

Adaptación del torniquete militar a la formación en urgencias extrahospitalarias

**Juan Seguí Fernández. Ana Andrea López Merino.
Santiago Morejón Bandrés.**

Grado en Enfermería. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología.
Universidad Complutense de Madrid.
juan_sf_16@hotmail.com

Tutor
Moisés Rodríguez García

Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología
moyrodriguez@enf.ucm.es

Resumen: Las hemorragias no controladas han sido causa importante de muerte evitable en el trauma civil, cuadro patológico profundamente estudiado por la medicina militar. Por ello, los servicios civiles de emergencias médicas (EMS/SEM) y los equipos médicos de alto riesgo han de estar preparados para el abordaje de estas situaciones clínicas. Así pues, el control precoz de las hemorragias es fundamental en el manejo de las emergencias traumáticas extrahospitalarias. En el caso de las hemorragias de las extremidades que supongan un riesgo vital, los torniquetes son la intervención más rápida y efectiva para el control de las mismas. Para alcanzar nuestro objetivo de demostrar la viabilidad de la adaptación del protocolo militar al protocolo civil en el control de las hemorragias mediante la técnica del torniquete hemos realizado una revisión bibliográfica de los estudios, protocolos y técnicas creados por parte de los servicios de medicina militar así como una revisión bibliográfica capaz de ilustrar los principios anatomofisiológicos de la técnica y su implantación actual en el servicio de sanitario extrahospitalario. Las conclusiones que hemos podido alcanzar tras nuestra revisión bibliográfica son las siguientes: La técnica del torniquete es un método apto para indicaciones clínicas específicas, especialmente a nivel extrahospitalario, considerando que las ventajas que ofrece una técnica adecuada y un protocolo estudiado superan a las desventajas que pueda ocasionar. Su introducción requiere la formación del personal de forma adecuada, una revisión del material y las tácticas empleadas, y una adaptación del protocolo establecido.

Palabras clave: Torniquete. Hemorragia. Militar. Extrahospitalario. Protocolo.

INTRODUCCIÓN

El torniquete, cuyos primeros registros datan de 1674, tiene una rica tradición

histórica en la medicina militar, a diferencia de su situación en el ámbito civil y las consecuencias de sus aplicaciones han sido estudiadas, valorando los pros y contras de esta técnica.

Aun así, los torniquetes han constituido un elemento estándar en los equipos de medicina militar, indicados preferentemente para las situaciones más extremas.

De igual manera que en el ámbito civil, las malas experiencias derivadas de una mala aplicación de la técnica han llevado a periodos de desacreditación del torniquete por parte del Servicio de Medicina Militar, reavivando, sin embargo, una política más liberal respecto al torniquete a raíz de los estudios llevados a cabo en relación al índice de supervivencia tras la guerra de Vietnam y las experiencias más tardías en Irak.

RAZÓN ANATOMOFISIOLÓGICA DEL TORNIQUETE. APLICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El protocolo de actuación en toda situación de emergencia siempre ha sido ABC (Airway, Breathing, Circulation). Sin embargo, en recientes conflictos militares se observó que un C-ABC (Circulation-Airway, Breathing, Circulation) mejoraba la supervivencia de los heridos ya que se controlaban precozmente las pérdidas de volemia mediante el uso de torniquetes en zonas de hemorragia masiva.

Aplicaciones:

- Cuando tras una amputación queda suficiente extremidad como para colocar un torniquete.
- Existe una gran cantidad de sangrado arterial.
- La persona herida tiene un gran riesgo de exsanguinación.
- Pacientes en un lugar inseguro donde los rescatadores pueden estar en riesgo.

La necesidad de la colocación de un torniquete siempre será valorada según el nivel de hemorragia y la situación en la que se encuentra el paciente y el propio personal sanitario.

Además, el uso de un torniquete evita que el personal de emergencias pierda más tiempo realizando una compresión de al menos cinco minutos y pueda centrarse en problemas añadidos o incluso en otros heridos. Esto es realmente útil en pacientes politraumatizados y sobretodo en catástrofes, donde el número de víctimas supera al número de sanitarios, y no es posible una compresión directa durante un tiempo prolongado.

Además, facilita enormemente la movilización de la víctima, lo cual es muy recomendable para el traslado rápido al hospital. Esto tendría aún más importancia en el ámbito rural, donde las distancias son más largas y se tienen menos medios.

POTENCIALES COMPLICACIONES

El propósito del torniquete es único y claro: Prevenir la exsanguinación. Con lo cual debe quedar claro que el torniquete es una medida temporal para controlar una hemorragia masiva y se retirará una vez haya personal, tiempo y equipamiento suficiente para controlar dicha hemorragia.

Los riesgos de los torniquetes están debidos a dos razones:

- Colocación inapropiada.
- Y tiempo aplicado.

En cuanto a la colocación, podemos dividirlo en:

- Tipo incorrecto
- Lugar incorrecto
- Presión inadecuada

Tipo. Debemos tener en cuenta la anchura del torniquete. Cuanto más ancho, menos lesionará el tejido sobre el que es colocado y menor presión será necesario aplicar.

Lugar. Se piensa que el torniquete se debe aplicar lo más distal y cercano a la lesión posible. Sin embargo, es mucho más útil si es aplicado en la zona de mayor circunferencia de la extremidad, debido a que es necesario una presión menor para interrumpir el flujo arterial. Nunca debe ser colocado sobre ropa.

Presión. Un torniquete demasiado apretado puede afectar al tejido y a los nervios de la zona, mientras que uno que no esté lo suficientemente comprimido producirá que continúe el sangrado. En un quirófano es fácil comprobar si la presión es adecuada, sin embargo, en una situación traumática, donde puede haber una amputación, es realmente difícil o incluso imposible palpar el pulso distal, con lo cual se debe de ajustar el torniquete de acuerdo a la cesación del sangrado. Los problemas potenciales que pueden aparecer tras el uso de un torniquete pueden ser locales o sistémicas:

- Locales: Compresión de nervios, hematoma, necrosis de hueso y tejidos blandos, síndrome compartimental, parálisis radial.
- Sistémicas: Alteraciones en el balance ácido base, rabdomiolísis, Coagulación intravascular.

Tiempo. En cuanto al tiempo, sigue habiendo desacuerdos. Algunas fuentes hablan de 2 a 3 horas en las que es posible tener un torniquete sin sufrir complicaciones. Otros tan solo 78 minutos. El consenso está en 2h. Se debe de valorar siempre el riesgo/beneficio y la supervivencia frente a la pérdida del miembro. Después de que se haya aplicado un torniquete, se deben seguir 3 pasos: Avisar, retirar (nada debe cubrir el torniquete) y registrar (localización y tiempo de colocación).

PROTOCOLO TORNIQUETE MILITAR. DISPOSITIVOS Y VENTAJAS.

En la actualidad, los modelos de aplicación de torniquetes aplicados por un operador, y, con mayores posibilidades de ser aplicados en el ámbito civil dada su excelente implantación en el área de la hemostasia de campaña, son:

- **C.A.T. (Combat application Tourniquet).** Es un sencillo dispositivo, con una banda de nylon de 10 cm de ancho y un sistema de fijación con velcro. Se coloca y adapta por encima de la lesión en el miembro sangrante y mediante el sistema de torsión (una barra de aluminio) se ejerce una presión uniforme en el miembro para producir isquemia. Posee pestañas rígidas como medida de seguridad para evitar variaciones en la presión, manteniendo así el sistema de torsión fijo y evitando complicaciones potenciales, y otra cinta que impide el alivio de la presión accidental. Es un sistema testado por la Navy Experimental Diving Unit (NEDU) en 2007, en oclusión de miembros inferiores y superiores mediante lectura de Doppler. El único inconveniente observable fue la pérdida de adherencia del velcro en presencia de arena o suciedad.
- **M.A.T. (Mechanical Advamced Tourniquet).** Testado por igualmente por la NEDU, demostró una ventaja superior frente al CAT en tiempos de aplicación y requisitos exigidos para la atención de una emergencia de campaña. Su único inconveniente fue la ruptura del dispositivo de fijación del sistema de torsión por una aplicación incorrecta o exceso de presión por parte del operario.
- **E.M.T. (Emergency & Military Tourniquet).** Es un dispositivo de fácil manejo, ligero y con mínimo entrenamiento, testado en voluntarios sin experiencia y con tiempos de 43 segundos en la oclusión de miembro superior e inferior. No sufre variaciones de presión y ocluye con 140 mm Hg de presión mientras que el de isquemia quirúrgica necesita presiones de 200 a 250 mm Hg.

DISCUSIÓN

Las ventajas y desventajas de los distintos usos y aplicaciones de la técnica del torniquete han dado lugar a una lista de ventajas e inconvenientes tanto en el ámbito civil como en el ámbito militar, sin embargo, los protocolos militares ofrecen un control de la situación más exhaustivo dadas las condiciones en las que estas técnicas han de realizarse.

RESULTADOS

Un cuadro patológico de hemorragia masiva ha de ser tratado de forma integral tanto en el periodo intrahospitalario como extrahospitalario.

La técnica del torniquete es un método apto para indicaciones clínicas específicas, especialmente a nivel extrahospitalario, considerando que las ventajas que ofrece una técnica adecuada y un protocolo estudiado superan a las desventajas que pueda ocasionar.

Es de vital importancia formar al personal sanitario en soporte vital avanzado en emergencias, así como en soporte vital básico a fin de obtener un aumento en el índice de supervivencia en cuadros clínicos de hemorragias masivas incontroladas (HMI).

Es necesario revisar el material y las tácticas empleadas para enfrentarse a las HMI conocidas como técnicas de hemostasia común en el ámbito civil, así como considerar la integración de material especializado en técnicas de abordaje de HMI.

La instrucción del personal sanitario civil en la realización de las técnicas del torniquete militar, adaptando los protocolos militares al ámbito civil, dadas siempre las indicaciones clínicas para la técnica del torniquete podría suponer un aumento de la supervivencia en situaciones críticas.

BIBLIOGRAFÍA

Niven M, Castle N. Use of tourniquets in combat and civilian trauma situations. *Emerg Nurse*. 2010;18(3):32-6. [quiz 37].

Navein J, Coupland R, Dunn R. The tourniquet controversy. *J Trauma*. 2003;54(5 suppl):S219-20.

Lee C, Porter KM, Hodgetts TJ. Tourniquet use in the civilian prehospital setting. *Emerg Med J*. 2007;24(8):584-7.

- Welling DR, Burris DG, Hutton JE, Minken SL, Rich NM. A balanced approach to tourniquet use: lessons learned and relearned. *J Am Coll Surg*. 2006;203(1):106-15.
- Kragh JF Jr, Walters TJ, Baer DG. Practical use of emergency tourniquets to stop bleeding in major limb trauma. *J Trauma*. 2008;64(2 suppl):S38-49. [discussion S49-S50].
- Lakstein D, Blumenfeld A, Sokolov T. Tourniquets for hemorrhage control on the battlefield: a 4-year accumulated experience. *J Trauma*. 2003;54(5 suppl):S221-5.
- Kragh JF Jr, Littrel ML, Jones JA. Battle casualty survival with emergency tourniquet use to stop limb bleeding. *J Emerg Med*. 2011;41(6):590-7.
- Wenke JC, Walters TJ, Greydanus DJ, Pusateri AE, Covertino VE. Physiological evaluation of the U.S. Army one-handed tourniquet. *Mil Med*. 2005;170(9):776-81.
- Noordin S, McEwen JA, Kragh JF Jr, Eisen A, Masri BA. Surgical tourniquets in orthopaedics. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(12):2958-67.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24641269>

Recibido: 17 marzo 2014.

Aceptado: 26 abril 2014.