

APOSITO TH (TRAUMA HEMORRÁGICO)

**Frank Gallego Pinzón
Verónica García Márquez**

PROYECTO DE GRADO

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA
TECNOLOGIA EN ATENCION PRE HOSPITALARIA
2021**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE IMAGENES	3
TABLA DE TABLAS	4
PROBLEMA	5
JUSTIFICACIÓN	5
MARCO TEORICO	6
OBJETIVOS	13
RESULTADOS	13
CONSIDERACIONES ETICAS	20
CONCLUSIONES	21
BIBLIOGRAFIA	22

TABLA DE IMAGENES

Imagen 1 Marco teórico.	6
Imagen 2 Resumen sangrado grave.	9
Imagen 3 Apósito Combat Gauze.	14
Imagen 4 Apósito Celox.	14
Imagen 5 Apósito QuickClot.	14
Imagen 6 Apósito Dry Fibrin Sealant.	14
Imagen 7 Caja Negra.	16
Imagen 8 Caja Transparente.	16
Imagen 9 Dimensiones Apósito TH.	19
Imagen 11 Ejemplo de Material.	19
Imagen 10 Ejemplo de Empaque.	19

TABLA DE TABLAS

Tabla 1 Mercadeo.....	14
Tabla 2 Patentes.....	15
Tabla 3 Matriz Morfológica.....	17
Tabla 4 Matriz de Puntuación.	18

PROBLEMA

Teniendo en cuenta que la incidencia en trauma es alta, siendo uno de los más comunes el trauma exanguinante; la medida de atención en el área prehospitalaria es el ácido tranexámico; cumpliendo funciones antifibrinolíticas y vasoconstrictoras.

Este es usualmente utilizado de forma tópica, parenteral y por vía oral, exceptuando Colombia. A pesar de comprobar efectividad hemostática de forma local, se han evidenciado complicaciones sistémicas en los pacientes tratados por vía parenteral, como tromboembolismos, arritmias, IAM y a largo plazo insuficiencia renal.

En un estudio epidemiológico se demuestra que las personas con mayor incidencia de trauma en Colombia se encuentran en un rango entre 5 a 44 años. La magnitud del problema se ve radicada en la incidencia de muerte, causada por la pérdida de sangre en los pacientes. Una problemática marcada es el desperdicio del medicamento, debido a su presentación y método de administración; ya que, luego de abierto su vida útil se reduce entre 20 a 25 días, generando así pérdida del insumo.

Dentro de los factores personales que inciden en la presencia de hemorragia por trauma, los hombres son más proclives a esta condición. Por otra parte, se evidencia que el traumatismo es más frecuente en motociclistas, personas sin experiencia al volante, peatones infractores de las normas de tránsito, al igual que los menores descuidados por adultos.

Se pretende generar accesibilidad a métodos más fáciles y ágiles, reducir la incidencia de muerte por hemorragia, se procura que un factor de cambio sea la disminución de los efectos adversos por la administración del medicamento.

JUSTIFICACIÓN

El ácido tranexámico es un antifibrinolítico y vasoconstrictor usado comúnmente en trauma para controlar las hemorragias por vía intravenosa, como consecuencia nos lleva a complicaciones sistémicas. Por ende, implementar este medicamento de manera tópica por medio de un apósito sobrepuesto en la hemorragia.

De manera que no solo nos va a ayudar de primera mano a controlar la hemorragia, sino también, a evitar las complicaciones sistémicas debido a la nueva técnica de aplicación; optimizando el recurso utilizándolo de manera tópica.

Otra ventaja de este método de administración es la reducción de tiempo, ya que, este nos facilita la aplicación y la continuación oportuna de la valoración primaria en un ambiente prehospitalario.

MARCO TEORICO

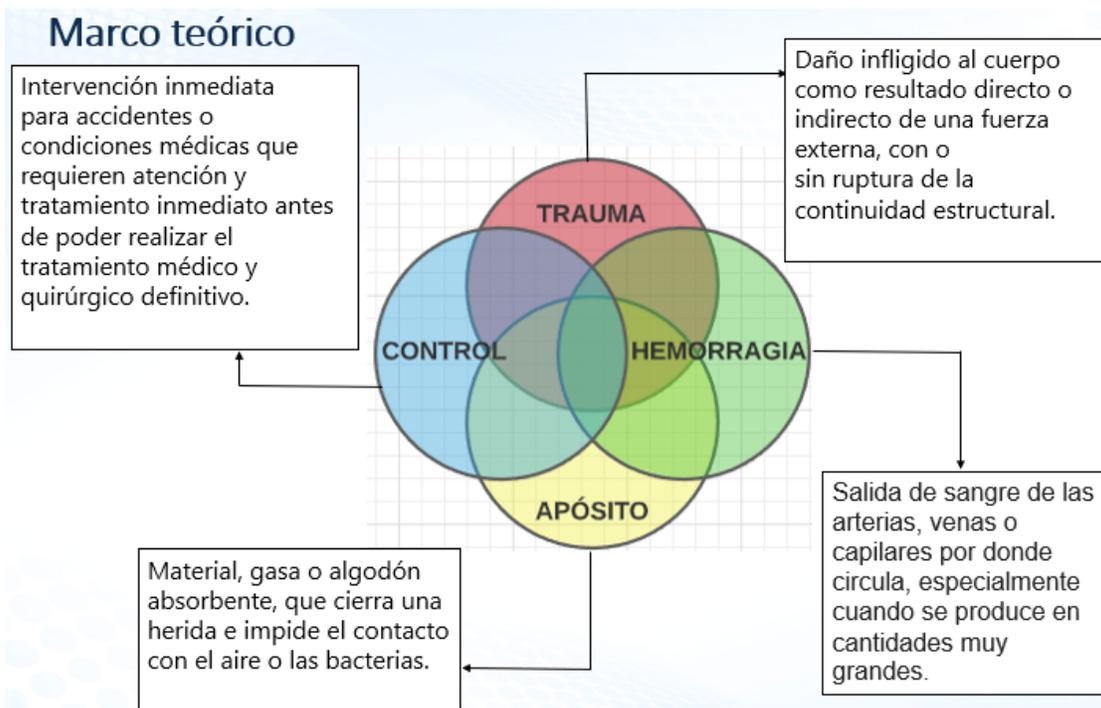


Imagen 1 Marco teórico.

TRAUMA

EPIDEMIOLOGIA

el trauma constituye a la fecha, la principal causa de mortalidad en Colombia y el departamento de Antioquia, siendo aún más preocupante, que gran parte de su presentación es prevenible. Se estima que esta entidad representa entre el 8 al 12% del total de motivos de consulta diarios en los servicios de urgencias de la ciudad de Medellín.

Teniendo en cuenta los picos de mortalidad en trauma, el punto de partida del enfoque en nuestros servicios de urgencias debe ir orientado a descartar e intervenir de manera adecuada oportuna lesiones potencialmente mortales que puedan impactar negativamente en la morbimortalidad de estos pacientes.

ATENCION INICIAL DEL PACIENTE VICTIMA DE TRAUMA

- Paciente hemodinamicamente estable y que protege de forma autónoma su vía aérea: En este caso, tenga muy presente cual fue el mecanismo de trauma y la identificación del shock compensado o signos que sugieran hipoperfusión oculta (ej.: taquicardia persistente). Defina si hay sitios evidentes de sangrado o búsquelos activamente con ayudas paraclínicas como imágenes o gases arteriales.
- Paciente con hipotensión arterial pero que conserva su estado de alerta: "hipotenso estable": Considerar aplicación de reanimación control de daño y prudencia en el aporte de líquidos, hasta la corrección del sitio de sangrado o de la noxa causal.

- El paciente “in extremis”, es decir con shock severo, exangüe o sin capacidad para defender de forma autónoma sus funciones fisiológicas (estado de conciencia deprimido): Definir corrección del sitio de sangrado (quirúrgico o por compresión local), control de hipertensión endocraneana, intubación orotraqueal y calentamiento corporal. En este caso no es válida la utilización de reanimación hipotensiva.
- El paciente en arresto circulatorio o en paro cardiorrespiratorio: Definir si hay causas potencialmente corregibles, antes de iniciar las maniobras tradicionales de reanimación cerebro cardiopulmonar como masaje cardiaco o uso de vasopresores.

¿Hay lesiones evidentes susceptibles de corrección?

Defina si requiere manejo quirúrgico, maniobras de reanimación, sutura, compresión mecánica,

medicamentos, protección de vía aérea, manejo hospitalario.

¿Hay riesgo de lesiones potencialmente ocultas?

Defina si requiere de ayudas diagnosticas adicionales y de observación intrahospitalaria.

No hay lesiones o las lesiones que presenta no implican un riesgo para su vida y su funcionalidad según hallazgos, tiempo de evolución y mecanismo de trauma.

Defina seguimiento ambulatorio.

HEMORRAGIA

Es importante conocer que mecanismos nos generan las hemorragias por trauma tipo exanguinante, por lo tanto, existen 2 tipos de heridas, las simples y las complicadas (solo se enfatizara en las complejas)

COMPLICADAS (GRAVES): Son extensas y profundas con abundantes hemorragias (profusas), Lesiones en musculo, nervios, tendones, órganos internos, vasos sanguíneos y puede o no haber perforación visceral.

Esta se subdivide en:

HERIDA CORTANTE

Es generalmente producida por objetos afilados (vidrios, cuchillos, latas, etc.)

Se caracteriza por presentar bordes limpios y lineales, el sangrado puede variar entre escaso, moderado o abundante (según la complejidad de la herida), estas pueden afectar músculos, tendones y nervios

HERIDA PUNZOCORTANTE

Es producida por objetos puntiagudos y filosos (puñales, tijeras, cuchillos, hueso fracturado, etc.)

Combina 2 tipos de heridas (la punzante y la cortante), la hemorragia que ocasiona casi siempre es compleja.

HERIDAS AVULSIVAS

Lesión por desgarro, separa y destruye el tejido y suele ocasionar una hemorragia abundante.

AMPUTACIONES

Extirpación de un miembro por medio de un mecanismo traumático (en este caso).

Se pueden presentar complicaciones cuando hay amputación de una parte del cuerpo. Las más importantes son la hemorragia, el shock y la infección.

APLASTAMIENTO

Se presenta cuando se ejerce una fuerza o presión sobre una parte del cuerpo (con objetos pesados).

Puede presentar sangrados, casi siempre complejos, síndrome compartimental, fractura, laceración, Lesión de los nervios e infección.

HERIDAS DE IMPORTANCIA

HERIDA DE TORAX

Su importancia es el compromiso de órganos blancos y posibles hemorragias por vasos de alto calibre (disecación aórtica).

SIGNOS Y SINTOMAS

- Respiración frecuente corta y difícil
- Agitación excesiva
- Palidez, pulso rápido y débil
- Expectoración sanguinolenta

HERIDAS DE ABDOMEN

Estas son particularmente peligrosas debido a las lesiones que pudieran sufrir los órganos internos o por heridas tipo evisceración.

DEFINICIÓN DE HEMORRAGIA

Hemorragia es la salida de sangre incontrolada de cualquier vaso sanguíneo (venas, arterias y capilares).

Estas se clasifican según su localización, gravedad y tipo de vaso sanguíneo comprometido.

CAPILAR: Compromete solo los vasos sanguíneos superficiales que irrigan la piel; se puede controlar fácilmente. En forma de pequeños puntos sangrantes Hemorragia en sabana (cubre toda la superficie) El flujo es lento. Hemorragia Leve

TIPO DE VASO SANGUINEO COMPROMETIDO

ARTERIA: Sangrado tipo pulsátil (Su salida es al compás del pulso en saltos rítmicos y con fuerza), la característica de esta es el color rojo brillante, Si no se trata pronto esta lesión sangrante sobre una arteria importante, puede provocarla muerte en menos de 1 minuto.

Es la hemorragia más grave

VENA: Las venas llevan sangre de los órganos hacia el corazón. La sangre es rojo oscura. Su salida es continua, de escasa o abundante cantidad. Este sangrado se corta, Brota sin fuerza. Hemorragia Moderada

LOCALIZACIÓN: internas y externas

INTERNAS: La Sangre fluye hacia una cavidad del organismo sin salida al exterior, como cráneo, tórax, abdomen. No se puede valorar el estado de gravedad a la simple inspección, se debe monitorear los signos vitales.

EXTERNAS: Salida de sangre hacia el exterior del cuerpo a través de una herida siendo visualizada.

A nivel mundial, el trauma es causa principal de muerte. Al menos un tercio y hasta 60% de los pacientes con trauma sangra: la mitad necesitará una transfusión; La hemorragia traumática es inicialmente orgánica, a partir de un daño vascular o tisular y con uno o varios vasos responsables.

SANGRADO CRÍTICO, MASIVO O EXANGUINANTE

Se considera crítico todo sangrado cuya magnitud o velocidad excedan la capacidad de compensación de la resucitación.

La siguiente tabla explica un resumen de datos prácticos que permiten inferir rápidamente que el sangrado es grave

Respuesta transitoria o nula a la expansión inicial
Sangrando con $FC \geq 110$ y/o $TAS \leq 90$
Pérdida $>50\%$ de la volemia en menos de 3 horas
Sangrado masivo: necesidad $>4u$ GRD en 4 horas; ritmo >100 ml/min
Sangrado exsanguinante: pérdida inicial $>40\%$ de la volemia; ritmo >250 ml/min

Imagen 2 Resumen sangrado grave.

APÓSITO

El apósito ideal debe de cumplir con unas características para su funcionamiento óptimo, muchas de ellas varían con el uso que se desea darle, el que nosotros pretendemos utilizar es un apósito que tenga el poder de absorción por su material, de vasoconstricción por su agente activo y de barrera microbiana en esas heridas expuestas que es una función que cumple el por su naturaleza de uso.

Tipo de apósito: gasa.

Propiedades: buena absorción, se pueden impregnar con diferentes soluciones como lo es el cloruro de sodio para evitar proliferación bacteriana y disminuir la producción de exudado.

Desventajas: pueden generar traumatismos a la hora de retirarlas

Indicaciones: heridas húmedas, sirven como apósito acompañante

mediante compresión directa manual con un apósito se puede hacer contención de la hemorragia. Si esta medida no es eficaz, pueden utilizarse agentes hemostáticos tópicos, sobres de 15 y 35 g, con aplicador o en forma de gasas impregnadas. Si la compresión con el apósito no es eficaz o resulta imposible de realizar, debe utilizarse un torniquete como medio hemostático. Son preferibles los torniquetes neumáticos a los mecánicos, ya que permiten realizar con mayor precisión el control de la presión ejercida.

La información a seguir nos demuestra que con estudios se comprueba la magnitud de la importancia que recorre los apósitos hemostáticos en el ámbito extrahospitalario.

Aunque se considera que la compresión manual es el método hemostático de elección, siendo el más utilizado junto a la mecánica, los prolongados periodos de espera, hemostasia e inmovilización suponen un aumento significativo de las molestias del paciente y del coste sanitario.

Como alternativa para una deambulación precoz se han comercializado múltiples dispositivos que, dando solución a estos problemas, han originado la aparición de otros nuevos (inutilización femoral, infecciones, costes añadidos).

Muy recientemente, han aparecido novedosos productos que representan una aproximación diferente a la hemostasia. En forma de parches tópicos aplicados mediante ligera compresión manual, reúnen las bondades de ésta y tiempos similares a los dispositivos invasivos, sin ninguno de sus riesgos y complicaciones.

Por todo lo cual consideramos que, en un próximo futuro, la hemostasia postcateterismo vendrá de la mano de la compresión manual asistida con parche o apósito hemostático.

En la mayoría de las bibliografías de donde generamos la investigación nos recalcan la utilidad y potencia que están tomando los apósitos con los nuevos principios que se han ido incrementando en ellos y así liderar diferentes funciones.

Su elección depende de las características semiológicas de la herida. Se precisan aquí las indicaciones y las reglas de uso de cada categoría: hidrogel, alginato, hidrocoloide, hidro fibra, hidrocelular, apósito graso e interfaz, apósito con la plata y con carbón, película de poliuretano y apósitos adhesivos.

CONTROL

El control se refiere a la intervención que se realiza para lograr contener la sangre o evitar que nos lleve al paciente a una hipovolemia por medio de técnicas de presión en extremidades y en lugares que la compresión es posible, ya que, depende del sitio anatómico la acción a tomar, en este caso, el ácido tranexámico, es un medicamento que nos sirve en todo caso para lograr la homeostasia.

Anteriormente el control de las hemorragias tenían su lugar luego de establecer una vía respiratoria segura y una ventilación adecuada, actualmente se comprobó que lo principal en un paciente es tener controlada la volemia cuando se ve inestable hemodinámica mente; esto incluye revisión de variables básicas como pulsos, frecuencia cardíaca, tensión arterial y presión del pulso (diferencia entre presión sistólica y diastólica), así como el estado de perfusión de piel, el gasto urinario y las funciones del sistema nervioso central. También se efectúa la identificación y control de fuentes de hemorragia externa, lo cual se logra con presión directa sobre las heridas. El paso más importante en el manejo del choque es la identificación de este.

Las variaciones clínicas más tempranas del choque hipovolémico son vasoconstricción cutánea, taquicardia y disminución de la presión del pulso (en especial los últimos dos). Según la integridad de los mecanismos compensatorios, la homeostasis corporal puede evitar la caída significativa de la presión sistólica hasta que el paciente haya perdido 30% del volumen (aproximadamente 1 500 ml). Pérdidas sanguíneas mayores, además de hipotensión, producen disminución del riego sanguíneo cerebral y renal, y conducen a alteraciones del estado de conciencia y deterioro de la diuresis. Siempre que se presenta hipotensión después de un traumatismo debe suponerse que se debe a hipovolemia hasta que se demuestre lo contrario. De principal relevancia para este apartado es la sospecha de hemorragia intratorácica, intraabdominal y fracturas de pelvis (retroperitoneo) o huesos largos.

Aun cuando la principal causa de choque en el paciente politraumatizado es de origen hipovolémico, es preciso conocer y tener presente las causas y el manejo de los otros tipos de choque: choque cardiogénico (contusión miocárdica, embolismo aéreo o infarto al miocardio), choque obstructivo (taponamiento cardíaco, neumotórax a tensión), choque neurogénico (lesión medular) y choque séptico (traumatismo abdominal penetrante con ruptura de víscera hueca).

ACIDO TRANEXAMICO

Mecanismo de acción: Antifibrinolítico sintético de gran actividad.

Indicaciones terapéuticas: Profilaxis y tto. de hemorragias por aumento de fibrinólisis. Tto. de edema angioneurótico hereditario.

Posología:

Prevención de las hemorragias después de la extracción dental en pacientes con hemofilia:

Administración intravenosa:

- Adultos: inmediatamente antes de la extracción se deben administrar 10 mg/kg. Después de la extracción de deben administrar 10 mg/kg intravenosos 3 o 4 veces al día durante 2 a 8 días

Administración oral:

- Adultos: en la prevención y tratamiento de hemorragias en extracciones dentales 2-3 comprimidos de 500 mg cada ocho horas.

Tratamiento y la profilaxis de las hemorragias asociadas a una fibrinólisis excesiva tras una prostatectomía:

Administración intravenosa y oral:

Adultos: debe comenzar antes o después de la intervención con la administración de ácido tranexámico inyectable 10 mg/kg y posteriormente 2 comprimidos de 500 mg de tres a cuatro veces al día hasta que la hematuria macroscópica ya no está presente.

Menorragia:

Administración oral:

- Adultos: la dosis recomendada es de 2 comprimidos de 500 mg, 3 veces al día hasta un máximo de 4 días. Si el sangrado menstrual es muy fuerte, la dosis puede aumentarse. No debe superarse una dosis total de 4 g al día. El tratamiento con ácido tranexámico no debe iniciarse hasta que el sangrado menstrual haya comenzado.

Edema angioneurótico hereditario:

Administración oral

- Adultos: los pacientes que perciben el comienzo del ataque pueden ser tratados de forma intermitente con 1-1,5 g, de 2 a 3 veces al día durante unos pocos días. Otros pacientes deben ser tratados de forma continua con esta misma pauta.

Contraindicaciones: Historia de trombosis arterial o venosa; condiciones fibrinolíticas que siguen a una coagulopatía de consumo; deterioro renal severo; historia de convulsiones; hipersensibilidad; inyec. intraventricular o intratecal y aplicación intracerebral (riesgo de edema cerebral y convulsiones).

Advertencias y precauciones: Hematurias masivas de vías urinarias superiores por riesgo de obstrucción uretral; I.R. por riesgo de acumulación; no administrar vía IM; uso concomitante con anticonceptivos orales (aumenta el riesgo de trombosis); inyec. IV hacerse muy lentamente.

Precaución: Insuficiencia renal, Riesgo de acumulación.

Embarazo: No existen datos suficientes sobre la utilización de ácido tranexámico en mujeres embarazadas. Debido a ello, aunque los estudios en animales no muestran evidencias de efectos teratogénicos, se debe mantener la precaución habitual con el uso de fármacos durante el embarazo. El ácido tranexámico atraviesa la placenta.

Lactancia: El ácido tranexámico pasa a la leche materna en una concentración aproximada de 1/100 de la concentración en sangre materna. Es improbable que se produzca un efecto antifibrinolítico en el lactante, pero se recomienda precaución.

Efectos sobre la capacidad de conducir: No se han realizado estudios sobre los efectos en la capacidad para conducir y utilizar máquinas. En caso de experimentar mareo o somnolencia no se recomienda la conducción de vehículos ni la manipulación de máquinas.

Reacciones adversas: Náuseas, vómitos, diarreas; malestar con hipotensión, con o sin pérdida de la conciencia (tras inyec. IV rápida, de forma excepcional después de una administración oral), Trombosis venosa o arterial en cualquier localización; convulsiones; reacciones de hipersensibilidad incluyendo anafilaxis.

OBJETIVOS

GENERAL

- Diseñar un prototipo de apósito hemostático, en el que su principio activo sea el ácido tranexámico para el tratamiento del trauma hemorrágico exanguinante siguiendo la metodología de diseño de productos.

ESPECIFICOS

- Establecer el apósito más adecuado para el manejo, control de hemorragias y la disminución del tiempo de atención al afrontar este tipo de emergencias (BUSQUEDA DE TEMA).
- Indagar sobre la disminución de efectos adversos al disponer el medicamento de manera tópica y no intravenosa.
- Realizar vigilancia tecnológica sobre los apósitos hemostáticos.
- Diseño y Construcción del apósito.

RESULTADOS

VIGILANCIA TECNOLÓGICA

En la actualidad, gran parte de las muertes se producen a consecuencia de poli traumas y de ahí las hemorragias masivas. Se ha demostrado que más del 20% de las muertes prehospitalaria podrían haber sido evitadas, debiéndose más del 90% a hemorragias masivas.

La hemorragia masiva no controlada adecuadamente, reduce el volumen sanguíneo en la circulación, produciendo en muchos casos lo que se llama “Triada Mortal” que se produce por la obstrucción de la microcirculación corporal, a partir de ahí la hipoxia del cerebro y órganos. Las principales complicaciones que se producen son la acidosis, hipotermia y coagulopatía.

Los avances en biotecnología han generado nuevos agentes hemostáticos tópicos capaces de controlar hemorragias masivas

En 2015 con la actualización de protocolos de las Guías de la ERC (European Resuscitation Council) y la AHA (American Heart Association) hacen referencia de forma destacable al uso de apósitos hemostáticos y el control de sangrado masivo. En esta última década los avances en biotecnología han generado un aumento considerable de la aparición de nuevos

agentes hemostáticos tópicos para ayudar en el control de hemorragias masivas. Estos datos provienen principalmente del contexto militar donde principalmente se cobran una vital importancia, ya que suponen la primera causa de muerte en un entorno bélico, siendo poco conocidos en el contexto civil.

APOSITOS EN EL MERCADO	COMPUESTO ACTIVO
QuickClot	Mineral volcánico de origen inerte denominado zeolita
Dry Fibrin Sealant.	Selladores de fibrina seca
Combat Gauze.	Arcillas ricas en un mineral denominado caolinita
Celox	Chitosan

Tabla 1 Mercadeo.



Imagen 4 Apósito Combat Gauze.



Imagen 3 Apósito Celox.



Imagen 6 Apósito QuickClot.



Imagen 5 Apósito Dry Fibrin Sealant.

BUSQUEDA DE PATENTES

TEMA	SUBTEMA	CONDICIONANTES	DESCRIPTORES	PRIORIDAD
1.Artemisinina y derivados para uso en el tratamiento de hemorragia por trauma	Hemorragia en trauma.	Estudio de acción y reacción de la Artemisinina en tejidos con pérdida de continuidad por causa de trauma.	Artemisinina, hemorragia, trauma, tratamiento de hemorragia, hemorragia por trauma, uso de artemisinina.	Mejorar la respuesta a la hora de responder ante un trauma hemorrágico
2.Procedimientos para la producción de apósito sólido para tratar tejido lesionado.	Tejido lesionado y tratamiento.	Estudio de la generación de un apósito para tejidos lesionados.	Apósito, tejido lesionado, hemorragia, tratamiento de hemorragia, ácido tranexámico.	Presentar un nuevo tratamiento a la hora de responder ante la pérdida de continuidad de un tejido.
3. Dispositivo y procedimiento para la simulación de hemorragias superficiales.	simulación de hemorragias.	Búsqueda de un dispositivo y procedimiento adecuado a la hora de tratar hemorragias superficiales por medio de simulación de hemorragias.	Simulación médica, estudios médicos, hemorragias.	Mejorar los métodos de respuesta de atención de hemorragias superficiales.
4. Productos implantables que contienen nanopartículas	tratamiento posterior de zona operada	Búsqueda de apósito ideal para curación de zonas operadas	Apósito, estudios médicos, sangrado, hemorragia.	Encontrar una película fisiológicamente similar a la piel para mejorar heridas postoperatorias
5. Factores de coagulación de acción prolongada y métodos para producir los mismos	Factores de coagulación y péptidos carboxi	Estudio de los factores y los péptidos que producen la coagulación para tener una acción más prolongada y una producción de estos	Sangrado, coagulación, factores de coagulación.	Hacer un estudio acerca de la respuesta y la producción de los factores de coagulación
6. Gel de ácido tranexámico	Medicamento a base de ácido tranexámico.	Estudiar la composición y mecanismo de acción del ácido tranexámico para generar un nuevo medicamento.	Ácido tranexámico, gel, heridas, tratamiento.	Generar un producto en presentación de gel a base de ácido tranexámico
7. Dispositivo de guante hemostático.	Equipo de protección y agente hemostático.	Estudio y diseño de un guante impregnado de agente hemostático absorbente.	Equipo de protección personal, sangrado, hemorragia, vendajes o apósitos.	Crear un insumo con material hemostático y material textil absorbente para generar hemostasia más efectivamente.
8. Composiciones de hemoglobina.	Estudio de compuestos de la sangre (hemoglobina)	Estudio de contenido sanguíneo que comprende la hemoglobina.	Sangre, hemoglobina, composición de la sangre.	Proporcionar información acerca del contenido de la hemoglobina.
9. Equipo de simulación para control de hemorragias	simulación de hemorragias.	Búsqueda de un dispositivo y procedimiento adecuado a la hora de tratar hemorragias superficiales por medio de simulación de estas.	Simulación médica, estudios médicos, hemorragias.	Mejorar la respuesta a la hora de responder ante un trauma hemorrágico o hemorragia activa.
10. Profármacos de aciloxialquilcarbamato de ácido tranexámico y uso de estos.	Funciones de aciloxialquilcarbamato de ácido tranexámico	Estudios de mecanismo de acción de aciloxialquilcarbamato de ácido tranexámico.	Ácido tranexámico, hemorragia, derivados del ácido tranexámico	Estudiar y descubrir los usos del profármaco de aciloxialquilcarbamato del ácido tranexámico

Tabla 2 Patentes.

NECESIDADES

- Los materiales que lo componen deben de ser hipoalergénico.
- El apósito debe de tener la capacidad de elongación.
- Es imprescindible una adaptabilidad anatómica.
- Se debe contar disponibilidad en diferentes tamaños.
- Debe generar una buena fijación en la zona a intervenir.

ESPECIFICACIONES

- El apósito se elongará aproximadamente del 15% en base a su tamaño original, para abarcar la zona afectada.
- Los tamaños disponibles para el apósito son 5x8, 10x15, 15x20.

CAJA NEGRA



Imagen 7 Caja Negra.

CAJA TRANSPARENTE

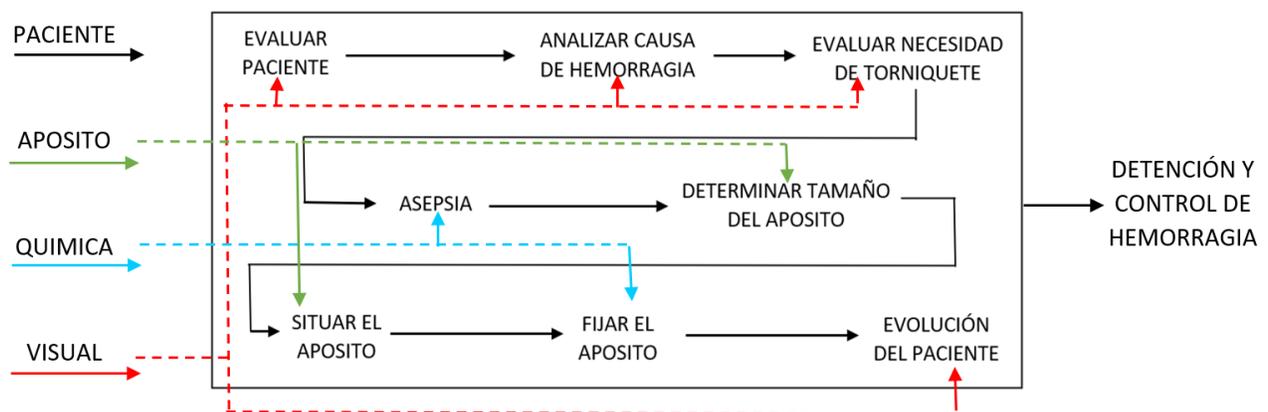


Imagen 8 Caja Transparente.

MATRIZ MORFOLOGICA

FUNCIÓN	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2
EVALUAR PACIENTE	X-A-B-C-D-E 	REVISION CEFALO-CAUDAL
ANALIZAR CAUSA DE HEMORRAGIA		
EVALUAR NECESIDAD DE TORNQUETE		
ASEPSIA		
DETERMINAR TAMAÑO DEL APOSITO	5x8 - 10x15 - 15x20 	
FIJAR EL APOSITO		
EVOLUCIÓN DEL PACIENTE		

Tabla 3 Matriz Morfológica.

1) Se realiza la evaluación del paciente por medio de la valoración primaria (XABCDE), se analizan los posibles causales de la hemorragia de acuerdo con el tipo de evento, se determina el uso de torniquete, se realiza la asepsia ya sea por solución yodada o salina; luego de esto se determina un tamaño adecuado de apósito, el cual será fijado por medio de vendajes para así evaluar la evolución del paciente.

2) Se realiza la evaluación del paciente por medio de la valoración primaria (XABCDE), se analizan los posibles causales de la hemorragia de acuerdo con el tipo de evento, se determina el uso de torniquete, se realiza la asepsia ya sea por solución yodada o salina; luego de esto se determina un tamaño adecuado de apósito, el cual se fija directamente a la piel en la zona de la herida, para así evaluar la evolución del paciente.

3) Se realiza la evaluación del paciente por medio de la valoración primaria (XABCDE), se analizan los posibles causales de la hemorragia de acuerdo con el tipo de evento, se determina que no es necesario el uso de torniquete, se realiza la asepsia ya sea por solución yodada o salina; luego de esto se determina un tamaño adecuado de apósito, el cual se fija directamente a la piel en la zona de la herida, para así evaluar la evolución del paciente.

MATRIZ DE PUNTUACIÓN

CRITERIO	%	OPC 1		OPC 2		OPC3	
		CAL	P	CAL	P	CAL	P
Los materiales que lo componen deben de ser hipoalergénico.	25%	5	1.25	5	1.25	5	1.25
El apósito debe de tener la capacidad de elongación.	10%	3.5	0.35	4.5	0.45	2	0.2
Es imprescindible una adaptabilidad anatómica.	25%	3.5	0.875	5	1.25	4	1
Se debe contar disponibilidad en diferentes tamaños.	15%	4	0.6	5	0.75	4	0.6
Debe generar una buena fijación en la zona a intervenir.	25%	2	0.5	5	1.25	4.5	1.125
Σ	100%		3.575		4.95		4.175

Tabla 4 Matriz de Puntuación.

DISEÑO Y CONSTRUCCION EL APOSITO

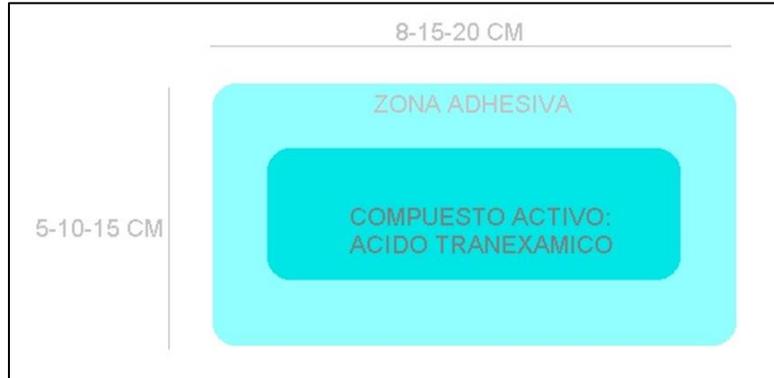


Imagen 9 Dimensiones Apósito TH.



Imagen 11 Ejemplo de Empaque.



Imagen 10 Ejemplo de Material.

CONSIDERACIONES ETICAS

Se busca implementar el APOSITO TH con el fin de hacer la atención prehospitalario una asistencia más eficiente y prevenir los efectos adversos que un medicamento puede generar por vía intravenosa, además de esto se plantean a continuación las respectivas consideraciones éticas:

- Se debe contar con conocimientos previos y estar en la capacidad para la atención de pacientes y sus complicaciones.
- Contar con información sensata, además hacer conocer todos los riesgos y beneficios, brindando así una información verídica y confiable.
- Inicialmente contar con un consentimiento informado del paciente para el uso previo del apósito TH.
- Luego de evaluar la necesidad del apósito, su uso será de manera equitativa y sin prejuicios personales o preferencia.
- Los riesgos a los participantes de la investigación deben ser mínimos y los beneficios potenciales deben ser aumentados, los beneficios potenciales para los individuos y los conocimientos ganados para la sociedad deben sobrepasar los riesgos.
- Siempre se debe tener en cuenta la privacidad y respetar las demandas del paciente, además de contar con un monitoreo de su bienestar y recuperación después de usarlo.

CONCLUSIONES

- La evidencia que presentamos anteriormente demuestra la incidencia de un apósito de fácil y rápido uso, además de disminuir los efectos adversos con el ácido tranexámico de aplicación parenteral.
- Debido al difícil y costoso acceso que se tiene para los apósitos hemostáticos ya existentes fuera de Colombia, se encuentra la necesidad de contar con un dispositivo que hará la atención prehospitalaria más eficiente a la hora de atender un paciente con hemorragia exanguinante.
- Después de una gran investigación, logramos identificar la necesidad de un apósito que nos ayude con la detención de una hemorragia exanguinante de manera rápida y segura.
- Nos encontramos persuadidos por la implementación de dicho apósito, ya que, a pesar de encontrar similares en el mercado, este tiene la ventaja de tener un compuesto directamente hemostático y ya comprobado para cumplir dicha función en Colombia.

BIBLIOGRAFIA

- Cg F. Hemorrhage in trauma and trauma induced coagulopathy. 2019;9.
- <https://www.facebook.com/pahowho>. OPS/OMS | Ácido tranexámico en pacientes de trauma [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2013 [citado 13 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8875:2013-case-study-on-tranexamic-acid-trauma-patients&Itemid=40275&lang=es
- Muñoz-Sánchez A, Murillo-Cabezas F. El ácido tranexámico disminuye la mortalidad del shock hemorrágico traumático. Med Intensiva. junio de 2011;35(5):286-7.
- Atención inicial al paciente con traumatismo grave- ClinicalKey [Internet]. [citado 13 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.ces.idm.oclc.org/#!/content/book/3-s2.0-B9788491132080001686>
- Atención del paciente politraumatizado | Manual de terapéutica médica y procedimientos de urgencias, 7e | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical [Internet]. [citado 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://accessmedicina-mhmedical-com.ces.idm.oclc.org/content.aspx?bookid=1846§ionid=130563856#1130357283>
- Traumatismos de la mano | Diagnóstico y tratamiento en medicina de urgencias, 7e | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical [Internet]. [citado 21 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://accessmedicina-mhmedical-com.ces.idm.oclc.org/content.aspx?bookid=1504§ionid=95162031#95162039>
- <https://www.salvavidas.eu/blog/el-uso-de-hemostaticos-para-controlar-hemorragias-masivas>