

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**“Estudio prospectivo observacional del manejo de los pacientes que presentan choque hipovolémico hemorrágico en el Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios del 01 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017”**

Trabajo de graduación sometido a la consideración del Comité Director del Posgrado en Medicina de Emergencias para optar al grado académico de Especialista en Medicina de Emergencias.

**Dr. Luis Diego Cruz Tenorio**

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2017

## INVESTIGADORES

### - Investigador principal:

- Dr. Luis Diego Cruz Tenorio** Residente Medicina de Emergencias III  
Año. Hospital San Juan de Dios.
  
- Correo electrónico: [diego69cruz@gmail.com](mailto:diego69cruz@gmail.com)

### - Sub-investigadores:

- No se contaron en la elaboración del presente documento.

## **DEDICATORIA**

A mi familia, por su entrega y amor incondicional durante toda mi vida y mi carrera.

A mi tía Mireya Villalobos, que en paz descanse, por enseñarme que de la mano de Dios todo es posible.

## AGRADECIMIENTOS

- A Dios.
- A mi familia por todo su apoyo, a mi esposa e hija.
- Al servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios por abrirme las puertas para realizar esta investigación.
- A la **Dra. Adriana Yock Corrales** Pediatra Emergencióloga Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” por su guía y apoyo incondicional en la elaboración del presente documento.
- Al **Doctor Jason Meléndez Segura** del Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios por su respaldo para el presente estudio.
- Al **Doctor Manrique Umaña Mcdermott** del Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios por ser mi mentor del presente estudio.
- A mis compañeros del post grado de medicina de emergencias por su ayuda en la recolección de casos para el estudio.

# HOJA DE APROBACIÓN

15 Diciembre, 2017

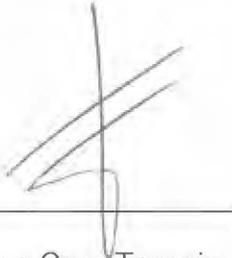
Sistema de Estudios de Postgrado

Universidad de Costa Rica

Estimados señores:

Por este medio hago constar que la investigación **“Estudio prospectivo observacional del manejo de los pacientes que presentan choque hipovolémico hemorrágico en el Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios del 01 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017”**, sus resultados, discusión y conclusiones son obra y producto de mi persona, por lo que los derechos de propiedad intelectual sobre los mismos también me pertenecen. Este estudio fue debidamente aprobado por el Comité Ético Científico del Hospital San Juan de Dios con el código CEC- HSJD-017-2017.

Sin otro particular, se suscribe atentamente,



Dr. Luis Diego Cruz Tenorio

Cédula: 1-0926-0207

Código Médico: 6900

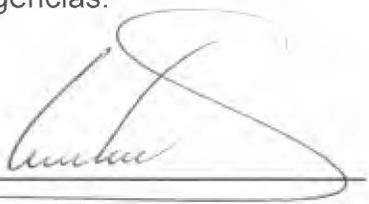
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ACTA DE REVISIÓN DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

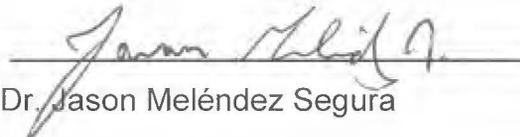
**"Estudio prospectivo observacional del manejo de los pacientes que presentan choque hipovolémico hemorrágico en el Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios del 01 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017."**

Trabajo de Graduación aceptado por el Comité Director del Postgrado en Medicina de Emergencias para optar por el grado académico de Especialista en Medicina de Emergencias.



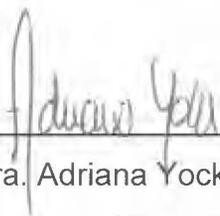
Dr. Wilfredo Gómez Herrera  
Especialista en Medicina de  
Emergencias.

Coordinador Posgrado Medicina  
de Emergencias



Dr. Jason Meléndez Segura  
Especialista en Medicina de  
Emergencias

Tutor académico



Dra. Adriana Yock Corrales  
Emergencióloga Pediatra, Epidemióloga  
Lectora de Tesis



Dr. Luis Diego Cruz Tenorio  
Autor principal  
Residente Tercer año  
Medicina de Emergencias.

## TABLA DE CONTENIDOS

INVESTIGADORES .....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
HOJA DE APROBACIÓN .....	5
ACTA DE REVISION.....	6
TABLA DE CONTENIDOS.....	7
LISTA DE CUADROS Y GRÁFICOS.....	8
LISTA DE ABREVIATURAS .....	9
RESUMEN.....	<del>10</del> <a href="#">1010</a>
INTRODUCCIÓN .....	13
JUSTIFICACIÓN .....	20
OBJETIVO GENERAL .....	22
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
PACIENTES Y MÉTODOS.....	24
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSION .....	<a href="#">¡Error! Marcador no definido.</a> 24
RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS .....	25
CONSIDERACIONES BIOÉTICAS.....	26
FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	28
RESULTADOS.....	29
DISCUSIÓN.....	33
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	39
LIMITACIONES Y SESGOS.....	41
ANEXOS.....	42
BIBLIOGRAFIA.....	67

## LISTA DE CUADROS Y GRÁFICOS

<b>Cuadros:</b>	<b>Página</b>
Tabla 1. Características demográficas de los pacientes.....	43
Tabla 2. Características del evento.....	44
Tabla3. Manejo pre hospitalario .....	45
Grafico1. Tipo de manejo pre-hospitalario de los pacientes.....	46
Grafico2. Región anatómica comprometida de los pacientes.....	47
Grafico3. Etiología del sangrado.....	48
Tabla4. Características del trauma de los pacientes.....	49
Tabla5. Respuesta a la reanimación del paciente.....	50
Grafico4. Parámetros mico y macroscópicos de entrada.....	51
Grafico5. Tipo de hemoderivado utilizado .....	52
Grafico6. Parámetros mico y macroscópicos post-reanimación .....	53
Grafico7. Presencia de choque hipovolémico .....	54
Grafico8. Hemorragia controlable SEM .....	55
Grafico9. Tipo de manejo definitivo .....	56
Grafico10. Manejo definitivo de la hemorragia .....	57
Tabla6. Manejo de vía en el SEM .....	58
Tabla7. Complicaciones de los pacientes .....	59
Grafico11. Parámetros mico y macroscópicos de entrada .....	60
Grafico12. Parámetros mico y macroscópicos post-reanimación .....	61

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**DO2:** aporte de O2 a los tejidos.

**FC:** Frecuencia cardiaca.

**GC:** gasto cardiaco.

**GRE:** Glóbulos rojos empacados.

**IC:** índice cardiaco.

**Hb:** Hemoglobina

**HSJD:** Hospital San Juan de Dios.

**MMOL:** milimoles.

**MG:** miligramos.

**ML:** mililitros.

**PAM:** Presión arterial media.

**PAM:** Presión arterial sistólica.

**PFC:** Plasma fresco congelado.

**PKS:** Plaquetas.

**SEM:** Servicio de emergencias médicas.

**SatO2:** saturación oxígeno arterial.

**SRI:** secuencia rápida de intubación.

## RESUMEN

**Antecedentes y objetivos:** El choque hipovolémico hemorrágico es una condición patológica devastadora que frecuentemente tiene una alta morbi-mortalidad. En Costa Rica, no se cuenta con estudios acerca de la reanimación de los pacientes que presentan choque hipovolémico hemorrágico de causa traumática o médica. Con el fin de conocer la epidemiología, etiología, características clínicas y el manejo de los pacientes con choque hipovolémico hemorrágico se realizó este estudio en el Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios en el año 2017.

**Métodos:** Estudio prospectivo observacional, durante el periodo comprendido del 01 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017. Se incluyó la totalidad de pacientes ingresados al servicio de emergencias del Hospital San Juan de Dios durante el periodo en estudio que acudiera con cualquier condición de hemorragia severa, independiente de su causa. Se tomaron los datos del expediente clínico. Se construyó una base de datos y se utilizó la estadística descriptiva y analítica para el análisis de los mismos.

**Resultados:** Se analizaron 31 pacientes que ingresaron por hemorragia severa al Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios en el período comprendido del 1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017. El 67,7% fueron hombres. La edad de los pacientes estuvo comprendida entre los 20 a los 93 años, siendo el grupo de 50 a 59 años el que presentó mayor porcentaje de pacientes y obteniéndose un promedio de edad de 59.9 años.

De la población que corresponde por área de atracción al HSJD, los pacientes vinieron en su mayoría de Desamparados y Alajuelita. Respecto a los meses del estudio, en promedio se presentaron 6.2 casos por mes; siendo el mes de noviembre donde mas pacientes se presentaron (13 casos). No hubo ningún mes en el que no se reportaran casos de choque hipovolémico hemorrágico. Los pacientes llegaron en su mayoría por sus propios medios 64,5% y el 29.03% de los mismos fueron trasladados por el sistema pre hospitalario (ambulancias).

En relación con la región anatómica comprometida se observa que el 94% correspondió al sistema digestivo por causa médica y solamente el 6% fue producto de traumas abiertos, ocasionados por accidente de motocicleta y autoagresión. El 80.6% de los casos la hemorragia no se pudo controlar en el Servicio de Emergencias. Con respecto a la respuesta a la reanimación de los 31 pacientes, se muestran al inicio los cuatro parámetros alterados macroscópicos y los tres microscópicos registrados previamente al abordaje inicial. Dichos parámetros al ingreso fueron: el Lactato mayor a 2 MML presentado por el 58,1% de los pacientes. La presión arterial media < a 65 MMHG la presentaron el 45,2%. La frecuencia cardiaca mayor a 100 y la hemoglobina menor a 7 presente en un tercio de los pacientes. Se observa que dicho abordaje fue mayormente con hemoderivados. Los GRE fueron utilizados en forma única en el 32,2% de los pacientes y de manera combinada en más de un 20 % de los otros dos grupos. Solamente el 3.23% recibió GRE, PFC y plaquetas (relación 1:1:1).

Posteriormente a la reanimación el lactato menor a 2 MML se registró en el 51,6% de los pacientes, la presión arterial media mayor a 65 MMHG la presentaron el 45,2%, la FC menor a 100 en el 41,9% y la PAS mayor a 90 mmHg en el 38,7%. El 58% de los pacientes presentaron los parámetros alterados para ser diagnosticados con alta sospecha de presentar choque hipovolémico. La endoscopia digestiva se utilizó en el 87,1% como manejo definitivo. La vía aérea definitiva se requirió en el 6,5%. De esos casos se utilizó la secuencia rápida de intubación (SRI) en el 6,5% y la capnografía en el 6,5% de los pacientes.

En relación a las complicaciones encontradas, estas ocurrieron en el 9,7% de los pacientes. Las secuelas neurológicas periféricas se observaron en el 3.2%, 3.2% secuelas cardiovasculares y 3.2% secuelas funcionales.

**Conclusiones:** La hemorragia severa sin importar su origen o etiología es una patología mucho más frecuente de lo que se estima por registros retrospectivos en Costa Rica. Con la definición de caso se logra identificar un mayor número de pacientes con este diagnóstico. Con el advenimiento de nuevas técnicas diagnósticas se ha logrado identificar la presencia concomitante de choque

(condición metabólica) en estos casos. Aunque al Servicio de emergencias del Hospital San Juan de Dios ingresan constantemente pacientes con hemorragias significativas a causa de un evento traumático, la gran mayoría de ellos reciben su tratamiento fuera de dicho Servicio. Según el estudio, el sangrado digestivo alto es la causa de este tipo de choque en el 93.5% de los casos. La enfermedad hepática descompensada que asocia varices en esófago y estómago, es la causa más frecuente, convirtiéndose en una enfermedad devastadora con una altísima morbi-mortalidad en nuestro medio. La reanimación oportuna de los pacientes con hemorragia digestiva alta variceal requiere la hemostasia de la fuente del sangrado por medio de endoscopia, la cual muchas veces se realiza en el propio servicio de emergencias. Sin embargo, es indispensable iniciar la reanimación de forma simultánea con hemoderivados para retrasar las complicaciones mortales del choque hipovolémico.

## INTRODUCCIÓN

La hemorragia severa es una patología muy frecuente que se presenta concomitantemente con el choque hipovolémico hemorrágico, en especial en aquellos pacientes en los cuales no se les brinda de forma temprana un tratamiento oportuno. El manejo inicial del paciente con hemorragia severa que conduce al choque, comprende la reanimación con líquidos, que incluyen soluciones cristaloides, coloides, hasta hemoderivados. La llamada “respuesta fisiológica” a los fluidos es una estrategia utilizada en reanimación para seleccionar a los pacientes que responden con una reacción positiva de los parámetros fisiológicos después de la administración con cierto fluido.<sup>1,2</sup>

Esta respuesta pretende ser exitosa con la menor cantidad de fluidos administrados, debido a que la infusión excesiva de estos ha demostrado provocar un aumento de morbilidad y la mortalidad. Por lo tanto, el éxito de este manejo se trata de cuantificar rápidamente la respuesta hemodinámica del paciente a la infusión de estos productos y evitar complicaciones posteriormente por su sobreutilización en un paciente crítico.<sup>2,3</sup>

Cuando se trata de mejorar el gasto cardiaco, es importante recordar que la evaluación del estado de la volemia no va a predecir la respuesta fisiológica a la carga de líquidos, pues el manejo con inotrópicos podría estar recomendado en su lugar y además, pueden surgir errores a la hora de medir el gasto cardiaco con métodos no confiables. <sup>4,5</sup>

Debido a que existen diferentes tipos de fluidos con diversa composición, que pueden ser dados en diferentes velocidades de infusión y con duración variable dentro del espacio intravascular; el consenso de respuesta de estos debe ser alcanzado con la medición del efecto hemodinámico de cada tipo en el organismo. Un fluido que produzca una respuesta positiva, va a mostrar un mayor aumento del gasto cardiaco en comparación con un líquido “no respondedor” y probablemente se deba a varios factores, entre esos el efecto más duradero en el volumen circulante y el presentar menos reacciones adversas con su infusión

(coagulopatía, edema). 1,3,5

Todo este análisis va a cambiar cuando hablamos de un paciente que presenta hipoperfusión de los tejidos y daño celular subsecuente, nos referimos al paciente con choque (en sus diversas modalidades). 1,3,5

La visión de la evaluación de la “adecuada respuesta” no se va a basar exclusivamente en los parámetros hemodinámicos (presión arterial media, frecuencia cardiaca, presión venosa central, presión de oclusión arteria pulmonar), parámetros clínicos (temperatura y color de la piel, llenado capilar, etc), parámetros de gabinete (ecocardiograma) ni en parámetros dinámicos como la variación del impulso de presión; sino que una fuerte monitorización de los parámetros de buena perfusión tisular va a ser necesaria ya que el aumento por sí solo del gasto cardiaco no garantiza una perfusión de calidad. 11,14,18

Antes de entrar en más detalles sobre los diversos tipos de reanimación, se debe de tener claro como primera instancia, el tipo de choque al cual se enfrenta el paciente. Es por eso que se debe de tener claro que en el manejo inicial del choque hipovolémico hemorrágico originado por trauma o por causa médica (sangrados digestivos), la reposición del volumen es vital. Es en ese momento, en donde la escogencia de la mejor terapia con fluidos es fundamental, se habla entonces del uso de hemoderivados como los glóbulos rojos empacados (GRE), plasma fresco congelado (PFC) u otros subproductos. 8, 10, 11, 14

El éxito de la reanimación en las hemorragias agudas es mantener el aporte de oxígeno (DO<sub>2</sub>) a los órganos vitales.

Los factores de este aporte se identifican en la ecuación:

$$DO_2 = GC \times (1.34 \times [HB] \times SaO_2) \times 10$$

Lo anterior, pues la hemorragia afecta a dos de los componentes de la ecuación (GC y HB), por lo que el restablecimiento de los valores normales de los mismos son los objetivos final de la reanimación. El uso de cristaloides va a

generar un aumento del volumen plasmático (coloides) y del volumen extracelular (cristaloides); diferente al uso de glóbulos rojos empacados (GRE) que va a aumentar la concentración de oxígeno de la sangre. 8, 10, 11, 14

Entonces, el líquido de elección se va a escoger según cumpla los siguientes objetivos, siendo los hemoderivados la mejor opción terapéutica para el paciente con choque hipovolémico:

1. Promover el gasto cardiaco (PAM>65, IC>3 l min, diuresis>0,5 ml /kg/ hora)
2. Promover el aporte de oxígeno (DO<sub>2</sub> >500 ml/ min/ m<sup>2</sup>, HB >7)
3. Promover el metabolismo aerobio (lactato < 2, SVO<sub>2</sub> >70%)
4. Promover la hemostasia (INR < 1,5). 8, 10, 11, 14

### **Transfusión y prevención de la coagulopatía aguda del trauma**

La corrección y prevención de la coagulopatía traumática (coagulopatía aguda del trauma, ACOT) se han convertido en los objetivos centrales de los principios de gestión de la reanimación del choque hemorrágico.

Dentro de los objetivos que se buscan en la reanimación, están los siguientes:

- 1) Evitar la hemodilución secundaria a la reanimación con líquidos, los cuales provocan una pérdida de factores de coagulación y plaquetas.
- 2) Disminuir la activación excesiva de la coagulación en respuesta a una lesión hemorrágica bajo la influencia de fenómenos locales o generales. Por ejemplo, la lesión tisular puede causar lesiones endoteliales asociadas a reacciones inflamatorias locales y sistémicas; estas reacciones son importantes para la producción de factor tisular y el factor VII, que puede activar excesivamente la cascada de la coagulación.
- 3) La fibrinólisis secundaria a una activación excesiva de la coagulación, una respuesta fibrinolítica puede superar el papel fisiológico de controlar la

coagulación.

- 4) La hipotermia favorece alteraciones en las funciones de las plaquetas, de los factores de coagulación y de la fibrinólisis. La hipotermia es favorecida por una reanimación agresiva con líquidos.
- 5) La acidosis metabólica favorece coagulopatía por medio de una disminución en la actividad de factores de coagulación, de la función plaquetaria y de la degradación de fibrinógeno.
- 6) La hipocalcemia inducida por la reanimación con líquidos y citrato contenido en los productos de la sangre después de la transfusión masiva, contribuyen a hipocalcemia.
- 7) Anemia: Los glóbulos rojos tienen un papel importante hemostático, estos mantienen las plaquetas cerca de las células endoteliales y además, pueden activar las funciones de las mismas. <sup>19, 20</sup>

En el contexto del paciente con choque hemorrágico traumático o no traumático, la coagulopatía es frecuente (10% a 34%), dependiendo de la gravedad del choque y del trauma. Por lo anterior, es fundamental el establecimiento de protocolos que reduzcan los tiempos de distribución y administración de componentes de hemoderivados, para reducir la tasa de mortalidad de los pacientes con trauma. <sup>19, 20</sup>

La administración temprana de glóbulos rojos (GRE) y el plasma fresco congelado (PFC) es una prioridad para mantener el suministro de oxígeno a los tejidos y restaurar una coagulación eficaz. No es posible determinar los niveles de hemoglobina óptimos en los pacientes con choque hipovolémico hemorrágico traumático, el objetivo del nivel de hemoglobina puede depender de la historia médica del paciente (edad, antecedentes de enfermedades cardiovasculares) y el tipo de trauma (presencia o ausencia de lesiones cerebrales). <sup>5, 11, 19</sup>

La administración de GRE se considera indispensable cuando el nivel de

hemoglobina es  $<7$  g / dl y en los pacientes con lesión cerebral, es de gran beneficio si se transfunden para obtener un nivel de hemoglobina de 10 g / dl. Esta estrategia se basa en el hallazgo de que un aumento de la hemoglobina a esa cifra mejora la oxigenación y el metabolismo cerebral. Referencia de esta afirmación

La administración de PFC debe estar asociada a la brevedad posible con la transfusión de glóbulos rojos para compensar el déficit de factores de coagulación. Sin embargo, la relación de transfusión de GRE:PFC sigue siendo hoy controversial. La relación más aceptada en la actualidad es: 1:1:1, en donde se recomienda transfundir una unidad de glóbulos rojos empacados, una unidad de plasma fresco congelado y un pool de plaquetas.

La dosis inicial recomendada de plasma fresco congelado es de 10 a 15 ml / kg. Dosis adicionales dependerán de los resultados de la supervisión de los parámetros de coagulación. <sup>5, 19</sup>

Es crítico comenzar la transfusión de plasma tan rápido como sea posible (idealmente al mismo tiempo que la transfusión de glóbulos rojos). El concepto esencial es tener un plan agresivo para restaurar la hemostasia biológica lo antes posible, mientras se controla rápidamente el sangrado. El monitoreo temprano de la coagulación es esencial para identificar la coagulopatía durante el trauma y facilitar la transfusión dirigida a un objetivo. Sin embargo, las pruebas de coagulación convencionales a base de plasma, como el tiempo de protrombina (TP), tiempo de tromboplastina parcial activado (TTPA), razón normalizada internacional (INR), el fibrinógeno y el número de plaquetas, sólo reflejan la iniciación del proceso hemostático; las pruebas no se pueden utilizar para evaluar la amplificación o el aumento de la fibrinólisis. Estudios con sangre completa, como la Tromboelastografía (TEG) o la Tromboelastometría (ROTEM), proporcionan una rápida evaluación de la formación de los coágulos, además de la fuerza y la lisis de los mismos, que reflejan todo el proceso hemostático.

El manejo de los pacientes con trauma y choque hipovolémico hemorrágico

es complejo y difícil, por lo que se recomienda su manejo en centros especializados de trauma. Durante las últimas décadas, a pesar de nuestro conocimiento creciente de la fisiopatología del choque hemorrágico en pacientes traumatizados o sin trauma, la tasa de mortalidad sigue siendo alta. Lo anterior, para limitar la hipoxia tisular, inflamación, disfunción de órganos y tratar la coagulopatía para detener la hemorragia en estos pacientes. <sup>1, 3, 5, 10, 19.</sup>

La enfermedad hepática que evoluciona tórpidamente es una enfermedad devastadora que comúnmente causa discapacidad y tiene una fatalidad de >17% en los Estados Unidos y en Costa Rica no es la excepción. La enfermedad hepática que evoluciona a cirrosis o cualquier condición que aumente la presión de la circulación esplácnica, predispone al desarrollo de complicaciones de varios sistemas corporales, tal es el caso del sistema digestivo. Los pacientes con hipertensión esplácnica tienen un alto riesgo de desarrollar enfermedad variceal, la cual a su vez desencadena altas probabilidades de descompensar la pobre condición basal del paciente con un evento hemorrágico. Las varices que surgen en el sistema digestivo tienen una amplia variedad de ubicaciones en el mismo, como lo son las varices gástricas, esofágicas e intestinales. <sup>5, 10</sup>

En el contexto del paciente con sangrado digestivo alto y enfermedad hepática de cualquier etiología (alcohólica, viral, autoinmune) es fácil sospechar que se trate de una hemorragia variceal no controlada. Sin embargo, no se debe dejar de lado otras causas importantes de sangrado digestivo alto como lo son úlceras gástricas o duodenales, la patología tumoral, así como las ectasias vasculares.

En el Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios, existe la gran ventaja de tener una coordinación oportuna con diversos servicios del hospital, como lo son el Servicio de Microbiología en conjunto con el Banco de Sangre, el Servicio de Gastroenterología, el Servicio de Cirugía General, entre otros. Esta coordinación permite manejar al paciente que ingresa con sangrado digestivo de una forma rápida y diligente, siendo que de forma simultánea se realiza el estudio endoscópico diagnóstico y/o terapéutico simultáneamente con la transfusión de

hemoderivados como reanimación. El Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios cuenta desde el año 2015 con el Protocolo de Transfusión masiva, lo que ha llegado a mejorar en conjunto con el Banco de Sangre, la calidad de reanimación del paciente con hemorragia de cualquier tipo que ingresa al Servicio, sea etiología traumática o no traumática. A partir del año 2017 se tiene disponible en la sala de choque del Servicio de Emergencias el Tromboelastómetro, un moderno dispositivo que logra monitorizar la condición hematológica y metabólica del paciente (ROTEM). De esta forma, gracias a una simple muestra de sangre del paciente, se logra monitorizar la necesidad o no de administrar hemoderivados y además, el tipo de hemoderivado que el paciente requiere.

## JUSTIFICACIÓN

La hemorragia no controlada de cualquier etiología es una patología aguda grave que acarrea una gran morbi-mortalidad. Se deben hacer grandes esfuerzos para lograr diagnosticar y tratar de manera rápida y adecuada sus causas y sus complicaciones. En nuestro medio no se dispone de un algoritmo inicial del manejo de la reanimación, y de esta forma evitar la coagulopatía, la acidosis y la hipotermia que al final inciden en la mortalidad del paciente.

En Costa Rica no se dispone de estudios sobre la reanimación del paciente con hemorragia severa, por lo tanto, se desconoce la trascendencia del adecuado tratamiento en la morbilidad y mortalidad. El conocer las características clínicas, epidemiológicas y la etiología de los pacientes con choque hipovolémico hemorrágico que ingresan al hospital San Juan de Dios, es de gran utilidad para establecer los métodos terapéuticos necesarios para las principales etiologías de hemorragia importante en nuestro medio. Este es el primer estudio prospectivo observacional en Costa Rica sobre la respuesta que tiene el paciente con hemorragia severa al tratamiento inicial en el Servicio de Emergencias de un conocido Hospital central de la capital.

En el Servicio de Emergencias del HSJD se manejan todo tipo de pacientes, muchos de los cuales presentan hemorragia importante y choque secundario. Al describir el manejo que se realiza en dicho servicio, se pueden determinar factores de su tratamiento y reanimación que podrían mejorarse a la hora de la atención de dichas personas. Lo anterior, gracias al análisis del comportamiento clínico observado antes y después de la reanimación del paciente.

Además, al establecer las características epidemiológicas y la clasificación del trauma de estos pacientes (cinemática del trauma); se podría generar una base de datos importante que ayude eventualmente a la prevención de nuevos posibles casos (prevención comunitaria).

Otro punto importante de este estudio, es observar y analizar el tratamiento que el paciente recibe antes de su llegada al SEM, lo anterior refiriéndose al

manejo básico y avanzado pre hospitalario. Este análisis podría generar recomendaciones de calidad al personal que labora en este campo, que al final, determinan una mejora de la atención.

Desde otra perspectiva, se puede generar una base de datos sobre las complicaciones presentadas en este grupo de usuarios, que van a incidir en la salud pública del país, debido a su alto costo en la rehabilitación.

## **OBJETIVO GENERAL**

1. Describir el manejo del paciente con el diagnóstico de ingreso de hemorragia severa que presenta choque hipovolémico hemorrágico en el Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios en el periodo comprendido del 01 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Conocer los datos demográficos de los pacientes con el diagnóstico de ingreso de hemorragia severa que presentan choque hipovolémico.
2. En el caso de que el paciente presente hemorragia severa debido a causa traumática:
  - a. Describir y clasificar el mecanismo del traumatismo que presenta el paciente (accidente de tránsito, agresión, caídas o precipitación, explosión, etc).
  - b. Clasificar por grupos el tipo de traumatismo específico que sufrió el paciente (herida arma de fuego, arma blanca, fracturas, etc).
  - c. Determinar la región anatómica que se ha comprometido por el trauma (cabeza, cuello, tórax, abdomen, extremidades), en relación a la cinemática del trauma.
  - d. Identificar si el paciente con hemorragia posterior al trauma, presenta choque hipovolémico.
3. Describir el manejo inicial en la sala de emergencias del Hospital San Juan de Dios del paciente con hemorragia posterior al trauma o a patología médica.
4. Determinar el manejo definitivo de la hemorragia que presenta un paciente con o sin trauma.
5. Describir la reanimación que recibe el paciente que presenta choque hipovolémico, tal como el uso de soluciones endovenosas, hemoderivados (protocolos de transfusiones) o medicación con inotrópicos y/o vasopresores.

6. Describir las complicaciones de los pacientes que tienen un choque hipovolémico hemorrágico (estancia en uci, vía aérea definitiva, ventilación mecánica, muerte).

7. Identificar las pruebas de laboratorio que se tomaron a la llegada del paciente y las pruebas obtenidas posteriormente a su manejo, con la finalidad de observar los efectos producidos por la reanimación.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Estudio prospectivo, observacional. Incluyó todos los pacientes mayores de 18 años, que cumplieran con la definición de caso:

**Definición de Caso:** Pacientes que hayan sido ingresados al Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios en el periodo comprendido del 01 de julio al 31 de diciembre de 2017, con hemorragia severa de causa médica o traumática, según los siguientes criterios:

- **Criterio mayor (requisito):** Pacientes que se presenten con choque hipovolémico hemorrágico (presencia de presión arterial media debajo de 65 mmHg, frecuencia cardíaca arriba de 100 latidos minuto, disminución de la diuresis debajo de 0.5 ml / kg, lactato arriba de 2 mmol y elevación del déficit de base).
  
- **Criterios menores:**
  1. Pacientes con trauma grave que presentan hemorragia severa, la cual podría conducir al choque hipovolémico tipo hemorrágico.
  2. Pacientes con enfermedad medica descompensada sangrante, que podría llevar al choque hipovolémico.
  3. Pacientes que han sido reanimados en el Servicio de Emergencias del HSJD, o aquellos que provienen de otros centros médicos y que continúan la reanimación en dicho lugar.
  4. Pacientes que hayan ingresado en el periodo descrito.

Se excluyeron aquellos pacientes con los siguientes criterios de exclusión:

1. Pacientes sin traumatismo grave.
2. Pacientes que por su trauma presentan sangrado leve.
3. Pacientes con enfermedad médica descompensada no sangrante.
4. Pacientes que NO han sido reanimados en el Servicio de Emergencias del HSJD.

## RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Se captó por medio de la hoja de recolección de datos (anexos) a todos los pacientes ingresados al servicio de emergencias del Hospital San Juan de Dios cuyo motivo de consulta inicial fue de un sangrado severo (según los criterios de definición de caso para choque hipovolémico hemorrágico). La recolección de casos se realizó durante todos los turnos laborales (24 horas). Aquellos que cumplían con la definición de caso y cuya causa de consulta incluían los signos clínicos de hemorragia severa, se procedió a revisar el expediente correspondiente para incluirlo en la investigación (con previa autorización del departamento de estadística del Servicio). Se utilizó una hoja de recolección de datos para tomar la información obtenida por medio del expediente físico del Servicio de Emergencias. Se realizó una base de datos codificada utilizando el programa Microsoft Excel. Toda la información de esta revisión se digitó y almacenó en una base de datos creada utilizando Epi info versión 7 (Centers for Disease Control and Prevention 1600 Clifton Rd Mail Stop E-91 Atlanta, GA 30333).

La información será archivada en un sitio privado y seguro, de conocimiento sólo por el investigador principal (estará disponible para cualquier tipo de auditoría). Para tal efecto, la información se encriptó en la computadora del investigador principal y de forma segura solamente el mismo tuvo acceso a dicha información.

## CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

El estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del Hospital San Juan de Dios con el código CEC- HNN-017-2017.

Se respetaron todos los principios éticos básicos estipulados en el informe de Belmont.

**Principio de Autonomía.** Este estudio se basa en la revisión de expedientes, con una metodología prospectiva y descriptiva; por lo que no aplica el consentimiento informado. Debido a que el investigador principal no puede encontrarse presente en todos los casos que vayan a entrar en la investigación, el estudio se va a realizar analizando retrospectivamente los expedientes de dichos pacientes. No se realizara la recolección de datos “in situ”. Es derecho y deber de los pacientes el decidir su futuro en lo referente a su diagnóstico y más aún, su tratamiento final, si al inicio son claramente informados de su estado. Dentro del principio de autonomía en relación con el presente estudio, se ha comprometido estrictamente a decir la verdad, respetar la vida de los demás, proteger la información confidencial y a obtener el consentimiento para las intervenciones que influyan sobre el paciente, con relación al estudio propuesto.

**Principio de justicia.** Se refiere a tratar a cada paciente por igual, con la finalidad de disminuir las situaciones de desigualdad (ideológica, social, cultural, económica, etc.). No se afecta este principio en vista que en el estudio no hubo ninguna discriminación de los involucrados, de acuerdo a edad, género, raza u otro.

**Principio de beneficencia.** Se respetará dicho principio, buscando de manera proactiva el bienestar de los pacientes. Según lo anterior, el principal factor de este principio se basa en entender la buena relación que debe de existir entre el médico y su paciente, independientemente de su procedencia. El principio se basa en la confianza que el paciente deposite en el medico para su atención,

por lo tanto el principio de confidencialidad será respetado a cabalidad, por medio del manejo discrecional de los datos, a cargo del investigador principal.

**Principio de no maleficencia.** Basado en el “*primum non nocere*”, este estudio se fundamenta en no hacer daño, para causar de forma final un beneficio al paciente. Se buscará evitar cualquier posible daño que se le pudiera infligir a los pacientes, por ejemplo se omitirá el nombre y el número de expediente de las hojas de recolección de datos para evitar una violación a la privacidad.

Por lo tanto, aunque el principio de beneficencia debería estar como prioridad ante el de no maleficencia, ambos se relacionan y mezclan entre sí. Es importante mencionar que el objetivo del médico “moral” se centra en la obligación de causar beneficio a su paciente, mientras que la obligación de no dañar a su prójimo se debe de extender a todas las personas.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Esta investigación no contó con medios de financiamiento externo y no representó gastos extra para nuestra institución: Caja Costarricense del Seguro Social, ni para el Hospital San Juan de Dios puesto que consistió únicamente en una revisión de expedientes clínicos y registros de laboratorio y gabinete. Los gastos de papelería e impresión, así como los de presentación de resultados fueron cubiertos en su totalidad por el investigador principal.

## RESULTADOS

Se estudiaron en total a 31 pacientes que cumplieron con la definición de caso: pacientes que hayan sido ingresados al Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios en el periodo de estudio (01 julio al 31 diciembre 2017) con hemorragia severa de causa médica o traumática.

El 67,7% fueron hombres (Tabla 1). El rango de edad de los pacientes fue de los 20 a los 93 años, siendo el grupo de 50 a 59 años el que presentó mayor porcentaje de pacientes y obteniéndose un promedio de edad de 59.9 años.

El 90,3% de los pacientes son residentes de la provincia de San José (Tabla 1), siendo los cantones de Desamparados y Alajuelita donde se presentaron la mayoría de los eventos y los meses de octubre y noviembre cuando ocurrieron en su mayoría (Tabla 2). En promedio se presentaron 6.2 casos por mes. El rango fue de dos casos en el mes de agosto y un máximo de 13 casos en el mes de noviembre. No hubo ningún mes en el que no se reportaran casos de choque hipovolémico hemorrágico.

Los pacientes llegaron en su mayoría por sus propios medios 64,5%, el 29.03% de los mismos fueron trasladados por el sistema prehospitalario (ambulancias) y el 3.23% de los pacientes llegaron al Hospital San Juan de Dios referidos de una clínica periférica del país (Tabla 2).

El 22.6% de los pacientes recibieron soluciones cristaloides como tratamiento pre hospitalario (Tabla 3) y el 77.4% recibieron otro manejo como medidas de control de sangrado. Según el gráfico número 1 el 16.1% fue tratado por personal lego antes de llegar al centro médico (personal sin capacitación médica). El 25.8% recibió manejo básico de su hemorragia (control básico externo del sangrado) y el 3.2% recibió atención por personal de soporte avanzado de vida (paramédicos o técnicos Emergencias Médicas). El 54.8% de los pacientes fue atendido por un médico antes de su arribo al Servicio de Emergencias del Hospital

San Juan de Dios.

Se logró determinar la etiología de choque hipovolémico hemorrágico, de los cuales el 93.55 % se pudo identificar la causa de la hemorragia cuya etiología fue por patología médica y el 6.45% se identificó origen traumático (Grafico 3).

En relación con la región anatómica comprometida (Grafico 2 y Tabla 4) se observa que el 94% correspondió al sistema digestivo por causa médica y solamente 2 (6%) pacientes fue producto de traumas abiertos, ocasionados por accidente de motocicleta y autoagresión. Uno de los pacientes mostraba un solo trauma y el otro dos.

El 80.65% de los casos la hemorragia no se pudo controlar en el Servicio de Emergencias del HSJD y el 19.3% de los pacientes mostraron hemorragia el controlable al ingreso al servicio de emergencia.

Según lo anterior, se puede decir que los pacientes con origen del sangrado en el sistema digestivo, tenían patología médica de fondo manifestados como sangrados digestivos altos que causaron el choque hipovolémico y en total, el 80.65 de los casos la hemorragia no se pudo controlar en el Servicio de Emergencias del HSJD, por lo que el paciente debió ser llevado al Servicio de Gastroenterología de dicho centro médico en donde se le practicaba una endoscopia diagnóstica y muchas veces terapéutica, al tratarse en su mayoría de sangrados variceales por hepatopatía crónica de fondo. El 19.35% de los casos, la hemorragia se pudo controlar en el Servicio de Emergencias con diversos métodos, por ejemplo la presión directa de la herida y posterior sutura, administración de medicación para disminuir la presión de la circulación esplácnica como por ejemplo el octeotrido endovenoso.

El cuadro numero 5 resume la respuesta a la reanimación de los 31 pacientes. Se muestra al inicio del cuadro los cuatro parámetros alterados macroscópicos y los tres parámetros alterados microscópicos de entrada de los pacientes, seguido por el abordaje inicial. Se observa que dicho abordaje fue mayormente de

hemoderivados. Seguidamente se detallan los tipos de hemoderivados utilizados. El cuadro finaliza con los parámetros macroscópicos y microscópicos que tuvieron mejoría después del tratamiento.

En el gráfico numero 4 muestra que de los parámetros microscópicos y macroscópicos alterados al ingreso fueron: el lactato mayor a 2 mmol presentado por el 58,1% de los pacientes, la presión arterial media < a 65 MMHG la presentaron el 45,2%, la frecuencia cardiaca mayor a 100 y la hemoglobina menor a 7 se presentó en un tercio de los pacientes. El tipo de hemoderivado GRE fue utilizado en forma única en el 32,2% de los pacientes y de manera combinada en más de un 20 % de los otros dos grupos de pacientes (grafico 5). Solamente el 3.23% recibió glóbulos rojos empacados, plasma fresco congelado y plaquetas (relación 1:1:1).

El gráfico numero 6 muestra los parámetros microscópicos y macroscópicos con evolución satisfactoria a la reanimación: hubo un aclaramiento en el lactato (menor a 2 mmol) en el 51,6% de los pacientes, la presión arterial media mayor a 65 mmHg en presentaron del 45,2%, la frecuencia cardiaca menor a 100 en el 41,9% y la PAS mayor a 90 mmHg en el 38,7% de los pacientes.

El 58% de los casos (18 pacientes) presentaron parámetros macroscópicos y microscópicos alterados, lo que hace pensar que en dichos casos existió un sangrado importante que comprometió la volemia y por lo tanto el aporte de oxígeno a los tejidos. En estos pacientes tomando en cuenta dichos parámetros alterados se puede considerar la presencia de choque hipovolémico de tipo hemorrágico (grafico 7).

La endoscopia digestiva se utilizó en el 87,1% de los pacientes como manejo definitivo. Se realizaron endoscopias digestivas en varias ocasiones en la sala de reanimación del Servicio de emergencias. El otro 3.2% de los casos, se trató de un paciente el cual presentaba una herida dehiscente tras la colocación de un stent en la arteria femoral derecha días antes, en un paciente con demencia. En ese caso, el especialista de vascular periférico reparo la lesión, además de reanimar al

paciente con hemoderivados. El otro caso restante (3.2%) correspondía a un paciente sobre anticoagulado, el cual presentó hematuria macroscópica que requirió reanimación en el SEM con hemoderivados.

Por lo tanto, la hemorragia no fue controlable en el SEM HSJD en el 81% de los casos (grafico 8).

En la tabla número 6 se muestran las formas de manejo de la vía aérea de estos pacientes en el servicio de emergencias, la vía aérea definitiva se requirió en el 6,5%. De esos pacientes se utilizó la secuencia rápida de intubación (SRI) en el 6,5% y la capnografía en el 6,5% de los pacientes.

En relación a las complicaciones encontradas, estas ocurrieron en el 9,7% de los pacientes y se observaron secuelas neurológicas periféricas en el 3.2% de los pacientes, 3.2% secuelas cardiovasculares y 3.2% secuelas funcionales.

## DISCUSIÓN

El Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios, recibe gran cantidad y variedad de patologías que comprometen la vida de los pacientes a causa de una hemorragia, la cual puede ser originada por un trauma severo (tránsito, heridas de arma de fuego, etc.) o debido a complicaciones de distintas patologías.

Es importante resaltar que en el presente estudio, los pacientes que consultaron al Servicio de Emergencias médicas por un sangrado de origen traumático se reciben de forma inmediata debido a la clasificación que se aplica al ingreso de estos pacientes; ahí, se estratifica su riesgo y rápidamente son llevados a sala de cirugía a recibir el tratamiento definitivo según corresponda. Debido a lo mencionado con anterioridad, los pacientes con trauma severo son recibidos de forma inmediata y trasladados a sala de operaciones por lo que su reanimación inicial no suele suceder en el Servicio de Emergencias. Es por ello que usualmente los pacientes que se reaniman en dicho servicio son aquellos que corresponden a sangrado de causa médica.

Los pacientes que acudieron al SEM provenían de las principales zonas de atracción del Hospital San Juan de Dios como era lo esperado, y comprendían diversas edades, principalmente entre 50 y 70 años. Analizando este patrón de edad, varía con respecto al grupo etario reportado relacionado al trauma que es principalmente entre 20 y 40 años <sup>11, 20, 21</sup>. Por lo tanto, el patrón de edad se relaciona a patologías crónicas que no han evolucionado de la mejor manera y se manifiestan con sangrados digestivos del tracto gastrointestinal, como por ejemplo: enfermedad variceal en el contexto de hepatopatía, enfermedad ácido péptica con úlceras esofágicas, gástricas o duodenales, ectasias vasculares, diverticulosis, patología hemorroidal y lesiones neoplásicas sangrantes <sup>17</sup>. En ese sentido, el grupo etario que sobresalió en el estudio concuerda con el rango de edad que predomina en los pacientes con esta patología, según la estadística a nivel internacional <sup>17</sup>.

Los pacientes con enfermedad hepática avanzada que se relaciona a cirrosis y que desencadena hipertensión del sistema esplácnico, retrógradamente se manifiesta como congestión del sistema venoso esofágico, gástrico e intestinal en varias localizaciones <sup>17, 23</sup>. Por la fisiopatología del sangrado variceal, la cantidad de sangre que se pierde puede ser desde leve hasta severa y ser incompatible con la vida. La sobrevida que tiene el paciente a su llegada al SEM con patologías como las mencionadas depende de varios factores como lo son: inicio temprano del análogo de la somatostatina, la ligadura de las varices sangrantes y el adecuado manejo del choque hipovolémico.<sup>22,23</sup>. En el presente estudio, se estratificó el sangrado digestivo alto por medio de gastroscopia y se determinó que en la mayoría de los pacientes era de origen variceal. Como se realiza a nivel internacional, endoscópicamente se controló el sangrado de forma satisfactoria por medio de la colocación de ligaduras <sup>17, 22</sup>.

En el caso del sangrado por úlceras pépticas el manejo va a depender del control rápido de la hemorragia con diversas medidas hemostáticas como lo son: argón plasma, infusión de adrenalina entre otros.

Estudios recientes sugieren que si la hemorragia variceal se detiene espontáneamente, se estima que habrá una nueva hemorragia en aproximadamente un tercio de los pacientes dentro de las seis semanas (resangrado precoz) y en el 70 por ciento de los pacientes a largo plazo. Aproximadamente la mitad de los pacientes con nuevas hemorragias tempranas volverán a sangrar dentro de los tres a cuatro días posteriores al sangrado. <sup>17, 23</sup>. Un 30% de los pacientes atendidos en el SEM del HSJD con sangrado digestivo variceal habían consultado anteriormente por la misma razón, por lo que se evidencia en este estudio lo que se menciona en la literatura consultada <sup>17</sup>

Es menos probable que el sangrado se detenga espontáneamente en pacientes con cirrosis clase C de Child-Pugh, sangrado variceal activo al momento de la endoscopia o si el gradiente de presión venosa hepática (GPVH) es superior a 20 mmHg. Aproximadamente el 70 por ciento de los pacientes no tratados mueren dentro del primer año después de su hemorragia inicial por varices. Las

causas de muerte incluyen hemorragia varicosa recurrente, insuficiencia hepática, encefalopatía hepática, ascitis progresiva e infecciones. <sup>22</sup>.

La incidencia anual de hospitalización por hemorragia digestiva alta aguda es de aproximadamente 100 por 100.000 individuos y es más común que la hemorragia digestiva baja. La incidencia es más alta en hombres que en mujeres (128 versus 65 por 100,000) y aumenta con la edad. Las frecuencias informadas de causas específicas varían y han cambiado con el tiempo <sup>17</sup>. Esta incidencia internacional documentada en relación con el género y la edad del paciente, fue similar en los datos analizados en el presente estudio.

Estudios más antiguos sugirieron que la enfermedad de úlcera péptica era responsable de aproximadamente la mitad de los casos de sangrado digestivo, pero estudios más recientes sugieren que, aunque sigue siendo prominente, la enfermedad ulcerosa es ahora una causa menos común (aproximadamente del 20 al 25 por ciento de los casos).

En este estudio, la mayoría de pacientes que acudieron al SEM del HSJD y que de igual forma se reanimaron en dicho servicio, fueron pacientes con patología crónica descompensada, la cual se originó en el sistema gastrointestinal y se manifestó clínicamente como un sangrado digestivo alto. Muchos de estos pacientes ingresaron hemodinámicamente inestables debido a diversos factores, entre los que sobresalen los siguientes:

- a. Forma de arribo al SEM: estos pacientes fueron en su mayoría trasladados en vehículos particulares, probablemente por familiares que desconocían la patología de fondo del paciente. Además, no se identificaron de forma precoz posibles signos clínicos o síntomas referidos, que eran de riesgo en relación a un sangrado digestivo aun no manifestado tan severo como la hematemesis, por ejemplo: palidez, sudoración, melena, aumento del patrón ventilatorio, entre otros.
- b. Evidentemente estos pacientes (con excepción de dos) que acudían por sus propios medios no tenían la opción de controlar el origen del sangrado puesto

que el mismo provenía de un lugar sin acceso a la hemostasia, como lo es el sangrado originado del sistema digestivo. En los otros dos pacientes, el sangrado podía controlarse parcialmente por medio de presión directa.

- c. Los pacientes que recibieron algún tipo de atención médica, fueron aquellos que acudieron inicialmente a una clínica periférica, en donde, no contaban con gastroenterólogo que pudiera realizar una endoscopia digestiva, ni tampoco con tratamiento farmacológico para disminuir la presión esplácnica como lo recomendado en la literatura. Aproximadamente un 30% de dichas personas fueron trasladadas por unidades (ambulancias) básicas y avanzadas, sin embargo estos pacientes no recibieron ninguna intervención para la realización de la reanimación inicial, lo anterior probablemente al pobre nivel de capacitación del personal que aborda a los pacientes en el ambiente pre hospitalario y su equipo limitado.
- d. El tipo de manejo medico recibido por los pacientes fue básicamente su traslado al SEM del HSJD, debido a que no se les aplico ningún tratamiento. Sin embargo, un porcentaje de dichos pacientes recibieron cristaloides endovenosos, que como se describe en la literatura actual empeora la coagulopatía, la hipotermia y la acidosis en un paciente con hemorragia importante <sup>11,12</sup>.

Se evidenció que en el SEM del HSJD, una vez que se estratificó el riesgo del paciente se inició su reanimación de inmediato mientras que se controló el origen de la pérdida de volumen intravascular.

El estudio analizó los parámetros que el paciente presentaba al ingreso al SEM y los comparó posteriormente a que el paciente recibiera su tratamiento. Como la literatura lo menciona, los hemoderivados son los líquidos de elección para el paciente con choque hipovolémico y se van a escoger según cumplan los siguientes objetivos: mejorar el gasto cardiaco ( $PAM > 65$ ,  $IC > 3$  l min, diuresis  $> 0,5$  ml/k/hr., aumentar el aporte de oxígeno ( $DO_2 > 500$  ml min  $m^2$ ,  $HB > 7$ ) y promover el metabolismo aerobio (lactato  $< 2$ ,  $SVO_2 > 70\%$ ) <sup>11, 12, 23, 24</sup>. Por lo anterior, es fundamental el establecimiento de protocolos que reduzcan los tiempos de

distribución y administración de componentes de hemoderivados, para reducir la tasa de mortalidad de los pacientes con trauma. El servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios tiene la capacidad de adquirir hemoderivados de forma expedita y como se analizara prontamente en el presente estudio, la mejoría hemodinámica del paciente debido a este factor “administrativo del servicio”, hace que la reanimación del paciente sea más eficaz.

El presente estudio analizó si la administración temprana de hemoderivados (glóbulos rojos, plasma fresco congelado y plaquetas) logró mantener el suministro de oxígeno a los tejidos y restaurar la homeostasis de forma adecuada. No es posible determinar los niveles de hemoglobina óptimos en los pacientes con choque hipovolémico hemorrágico, el objetivo del nivel de hemoglobina puede depender de la historia médica del paciente (edad, antecedentes de enfermedades cardiovasculares) y el tipo de trauma (presencia o ausencia de lesiones cerebrales) <sup>11, 12</sup>. Sin embargo, se analizó si la transfusión de hemoderivados tuvo un cambio en dichos niveles de hemoglobina transportadora de oxígeno a los tejidos y esto mejoró su hemodinamia.

Se tomaron parámetros clínicos y de laboratorio para ser analizados al ingreso del paciente y de esta forma decidir si el paciente tenía un déficit en el aporte de oxígeno a los tejidos (DO<sub>2</sub>), con lo cual se podría interpretar que el paciente se encontraba en choque de tipo hipovolémico, al descender su líquido vital intravascular. Los factores fueron llamados “parámetros macro y micro en la perfusión tisular”. Los pacientes quienes no tenían la alteración de dichos factores no fueron tomados en cuenta en el presente estudio y los que si los tenían, se les volvían a cuantificar posteriormente a la reanimación con hemoderivados o con soluciones cristaloides. Los parámetros macro de perfusión tisular (observados clínicamente) analizados al ingreso fueron los siguientes: PAM <65 mmHg, PAS <90 mmHg, diuresis menor a 0,5 ml/hr. y FC mayor 100 latidos por minuto. Los factores micro (observados por laboratorio) de perfusión tisular fueron: Lactato mayor a 2 mmol, déficit de base > 15 y la hemoglobina < 7 mg.

En el estudio se diferenció a cuales pacientes se les reanimo con

soluciones cristaloides, hemoderivados u otros líquidos, de esta forma se identificaron cuales factores fueron modificados con los líquidos endovenosos de diversos tipos. Según las guías internacionales, la resucitación con gran volumen con solución salina isotónica puede estar asociada con el desarrollo de acidosis metabólica hiperclorémica. Esto ha llevado a sugerir que se usen fluidos isotónicos con menor concentración de cloruro. Sin embargo, no se ha demostrado un beneficio de este enfoque, debido a que de igual forma hay fuga importante de estos líquidos al espacio extravascular <sup>24</sup>.

En el estudio, aproximadamente el 9% de los pacientes que se encontraban en choque hipovolémico, fueron tratados con soluciones cristaloides de forma temprana y se observó una mejoría parcial de sus parámetros macro y micro, a diferencia de los pacientes (88.5%) que se manejaron directamente desde el inicio con hemoderivados. En estos últimos pacientes mejoraron los factores hemodinámicos, la producción de orina, el aclaramiento del lactato y el ascenso de cifras de hemoglobina, como lo menciona la revisión bibliográfica de referencia <sup>11</sup>, <sup>12</sup>. Aunque, la relación de transfusión de GRE: PFC sigue siendo hoy controvertida, la relación más aceptada en la actualidad es: 1:1:1, en donde se recomienda transfundir una unidad de glóbulos rojos empacados, una unidad de plasma fresco congelado y un pool de plaquetas. <sup>11, 23, 24</sup> Sin embargo, se logró determinar que en el San Juan de Dios no se siguió dicho lineamiento (solamente en el 3% de los casos). Además, existieron incongruencias en la relación entre las cantidades de unidades de hemoderivados y su dosis. Siendo que la dosis inicial recomendada de plasma fresco congelado es de 10 a 15 ml / kg., en el estudio se observó que no se siguió con lo recomendado para la dosificación del plasma fresco congelado.

Por lo tanto, se puede evidenciar que los pacientes que presentaron choque hipovolémico hemorrágico (58%) y fueron reanimados con hemoderivados (88.5%) tenían mejoría de los parámetros macro y micro de perfusión que tenían alterados al inicio, a pesar de que no se administraron a las dosis y relaciones recomendadas según las guías internacionales <sup>11, 23, 24</sup>.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El riesgo del paciente víctima de hemorragia severa no es estratificado de forma oportuna en ambiente pre hospitalario, llámese domicilio, centro médico de menor nivel o servicio de ambulancias.
2. El paciente víctima de hemorragia severa de causa medica no recibe ningún manejo antes de llegar al centro médico de resolución.
3. El paciente que ha sufrido un traumatismo con hemorragia externa, tiene más oportunidad de recibir control del sangrado que un paciente con dicha hemorragia de origen no traumático.
4. Los pacientes con sangrado importante de causa traumática o quirúrgica, no son reanimados en el SEM. Lo anterior se debe a que el grupo de cirujanos de la institución estratifica rápidamente el riesgo del paciente y es llevado de forma inmediata al quirófano y luego se reanima en recuperación y hospitalización.
5. Los pacientes con hemorragias severas de origen no traumático, correspondían con más frecuencia a los sangrados digestivos y de estos, los sangrados altos predominaron.
6. El paciente con sangrado severo de causa médica, como un sangrado digestivo alto, ocasionalmente se trata definitivamente su patología de fondo en el SEM. Sin embargo, este paciente una vez definido y tratado es devuelto a emergencias para continuar la reanimación con hemoderivados u otros medicamentos específicos para la patología de fondo (inhibidor de bomba, análogos de la somatostatina).
7. Los pacientes que predominaron en edad, fueron pacientes de edad avanzada, lo que podría estar en relación a la evolución normal de las patologías crónicas que desencadenaron el sangrado, ejemplo las hepatopatías crónicas.
8. Los pacientes masculinos predominaron en dichas consultas al SEM. Lo anterior se correlaciona con hábitos o ingestas excesivas de alcohol o drogas.
9. La mayoría de hemorragias no eran controlables en el SEM, debido a que los pacientes fueron llevados a quirófano o al servicio de endoscopia. Sin embargo, los segundos eran regresados al servicio de emergencias a completar su manejo hemodinámico.

10. Se realizaron mediciones de parámetros macro y micro de perfusión tisular con el objetivo de saber si el paciente con hemorragia importante se encontraba hemodinámica y metabólicamente en choque. La mayoría de pacientes con sangrado importante tenían datos de choque hipovolémico de tipo hemorrágico.
11. Los pacientes con sangrados severos fueron manejados y diagnosticados por endoscopia digestiva en su mayoría.
12. Los pacientes con hemorragia importante tuvieron complicaciones asociadas al sangrado, como compromiso cerebral o renal.
13. Los pacientes que se trataron con soluciones cristaloides o no recibieron ningún líquido, tuvieron menor índice de mejoría de los parámetros macro y micro de perfusión tisular.
14. Los pacientes que se trataron con hemoderivados, tuvieron mayor índice de mejoría de los parámetros macro y micro de perfusión tisular.
15. Los pacientes con hemorragia digestiva alta severa deben de tener asegurada la vía aérea, lo anterior es imperativo si se asocia alteración de la conciencia.
16. El manejo de la vía aérea en estos pacientes con sangrado digestivo debe de iniciarse desde el ambiente prehospitalario y no esperar a llegar a un centro médico oportuno.
17. El paciente víctima de trauma importante y que es llevado a sala de operaciones, debería reanimarse con hemoderivados de forma concomitante y no esperar a llegar a recuperación para iniciarlo.
18. Aunque en algunos casos las endoscopias digestivas se realizan en el SEM, no todos los pacientes con sangrados digestivos altos masivos y que se encuentran inestables son intervenidos en dicho lugar. Es necesario tener un protocolo entre los servicios de emergencias y de gastroenterología para atender en el SEM a todos los pacientes de este tipo y que se encuentran inestables. En otras palabras, bajar el equipo de endoscopia al servicio de emergencias.
19. El manejo de los pacientes con hepatopatía crónica y enfermedad variceal ya conocida, debe de recibir a su llegada al SEM el manejo con agonistas de somatostatina en bolo, con el objetivo de disminuir la presión esplácnica.

## LIMITACIONES Y SESGOS

1. Un solo centro de atención analizado, no necesariamente implica que estrictamente en el resto de hospitales públicos y privados del país la situación sea la misma. Sin embargo, el Hospital San Juan de Dios es centro nacional y centro clase A.
2. El período de enrolamiento abarcó pocos meses, debe ampliarse el estudio para todas las épocas del año.
3. En algunos casos de trauma, el medico tratando no plasmo en el expediente el manejo con hemoderivados antes de ser llevados a sala de operaciones.
4. Cuando se inició el estudio con la recolección de casos, el estudio se basaba en la reanimación del paciente de trauma. Sin embargo, para nuestra sorpresa los pacientes traumatizados no se reanimaban con hemoderivados en el SEM y subían al quirófano rápidamente. Por lo tanto, se tuvo a la tarea de solicitar una enmienda solicitando que además de los pacientes con traumas, se incluyeran pacientes con sangrados importantes con patologías no traumáticas, como los sangrados digestivos.

## ANEXOS

Tabla 1

Características demográficas de los pacientes que ingresaron por sospecha de choque hipovolémico hemorrágico.

Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

Características de los pacientes	Frecuencia	Porcentaje
<b><u>Género</u></b>		
Femenino	10	32,3
Masculino	21	67,7
<b><u>Edad</u></b>		
20 – 29	3	9,7
30 – 39	3	9,7
50 -59	10	32,3
60 -69	4	12,9
70 – 79	6	19,4
80 – 89	4	12,9
90 y mas	1	3,2
<b><u>Procedencia</u></b>		
Cartago	1	3,2
Guanacaste	1	3,2
Heredia	1	3,2
San José	28	90,3
Total	31	100,0

Tabla 2

Características del evento de los pacientes que ingresaron por sospecha de choque hipovolémico hemorrágico

Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

Características del evento	Frecuencia	Porcentaje
<b><u>Provincia origen evento</u></b>		
Cartago	1	3,2
Heredia	2	3,2
San José	28	90,3
<b><u>Cantón Josefino/origen evento</u></b>		
Alajuelita	7	22,6
Hatillo	1	3,2
Desamparados	9	29,0
Pavas	5	16,1
Escazú	2	6,5
Cantón central S.J.	1	3,2
Sabana	1	3,2
Aserrí	4	12,9
Otro	1	3,2
<b><u>Mes ingreso</u></b>		
Julio	3	9,7
Agosto	2	6,5
Septiembre	3	9,7
Octubre	10	32,3
Noviembre	13	41,9
<b><u>Forma de arribo al SEM</u></b>		
Medios Propios	20	64,5
Otro medio	1	3,2
Servicio Pre-hospitalario	9	29,0
Traslado de clínica	1	3,2
Total	31	100,0

Tabla 3

Manejo pre-hospitalario de los pacientes que ingresaron por sospecha de choque hipovolémico hemorrágico

Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

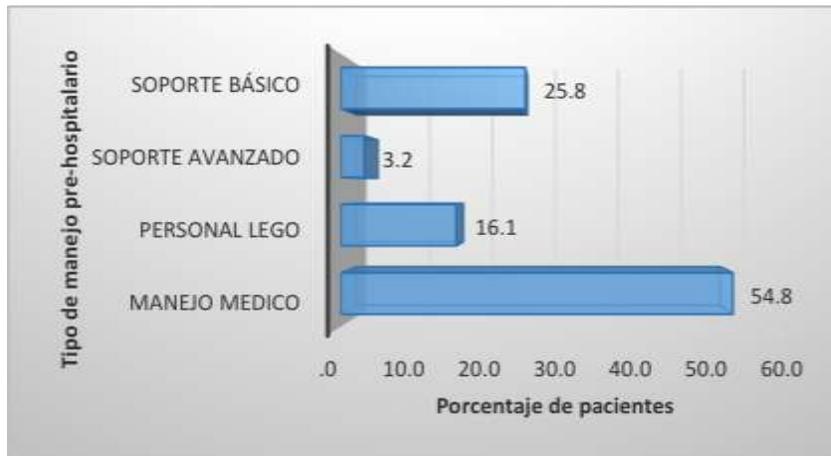
Manejo pre-hospitalario	Frecuencia	Porcentaje
<b><u>Manejo médico pre-hospitalario</u></b>		
Otros	24	77,4
Soluciones cristaloides	7	22,6
<b><u>Vía aérea definitiva</u></b>		
No	31	100,0
<b><u>Manejo control hemorragia pre-hospitalaria</u></b>		
No	30	96,8
Si (Presión directa)	1	3,2
Total	31	100,0
<b><u>Tipo manejo pre-hospitalario</u></b>		
Manejo médico	17	54,8
Personal lego	5	16,1
Soporte avanzado	1	3,2
Soporte básico	8	25,8
Total	31	100,0

**Gráfico 1**

**Tipo de manejo pre-hospitalario de los pacientes que ingresaron por sospecha de choque hipovolémico hemorrágico**

**Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios**

**1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.**

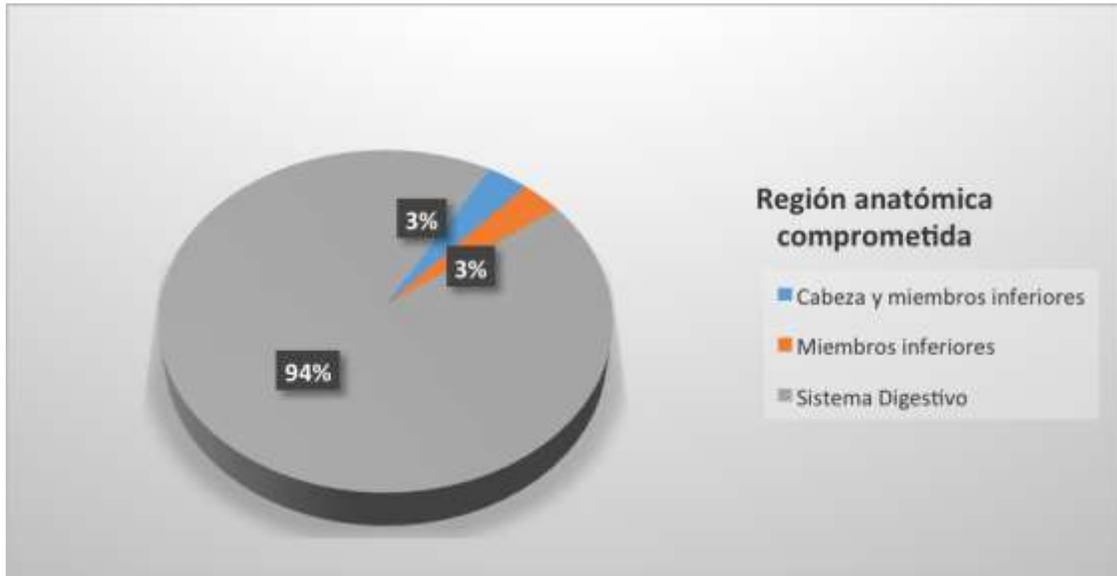


**Gráfico 2**

**Región anatómica comprometida de los pacientes que ingresaron por sospecha de choque hipovolémico hemorrágico**

**Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios**

**1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.**



**Gráfico 3**

**Etiología del sangrado de los pacientes que ingresaron por sospecha de choque hipovolémico hemorrágico**

**Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios**

**1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.**

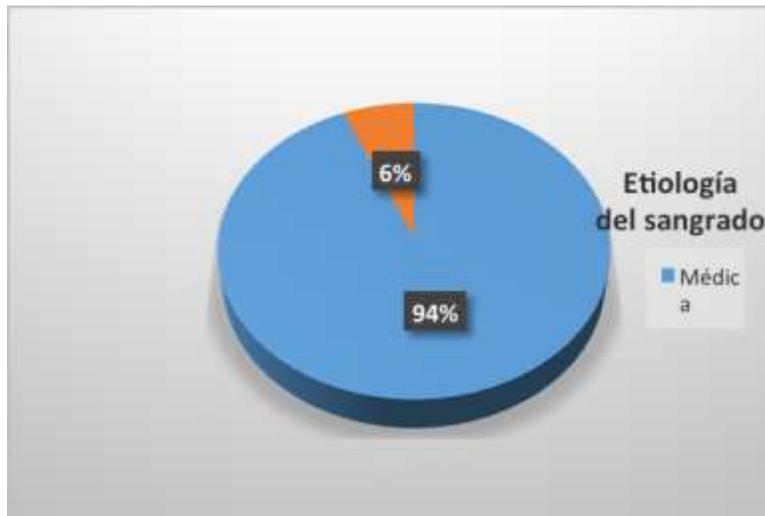


Tabla 4

Características del trauma de los pacientes que ingresaron por sospecha de choque hipovolémico hemorrágico

Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

<b>Etiología del sangrado</b>	<b>Frecuencia</b>
Médica	29
Trauma	2
Total	31
<b><u>Características de los dos pacientes con trauma</u></b>	
Trauma abierto	2
<b><u>Cinemática del trauma</u></b>	
Motocicleta	1
Auto agresión	1
<b><u>Cantidad de traumas</u></b>	
Uno	1
Dos	1
<b><u>Tipo de trauma en relación al medio</u></b>	
Abierto	2
Total	2

Tabla 5

Respuesta a la reanimación de los pacientes que ingresaron por sospecha de choque hipovolémico hemorrágico

Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

Respuesta a la reanimación de los pacientes	Frecuencia	Porcentaje
<b><u>Choque hipovolémico al entrar</u></b>		
PAM <65 mmHg	14	45,2
PAS <90 mmHg	5	16,1
Diuresis menor 0,5 ml/hr	1	3,2
FC mayor 100	9	29,0
Lactato may. 2 mmol	18	58,1
Déficit de base > 15	2	6,5
Hemoglobina < 7 mg	8	25,8
No	9	29,0
<b><u>Abordaje inicial</u></b>		
Hemoderivados	16	51,6
Soluciones cristaloides	8	25,8
No	7	19,4
<b><u>Tipo de hemoderivado</u></b>		
Tipo de hemoderivado GRE	10	32,3
Tipo de hemoderivado PFC	1	3,2
Tipo de hemoderivado GRE + PFC	6	19,4
Tipo de hemode GRE + PFC + PK	1	3,2
<b><u>Ausencia de choque hipovolémico post reanimación</u></b>		
PAM > 65 mmHg	14	45,2
PAS > 90 mmHg	12	38,7
Diuresis mayor 0,5 ml/hr	0	,0
FC menor 100 min.	13	41,9
Lactato < 2 mmol	16	51,6
Déficit de base <15.	2	6,5
Hemoglobina mayor 7 mg	2	6,5
Total	31	100,0

Gráfico 4

Parámetros micro y macroscópicos de entrada en los pacientes que ingresaron por choque hipovolémico hemorrágico Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

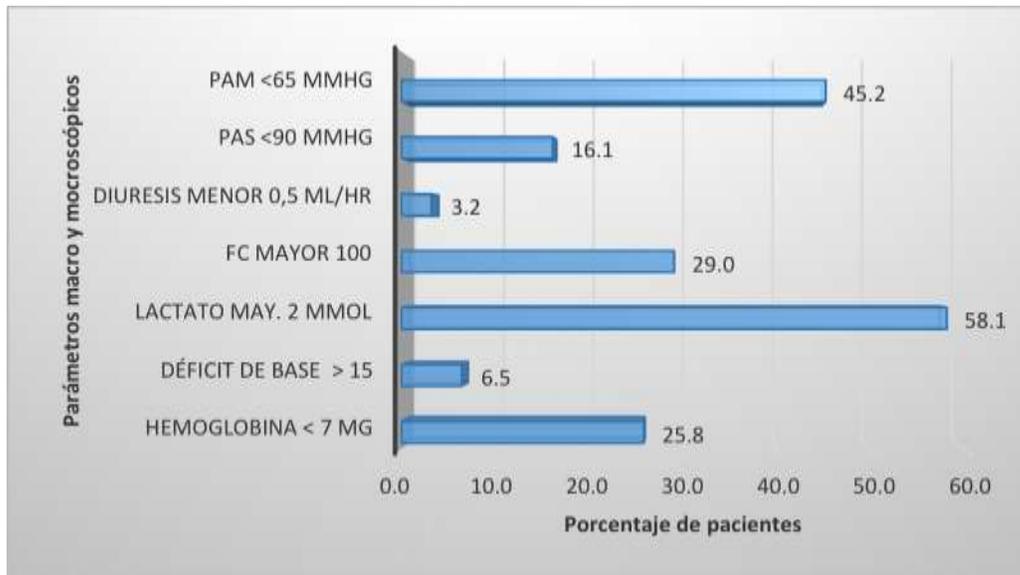


Gráfico 5

Tipo de hemoderivado utilizado en los pacientes que ingresaron por choque hipovolémico hemorrágico  
Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

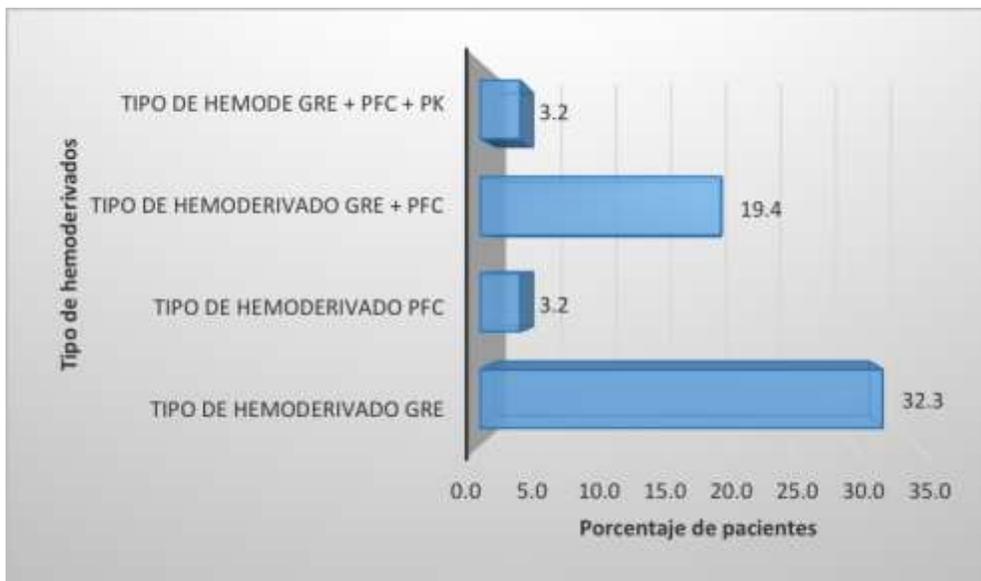
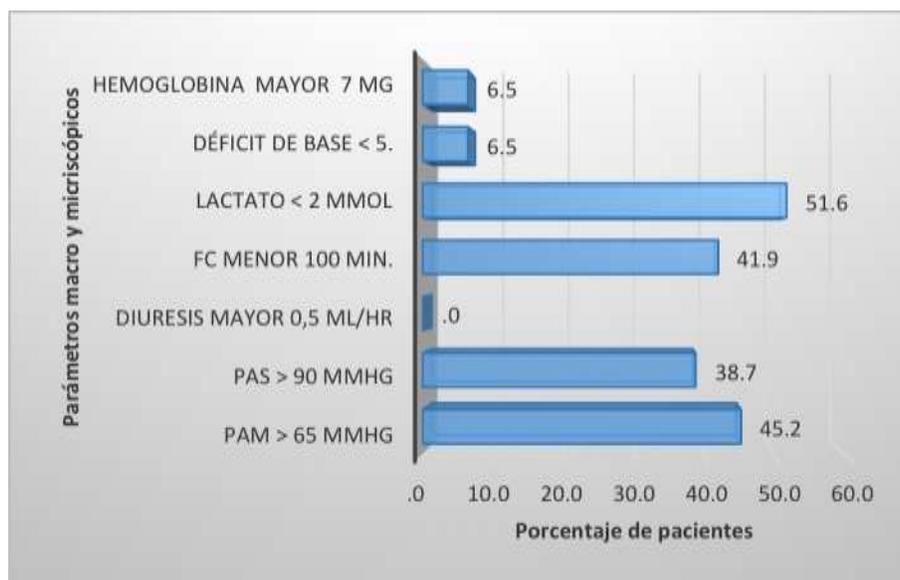


Gráfico 6

Parámetros micro y macroscópicos post-reanimación de los pacientes que ingresaron por choque hipovolémico hemorrágico Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.



**Gráfico 7**

**Presencia de choque hipovolémico en los pacientes que ingresaron por choque hipovolémico hemorrágico  
Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios**

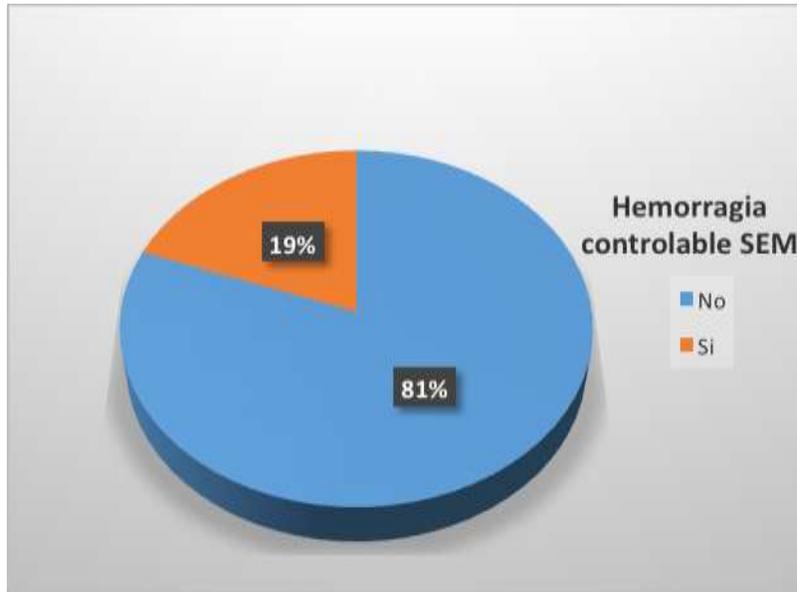
**1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.**



**Gráfico 8**

**Hemorragia controlable los pacientes que ingresaron por choque hipovolémico hemorrágico Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios**

**1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.**



**Gráfico 9**

**Tipo de manejo definitivo en los pacientes que ingresaron por choque hipovolémico hemorrágico Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios**

**1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.**

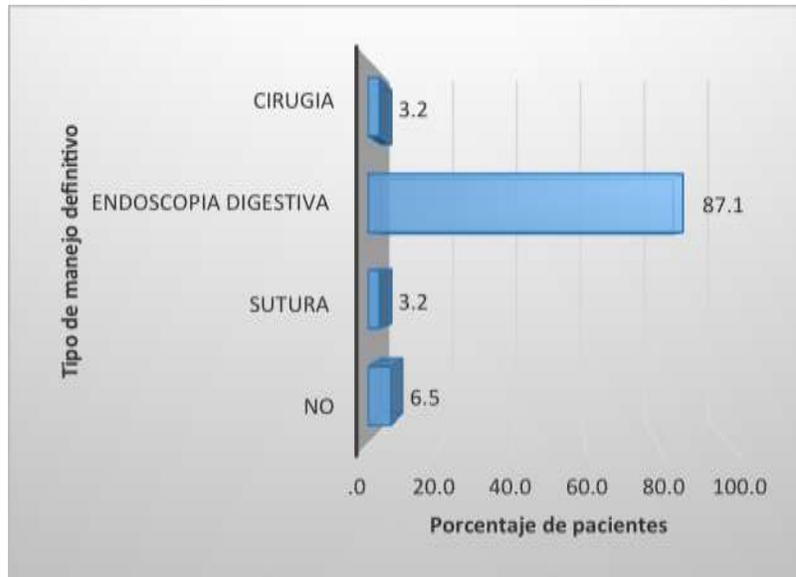


Gráfico 10

Manejo definitivo de la hemorragia en los pacientes que ingresaron por choque hipovolémico hemorrágico Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

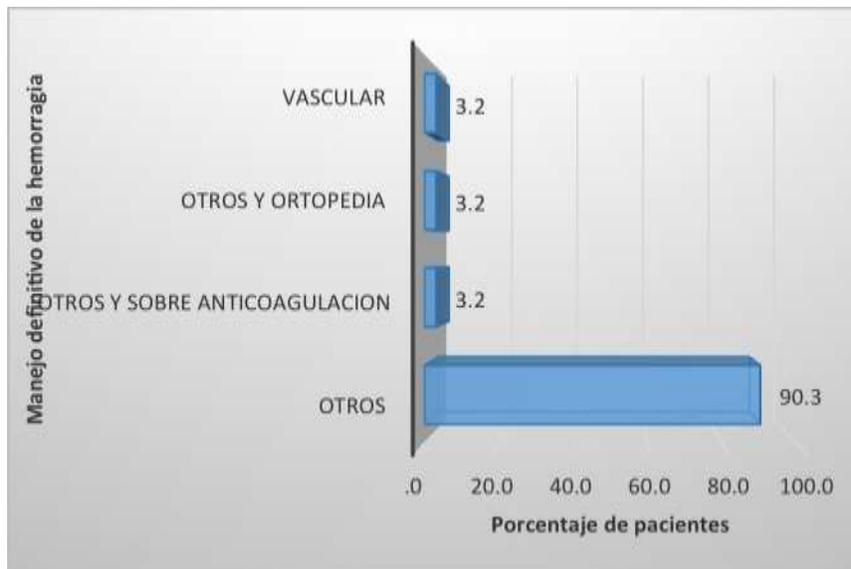


Tabla 6. Manejo Vía aérea en el SEM

Manejo de vía en el SEM	Frecuencia	Porcentaje
<b><u>Vía aérea definitiva</u></b>		
No	29	93,5
Si	2	6,5
<b><u>Forma de asegurar vía aérea</u></b>		
No	29	93,5
SRI	2	6,5
<b><u>Capnografía</u></b>		
No	28	93,5
Si	2	6,5
Total	19	100,0

Tabla 7

Complicaciones de los pacientes que ingresaron por choque hipovolémico hemorrágico Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
<b><u>Complicaciones por hemorragia</u></b>		
Si	3	9,7
No	28	90,3
<b><u>Secuelas</u></b>		
Cardiovasculares	1	3,2
Funcionales	1	3,2
No	28	90,3
Neurológicas	1	3,2
<b><u>Complicaciones causadas por el trauma</u></b>		
No	31	96,8
Total	31	100,0

Gráfico 11

Parámetros micro y macroscópicos de entrada de los pacientes por choque hipovolémico diagnosticado hemorrágico Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.

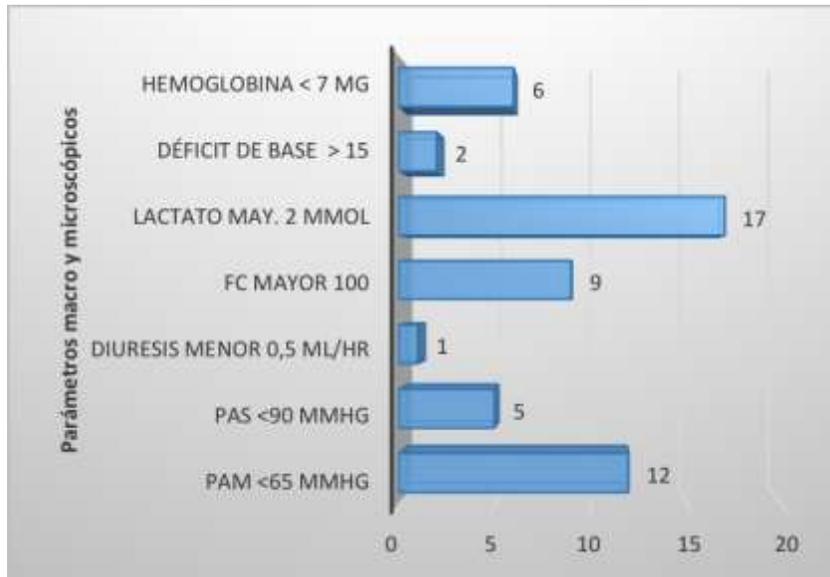


Gráfico 12

Parámetros micro y macroscópicos post-reanimación de los pacientes por choque hipovolémico diagnosticado hemorrágico Servicio de Emergencias del Hospital San Juan de Dios

1 de Julio 2017 al 31 de Diciembre 2017.



## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Código	Variable	Tipo	Categoría
género	Género de los pacientes	1 Masculino 2 Femenino	Cualitativa nominal
procedencia	Lugar de residencia de los pacientes	1 San José 2 Alajuela 3 Cartago 4 Heredia 5 Guanacaste 6 Puntarenas 7 Limón 8 Otro	Cualitativa nominal
fecha nacimiento	Fecha de nacimiento en día/mes/año		Cuantitativa discreta
edad	Edad en años cumplidos de los pacientes		Cuantitativa discreta
provincia donde se originó el suceso	Provincia de donde es traído el paciente al SEM	1 San José 2 Alajuela 3 Cartago 4 Heredia 5 Guanacaste 6 Puntarenas 7 Limón 8 Otro	Cualitativa nominal
cantón josefino de donde es traído el paciente	Lugar de San José de donde es traído el paciente al SEM	1. Alajuelita 2. Hatillo 3. San Sebastián 4. Paso Ancho 5. Desamparados 6. Pavas 7. Escazu 8. Santa Ana 9. Ciudad Colon 10. Puriscal 11. Cantón central 12. Sabana 13. Otro	Cualitativa nominal
Mes de ingreso	Mes y año de ingreso del paciente al SEM	1. Enero 2. Febrero 3. Marzo 4. Abril 5. Mayo 6. Junio 7. Julio 8. Agosto 9. Septiembre 10. Octubre 11. Noviembre 12. Diciembre	
forma de arribo al HSJD	Medio por el cual el paciente ingresa al SEM HSJD	1. Medios propios 2. Servicio prehospitalario	Cualitativa nominal

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Trasladado hospitalario</li> <li>4. Traslado de clínica</li> <li>5. Otro.</li> </ol>	
manejo médico previo al SEM HSJD	Tratamientos administrados antes de que el paciente ingrese al SEM HSJD	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soluciones cristaloides</li> <li>2. Soluciones coloides.</li> <li>3. Hemoderivados</li> <li>4. Vasopresores</li> <li>5. Inotrópicos.</li> <li>6 Sedantes</li> <li>7. Analgésicos</li> <li>8. Otros</li> </ol>	Cualitativa nominal
vía aérea definitiva	Manejo vía aérea definitiva prehospitalaria		Cualitativa nominal
manejo del control de la hemorragia previa llegada al SEM	Procedimientos que controlan la hemorragia pre SEM HSJD	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presión directa</li> <li>2. Presión indirecta</li> <li>3. Torniquete</li> <li>4. Cirugía</li> <li>5. Sutura</li> <li>6. Reducción de fracturas.</li> <li>7. Otros</li> </ol>	Cualitativa nominal
Región anatómica comprometida	Sitio anatómico que causa la hemorragia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cabeza</li> <li>2. Cuello</li> <li>3. Tórax</li> <li>4. Abdomen</li> <li>5. Pelvis</li> <li>6. Miembros superiores</li> <li>7. Miembros inferiores</li> </ol>	Cualitativa nominal
Etología del Sangrado	Mecanismo por el cual se origina el sangrado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Causa Traumática</li> <li>2. Causa Medica</li> </ol>	Cualitativa nominal
relación del	Trauma abierto o		Cualitativo nominal

trauma con el ambiente	cerrado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trauma abierto</li> <li>2. Trauma cerrado</li> </ol>	
cinemática del trauma	Mecanismo por el cual la energía cinética lesiona el cuerpo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accidente de tránsito. <ol style="list-style-type: none"> <li>1a. Peatón</li> <li>1b. bicicleta</li> <li>1c. Motocicleta</li> <li>1d. Vehículo liviano</li> <li>1e. Vehículo pesado</li> </ol> </li> <li>2. Agresión <ol style="list-style-type: none"> <li>2a. Arma blanca</li> <li>2b. Arma de fuego</li> <li>2c. Trauma por explosión</li> <li>2d. Trauma contuso</li> <li>2e. Trauma contuso cortante</li> </ol> </li> <li>3. Auto agresión <ol style="list-style-type: none"> <li>3.a arma de fuego</li> <li>3.b arma blanca</li> </ol> </li> <li>4. Accidente laboral <ol style="list-style-type: none"> <li>4a. Trauma abierto</li> <li>4b. Trauma cerrado</li> </ol> </li> </ol>	Cualitativo nominal
cantidad de traumatismos	Numero de traumas recibidos por el paciente (Politrauma)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uno</li> <li>2. Dos</li> <li>3. Tres o más</li> </ol>	Cuantitativa discreta
tipo de trauma en relación al medio.	Relación del trauma en relación al exterior o al interior del paciente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trauma abierto</li> <li>2. Trauma cerrado</li> <li>3. Ambos tipos</li> </ol>	Cualitativo nominal
presencia de choque hipovolémico a la entrada del SEM	Identificación mediante parámetros, la hipoperfusión tisular, documentado al ingreso del paciente al SEM HSJD.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parámetro macro: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 a. PAM &lt;65 mmHg</li> <li>1 b. PAS &lt;90 mmHg</li> <li>1 c. Diuresis menor 0,5 ml/hr</li> <li>1d. FC mayor 100</li> </ol> </li> <li>2. Parámetro Micro: <ol style="list-style-type: none"> <li>2 a. Lactato may. 2 mmol</li> <li>2 b. Déficit de base &gt; 15.</li> <li>2 c. Hemoglobina &lt; 7 mg</li> </ol> </li> </ol>	Cualitativo nominal
presencia de choque hipovolémico hemorrágico	El paciente presenta choque hipovolémico secundaria a una hemorragia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SI presenta</li> <li>2. NO presenta</li> </ol>	Cualitativo nominal

hemorragia es controlable en el SEM del HSJD	La hemorragia se puede controlar en el SEM o requiere manejo como la cirugía o endoscopias urgentes.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es controlable en el SEM.</li> <li>2. No se controla en el SEM</li> </ol>	Cualitativo nominal
tipo de manejo prehospitalario al SEM HSJD	Tipo de soporte recibido antes de ingresar al SEM HSJD. Nivel de capacitación del personal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personal Lego</li> <li>2. Soporte básico.</li> <li>3. Soporte avanzado</li> <li>4. Manejo médico.</li> </ol>	Cualitativo nominal
abordaje inicial en el SEM HSJD	Tipo de reanimación del paciente con choque hipovolémico en el SEM.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soluciones cristaloides.</li> <li>2. Soluciones coloides.</li> <li>3. Hemoderivados</li> <li>4. Inotrópicos</li> <li>5. Vasopresores.</li> </ol>	Cualitativo nominal
tipo de hemoderivado	Tipo de hemoderivado utilizado en el SEM como inicio de la reanimación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GRE</li> <li>2. PFC</li> <li>3. Crioprecipitados</li> <li>4. Plaquetas</li> <li>5. Otros</li> </ol>	Cualitativo nominal
Tipo de manejo definitivo	Tipo de atención recibida para controlar el sangrado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cirugía</li> <li>2. Sutura</li> <li>3. Vendaje</li> <li>4. Endoscopia digestiva.</li> </ol>	Cualitativo Nominal
manejo definitivo de la hemorragia.	Tratamiento quirúrgico o endoscópico definitivo para eliminar el sitio de la hemorragia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neurocirugía</li> <li>2. Vascular</li> <li>3. Ortopedia</li> <li>4. Cirugía abdominal</li> <li>5. Cirugía de tórax</li> <li>6. Otros</li> </ol>	Cualitativo nominal
Vía aérea en Sem	Se realiza la protección definitiva de la vía aérea en SEM	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>	Cualitativo nominal

Forma de asegurar vía aérea	Tipo de intubación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SRI</li> <li>2. Crash</li> <li>3. Retrograda</li> <li>4. Quirúrgica</li> <li>5. Otra</li> </ol>	Cualitativo nominal
Capnografía	Presencia de capnografía post intubación	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. 1. Si</li> <li>7. 2. No</li> </ol>	Cualitativo nominal
complicaciones	Complicaciones causadas por la hemorragia que condujo al choque hipovolémico.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Déficit neurológico central</li> <li>2. Déficit neurológico o motor focal</li> <li>3. Infecciones</li> <li>4. Amputaciones.</li> <li>5. Extirpación de órganos.</li> <li>6. Muerte</li> <li>7. Otros</li> </ol>	Cualitativo nominal
presencia de choque hipovolémico post reanimación	Identificación mediante parámetros, la hipoperfusión tisular, documentado luego de que se controla el sangrado del paciente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parámetro macro: <ol style="list-style-type: none"> <li>1 a. PAM &gt; 65 mmHg</li> <li>1 b. PAS &gt; 90 mmHg</li> <li>1 c. Diuresis mayor 0,5 ml/hr</li> <li>1 d. FC menor 100 min.</li> </ol> </li> <li>2. Parámetro Micro: <ol style="list-style-type: none"> <li>2 a. Lactato &lt; 2 mmol</li> <li>2 b. Déficit de base &lt; 5.</li> <li>2 c. Hemoglobina mayor 7 mg</li> </ol> </li> </ol>	Cualitativo nominal
secuelas	Tipo de secuelas por causa del choque hipovolémico hemorrágico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secuelas neurológicas centrales</li> <li>2. Secuelas neurológicas periféricas</li> <li>3. Secuelas cardiovasculares</li> <li>4. Secuelas funcionales</li> <li>5. Mortal</li> </ol>	Cualitativo nominal
Complicaciones	Complicaciones causadas por el traumatismo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infección</li> <li>2. Amputación</li> <li>3. Extirpación órganos</li> <li>4. Alteración en estética</li> </ol>	Cualitativo nominal

## BIBLIOGRAFIA

1. Marik Pe, Cavalazzi R, Vasu T, Et Al: Dynamic Changes In Arterial Waveform Derived Variables And fl Uid Responsiveness In Mechanically Ventilated Patients: A Systematic Review Of The Literature. *Crit Care Med* 37:2642-2647, 2009
2. Michard F, Teboul JI: Predicting fl Uid Responsiveness In Icu Patients: A Critical Analysis Of The Evidence. *Chest* 121:2000-2008, 2002
3. Holte K, Kehlet H: Fluid Therapy And Surgical Outcomes In Elective Surgery: A Need For Reassessment In Fast-Track Surgery. *J Am Coll Surg* 202:971-989, 2006
4. Wiedemann Hp, Wheeler Ap, Bernard Gr, Et Al: Comparison Of Two fl Uid-Management Strategies In Acute Lung Injury. *N Engl J Med* 354:2564-2575, 2006
5. Boyd Jh, Forbes J, Nakada Ta, Et Al: Fluid Resuscitation In Septic Shock: A Positive fl Uid Balance And Elevated Central Venous Pressure Are Associated With Increased Mortality. *Crit Care Med* 39:259-265, 2011.
6. Brunkhorst Fm, Engel C, Bloos F, Meier-Hellmann A, Ragaller M, Weiler N, Moerer O, Gruendling M, Oppert M, Grond S, Et Al: Intensive Insulin Therapy And Pentastarch Resuscitation In Severe Sepsis. *N Engl J Med* 2008, 358:125–139.
7. Perner A, Haase N, Guttormsen Ab, Tenhunen J, Klemenzson G, Aneman A, Madsen Kr, Møller Mh, Elkjær Jm, Poulsen Lm, Et Al: Hydroxyethyl Starch 130/0.42 Versus Ringer's Acetate In Severe Sepsis. *N Engl J Med* 2012, 367:124–134.
8. Hartog Cs, Kohl M, Reinhart K: A Systematic Review Of Third-Generation Hydroxyethyl Starch (Hes 130/0.4) In Resuscitation. *Anesth Analg* 2011, 112:635–645.
9. James Mfm, Mitchell Wl, Joubert Ia, Nicol Aj, Navsaria Ph, Gillespie Rs: Resuscitation With Hydroxyethyl Starch Improves Renal Function And Lactate Clearance In Penetrating Trauma In A Randomized Controlled Study: The First Trial (Fluids In Resuscitation Of Severe Trauma). *Br J Anaesth* 2011, 107:693–702.
11. Rossaint R, Bouillon B, Cerny V, Coats Tj, Duranteau J, Fernandez-Mondejar E, Hunt Bj, Komadina R, Nardi G, Neugebauer E, Et Al: Management Of Bleeding Following Major Trauma: An Updated European Guideline. *Crit Care* 2010, 14:R52.
12. Bulger Em, Jurkovich Gj, Nathens Ab, Copass Mk, Hanson S, Cooper C, Liu Py, Neff M, Awan Ab, Warner K, Et Al: Hypertonic Resuscitation Of Hypovolemic Shock After Blunt Trauma: A Randomized Controlled Trial. *Arch Surg* 2008, 143:139–148.

13. Bulger Em, May S, Kerby Jd, Emerson S, Stiell Ig, Schreiber Ma, Brasel Kj, Tisherman Sa, Coimbra R, Rizoli S, Et Al: Out-Of-Hospital Hypertonic Resuscitation After Traumatic Hypovolemic Shock: A Randomized, Placebo Controlled Trial. *Ann Surg* 2011, 253:431–441.
14. Dellinger Rp, Levy Mm, Carlet Jm, Bion J, Parker Mm, Jaeschke R, Reinhart K, Angus Dc, Brun-Buisson C, Beale R, Et Al: Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines For Management Of Severe Sepsis And Septic Shock: 2008. *Crit Care Med* 2008, 36:296–327.
15. Imai Y, Satoh K, Taira N: Role Of The Peripheral Vasculature In Changes In Venous Return Caused By Isoproterenol, Norepinephrine, And Methoxamine In Anesthetized Dogs. *Circ Res* 1978, 43:553–561.
16. Gelman S, Mushlin Ps: Catecholamine-Induced Changes In The Splanchnic Circulation Affecting Systemic Hemodynamics. *Anesthesiology* 2004, 100:434–439.
17. Tripathi D, Stanley AJ, Hayes PC, et al. U.K. guidelines on the management of variceal haemorrhage in cirrhotic patients. *Gut* 2015; 64:1680.
18. Poloujadoff M-P, Borron Sw, Amathieu R, Favret F, Camara Ms, Lapostolle F, Vicaut E, Adnet F: Improved Survival After Resuscitation With Norepinephrine In A Murine Model Of Uncontrolled Hemorrhagic Shock. *Anesthesiology* 2007, 107:591–596.
19. Sperry JI, Minei Jp, Frankel HI, West Ma, Harbrecht Bg, Moore Ee, Maier Rv, Nirula R: Early Use Of Vasopressors After Injury: Caution Before Constriction. *J Trauma* 2008, 64:9–14.
20. Mapstone J, Roberts I, Evans P: Fluid Resuscitation Strategies: A Systematic Review Of Animal Trials. *J Trauma* 2003, 55:571–589.
21. Bicknell Wh, Wall Mj, Pepe Pe, Martin Rr, Ginger Vf, Allen Mk, Mattox Kl: Immediate Versus Delayed Fluid Resuscitation For Hypotensive Patients With Penetrating Torso Injuries. *N Engl J Med* 1994, 331:1105–1109.
22. Hwang JH, Shergill AK, Acosta RD, et al. The role of endoscopy in the management of variceal hemorrhage. *Gastrointest Endosc* 2014; 80:221.
23. Wells M, Chande N, Adams P, et al. Meta-analysis: vasoactive medications for the management of acute variceal bleeds. *Aliment Pharmacol Ther* 2012; 35:1267.
24. Michard F, Teboul JL. Predicting fluid responsiveness in ICU patients: a critical analysis of the evidence. *Chest* 2002; 121:2000.