Spec Oper Med.</i> 2015;15(1):34-8.		
70	Collopy KT, Kivlehan SM, Snyder SR. Busting top trauma myths. Exploring best practices for prehospital trauma care. <i>EMS World.</i> marzo de 2015;44(3):38-45.	No	Descartado por título.
71	Jacobs LM, Burns KJ. Tourniquet application training for individuals with and without a medical background in a hospital setting. <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> febrero de 2015;78(2):442-5.	Sí	
72	Mawhinney AC, Kirk SJ. A systematic review of the use of tourniquets and topical haemostatic agents in conflicts in Afghanistan and Iraq. <i>J R Nav Med Serv.</i> 2015;101(2):147-54.	No	Descartado por título.
73	Aberle SJ, Dennis AJ, Landry JM, Sztajnkrzyer MD. Hemorrhage Control by Law Enforcement Personnel: A Survey of Knowledge Translation From the Military Combat Experience. <i>Mil Med.</i> junio de 2015;180(6):615-20.	No	Descartado por título.
74	Wright G, McDonald S, Smith G. Should civilian pre-hospital emergency care provision include tourniquets for the management of uncontrolled traumatic haemorrhage? <i>Australas J Paramed.</i> 3 de septiembre de 2015;12(4).	No	Descartado por título.
75	Kragh JF, Wallum TE, Aden JK, Dubick MA, Baer DG. Which Improvised Tourniquet Windlasses Work Well and Which Ones Won't? <i>Wilderness Environ Med.</i> septiembre de 2015;26(3):401-5.	No	Descartado por título.
76	King DR, Larentzakis A, Ramly EP. Tourniquet use at the Boston Marathon bombing: lost in translation. <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> marzo de 2015;78(3):594-9.	No	Descartado por título.
77	Pons PT, Jerome J, McMullen J, Manson J, Robinson J, Chappleau W. The Hartford Consensus on Active Shooters: Implementing the Continuum of Prehospital Trauma Response. <i>J Emerg Med.</i> diciembre de 2015;49(6):878-85.	No	Descartado por título.
78	Fisher AD, Rippee B, Shehan H, Conklin C, Mabry RL. Prehospital analgesia with ketamine for combat wounds: a case series. <i>J Spec Oper Med.</i> 2014;14(4):11-7.	No	Descartado por título.
79	Wall PL, Welander JD, Smith HL, Busing CM, Sahr SM. What do the people who transport trauma patients know about tourniquets? <i>J Trauma Acute Care Surg.</i> noviembre de 2014;77(5):734-42.	No	Descartado por título.
80	Kragh JF, Parsons DL, Kotwal RS, Kheirabadi BS, Aden JK, Gerhardt RT, et al. Testing of junctional tourniquets by military medics to control simulated groin hemorrhage. <i>J Spec Oper Med.</i> 2014;14(3):58-63.	No	Descartado por título.
81	Robertson J, McCahill P, Riddle A, Callaway D. Another civilian life saved by law enforcement-applied tourniquets. <i>J Spec Oper Med.</i> 2014;14(3):7-11.	No	Descartado por título.

82	Kragh JF, Wallum TE, Aden JK, Dubick MA, Baer DG. Emergency tourniquet effectiveness in four positions on the proximal thigh. <i>J Spec Oper Med.</i> 2014;14(1):26-9.	No	Descartado por título.
83	Weyhrauch PW, Niehaus J, Metzger M, Laufer S, Kwan C, Pugh C. Tourniquet Master Training for Junctional and Inguinal Hemorrhage Control (TMT). <i>Stud Health Technol Inform.</i> 2014;196:457-61.	No	Descartado por resumen.
84	Jacobs, MD, MPH, FACS L, Burns , RN, PhD KJ. The Hartford Consensus to improve survivability in mass casualty events: Process to policy. <i>Am J Disaster Med.</i> 1 de enero de 2014;9(1):67-71.	No	Descartado por título.
85	Gates JD, Arabian S, Biddinger P, Blansfield J, Burke P, Chung S, et al. The Initial Response to the Boston Marathon Bombing: Lessons learned to prepare for the next disaster. <i>Ann Surg.</i> diciembre de 2014;260(6):960-6.	No	Descartado por título.
86	Kotwal R, Butler F, Gross K, Kheirabadi B, Baer D, Dubick M, et al. Management of Junctional Hemorrhage in Tactical Combat Casualty Care: TCCC Guidelines?Proposed Change 13-03. <i>J Spec Oper Med.</i> 2013;13(4):85-93.	No	Descartado por título.
87	Kragh JF, Walters TJ, Westmoreland T, Miller RM, Mabry RL, Kotwal RS, et al. Tragedy into drama: an american history of tourniquet use in the current war. <i>J Spec Oper Med.</i> 2013;13(3):5-25.	No	Descartado por título.
88	Kragh JF, Burrows S, Wasner C, Ritter BA, Mazuchowski EL, Brunstetter T, et al. Analysis of Recovered Tourniquets From Casualties of Operation Enduring Freedom and Operation New Dawn. <i>Mil Med.</i> julio de 2013;178(7):806-10.	No	Descartado por título.
89	Savage E, Pannell D, Payne E, O'Leary T, Tien H. Re-Evaluating the Field Tourniquet for the Canadian Forces. <i>Mil Med.</i> junio de 2013;178(6):669-75.	No	Descartado por título.
90	Polston RW, Clumpner BR, Kragh JF, Jones JA, Dubick MA, Baer DG. No slackers in tourniquet use to stop bleeding. <i>J Spec Oper Med.</i> 2013;13(2):12-9.	No	Descartado por título.
91	Clumpner BR, Polston RW, Kragh JF, Westmoreland T, Harcke HT, Jones JA, et al. Single versus Double Routing of the Band in the Combat Application Tourniquet. <i>J Spec Oper Med.</i> 2013;13(1):34-41.	No	Descartado por título.
92	Ozturk G, Yildiran N, Kara K. When Should a Tourniquet be Released? <i>TAF Prev Med Bull.</i> 2012;11(5):625.	No	Descartado por título.
93	King DR, van der Wilden G, Kragh JF, Blackbourne LH. Forward assessment of 79 prehospital battlefield tourniquets used in the current war. <i>J Spec Oper Med.</i> 2012;12(4):33-8.	No	Descartado por título.
94	Kragh JF, Cooper A, Aden JK, Dubick MA, Baer DG, Wade CE, et al. Survey of Trauma Registry Data on Tourniquet Use in Pediatric War Casualties. <i>Pediatr Emerg Care.</i> diciembre de 2012;28(12):1361-5.	No	Descartado por título.



<b>95</b>	Wall PL, Welander JD, Singh A, Sidwell RA, Buising CM. Stretch and Wrap Style Tourniquet Effectiveness With Minimal Training. <i>Mil Med.</i> noviembre de 2012;177(11):1366-73.	No	Descartado por texto completo
<b>96</b>	Jaffer U, Aslam M, Kasivisvanathan V, Patni R, Midwinter M, Standfield N. Evaluation of rapid training in ultrasound guided tourniquet application skills. <i>Int J Surg.</i> 2012;10(9):563-7.	No	Descartado por resumen
<b>97</b>	Horstick O, Farrar J, Lum L, Martinez E, San Martin JL, Ehrenberg J, et al. Reviewing the development, evidence base, and application of the revised dengue case classification. <i>Pathog Glob Health.</i> 12 de mayo de 2012;106(2):94-101.	No	Descartado por título.
<b>98</b>	Kragh JF, O'Neill ML, Beebe DF, Fox CJ, Beekley AC, Cain JS, et al. Survey of the indications for use of emergency tourniquets. <i>J Spec Oper Med.</i> 2011;11(1):30-8.	No	Descartado por título.
<b>99</b>	Taylor DM, Vater GM, Parker PJ. An Evaluation of Two Tourniquet Systems for the Control of Prehospital Lower Limb Hemorrhage. <i>J Trauma Inj Infect Crit Care.</i> septiembre de 2011;71(3):591-5.	No	Descartado por título.
<b>100</b>	Kragh JF, Murphy C, Dubick MA, Baer DG, Johnson J, Blackbourne LH. New tourniquet device concepts for battlefield hemorrhage control. <i>US Army Med Dep J.</i> 2011;Apr-Jun:38-48.	No	Descartado por título.
<b>101</b>	Niven M, Castle N. Use of tourniquets in combat and civilian trauma situations. <i>Emerg Nurse.</i> 9 de junio de 2010;18(3):32-6.	No	Descartado por título.
<b>102</b>	Kragh JF. Use of Tourniquets and Their Effects on Limb Function in the Modern Combat Environment. <i>Foot Ankle Clin.</i> marzo de 2010;15(1):23-40.	No	Descartado por título.



## ANEXO V: Resultados de la búsqueda en CINAHL

Artículo		Inclusión	Motivo de exclusión
1	Zwislewski A, Nanassy AD, Meyer LK, Scantling D, Jankowski MA, Blinstrub G, et al. Practice makes perfect: The impact of Stop the Bleed training on hemorrhage control knowledge, wound packing, and tourniquet application in the workplace. <i>Injury</i> . abril de 2019;50(4):864-8.	Sí	
2	Goralnick E, Chaudhary MA, McCarty JC, Caterson EJ, Goldberg SA, Herrera-Escobar JP, et al. Effectiveness of Instructional Interventions for Hemorrhage Control Readiness for Laypersons in the Public Access and Tourniquet Training Study (PATTS): A Randomized Clinical Trial. <i>JAMA Surg</i> . 1 de septiembre de 2018;153(9):791-9.	Sí	
3	Kwan C, Laufer S, Contreras MC, Weyhrauch P, Niehaus J, Palmon N, et al. Junctional and Inguinal Hemorrhage Simulation: Tourniquet Master Training. <i>Stud Health Technol Inform</i> . 2016;220:175-8.	No	Descartado por resumen.
4	Weyhrauch PW, Niehaus J, Metzger M, Laufer S, Kwan C, Pugh C. Tourniquet Master Training for Junctional and Inguinal Hemorrhage Control (TMT). <i>Stud Health Technol Inform</i> . 2014;196:457-61.	No	Descartado por resumen.

## ANEXO VI: Estudios originales incluidos en la revisión.

- 1 Chaudhary MA, McCarty J, Shah S, Hashmi Z, Cateson E, Goldberg S, et al. Building community resilience: A scalable model for hemorrhage-control training at a mass gathering site, using the RE-AIM framework. *Surgery*. abril de 2019;165(4):795-801.
- 2 Zwislewski A, Nanassy AD, Meyer LK, Scantling D, Jankowski MA, Blinstrub G, et al. Practice makes perfect: The impact of Stop the Bleed training on hemorrhage control knowledge, wound packing, and tourniquet application in the workplace. *Injury* [Internet]. marzo de 2019; Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138319301251>
- 3 Lei R, Swartz MD, Harvin JA, Cotton BA, Holcomb JB, Wade CE, et al. Stop the Bleed Training empowers learners to act to prevent unnecessary hemorrhagic death. *Am J Surg*. febrero de 2019;217(2):368-72.
- 4 Smith LA, Caughey S, Liu S, Villegas C, Kilaru M, Gupta A, et al. World trauma education: hemorrhage control training for healthcare providers in India. *Trauma Surg Acute Care Open*. 18 de febrero de 2019;4(1):e000263.
- 5 Goralnick E, Chaudhary MA, McCarty JC, Cateson EJ, Goldberg SA, Herrera-Escobar JP, et al. Effectiveness of Instructional Interventions for Hemorrhage Control Readiness for Laypersons in the Public Access and Tourniquet Training Study (PATTs). *JAMA Surg*. 1 de septiembre de 2018;153(9):791.
- 6 Goolsby CA, Strauss-Riggs K, Klimczak V, Gulley K, Rojas L, Godar C, et al. Brief, Web-based Education Improves Lay Rescuer Application of a Tourniquet to Control Life-threatening Bleeding. Khandelwal S, editor. *AEM Educ Train*. abril de 2018;2(2):154-61.
- 7 Ross EM, Redman TT, Mapp JG, Brown DJ, Tanaka K, Cooley CW, et al. Stop the Bleed: The Effect of Hemorrhage Control Education on Laypersons' Willingness to Respond During a Traumatic Medical Emergency. *Prehosp Disaster Med*. 19 de abril de 2018;33(2):127-32.
- 8 Sidwell RA, Spilman SK, Huntsman RS, Pelaez CA. Efficient Hemorrhage Control Skills Training for Healthcare Employees. *J Am Coll Surg*. febrero de 2018;226(2):160-4.
- 9 Jacobs LM, Burns KJ. Tourniquet application training for individuals with and without a medical background in a hospital setting. *J Trauma Acute Care Surg*. febrero de 2015;78(2):442-5.

## ANEXO VII: Análisis de los originales incluidos

Estudio	País y año	Tipo de diseño	Nivel de evidencia	Tipo de enseñanza	Número de sesiones y duración	Tamaño muestral
<b>Chaudhary et al.</b> <sup>14</sup>	EE. UU. 2019	Cuasi-experimental	II-2	Teórica y práctica	2 sesiones de 30 minutos	562
<b>Zwislewski et al.</b> <sup>15</sup>	EE. UU. 2019	Ensayo clínico no aleatorizado	II-1	Teórica y práctica en grupo experimental; teórica en grupo control.	1 sesión de 1 hora	298
<b>Lei et al.</b> <sup>16</sup>	EE. UU. 2019	Cuasi-experimental	II-2	Teórica y práctica.	-	555
<b>Smith et al.</b> <sup>22</sup>	India 2019	Transversal	II-2	Teórica y práctica	2 sesiones de 30 minutos	88
<b>Goralnick et al.</b> <sup>17</sup>	EE. UU. 2018	Ensayo clínico aleatorizado	I	Teórica y práctica en el grupo BCon; ningún tipo de enseñanza en los grupos del kit de audio con ayudas visuales, los de las tarjetas instructivas. El grupo control no recibió capacitación y no tuvo acceso a ninguna indicación educativa.	En el grupo BCon, 2 sesiones de 30 minutos	465
<b>Goolsby et al.</b> <sup>18</sup>	EE. UU. 2018	Ensayo clínico aleatorizado	I	Página web con vídeos, imágenes y un pequeño cuestionario en el grupo experimental. Ninguna en el grupo control.	1 sesión de <15 minutos.	226
<b>Ross et al.</b> <sup>19</sup>	EE. UU. 2018	Cuasi-experimental	II-2	Teórica y práctica	1 sesión de 20 minutos	217
<b>Sidwell et al.</b> <sup>20</sup>	EE. UU.	Cuasi-experimental	II-2	Teórica, mediante un módulo informático, y práctica	1 sesión teórica de 8 minutos mediante un	870

	2017				módulo informático y 1 sesión de 6-10 minutos de entrenamiento práctico	
<b>Jacobs et al.<sup>21</sup></b>	EE. UU.	Cuasi-experimental	II-2	Demostración de la colocación en vivo o en vídeo y posterior sesión práctica	1 sesión de 15 minutos	Entre 200 y 300
	2015					

Estudios	Lego, o sanitario, militar o de emergencias	Tipo de sujeto de pruebas	Tipo de instructor	Ratio profesor-alumno	Modelo de torniquete	Evaluación del conocimiento	Evaluación de la retención
<b>Chaudhary et al.</b> <sup>14</sup>	Lego	Maniquí	Personal sanitario y de emergencias	1:8	-	Cuestionarios pre y post sesiones. Observación y evaluación de la correcta colocación del torniquete.	3 a 9 meses tras exposición inicial.
<b>Zwislewski et al.</b> <sup>15</sup>	Lego	-	Instructores del programa BCon	1:10	CAT	Cuestionarios pre y post sesiones. Check-list de 8 ítems para la evaluación de la colocación del torniquete.	-
<b>Lei et al.</b> <sup>16</sup>	Legos y personal sanitario	-	Instructores del programa BCon	-	-	Cuestionarios pre y post sesiones	-
<b>Smith et al.</b> <sup>22</sup>	Personal sanitario	Maniqués de goma	Instructores del programa BCon	1:8	-	Cuestionarios pre y post sesiones. Observación y evaluación de la colocación del torniquete.	-
<b>Goralnick et al.</b> <sup>17</sup>	Legos	Maniquí con MI amputado	Instructores del programa BCon	-	CAT	Cuestionario pre-sesiones. Observación y evaluación durante la colocación del torniquete.	3 a 9 meses tras exposición inicial.
<b>Goolsby et al.</b> <sup>18</sup>	Legos	MI de silicona	-	-	-	Observación y evaluación de la colocación del torniquete.	-
<b>Ross et al.</b> <sup>19</sup>	Legos	Maniqués de adultos e infantes	-	-	CAT, RMT y SWAT-T	Cuestionarios pre y post sesiones. Observación y evaluación de la colocación del torniquete.	-
<b>Sidwell et al.</b> <sup>20</sup>	Legos y personal sanitario	-	Médicos y enfermeras	-	SWAT-T	Cuestionarios pre y post sesiones. Observación y evaluación de la colocación del torniquete.	-

<b>Jacobs et al.<sup>21</sup></b>	Legos, personal sanitario y funcionarios de la seguridad pública	Compañeros de la formación	Médicos y personal de emergencia	-	-	Observación y evaluación de la colocación del torniquete.	-
-----------------------------------	--	-------------------------------	--	---	---	---	---