



Universidad
Zaragoza



Facultad de
Ciencias de la Salud
Universidad Zaragoza

Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Enfermería

Curso Académico 2017/ 2018

TRABAJO FIN DE GRADO

*Manejo de la hemorragia externa en la asistencia prehospitalaria en
accidentes de tráfico*

External bleeding control in prehospital care in traffic accident

Autora: Aitana Alba Pérez

Directora: Ana María Gascón Catalán

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	7
METODOLOGÍA	8
DESARROLLO	10
1. Título	10
2. Autora.....	10
3. Revisores externos	10
4. Declaración de conflicto de intereses de los autores.....	10
5. Justificación	10
6. Objetivos.....	11
7. Profesionales a quienes va dirigido.....	11
8. Población diana / Excepciones.....	11
9. Metodología	11
10. Intervenciones.....	12
11. Algoritmo de actuación	18
12. Indicadores de evaluación	19
CONCLUSIONES.....	20
BIBLIOGRAFÍA.....	21
ANEXO I	27
ANEXO II	28
ANEXO III.....	29

RESUMEN

Introducción: Los accidentes de tráfico comprenden actualmente un importante problema para la salud pública de los países, afectando principalmente a población joven. La asistencia sanitaria precoz y de calidad aumenta las probabilidades de supervivencia en circunstancias como las de hemorragias masivas.

Objetivo: Elaborar un protocolo para el manejo de la hemorragia externa en la asistencia prehospitalaria a accidentes de tráfico.

Metodología: Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en diferentes fuentes de información, como bases de datos, guías y manuales para obtener una imagen de la situación actual de los pacientes con traumatismos graves a consecuencia de accidentes de tráfico en España y extraer las recomendaciones actuales para el manejo de hemorragia masiva. Se elabora un protocolo de actuación dirigido al personal de enfermería orientado a la asistencia prehospitalaria en el manejo de hemorragias externas en accidentes de tráfico.

Conclusiones: El control precoz de la hemorragia y la restauración de la volemia son fundamentales para estabilizar al paciente traumatizado y garantizar un traslado rápido y seguro al hospital. La asistencia de enfermería protocolizada, la formación continuada del equipo sanitario y la coordinación en su actuación son primordiales para lograr una mejor calidad asistencial.

Palabras clave: Trauma grave, politraumatizado, accidentes de tráfico, hemorragia masiva, shock hemorrágico, shock hipovolémico.

ABSTRACT

Introduction: Traffic accidents currently compromise a major health problem in countries, affecting fundamentally youth people. Early and quality sanitary care increase survival probably in circumstances such as massive bleeding.

Objective: To develop a protocol for external bleeding control in prehospital care in the traffic accidents.

Methodology: We made a bibliographic search in information sources, like databases, guides and books to have a reference about current situation of patients with severe trauma as a result of traffic accidents in Spain and we extracted current recommendations in massive bleeding control. We developed a protocol directed to nurses relating to prehospital care in external bleeding control in traffic accidents.

Conclusions: Early bleeding control and volumen replacement are essential to stabilize trauma patients and ensure fast and secure move to the hospital. Nursing protocolized assistance, continuous sanitary team training and their coordination are fundamental to get the best quality assistance.

Key words: Severe trauma, polytraumatism, traffic accidents, massive bleeding, hemorrhagic shock, hypovolemic shock.

INTRODUCCIÓN

El paciente con trauma grave (PTG) es aquel que presenta lesiones causadas por fuerza externa en la que al menos una de ellas supone, de manera inminente o potencial, riesgo vital (1,2). De forma clínica, se considera la existencia de trauma grave cuando se presentan alguno de los siguientes criterios: ISS (*Injury Severity Score*) mayor de 15 puntos, lesión penetrante en cabeza, tórax, abdomen o porciones proximales de extremidades, GCS (*Glasgow Coma Scale*) menor de 13 puntos, presión arterial sistólica menor de 90 mm de Hg, ingreso en Unidad de Cuidados Intensivos más de dos días, o muerte antes de los 30 días. En cuanto a la cinemática del evento, se incluyen en esta categoría pacientes que han sufrido caídas de más de 6 metros o accidentes de tráfico a más de 45 km/h (3,4).

Las causas más importantes de PTG son las caídas y los accidentes de tráfico (AT). Las caídas, que pueden ser accidentales o precipitaciones, son más frecuentes conforme aumenta la edad; los AT suponen el 35% de las muertes por trauma y afectan principalmente a población joven (5). Otras causas de PTG son agresiones, contusiones por objetos, explosiones o aplastamientos (6).

Cada año fallecen aproximadamente 1,25 millones de personas como consecuencia de AT. Las lesiones causadas por los mismos son la principal causa de defunción en el grupo de 15 a 29 años. Estos accidentes ocasionan pérdidas económicas considerables para personas y países, incluyendo costos de tratamiento y pérdida de productividad de los fallecidos o discapacitados, reflejado en un coste anual del 3% del PIB. La Organización Mundial de la Salud estima que, si no se adoptan medidas para evitar los AT, en 2030 serán la 7ª causa de defunción a nivel mundial (7). Estas características contribuyen a tratar el tema como un problema de salud pública, por lo que es imprescindible promover la investigación multidisciplinar de los determinantes de los accidentes y la implementación, monitorización y evaluación de las intervenciones de seguridad vial (8).

En España en el año 2016 hubo un total de 102.362 de AT con víctimas, con 1.890 fallecidos (un 1,3% menos que en 2015) y una tasa de 4,069 por cada 100.000 habitantes. En el grupo de 15 a 24 años los AT son la segunda causa de muerte específica (9-11). Según datos de la Dirección General de Tráfico el grupo de edad con más fallecidos y heridos hospitalizados por AT es el de 25 a 54 años. Las tasas de mortalidad y hospitalizados más elevadas son en los grupos de más de 65 años y de 15 a 24 años respectivamente. Datos a destacar son el importante número de AT con víctimas en los que se encuentran implicados población joven (20.026), principalmente los fines de semana, de noche y en vías interurbanas, suponiendo un 11% de los fallecidos y un 15% de heridos hospitalizados. Las personas mayores de 65 años presentan una letalidad de 3,9% que crece conforme aumenta la edad; en vías interurbanas las víctimas son conductores, y en ciudad principalmente peatones (12). El envejecimiento poblacional está creando una nueva cohorte de pacientes traumatizados con una alta prevalencia de comorbilidades que obligan a modificar su valoración y atención (5).

La mayoría de las muertes en PTG se dan en el entorno prehospitalario, principalmente jóvenes y adultos víctimas de AT. El retraso en el inicio de la asistencia sanitaria provoca un aumento de la mortalidad. La mayoría de estudios concluyen que mejoran las probabilidades de supervivencia cuando el paciente es estabilizado en el lugar del accidente, pese a suponer un aumento del tiempo de traslado. No obstante, el objetivo de la atención debe estar encaminado a reducir dichos tiempos, usando para ello protocolos actualizados y basados en la evidencia científica (13-16).

La principal causa de muerte potencialmente prevenible en el PTG en las primeras horas es la hemorragia masiva (HM)(17), cuyo pronóstico depende de la precocidad de cuidados administrados. La HM es la pérdida hemática a ritmo de 150 mL/min o la pérdida del volumen sanguíneo en 24 horas (6,18). Esta hipovolemia puede conducir a un shock hemorrágico, con manifestaciones de hipotensión (TAS menor de 90 mm de Hg), taquicardia, sudoración, alteraciones de conciencia o pérdida de recuperación capilar. El tratamiento administrado durante la resucitación puede derivar en hemodilución sanguínea, acidosis metabólica e hipotermia, dando lugar a una coagulopatía inducida por el trauma (CIT). También predisponen a la

aparición de dicha alteración el uso de anticoagulantes (19–22). Otras complicaciones asociadas al PTG son hipertensión intracraneal, síndrome de disfunción multiorgánico, síndrome de distrés respiratorio, insuficiencia renal o insuficiencia nosocomial. Es también una importante causa de mortalidad en el PTG las lesiones neurológicas (5,6).

El abordaje de la HM se basa en la valoración rápida del estado hemodinámico y reconocimiento del shock en fases iniciales, compresión en los puntos de sangrado, reservar el uso de torniquete para grandes desgarros en extremidades, y perfusión de líquidos vía intravenosa (23). Actualmente hay desarrollados dispositivos específicos para el control de la hemorragia, como torniquetes neumáticos o apósitos hemostáticos; no obstante, su uso está más ligado a la medicina militar donde los tiempos de traslado son más prolongados. Existen insuficientes estudios en población civil acerca de su uso, pero se prevé que en un futuro puedan implementarse a nivel de asistencia prehospitalaria (24–27). Por otra parte, diversos estudios han demostrado que la limitación de soluciones cristaloides y coloides a favor de la administración temprana de hemoderivados y la administración precoz de ácido tranexámico suponen un mayor grado de supervivencia, frenando la aparición de CIT (20,28).

Pese a que el número de AT tiende a disminuir con el paso de los años, su prevalencia sigue siendo alta al igual que su letalidad. Es primordial el inicio precoz de la asistencia sanitaria en estos casos, que debe estar bien protocolizada y sujeta a guías de actuación basadas en evidencia científica con el objetivo de administrar un tratamiento eficaz y minimizar los tiempos de traslado. En esta asistencia adquiere importancia el profesional de enfermería, capaz de priorizar intervenciones, coordinándose con el resto del equipo sanitario. En este trabajo se propone un protocolo de asistencia a la HM como parte de la regla ABCDE en las medidas de reanimación, incluyendo medidas específicas de control de hemorragia, el reconocimiento precoz y tratamiento del shock hemorrágico y la prevención de la CIT.

OBJETIVOS

1. Elaborar un protocolo de actuación para el manejo de la hemorragia externa en la asistencia prehospitalaria en accidentes de tráfico.
2. Realizar una revisión bibliográfica sobre la situación actual de los traumatismos graves producidos en los accidentes de tráfico en España y su relevancia en la salud pública.

METODOLOGÍA

Se ha diseñado un protocolo de actuación dirigido al personal de enfermería para el manejo de hemorragias externas en el ámbito prehospitalario ante accidentes de tráfico. Para su elaboración se ha realizado una búsqueda bibliográfica en diferentes fuentes de información, extrayendo artículos de los últimos cinco años (2014-2018) (Tabla 1). En cuanto a criterios de inclusión, se seleccionaron artículos que hacían referencia al paciente adulto, y de los ámbitos de medicina intensiva, medicina de urgencias, traumatología, anestesiología o enfermería; se excluyeron artículos sobre pediatría, obstetricia, cirugía y digestivo. Como palabras clave, se usaron entre otras *trauma grave, mayor trauma, politraumatizado, accidentes de tráfico, hemorragia masiva, massive bleeding o shock hemorrágico*. El objetivo de la búsqueda bibliográfica es obtener información de la situación actual de los traumatismos graves como consecuencia de los accidentes de tráfico en España y de las medidas y procedimientos indicados para el manejo de HM en el PTG.

FUENTES DE INFORMACIÓN	ARTÍCULOS	REVISADOS	SELECCIONADOS
PubMed	26	12	7
ScienceDirect	37	18	12
Dialnet	12	6	1
BVS	6	2	2
Google Académico	12	3	2
IBECS	1	1	0
Cuiden	5	0	0
TOTAL	99	48	24

Tabla 1. Artículos encontrados, revisados y seleccionados por fuentes de información.

Se han utilizado además otras fuentes como la base del Instituto Nacional de Estadística, la web de la Organización Mundial de la Salud y manuales sobre el tema. El protocolo se ha realizado siguiendo las últimas actualizaciones de la guía NICE *Major trauma: assesment and initial management* (29) y de la guía del Colegio Americano de Cirujanos *Advance Trauma Life Support* (30), así como la cuarta edición de la *European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma* (31). También se han usado diferentes manuales de procedimientos de diversas instituciones sanitarias españolas (32–37). A su vez, el protocolo parte de un diagnóstico enfermero recogido en NANDA (38) y se desarrolla a través de intervenciones NIC (39).

La estructura del protocolo sigue las pautas descritas en la *Guía metodológica para la elaboración de protocolos basados en la evidencia* del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud.

DESARROLLO

1. Título

Manejo de la hemorragia externa en la asistencia prehospitalaria en accidentes de tráfico.

2. Autora

Aitana Alba Pérez, estudiante de cuarto curso del grado de enfermería en la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Zaragoza.

3. Revisores externos

Ana María Gascón Catalán, Profesora Titular del departamento de Fisiatría y Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Zaragoza.

4. Declaración de conflicto de intereses de los autores

No existen conflictos de intereses.

5. Justificación

Los AT suponen un verdadero problema de salud pública, presentando una alta prevalencia y letalidad. La asistencia precoz y de calidad es fundamental para mejorar la supervivencia de las víctimas de accidentes de tráfico. Uno de los puntos asistenciales más importantes es el manejo de la hemorragia masiva, que constituye la primera causa de muerte prevenible en accidentes de tráfico. Su manejo pasará por la valoración inicial, la disminución de la hemorragia y el tratamiento de la hipovolemia, con el fin de prevenir o controlar el shock hemorrágico y prevenir la coagulopatía inducida por el trauma.

6. Objetivos

General: Reducir la mortalidad prehospitalaria en la asistencia sanitaria a víctimas de accidentes de tráfico con trauma grave que presentan hemorragia masiva.

Específicos:

- Evaluar el estado circulatorio y las hemorragias como parte de la regla de valoración primaria *ABCDE*.
- Intervenir de manera precoz en disminuir la hemorragia y tratar la hipovolemia.
- Prevenir las complicaciones derivadas de las hemorragias externas en asistencia prehospitalaria.

7. Profesionales a quienes va dirigido

Profesionales de enfermería y resto del personal sanitario de asistencia prehospitalaria a accidentes de tráfico.

8. Población diana / Excepciones

Víctimas de accidentes de tráfico con trauma grave que presentan hemorragia masiva. Se excluyen en este protocolo a aquellos pacientes menores de 16 años que por sus características precisan medidas específicas en su asistencia.

9. Metodología

¿Podría reducirse la mortalidad asociada a hemorragias masivas en víctimas de accidentes de tráfico con trauma grave?

Se utilizó la misma metodología descrita en el apartado de *Metodología* de la página 8.

10. Intervenciones

El protocolo desarrollado a continuación se basa en el diagnóstico de enfermería *Riesgo de shock r/c hipovolemia* (38), y los procedimientos se basan en dos intervenciones: *disminución de la hemorragia* y *manejo de la hipovolemia* (39).

a) Disminución de la hemorragia.

1. Valoración inicial de los apartados A (vía aérea y control de columna cervical) y B (respiración y ventilación) de la regla ABCDE.
 - 1.1. Asegurar vía aérea permeable y ventilación adecuada.
 - 1.2. Si es preciso, administrar oxígeno para lograr una saturación superior al 95%.

2. Valorar circulación.
 - 2.1. Estimación inicial del pulso: características, ritmo, frecuencia, presión, presencia de pulsos centrales y distales.
 - 2.2. Estimación estado de perfusión tisular: color de la piel, temperatura, sudoración, relleno capilar.
 - 2.3. Monitorizar estado hemodinámico: frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura corporal, saturación de oxígeno.

3. Valorar hemorragias.
 - 3.1. Monitorizar de forma exhaustiva al paciente en busca de hemorragias. Identificar hemorragias internas y externas.
 - 3.2. Identificar causas de hemorragia. Si la fuente es un objeto enclavado, no extraer (1).
 - 3.3. Observar cantidad y naturaleza de pérdida sanguínea.

4. Control de hemorragias masivas con compromiso vital inminente.
 - 4.1. Colocar al paciente en decúbito supino.
 - 4.2. Retirar ropa y elementos compresivos sobre herida.

- 4.3. Realizar lavado con suero fisiológico y cubrir herida con gasas estériles. Si la herida está muy contaminada, irrigar con solución antiséptica al 1% y volver a lavar con suero fisiológico (32).
- 4.4. Realizar presión directa sobre el foco de sangrado activo o sobre el vaso que irrigue la zona y elevando el miembro afectado si es posible. Realizar vendaje compresivo (gasas y venda de crepé), si procede, en extremidades no fracturadas y procurando no provocar lesiones isquémicas.
- 4.5. Si la fuente de hemorragia es un objeto enclavado, inmovilizarlo fijándolo con vendaje al cuerpo del individuo (1).
- 4.6. Si la hemorragia no se detiene, aplicar agentes hemostáticos (compuestos de quitosán). Seguir las indicaciones del fabricante según el formato del producto (gránulos, apósitos...), presionar con gasas secas durante el tiempo indicado y luego realizar vendaje (32).
- 4.7. Si la hemorragia en extremidades no se detiene con las medidas anteriores, hay múltiples focos de sangrado, presencia de objeto enclavado, lesiones abiertas y/o amputaciones traumáticas, realizar torniquete con vendaje lo más ancho posible, en dirección de distal a proximal con una presión homogénea y realizando un movimiento de "obertura de grifo" (1). Si se cuenta con dispositivos de torniquetes comerciales ("torniquetes de combate"), colocar directamente sobre la piel a 5–10 cm por encima de la herida (evitando articulaciones y ropa) y seguir instrucciones del fabricante, dejándolo visible y sin cubrir. Registrar e indicar en parte visible sobre el paciente la hora de colocación del torniquete (Anexo II y Anexo III). No retirar torniquete hasta llegada al hospital (32).
- 4.8. Vigilar la aparición de complicaciones asociadas a la aplicación del vendaje compresivo y/o torniquete (dolor, lesión de vasos y nervios, lesión del tejido marginal...).

5. Reevaluar estado circulatorio y hemorragias.

b) Manejo de la hipovolemia

1. Valorar estado circulatorio

- 1.1. Valorar tensión arterial, frecuencia cardiaca, pulso (características y ritmo), perfusión tisular, estado de piel (aspecto, color y temperatura), relleno capilar, saturación de oxígeno, frecuencia y trabajo respiratorio, nivel de conciencia.
- 1.2. Sospechar presencia de shock con los siguientes signos y síntomas de aparición temprana: ansiedad, agitación, taquipnea, palidez, diaforesis, retraso del relleno capilar (más de 2 segundos).
- 1.3. Reconocer signos y síntomas de presencia de shock en hemorragias graves: taquicardia (frecuencia mayor a 100 lpm), hipotensión (TAS inferior a 90 mm de Hg), extremidades frías, piel moteada y/o cianótica, pulso débil y filiforme, alteración del estado mental (confusión, obnubilación o coma).
- 1.4. Realizar valoración hemodinámica teniendo en cuenta factores: edad avanzada, deportista, embarazada... (30).
- 1.5. Estimar grado de la hemorragia relacionándolo con la sintomatología del paciente (Tabla 2). Una fractura de tibia o húmero conlleva una pérdida hemática de 750 mL, las de fémur 1500 mL y las de pelvis de unos 2000 mL aproximadamente (33).

PARÁMETRO	GRADO I	GRADO II (leve)	GRADO III (moderado)	GRADO IV (grave)
Pérdida sanguínea (ml)	< 750	750-1500	1500-2000	> 2000
Volumen sanguíneo perdido	<15 %	15-30 %	30-40%	> 40 %
FC	< 100	> 100	> 120	> 140
TA	Normal	Normal	Disminuida	Disminuida
Relleno capilar	Normal	Retrasado	Retrasado	Retrasado
FR	14-20	20-30	30-35	> 35
Diuresis (ml/h)	> 30	20-30	5-10	Insignificante
Estado mental	Ansioso	Intranquilo	Confuso	Confuso- Letárgico
Reposición de volumen	Cristaloides	Cristaloides	Cristaloides + sangre	Cristaloides + sangre

Tabla 2. Clasificación hemorragias de *American College of Surgeons* (30).

2. Obtener acceso vascular.

- 2.1. Canalizar vía intravenosa de gran calibre (con catéter corto mayor de 18G) preferiblemente en extremidades superiores (venas de antebrazo, cefálica y basílica) (30).
- 2.2. Si la obtención de vía intravenosa es dificultosa (duración del procedimiento mayor a 60-90 segundos), valorar uso de acceso intraóseo, preferiblemente en cabeza humeral. No realizar en huesos fracturados (29).
- 2.3. Si no se disponen de dispositivos adecuados para el acceso intraóseo, valorar la colocación de un catéter venoso central.

3. Iniciar resucitación con fluidoterapia
 - 3.1. Considerar todo shock en un PTG como shock hemorrágico a menos que exista otra causa claramente evidente.
 - 3.2. Administrar hasta 1L de solución cristalóide isotónica (suero fisiológico, ringer lactato) durante la primera hora, con el objetivo de mantener una hipotensión permisiva (TAS 80-90 mm de Hg) hasta conseguir un control total de la hemorragia (29,31).
 - 3.3. Si es posible, administrar líquidos a una temperatura de 37°C mediante el uso de calentadores.
 - 3.4. Si existe traumatismo craneoencefálico, administrar exclusivamente suero fisiológico, utilizando una reposición de volumen menos restrictiva y con el objetivo de mantener una TAS mayor de 100 mm de Hg (31,40).
 - 3.5. Seguir una estrategia de reposición restrictiva: administrar la mínima cantidad posible de líquidos necesaria para mantener un pulso central palpable (29).

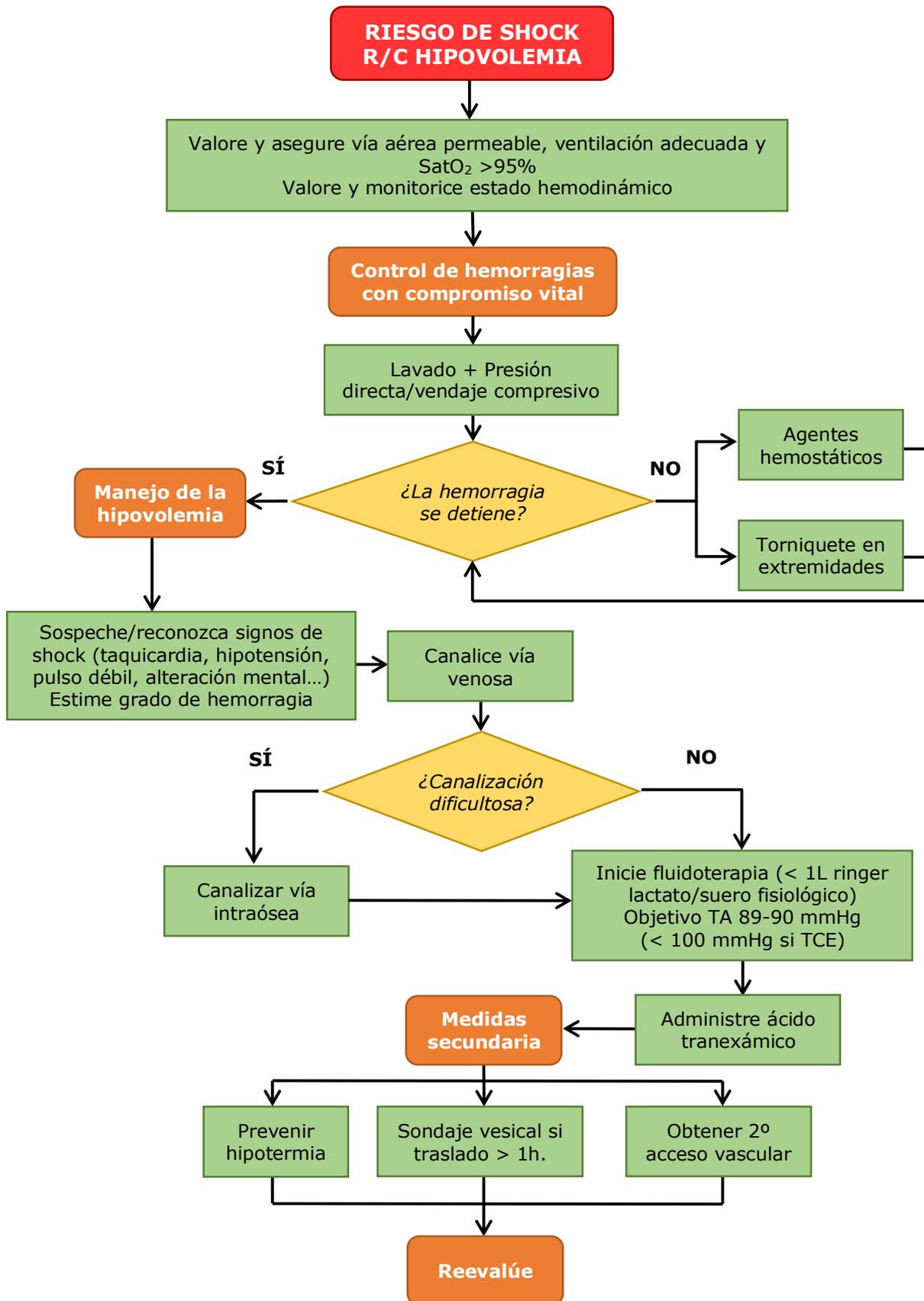
4. Administrar medicación.
 - 4.1. Administrar 1g de ácido tranexámico a pasar en diez minutos para evitar CIT (31).
 - 4.2. Administrar una segunda dosis de 1g de ácido tranexámico a pasar en ocho horas (31).
 - 4.3. Administrar analgesia y sedación siempre que esté indicado y no empeore la situación hemodinámica.

5. Adoptar medidas secundarias.
 - 5.1. Prevenir la hipotermia: colocar mantas térmicas para reducir la pérdida de calor.
 - 5.2. Si se prevé tiempo de traslado al hospital prolongado (más de una hora), realizar sondaje vesical para control de diuresis (33).
 - 5.3. Obtener un segundo acceso vascular, respetando las consideraciones del apartado 2.

6. Evaluar respuesta a reanimación.
 - 6.1. Reconocer signos de mejoría del estado hemodinámico: aumento de la TAS, mejora de perfusión tisular, mejora del estado mental. Limitar la sobrecarga.
 - 6.2. Si al limitar fluidoterapia vuelven a aparecer signos de deterioro hemodinámico, volver a instaurarla.
 - 6.3. Si no hay mejoría del estado hemodinámico, valorar continuar con fluidoterapia, siempre siguiendo los objetivos de hipotensión permisiva.
 - 6.4. Reevaluar estado del paciente en busca de otros focos de hemorragias no diagnosticados en valoración inicial.
 - 6.5. Reconocer otros problemas que causen falta de respuesta a la reanimación: taponamiento cardiaco, neumotórax a tensión, shock neurogénico, acidosis... (30).

7. Traslado inmediato al hospital de referencia.

11. Algoritmo de actuación



12. Indicadores de evaluación

TASA DE SUPERVIVENCIA EN URGENCIAS PREHOSPITALARIAS A AT	
Área relevante	Urgencias prehospitalarias
Dimensión	Efectividad
Objetivo	Reducir la mortalidad prehospitalaria en la asistencia sanitaria a víctimas de AT con trauma grave que presentan hemorragia masiva
Tipo de indicador	Resultado
Fórmula	$\frac{\text{Nº de PTG supervivientes víctimas de AT que presentan HM y que son atendidos por servicios de urgencias prehospitalarias}}{\text{Nº total de PTG víctimas de AT que presentan HM y que son atendidos por servicios de urgencias prehospitalarias}} \times 100$
Explicación de términos	
Estándar	% de PTG con HM que sobreviven a AT.
Fuente de datos	Bases de datos del Instituto Nacional de Estadística y de la Dirección General de tráfico.
Población	PTG víctimas de accidentes de tráfico que presentan HM y son atendidas por los servicios de urgencias prehospitalarias
Responsable de obtención	Personal de supervisión y gestión del servicio de urgencias prehospitalarias.
Periodicidad de obtención	Anual
Observaciones/comentarios	

CONCLUSIONES

Los accidentes de tráfico siguen representando un número elevado de muertes principalmente en población joven. En el ámbito de enfermería actuaremos desde la asistencia sanitaria para reducir las complicaciones y lograr reducir el número de muertes prevenibles, cuya principal causa es la hemorragia masiva.

El control precoz de la hemorragia y la restauración de la volemia son fundamentales para estabilizar al paciente con trauma grave con hemorragia masiva, para permitir un traslado rápido y seguro al hospital de referencia. Con este protocolo, basado en las últimas actualizaciones de guías internacionales, se pretende priorizar actuaciones y describir las intervenciones a realizar. Una correcta formación del equipo sanitario y una buena coordinación en el medio prehospitalario son los principios fundamentales para lograr una mejor calidad asistencial.

BIBLIOGRAFÍA

1. J.M. Nicolás, J. Ruiz, X. Jiménez, A. Net. Enfermo crítico y emergencias. 1ª ed. Barcelona: Elsevier; 2011. p. 242-250.
2. R.A. Castillo, J.A. Escalona, J.R. Pérez, Z. Rodríguez. Caracterización del paciente con traumatismo grave ingresados en un servicio de cirugía general. Medisan [Internet]. 2016;20(1):16-27. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v20n1/san04201.pdf>
3. R.A. Castillo, J.A. Escalona, J.R. Pérez, Z. Rodríguez. Algunas especificidades concernientes al paciente politraumatizado grave. Rev Cuba Cirugía [Internet]. 2016;55(3):220-33. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v55n3/cir04316.pdf>
4. A. Noval. Sistema de atención al trauma grave y papel del médico de urgencias en España. Situación actual y propuestas de futuro [Tesis] [Internet]. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; 2014. Disponible en: <https://acceda.ulpgc.es/handle/10553/13028>
5. F. Alberdi, I. García, L. Atutxa, M. Zabarte. Epidemiología del trauma grave. Med Intensiva [Internet]. 2014;38(9):580-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2014.06.012>
6. M. Chico-Fernández, J.A. Llompарт-Pou, F. Guerrero-López, M. Sánchez-Casado, I. García-Sáez, M.D. Mayor-García et al. Epidemiología del trauma grave en España. REgistro de TRAuma en UCI (RETRAUCI). Fase piloto. Med Intensiva [Internet]. 2016;40(6):327-47. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2015.07.011>
7. Organización Mundial de la Salud. Lesiones causadas por el tránsito [Nota descriptiva] [Internet]. WHO. World Health Organization; 2017 [citado 1 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/es/>

8. K. Pérez, P. Lardelli, R. Ramírez, J.C. González-Luque. Lesiones por tráfico: Un ejemplo en la salud pública. Gac Sanit [Internet]. 2015;29(S1):2-3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.09.002>
9. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de muerte 2016 [Internet]. INE. 2017 [citado 1 de marzo de 2018]. Disponible en: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176780&menu=resultados&idp=1254735573175
10. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la causa de muerte, año 2016. [Nota de prensa] [Internet]. Vol. 2016, INE. 2017. Disponible en: http://www.ine.es/prensa/edcm_2016.pdf
11. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Patrones de mortalidad en España, 2015 [Internet]. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2018. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/mortalidad/docs/PatronesMortalidad2015.pdf>
12. Dirección General de Tráfico. Las principales cifras de la Siniestralidad Vial. España 2016 [Internet]. DGT. 2017. p. 79-125. Disponible en: <http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/Las-principales-cifras-2016.pdf>
13. M. Fortun, B. Ali, L.M. Montes, J.M. Rey, R. Teijeira, T. Belzunegui. La importancia de incluir las muertes prehospitalarias en los registros de traumatismo grave y su relación con la letalidad y la capacidad de predicción de la supervivencia. Emergencias [Internet]. 2016;28:173-8. Disponible en: <http://emergencias.portalsemes.org/descargar/la-importancia-de-incluir-las-muertes-prehospitalarias-en-los-registros-de-traumatismo-grave-y-su-relacin-con-la-letalidad-y-la-capacidad-de-prediccin-de-la-supervivencia/>

14. B. Ali, M. Fortún, T. Belzunegui, R. Teijeira, D. Reyero, A. Cabodevilla. Influencia de los tiempos de respuesta prehospitalarios en la supervivencia de los pacientes politraumatizados en Navarra. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2015;38(2):269-78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S1137-66272015000200011>
15. J. González-Robledo, F. Martín-González, M. Moreno-García, M. Sánchez-Barba, F. Sánchez-Hernández. Factores pronósticos relacionados con la mortalidad del paciente con trauma grave: Desde la atención prehospitalaria hasta la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med Intensiva* [Internet]. 2015;39(7):412-21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2014.06.004>
16. E. Fernández, F.J. Álvarez, J.C. González. Retos asistenciales en la atención al paciente traumatizado en España. La necesidad de implementación de la evidencia científica incluyendo la prevención secundaria. *Med Intensiva* [Internet]. 2014;38(6):386-90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2014.05.001>
17. D. Wu, X. Zhou, L. Ye, J. Gan, M. Zhang. Emergency Department Crowding and the Performance of Damage Control Resuscitation in Major Trauma Patients with Hemorrhagic Shock. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2015;22(8):915-21. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/acem.12726>
18. R. Carrillo-Esper, C.A. Peña-Pérez. Definiciones y abordaje de la hemorragia crítica. *Rev Mex Anesthesiol* [Internet]. 2015;38 Supl. 2:S374-9. Disponible en: <http://www.medigrafix.com/pdfs/rma/cma-2015/cmas152b.pdf>
19. C. Ramírez, M. Díaz, J.A. Ceballos. Manejo inicial del shock. *Medicine* [Internet]. 2015;11(90):5404-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.12.005>

20. A. Etxaniz, E. Pita. Tratamiento de la coagulopatía en la hemorragia del paciente politraumatizado. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet]. 2016;63(5):289-96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2015.05.006>
21. M.A. Garnica-Escamilla. Hemorragia en trauma. Rev Mex Anesthesiol [Internet]. 2017;40 Supl. 2:S422-4. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas172i.pdf>
22. J. Pearson, J. Henning, K. Woods. Management of major trauma. Anaesth Intensive Care Med [Internet]. 2017;18(8):383-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpaic.2017.05.011>
23. P. Núñez, J.L. Buenadicha, A. Pichel. Recomendaciones asistenciales prehospitalarias en el politraumatizado grave (1.ª parte). Form Medica Contin en Aten Primaria [Internet]. 2011;18(9):578-81. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-2072\(11\)70230-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-2072(11)70230-4)
24. M. Chico-Fernández, L.L. Terceros-Almanza, C.C. Mudarra-Reche. Innovación y nuevas tendencias en patología traumática crítica. Med Intensiva [Internet]. 2015;39(3):179-88. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2014.09.003>
25. R. Navarro, A. Pérez, J.M. Jiménez. Control de la hemorragia en el ámbito militar. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet]. 2012;59(10):562-72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.redar.2012.06.010>
26. E. Alted. ¿Están cambiando nuestros paradigmas en la enfermedad traumática? Med Intensiva [Internet]. 2015;39(6):375-82. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2015.03.010>
27. B. Drew, B.L. Bennett, L. Littlejohn. Application of current hemorrhage control techniques for backcountry care: part one, tourniquets and hemorrhage control adjuncts. Wilderness Environ Med [Internet]. 2015;26(2):236-45. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25704875>

28. B.R. Huebner, W.C. Dorlac, C. Cribari. Tranexamic Acid Use in Prehospital Uncontrolled Hemorrhage. Wilderness Environ Med [Internet]. 2017;28(2):S50-60. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wem.2016.12.006>
29. National Institute for Health and Care Excellence. Major trauma: assessment and initial management [Internet]. NICE Guideline; 2016. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng39/resources/major-trauma-assessment-and-initial-management-pdf-1837400761285>
30. The Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support (ATLS®). 10ª ed. Chicago: American College of Surgeons; 2018. p. 42-59.
31. R. Rossaint, B. Bouillon, V. Cerny, T.J. Coats, J. Duranteau, E. Fernández-Mondéjar et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: Fourth edition. Crit Care [Internet]. 2016;20(1):1-55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-016-1265-x>
32. J. A. Alba Suárez, V. Almagro González, M.M. Alonso Sánchez. Manual de Procedimientos 2018. SAMUR - Protección Civil [Internet]. Madrid: SAMUR - Protección Civil; 2017. Disponible en: http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias/Samur = PCivil/Samur/ApartadosSecciones/01_AcercaSAMURProteccionCivil/Ficheros/manualSamur.pdf
33. M. Rodriguez, A. Lopez, M. Ibarguren, M. Lecuona. Manual de Procedimientos de Enfermería SUMMA 112 [Internet]. Madrid: SUMMA 112; 2015. p. 413-434. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadervalue1=filename=Modulo+3.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352868957938&ssbinary=true>

34. E. Sánchez-Crespo, F. Salas, R. Romero. Shock: valoración y manejo en atención primaria [Internet]. Fistera. 2016. Disponible en: <https://www.fistera.com/guias-clinicas/shock-valoracion-manejo-atencion-primaria/>
35. J.M. Fernández, A. Medina, E. Mingot, M.I. Muñoz. Guía práctica para manejo de la hemorragia masiva [Internet]. Hospital Regional Universitario de Málaga. Málaga; 2017. Disponible en: <http://www.hospitalregionaldemalaga.es/LinkClick.aspx?fileticket=UYuKNiv1Tqg%3D&tabid=38>
36. J. Aguilar, A. Blanco, S. Buitrago, M.L. Cañete, J. Chacón, E. Crespo et al. Manual de protocolos y actuación en urgencias [Internet]. 4.ª ed. Técnicas de Enfermería en Urgencias. Toledo: Complejo hospitalario de Toledo; 2016. p. 193-199. Disponible en: http://www.cht.es/cht/cm/cht/tkContent?pgseed=1478719644320&idContent=2401&locale=es_ES&textOnly=false
37. C. Bibiano. Manual de Urgencias. 2ª ed. Madrid: Grupo Saned; 2014. p. 105-112.
38. NANDA Internacional. Diagnósticos Enfermeros. Definiciones y clasificación. 2015-2017. Barcelona: Elsevier España; 2015. p. 403.
39. G.M. Bulechek, H.K. Butcher, J.M. Dochterman, C.M. Wagner. Clasificación De Intervenciones De Enfermería (NIC). 6ª ed. Barcelona: Elsevier España; 2013.
40. S.E. Rowell, K.A. Fair, R.R. Barbosa, J.M. Watters, E.M. Bulger, J.B. Holcomb et al. The Impact of Pre-Hospital Administration of Lactated Ringer's Solution versus Normal Saline in Patients with Traumatic Brain Injury. J Neurotrauma [Internet]. 2016;33(11):1054-9. Disponible en: <http://online.liebertpub.com/doi/10.1089/neu.2014.3478>

ANEXO I

Siglas y abreviaturas

AT: accidentes de tráfico

CIT: coagulopatía inducida por el trauma

cm: centímetros

FC: frecuencia cardiaca

FR: frecuencia respiratoria

G: gauges

GCS: Escala de Coma de Glasgow

ISS: Injury Severe Score

h: hora

km/h: kilómetros por hora

HM: hemorragia masiva

L: litros

lpm: latidos por minuto

mL: mililitros

mL/h: milímetros por hora

mm de Hg: milímetros de mercurio

PIB: Producto Interior Bruto

PTG: paciente con trauma grave

r/c: relacionado con

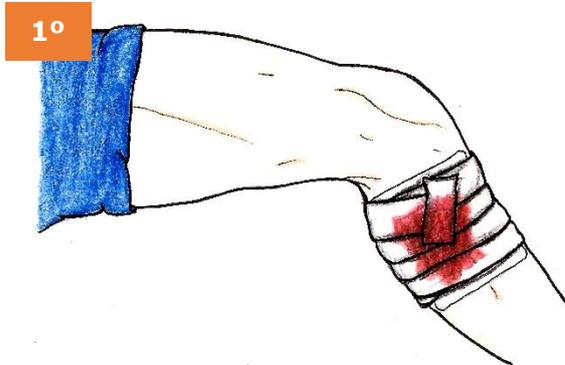
SatO₂: saturación de oxígeno

TA: tensión arterial

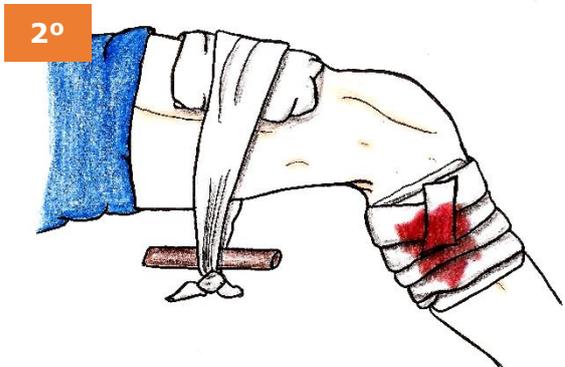
TAS: tensión arterial sistólica

ANEXO II

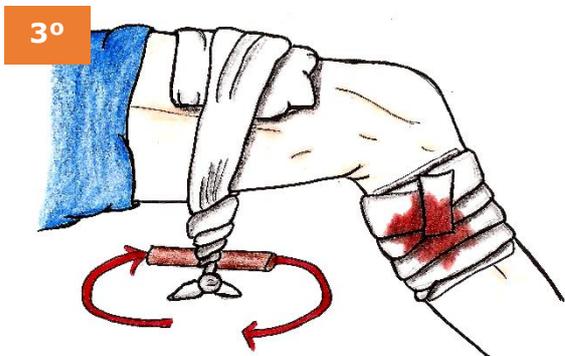
Colocación de torniquete (1)



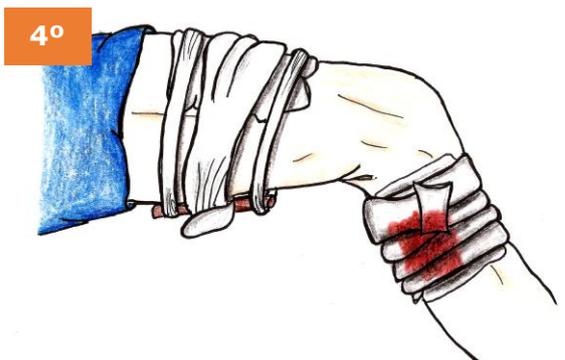
- Realizar lavado de la herida y cubrirla con gasas estériles.
- Realizar vendaje compresivo, sin producir isquemia.



- Colocar torniquete con una venda ancha, a unos 5 - 10 cm de la herida.
- Colocar almohadillado debajo de la venda y sobre vaso que irriga extremidad.



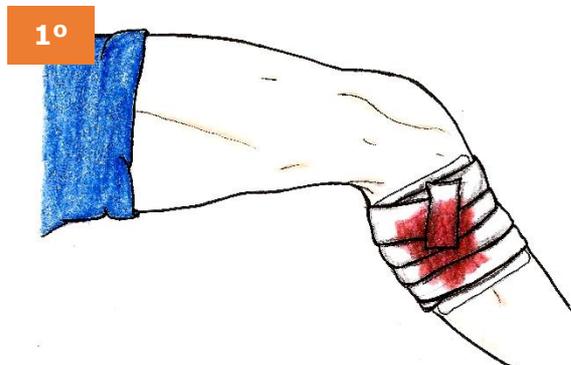
- Colocar cilindro al final de la venda.
- Realizar movimiento de "obertura de grifo" con el cilindro, ejerciendo presión de manera homogénea y hasta que se detenga la hemorragia.



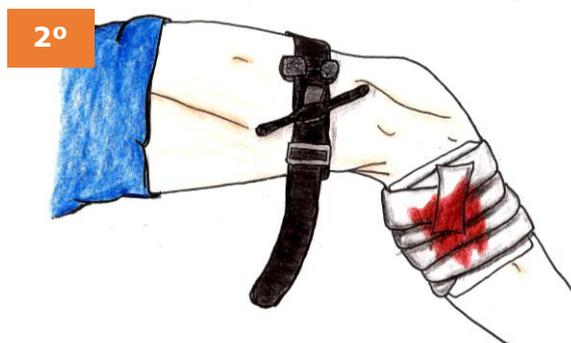
- Fijar venda y cilindro sobre el miembro.
- Indicar en parte visible la hora de colocación.

ANEXO III

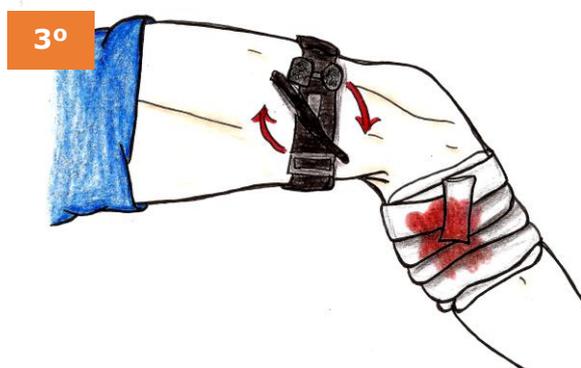
Colocación de torniquete de combate (CAT®) (32)



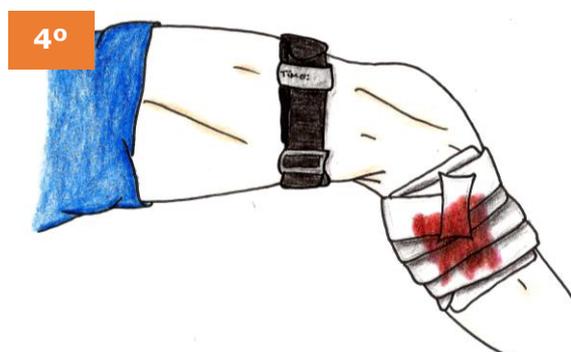
- Realizar lavado de la herida y cubrirla con gasas estériles.
- Realizar vendaje compresivo, sin producir isquemia.



- Colocar CAT® a 5 – 10 cm de la hemorragia.
- Ajustar velcro del torniquete.



- Realizar presión de manera homogénea girando el cilindro de aluminio hasta que se detenga la hemorragia.



- Anclar el cilindro de aluminio al torniquete con la ayuda de los velcros.
- Indicar la hora de colocación en parte visible o sobre el espacio reservado para ello.