



IPHMI REVISIÓN DE LA LITERATURA
Manteniéndote al día con la literatura y estudios de los SME

V. 1.6

1. **Uso del torniquete en los cuidados prehospitalarios y la resuscitación de pacientes pediátricos de trauma. Pediatric Trauma Society position statement.** Cunningham A, Auerbach M, Cicero M, and Jafri M. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;85: 665-667.
2. **Pueden detener el sangrado? Evaluación de la aplicación del torniquete por individuos con varios niveles de entrenamiento previo.** McCart JC, Caterson EJ, Chaudhary MA, et al. *Injury, the International Journal of the Care of the Injured.* September 2018 (article in press).
3. **Revisando la parada cardiaca traumática: Se debe iniciar RCP? Konesky KL, Guo1 WA.** *European J Trauma Emerg Surg.* 2017 (epub ahead of print)
4. **Implementación de medidas clínicas para reducción de la hipoxia relacionada a peritubación extrahospitalaria.** Jarvis JL, Gonzales J, Johns D, BS, Sager L. *Ann Emerg Med.* 2018;72:272-279

1. **Uso del torniquete en los cuidados prehospitalarios y la resuscitación de pacientes pediátricos de trauma. Pediatric Trauma Society position statement.** Cunningham A, Auerbach M, Cicero M, and Jafri M. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;85: 665-667.

El entrenamiento abierto para el manejo de incidentes con múltiples víctimas se ha incrementado en consecuencia a varias tragedias recientes. En septiembre del 2015, el Colegio Americano de Cirujanos convocó al grupo de Consenso Hartford para desarrollar las “recomendaciones de sentido común” para “fortalecer la seguridad y resiliencia de los ciudadanos Estadounidenses”, en respuesta a éstos incidentes de víctimas masivas. La iniciativa “Stop the Bleed” (“Detener el sangrado”) fue desarrollada, por este grupo, para enseñar las técnicas de control de hemorragias básicas, para todo público. Sin hacer mención, hasta ahora, del control de la hemorragia en la población pediátrica.

La Sociedad de Trauma Pediátrica (STP) realizó una revisión literaria de la utilización del torniquete en la población pediátrica en la base de datos disponible en la Librería Nacional de Medicina de los Estados Unidos del Instituto Nacional de Salud (pubmed). Fueron evaluados un total de 18 estudios por un grupo de cuatro expertos miembros del Comité de Recomendaciones del STP.

Seis artículos fueron revisados de la experiencia en combate de Iraq y Afganistán. Estas investigaciones demostraron que el uso de torniquetes comerciales disponibles fue efectivo no sólo en soldados sino también en pediátricos damnificados por el combate. Interesantemente, los torniquetes de tamaño adulto fueron usados de forma efectiva en los pacientes pediátricos sin incremento de las complicaciones. El uso de torniquetes fue efectivo para el control de la hemorragia y disminuir la mortalidad en niños heridos durante el combate. Las tasas de supervivencia pediátrica fueron similares a las observadas en la literatura del paciente adulto. El uso del torniquete incrementó la supervivencia un 92% frente al no empleo del mismo, adicionando un 13% cuando fue aplicado en el ámbito prehospitalario en espera a la llegada hasta el departamento de emergencias. Un estudio de 766 pacientes pediátricos mayores de 8 años reportó una disminución en la necesidad de reanimación con el uso del torniquete, más notable fue el descenso de transfusiones sanguíneas y cristaloides empleados. Estudios adicionales reportaron que complicaciones intrahospitalarias relacionadas al torniquete ocurrieron en 0.4 a 1.4% de todos los utilizados para cirugía electiva. La complicación más común resultó en lesión de tejidos blandos (31%) seguido de lesión nerviosa (21%). Siendo esto similar a la reportada en la literatura del uso del torniquete en el paciente adulto.

El STP apoya el uso de torniquetes prehospitalarios en niños sufriendo una hemorragia exanguinante secundaria a trauma severo en extremidades. Ellos recomiendan presión directa como primera medida para el control de la hemorragia, con indicación para colocar el torniquete en aquellas situaciones cuando la presión directa no es suficiente. Ellos también resaltan específicamente que el riesgo de muerte por una hemorragia exanguinante sobrepasa cualquier leve complicación que pudiera ocurrir con el uso de torniquete.

2. **Pueden detener el sangrado? Evaluación de la aplicación del torniquete por individuos con varios niveles de entrenamiento previo.** McCart JC, Caterson EJ, Chaudhary MA, et al. *Injury, the International Journal of the Care of the Injured*. September 2018 (article in press).

La hemorragia incontrolable es causa de un 64% de muertes prevenibles asociadas al trauma. La milicia norteamericana enfocó su entrenamiento en el control de hemorragias permitiéndoles disminuir las muertes relacionadas a hemorragias incontrolables por un 63%. Como resultado del éxito militar en mejorar la supervivencia, ahora hay numerosos cursos que enseñan técnicas de control de hemorragia (p. ej. "Deten el sangrado") a civiles con la esperanza de que armados con el conocimiento y el entrenamiento, ellos actuarán como primeros respondientes ante un evento de hemorragia externa significativa en presencia de un lesionado.

El acceso público y el estudio de entrenamiento del torniquete (APEET) fue un ensayo prospectivo, randomizado que identificó una decaída de la habilidad de los civiles para el control de la hemorragia con sólo 54% de los participantes siendo capaces de demostrar las destrezas aprendidas tras tres a nueve meses después del curso. En este estudio, los autores decidieron hacer un análisis subsecuente del ensayo APEET para determinar si los distintos niveles de entrenamiento previo influenciaron en la correcta aplicación del torniquete por los civiles. Ellos también intentaron determinar cómo estos civiles responderían en el momento en que alguien necesite de su atención.

Para este estudio, los participantes fueron divididos en tres grupos basados en su entrenamiento previo, de la siguiente forma: (1) Sin entrenamiento previo, (2) Entrenamiento en primeros auxilios solamente, (3) Entrenamiento en primeros auxilios y control de hemorragias. Todos los participantes fueron empleados de un estadio de deportes profesional y su preparación tuvo lugar a lo largo de cinco meses. De los 562 participantes en el estudio APEET, 317 cumplieron los criterios de inclusión. Participantes con entrenamiento previo en control de hemorragias fueron excluidos.

En comparación de los participantes sin entrenamiento previo frente a aquellos con entrenamiento en primeros auxilios, no hubo diferencia estadística significativa en su habilidad para aplicar correctamente un torniquete, 14% vs 25.2%. Aquellos que tuvieron entrenamiento en primeros auxilios aplicaron mejor la destreza de colocación de un torniquete en un 36%. Adicionalmente, aquellos con entrenamiento en primeros auxilios y control de hemorragias fueron más propensos a actuar ante un evento que cualquiera los otros dos grupos. Los autores concluyeron que el entrenamiento en el control de hemorragias esta correlacionado con incremento en Odds para la correcta aplicación del torniquete, así como en el deseo de proveer asistencia a quien lo necesite.

Este estudio demostró que el entrenamiento en el control de hemorragias mejora la habilidad para colocación del torniquete, así como el deseo de actuar. Desafortunadamente, sin una educación y entrenamiento formal en el control del sangrado, la tasa de éxito es más bien, baja. Claramente, se requieren mucho más esfuerzos si queremos incrementar el número de primeros respondientes adecuadamente educados en las varias técnicas para el control de la hemorragia externa y mejorar la supervivencia de las víctimas de trauma.

3. **Revisando la parada cardiaca traumática: Se debe iniciar RCP?** Konesky KL, Guo1 WA. European J Trauma Emerg Surg. 2017 (epub ahead of print)

La parada cardiaca traumática (PCT) se presenta frecuentemente en el ámbito del SME y del departamento de emergencias. La literatura disponible, así como los artículos del Colegio Americano de Cirujanos y la Asociación Nacional de Médicos del SME, han sugerido la reanimación en PCT como trivial, dado el alto consumo de recursos y la baja tasa de supervivencia de los pacientes hacia

el alta hospitalaria. Este estudio se enfocó en determinar la incidencia, predictores de falta de respuesta a la RCP y de la supervivencia tras la PCT.

Este estudio fue de tipo retrospectivo abarcando un período de cinco años de Julio de 2010 a Junio de 2014. La población de estudio incluyó 124 pacientes adultos de trauma cerrado (56.6%) o penetrante (44.4%) que presentaron PCT en la escena, en ruta o en el departamento de emergencias de un Centro de nivel 1 en la Atención del Trauma. Se excluyeron de estudio las víctimas menores de 18 años, ahorcados y pacientes con quemaduras severas. Los ritmos más frecuentemente presenciados fueron la actividad eléctrica sin pulso (AESP, 55%) y asistolia (34%), también encontrando disritmias ventriculares y taquicardia sinusal (8.9% y 2.4%, respectivamente). El estudio reportó que no hubo diferencias en la tasa de mortalidad entre los cuatro grupos. El estudio también recalculó equivalencia estadística en las tasas de supervivencia entre pacientes de trauma cerrado y penetrante. Treinta y nueve pacientes (31.4%) tuvieron RCE, sin embargo sólo nueve (6.5%) fueron dados de alta con recuperación neurológica completa. El estudio recalculó una mayor tasa de supervivencia tras el RCP en el subgrupo con trauma cerrado con mecanismo de lesión por caída frente al asociado a vehículos motorizados. En el grupo de trauma penetrante, se apreció una mayor supervivencia en heridas en cráneo, cuello y extremidades frente al torso. Los procedimientos más comunes descritos por los autores fueron la transfusión sanguínea (49) y la colocación de tubo de toracostomía (24). Predictores de mortalidad estadísticamente significativos fueron: prolongado tiempo en la escena (momento de la lesión hasta llegada al DE) y la una Escala de Lesiones Severas (ISS, por sus siglas en inglés [Injury Severity Score]) mayor de 15 (que no se determina en el campo). Entre las limitaciones del estudio fue que sólo se incluyó a un centro de trauma, el período de estudio se presentó en la transición en el que la Asociación Americana del Corazón (AHA) implementó las guías 2010 para la RCP enfocadas en las compresiones torácicas frente a la ventilación. Los autores concluyeron que con base en estos resultados, la RCP debe ser iniciada en todos los pacientes de trauma que tuvieron, en el pasado, pronósticos negativos.

Los resultados y recomendaciones de esta investigación están en contraste con otros numerosos estudios que apuntan la trivialidad de la RCP en PCT. Sin embargo, presentan algunos defectos desde la perspectiva del SME. El estudio no reportó el protocolo del SME para iniciación o terminación de los esfuerzos de reanimación en la escena. Solo aquellas víctimas que fueron transportadas al centro de trauma fueron incluidas en este estudio. Esto podría fácilmente introducir opciones si el SME pudiera elegir aquellos pacientes que deberán ser transportados y aquellos que deberán permanecer en la escena. No se presentó información acerca del manejo prehospitalario otorgado previo al arribo al DE o de los protocolos que el proveedor prehospitalario siguió para la PCT, por lo que la aplicabilidad y generalización a otros sistemas de SME está limitada. Este estudio, sin embargo, apunta a la necesidad de realizar más estudios analíticos

en RCP prehospitalaria en la PCT y definir mejor los criterios para iniciar o terminar los esfuerzos de reanimación en estas víctimas.

4. **Implementación de medidas clínicas para reducción de la hipoxia relacionada a peri-intubación extrahospitalaria.** Jarvis JL, Gonzales J, Johns D, BS, Sager L. Ann Emerg Med. 2018;72:272-279

La secuencia de intubación rápida prehospitalaria (SIRP) es un procedimiento controversial. La hipoxia peri-intubación es una complicación conocida de este procedimiento asociado con mal pronóstico para los pacientes. Este estudio evaluó la SIRP mediante una aproximación sistemática evaluando intervenciones clínicas que abarcan el adecuado posicionamiento, la pre-oxigenación y el retardo de la secuencia de intubación para reducir la hipoxia peri-intubación.

Los autores reportaron resultados de un antes y un después en un estudio en un medio suburbano de Texas abarcando un único SME. La población de estudio incluyó adultos que recibieron una intubación prehospitalaria, excluyendo pacientes en parada cardiaca. En el grupo 1 (antes) se realizó la SIR estándar con pre-oxigenación a flujo libre, ketamina y un bloqueador neuromuscular. En el grupo dos (después) los pacientes fueron intubados con un protocolo estricto y disciplinado colocando al paciente en posición de olfateo y elevación de la cabeza) y retardo en la secuencia de intubación (administración de ketamina para facilitar la relajación del paciente y preoxigenando con retraso en la administración del bloqueador neuromuscular), con una meta de oxigenación igual o mayor de 94% SpO₂. Si en algún momento la saturación del oxígeno del paciente cayó por debajo de 94% la SIR fue suspendida, iniciando ajustes y otorgando ventilaciones por tres minutos (o más) con un dispositivo bolsa-válvula-mascarilla con o sin inserción de un dispositivo supraglótico hasta que la oxigenación alcanzara, de nuevo, una SpO₂ de 94%.

El grupo uno (Octubre 2, 2013 a Diciembre 13, 2015) incluyó 104 pacientes y el grupo dos (Agosto 8, 2015 a Julio 14, 2017) incluyó 87 pacientes. Las características demográficas de ambos grupos fue similar en sexo, edad, peso, etnicidad, calificación de trauma, saturación de oxígeno inicial, tasa inicial de hipoxia, pico peri-intubación de SpO₂, frecuencia de pulso pre-intubación, presión arterial, parada cardiaca peri-intubación, colocación al primer intento y tasa de éxito en la colocación. El grupo “después” presentó menos hipoxia peri-intubación (44.2% vs 3.5%) y menor caída de valores del SpO₂ peri-intubación (100% vs 93%). Los autores concluyeron que en este único sistema de SME, las intervenciones clínicas de adecuado posicionamiento, meta de pre-oxigenación y retraso en la secuencia de intubación (colocación del tubo ET) fue asociado con menor

tasa de hipoxia peri-intubación frente a la secuencia de intubación rápida estándar extra-hospitalaria.

Es necesario un estudio controlado, randomizado para validar estos resultados, agencias y sistemas de SME que incluyen una secuencia de intubación como una opción para el manejo de la vía aérea deberían considerar integrar las intervenciones clínicas al procedimiento incluyendo el adecuado posicionamiento, retraso de la secuencia de intubación y la preoxigenación dirigida con meta de SpO₂ para reducir la hipoxemia peri-intubación y minimizar las complicaciones asociadas.