



DIRECCIÓN MÉDICA GENERAL

PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA

MAYO, 2023

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 1 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA

MAYO, 2023

Dr. Elías García Mayorca
Director Médico

Dra. Gilma Espinosa
Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente

Equipo de Edición

Dra. Ruth Sarmiento
Mgtr. Sheyla Llerena
Mgtr. Sandra Mendoza
Mgtr. Ilka Quijada

Equipo Revisor Documental

Dr. Andrés De Witt
Dra. Martha Quiodettis
Lic. Jovana Borace
Mgtr. Cecilia Pérez
Dr. Juan Barrios
Dra. Ana Baso
Dra. Norma Sardi
Dr. Jaime Jirón
Dra. Ana Belén Araúz

Diagramación

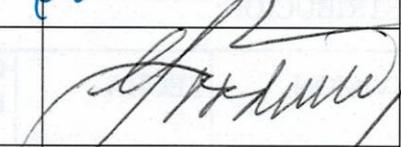
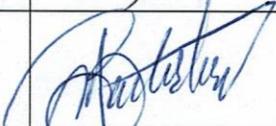
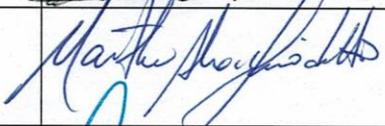
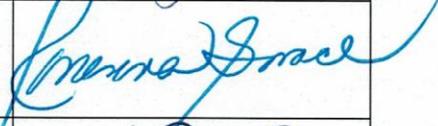
Dra. Ruth Sarmiento Flores

Impresión del Documento

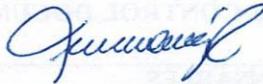
Lcda. Yerima Ríos

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

HOJA DE CONTROL DOCUMENTAL

RESPONSABLES	FIRMA	
Preparado por:	Dra. Otilda Valderrama Jefa del Departamento de Cirugía	
	Dra. Belkis Gooding Jefa de la Unidad de Cuidados Intensivos	
	Dra. Anarelys Quintana Jefa Médica del Banco de Sangre	
	Lic Maura Ballesteros Jefa Técnica del Banco de Sangre	
	Dr. Gustavo Ramboa Jefe del Servicio de Anestesiología	
Revisado por:	Dr. Andrés DeWitt Jefe del Servicio de Urgencias	
	Dra. Martha Quiodettis Jefa del Servicio de Trauma	
	Lic. Jovana Borace Jefa de Laboratorio Clínico	
	Mgtr. Cecilia Pérez Directora del Departamento de Enfermería	
	Dr. Juan Barrios Jefe del Departamento de Medicina	
	Dra. Ana Baso Jefa del Depto de Ginecología y Obstetricia	
	Dra. Norma Sardi Jefa del Departamento de Apoyo	

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02		
				Página: 3 de 19
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA			Versión: 01
				Revisión: Mayo 2023

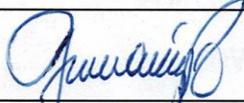
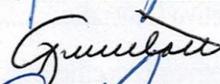
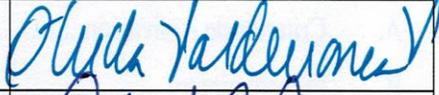
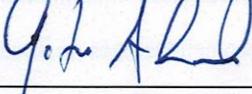
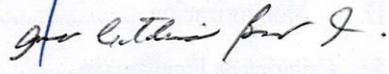
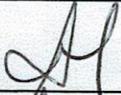
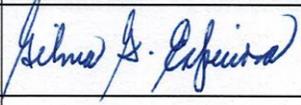
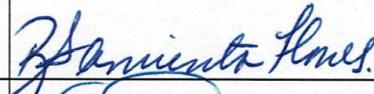
	Dr. Jaime Jirón Jefe del Departamento de Áreas Críticas		
	Dra. Ana Belén Araúz Subdirectora Médica		
Aprobado por: -	Dr. Elías García Mayorca Director Médico General		
DISTRIBUCIÓN:			
REVISIÓN	FECHA	CONTROL DE CAMBIOS DE LA REVISIÓN	RESPONSABLE
Nº 1	Mayo, 2023	DOCUMENTO ORIGINAL	Dra. Otilda Valderrama



	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 4 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

ESTE PROTOCOLO TAMBIÉN CUENTA CON LA REVISIÓN Y APROBACIÓN DEL
COMITÉ DE MEDICINA TRANSFUSIONAL

(Resolución No. 99 de 20 de enero de 2023)

Dra. Ana Belén Araúz Subdirectora Médica General	
Dra. Anarellys Quintana Jefa Médica del Banco de Sangre	
Lic. Maura Ballesteros Jefa Técnica del Banco de Sangre	
Dr. Juan Barrios Jefe del Departamento de Medicina	
Dra. Otilda Valderrama Jefa del Departamento de Cirugía	
Dr. Gustavo Ramboa Designado por el Departamento de Áreas Críticas	
Dra. Ana Baso Jefa del Departamento de Ginecología y Obstetricia	
Dra. Adriana Martinz Suplente por Departamento de Ginecología Obstetricia	
Mgtra. Cecilia Pérez Jefa del Departamento de Enfermería	
Lic. Marysol Vásquez Suplente por Departamento de Enfermería	
Dra. Gilma Espinosa Jefa de la Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente	
Dra. Ruth Sarmiento Flores Oficina de Calidad y Seguridad del Paciente	
Dra. Felicia Tulloch Jefa de la Unidad de Epidemiología	

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02		
				Página: 5 de 19
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA			Versión: 01
				Revisión: Mayo 2023

Contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	6
II.	OBJETIVOS.....	7
A.	Objetivo General.....	7
B.	Objetivos Específicos.....	7
III.	JUSTIFICACIÓN.....	7
IV.	GENERALIDADES.....	8
V.	PROCEDIMIENTO.....	10
A.	Criterios de Activación.....	10
B.	Procedimiento.....	11
C.	Recomendaciones de Reanimación.....	14
D.	Monitorización.....	14
E.	Criterios de Finalización.....	15
F.	Responsabilidades del personal.....	15
G.	Monitorización de complicaciones.....	17
VI.	BIBLIOGRAFÍA.....	18
VII.	ANEXOS.....	19
A.	Anexo No. 1 - Algoritmo de Protocolo de Transfusión Masiva.....	19

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 6 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

I. INTRODUCCIÓN

La transfusión masiva se refiere a la administración de una gran cantidad de productos sanguíneos a un paciente en un corto periodo de tiempo. Esta práctica se utiliza en caso de hemorragias graves como pueden presentarse, por ejemplo, en casos de traumas severos, perioperatorio de diversas cirugías, complicaciones obstétricas o sangrado digestivo, donde se requiere una rápida reposición de los componentes sanguíneos para mantener la vida del paciente.

El protocolo de transfusión masiva es un conjunto de procedimientos y directrices que se siguen para garantizar la seguridad y eficacia de la transfusión en estas situaciones críticas. Este protocolo implica la coordinación entre diferentes equipos de salud, desde el personal encargado de la preparación de los hemocomponentes hasta el personal encargado de la transfusión, y se enfoca en la identificación temprana de la necesidad de transfusión masiva, la selección de los productos sanguíneos adecuados, la monitorización continua del paciente y la prevención de complicaciones relacionadas con la transfusión.

En este documento, se describirá el protocolo de transfusión masiva utilizado en nuestro hospital, con el objetivo de estandarizar los procedimientos y mejorar la calidad de atención en situaciones de emergencia; todo esto, con el fin de asegurar que nuestros pacientes reciban la mejor atención posible en situaciones críticas.

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 7 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

II. OBJETIVOS

A. Objetivo General

1. Establecer las guías de actuación en la reanimación con hemocomponentes en pacientes con sangrado masivo en el Hospital Santo Tomás.

B. Objetivos Específicos

1. Reducir el tiempo al inicio de reanimación de control de daños con hemocomponentes.
2. Optimizar el uso hemocomponentes en el Hospital Santo Tomás.

III. JUSTIFICACIÓN

La transfusión masiva es un procedimiento complejo que involucra a múltiples profesionales de la salud y diferentes productos sanguíneos. Múltiples estudios han demostrado el beneficio de la misma sobre la reanimación con cristaloides en casos de hemorragia masiva, sin embargo, puede estar asociada a diversas complicaciones como reacciones transfusionales, sobrecarga de líquidos, hipotermia y coagulopatías.

Al implementar un protocolo de transfusión masiva, se establecen criterios claros para la selección de productos sanguíneos, la administración de estos y la monitorización del paciente. Esto reduce la variabilidad en la práctica clínica y asegura una atención más consistente, segura y de alta calidad.

Por otra parte, también permite la optimización de los recursos (productos sanguíneos, insumos, personal) al asegurar que se administren los productos sanguíneos adecuados en el momento justo, evitando el desperdicio de productos y minimizando la exposición del paciente a riesgos innecesarios.

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 8 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

IV. GENERALIDADES

La hemorragia grave que requiere múltiples transfusiones, puede ser secundaria a un traumatismo, cirugía mayor, complicaciones obstétricas u otros tipos de sangrado, y es una causa importante de muerte potencialmente prevenible. De desarrollarse coagulopatía, se incrementa aún más la tasa de mortalidad de los pacientes con hemorragia.

En el caso de trauma, la hemorragia es la segunda causa de muerte (después de Trauma Craneoencefálico Severo) y la coagulopatía es un factor independiente de mortalidad, siendo responsable del 30% de la muerte de estos pacientes. Esta última puede deberse tanto a hemodilución como al consumo de los factores de coagulación.

El shock secundario a hemorragia, producirá cambios fisiológicos importantes que pueden llevar a la instauración de la denominada tríada de la muerte: acidosis, coagulopatía e hipotermia. Debido a esto, la transfusión tiene un papel fundamental en la reanimación de los pacientes.

El enfoque de la reanimación del paciente con sangrado ha sido impulsado por las lecciones aprendidas en campos de batalla de los diferentes conflictos militares de la historia. A partir de la Guerra de Vietnam se utilizaron grandes volúmenes de cristaloides, siendo recomendado por las guías mantener una relación de 3L de cristaloides a 1 Unidad de Glóbulos Rojos Empacados.^{1,2} Por otra parte, no se recomendaba el uso rutinario de plasma, plaquetas y crioprecipitado, si no de acuerdo a los resultados de laboratorios que indicaran coagulopatía (cuenta de plaquetas, tiempo de protombina y tiempo de tromboplastina parcial) o si el paciente tenía historia de coagulopatía o consumo de medicamentos anticoagulantes.² Con este abordaje, las mortalidades reportadas en pacientes que requerían múltiples transfusiones masivas, eran del 55-65%.³

Sin embargo, este paradigma fue cambiado en el año 2005, cuando el Ejército de los E.E.U.U. en Iraq comienza a utilizar plasma fresco congelado y plaquetas de manera temprana en la reanimación.^{1,4} Este régimen de reanimación se basó en el concepto de que se inducía (o empeoraba) la coagulopatía al diluir las plaquetas y factores de coagulación en pacientes con sangrado masivo.

Desde entonces, diversos estudios han demostrado los beneficios de la minimización del uso de cristaloides y de transfundir unidades de Plasma Fresco Congelado (PFC), Plaquetas y Glóbulos Rojos Empacados (GRE) en relaciones 1:1:1 ó 1:1:2 observándose una disminución de la probabilidad de muerte temprana por exanguinación y sangrado por coagulopatía en pacientes que requieren 3 o más unidades de GRE en las primeras 24 horas del ingreso.^{3,5-7}

De esta manera, se inician los protocolos de transfusión masiva (PTM) para la administración rápida de grandes volúmenes de hemocomponentes con el objetivo de restaurar rápidamente el volumen sanguíneo y prevenir o tratar el choque hipovolémico secundario. Estos protocolos, en conjunto con las estrategias de reanimación de control de daños y la disponibilidad de sangre en el cuarto de urgencias, han logrado disminuir a menos de 30% la mortalidad.^{3,4}

Aunque la gran mayoría (>90%) de los pacientes con hemorragia no tienen indicación para una transfusión masiva, se hace necesario establecer protocolos para el manejo de los pacientes que sí lo requieren.

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 9 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

Los PTM están diseñados para agilizar la entrega de hemocomponentes equilibrados a pacientes con sangrado y permitir que la reanimación hemostática comience antes de que estén disponibles resultados de laboratorio.³ Así, la identificación rápida de estos pacientes y la pronta activación de PTM son fundamentales y ha sido demostrado ser un predictor independiente de supervivencia.³

De esta manera, la definición tradicional de transfusión masiva (10 o más unidades de glóbulos rojos empacados en 24 horas) ha sido modificada en la actualidad a la administración de $\geq 3U$ de GRE en 1 hora o en las primeras 24 horas del ingreso, debido a que estos pacientes tienen 4 veces mayor riesgo de muerte.³

En el caso de trauma, utilizando la nueva definición de transfusión masiva, se identifican el 75% de los pacientes que fallecen, mientras que la definición tradicional sólo identificaba el 33%.³

Así, en la actualidad, se manejan diversas definiciones de hemorragia masiva con el objetivo de iniciar un protocolo de transfusión masiva, entre las cuales podemos destacar:

- Pérdida sanguínea mayor de 150ml/min por más de 10 minutos
- Pérdida del volumen sanguíneo circulante en 24 horas
- Hemorragia mayor que amerita transfusión de 3 o más glóbulos rojos empacados en una hora
- Pérdida del 50% del volumen sanguíneo circulante en 3 horas
- Hemorragia mayor que amenaza la vida y da como resultado una transfusión masiva

Sin embargo, los productos sanguíneos son un recurso costoso y finito, por lo que la correcta implementación de un PTM lleva a un uso más eficiente de los recursos del banco de sangre y menos desperdicio de los mismos.

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 10 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

V. PROCEDIMIENTO

A. Criterios de Activación

El PTM podrá activarse en cualquier momento que el paciente requiera del mismo de acuerdo a criterio médico. Los criterios que deberán considerarse serán:

1. Paciente de trauma con dos o más de los siguientes, de acuerdo al criterio clínico:

- a) Presión arterial sistólica menor de 90mmHg
- b) Frecuencia cardíaca igual o mayor de 120 latidos por minuto
- c) Trauma penetrante
- d) Ultrasonido FAST positivo

2. Pacientes obstétricas: paciente con sangrado activo y cualquiera de las siguientes, de acuerdo con el criterio clínico:

- a) Presión arterial sistólica <90mmHg
- b) pH <7.1
- c) Déficit de base >6mEq/L
- d) Temperatura <34°
- e) INR >2 o TEG alterado
- f) Plaquetas <50,000/mm³

3. Todo paciente con sangrado mayor o igual al 50% del volumen circulante en ≤ 3 horas, de acuerdo con el criterio clínico.

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 11 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

B. Procedimiento

1. Pacientes con Patología Traumática

La persona responsable de activar el Protocolo será un Médico Especialista que sea parte del equipo de manejo del paciente. En el caso de áreas en que no exista un médico especialista de turno (ej. Cuarto de Urgencias) podrá ser activado por el personal idóneo responsable de la atención del paciente. Para activarlo, se podrá designar a otro médico para que realice las llamadas pertinentes.

La persona designada para activar el protocolo:

- 1- Llamará para notificar de la activación del protocolo de transfusión masiva a:
 - a. Banco de Sangre: Se deberá proveer la siguiente información:
 - i. Datos de identificación del paciente (nombre y cédula o número de expediente)
 - ii. Diagnóstico
 - iii. Ubicación del paciente y posible sitio al que será trasladado
 - iv. Persona responsable de la activación (Médico Especialista que ordena)
 - b. Laboratorio clínico: se deberá de proveer los datos de identificación del paciente (nombre y cédula o número de expediente)
- 2- Procederá llevar a Banco de Sangre: (los formularios deberán tener anotado PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA)
 - a. Formulario de retiro de 2 unidades de glóbulos rojos empacados sin cruzar de forma inmediata
 - b. Entregar muestra de sangre del paciente (1 tubo EDTA con mínimo 3ml).
 - c. Formulario de reserva de 4U de Glóbulos Rojos Empacados, 4U de plasma fresco congelado, 1 aféresis o pool de plaquetas.
- 3- Solicitar paquetes de hemocomponentes (se debe llevar la solicitud de retiro, pueden ir todos los hemocomponentes del paquete en una sola solicitud):
 - a. 1er paquete (aproximadamente 45-60 minutos después de la activación): 2U Glóbulos Rojos Empacados, 4U de plasma fresco congelado.
 - b. 2do paquete (se debe llamar a Banco de Sangre para confirmar que será necesitado): 2U de Glóbulos Rojos empacados, 1 pool o aféresis de plaquetas.
 - c. Si va a ser necesario más paquetes, debe notificarse al Banco de Sangre. Los paquetes sucesivos (se repetirán similares al 1ero y 2do).
- 4- Tomar y llevar muestras de Tromboelastograma y gases arteriales al Laboratorio Clínico
- 5- Verificar el resultado de TEG para transfusión guiada en cuanto sea posible
- 6- Notificar al Banco de Sangre de la finalización del Protocolo.

El Banco de Sangre procederá a:

- 1- Enviar de manera inmediata las 2 unidades de glóbulos rojos empacados sin cruzar
- 2- Realizar la prueba cruzada a hemocomponentes solicitados
- 3- Despachar lo más pronto posible al sitio donde se encuentra el paciente plasma fresco congelado y aféresis de plaquetas
- 4- Mantener por 48 horas el cruce de 2 unidades de glóbulos rojos empacados para este paciente.

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 12 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

2. Pacientes Obstétricas

La persona responsable de activar el Protocolo será un Médico Especialista que sea parte del equipo de manejo del paciente. En el caso de áreas en que no exista un médico especialista de turno (ej. Cuarto de Urgencias) podrá ser activado por el personal idóneo responsable de la atención del paciente. Para activarlo, se podrá designar a otro médico para que realice las llamadas pertinentes.

La persona designada para activar el protocolo:

- 1- Llamará para notificar de la activación del protocolo de transfusión masiva a:
 - a. Banco de Sangre: Se deberá proveer la siguiente información:
 - i. Datos de identificación del paciente (nombre y cédula o número de expediente)
 - ii. Diagnóstico
 - iii. Ubicación del paciente y posible sitio al que será trasladado
 - iv. Persona responsable de la activación (Médico Especialista que ordena)
 - b. Laboratorio clínico: se deberá de proveer los datos de identificación del paciente (nombre y cédula o número de expediente)
- 2- Procederá llevar a Banco de Sangre: (los formularios deberán tener anotado PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA)
 - a. Formulario de retiro de 2 unidades de glóbulos rojos empacados sin cruzar de forma inmediata
 - b. Entregar muestra de sangre del paciente (1 tubo EDTA min 3ml).
 - c. Formulario de reserva de 4U de Glóbulos Rojos Empacados, 6U de plasma fresco congelado o 1 aféresis o pool de plaquetas, 10U de crioprecipitado.
- 3- Solicitar los paquetes de hemocomponentes (se debe llevar la solicitud de retiro, pueden ir todos los hemocomponentes del paquete en una sola solicitud)::
 - a. 1er Paquete (aproximadamente 45-60 minutos después de la activación): Se deberá llevar a Banco de Sangre formulario de retiro de 2U de Glóbulos Rojos Empacados, 4U de plasma fresco congelado, 10U de crioprecipitado.
 - b. 2do paquete (se debe llamar a Banco de Sangre para confirmar que será necesitado): 2U Glóbulos Rojos Empacados, 2U de plasma fresco congelado, 10U de crioprecipitado.
 - c. Si va a ser necesario más paquetes, debe notificarse al Banco de Sangre. Los paquetes sucesivos (se repetirán similares al 1ero y 2do).
 - d. La solicitud de 1 aféresis o pool de plaquetas será de acuerdo al criterio médico
- 4- Tomar y llevar muestras de Tromboelastograma y gases arteriales al Laboratorio Clínico
- 5- Verificar el resultado de TEG para transfusión guiada en cuanto sea posible
- 6- Se debe notificar al Banco de Sangre de la finalización del Protocolo.

El Banco de Sangre procederá a:

- 1- Enviar de manera inmediata las 2 unidades de glóbulos rojos empacados sin cruzar
- 2- Realizar la prueba cruzada a hemocomponentes solicitados
- 3- Despachar lo más pronto posible los hemocomponentes solicitados

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 13 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

4- Mantener por 48 horas el cruce de 2 unidades de glóbulos rojos empacados para este paciente.

1. Pacientes con shock hemorrágico no traumático ni obstétrico

Nota: si la patología ocasionante del sangrado es vascular, utilizar protocolo de trauma.

La persona responsable de activar el Protocolo será un Médico Especialista que sea parte del equipo de manejo del paciente. En el caso de áreas en que no exista un médico especialista de turno (ej. Cuarto de Urgencias) podrá ser activado por el personal idóneo responsable de la atención del paciente. Para activarlo, se podrá designar a otro médico para que realice las llamadas pertinentes.

La persona designada para activar el protocolo:

- 1- Llamará para notificar de la activación del protocolo de transfusión masiva a:
 - a. Banco de Sangre: Se deberá proveer la siguiente información:
 - i. Datos de identificación del paciente (nombre y cédula o número de expediente)
 - ii. Diagnóstico
 - iii. Ubicación del paciente y posible sitio al que será trasladado
 - iv. Persona responsable de la activación (Médico Especialista que ordena)
 - b. Laboratorio clínico: se deberá de proveer los datos de identificación del paciente (nombre y cédula o número de expediente)
- 2- Procederá llevar a Banco de Sangre: (los formularios deberán tener anotado PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA)
 - a. Formulario de retiro de 1 unidades de glóbulos rojos empacados sin cruzar de forma inmediata
 - b. Entregar muestra de sangre del paciente (1 tubo EDTA mínimo 3ml).
 - c. Formulario de reserva de 3U de Glóbulos Rojos Empacados, 3U de plasma fresco congelado, 1 aféresis o pool de plaqueta.
- 3- Solicitar paquetes de hemocomponentes (se debe llevar la solicitud de retiro, pueden ir todos los hemocomponentes del paquete en una sola solicitud):
 - a. 1er paquete (aproximadamente 45-60minutos después de la activación): 2U Glóbulos Rojos Empacados, 3U de plasma fresco congelado.
 - b. 2do paquete (se debe llamar a Banco de Sangre para confirmar que será necesitado): 1U de Glóbulos Rojos empacados, 1 pool o aféresis de plaquetas.
 - c. Si va a ser necesario más paquetes, debe notificarse al Banco de Sangre. Los paquetes sucesivos (se repetirán similares al 1ero y 2do).
- 4- Tomar y llevar muestras de Tromboelastograma y gases arteriales al Laboratorio Clínico
- 5- Verificar el resultado de TEG para transfusión guiada en cuanto sea posible
- 6- Notificar al Banco de Sangre de la finalización del Protocolo.

El Banco de Sangre procederá a:

- 1- Enviar de manera inmediata las 2 unidades de glóbulos rojos empacados sin cruzar
- 2- Realizar la prueba cruzada a hemocomponentes solicitados
- 3- Despachar lo más pronto posible al sitio donde se encuentra el paciente plasma fresco congelado y aféresis de plaquetas

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 14 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

- 4- Mantener por 48 horas el cruce de 2 unidades de glóbulos rojos empacados para este paciente.

C. Recomendaciones de Reanimación

1. Mantener un objetivo de relación 1:1:1 ó 1:1:2 entre glóbulos rojos empacados, plasma fresco congelado y plaquetas.
2. Considerar el uso, si está indicado, de Ácido Tranexámico 1g IV en 10min, luego 1 g en 8h (tiempo de evolución de la lesión traumática $\leq 3h$ ó por resultado de tromboelastograma).
3. Realizar de manera temprana el TEG y utilizar el resultado para guiar transfusiones.
4. Una vez realizada la hemostasia, continuar la reanimación de acuerdo a metas:
 - a) Frecuencia cardíaca < 100
 - b) Presión arterial sistólica > 90 ó Presión arterial media > 65 (80 si trauma craneoencefálico)
 - c) Diuresis > 0.5 cc/kg/h
 - d) Temperatura > 35
 - e) Corrección de Acidosis
 - f) Fibrinógeno > 1.5
 - g) Lactato < 2
 - h) Tromboelastograma normal

D. Monitorización

El monitoreo es un componente crucial de cualquier protocolo de transfusión masiva, y debe ser realizado de forma rigurosa para asegurar la seguridad y evaluar la reanimación del paciente. El mismo debe incluir, como mínimo:

1. Signos vitales: frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria y temperatura corporal
2. Oximetría de pulso
3. Monitorización cardíaca
4. Gasometría arterial
5. Monitoreo de la coagulación: TEG y en casos necesarios tiempo de protrombina (TP) y el tiempo de tromboplastina parcial activado (TPT), plaquetas y fibrinógeno.
6. Diuresis y Balance hídrico

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 15 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

E. Criterios de Finalización

La decisión de finalización del PTM es crucial para prevenir el mal uso de recursos y posibles complicaciones en los pacientes. La decisión debe ser tomada en conjunto por el personal médico que está involucrado en el manejo del paciente y debe ser comunicada lo más pronto posible al Banco de Sangre.

Entre los datos que deben ser tomados en cuenta se recomienda considerar los siguientes.:

1. Existencia de control de la hemorragia
2. Mejora clínica de parámetros de reanimación y perfusión de órganos vitales.
3. Intentos adicionales de transfusión sería un tratamiento fútil o inútil.

En el caso de finalización del PTM o muerte del paciente, comunicar de inmediato al Banco de Sangre y se recomienda continuar la reanimación por metas y resultados de TEG (ver Recomendaciones de Reanimación).

F. Responsabilidades del personal

Personal	Acción
Médico Interno o Médico responsable de acuerdo con el caso	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar extracción de muestras. • Enviar las muestras a laboratorio debidamente identificadas junto a la hoja de solicitud con prioridad urgente (llevar en mano). • Llenar hoja de transfusión • Rotular muestras y hojas de solicitudes con PROTOCOLO TRANSFUSIÓN MASIVA
Enfermera	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar, administrar medicación según indicación médica y observar por reacciones adversas • Asistir al médico. • Recibir y administrar los hemocomponentes, manteniendo la seguridad transfusional y la trazabilidad. • Vigilar el acceso vascular • Realizar anotaciones en el expediente • Devolver las bolsas vacías o sobrantes con el formulario de informe de control transfusional al Banco de Sangre
Tecnólogo Médico del Banco de Sangre	<ul style="list-style-type: none"> • Notificar al médico de Banco de Sangre de forma inmediata • Registrar los datos de inicio del protocolo, junto con la hora de este y la hora de llegada de la muestra para pruebas de compatibilidad. • Registrar los productos suministrados en la base de datos • Priorizar las pruebas, preparación y distribución de hemocomponentes del paciente sometido a Transfusión masiva.

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 16 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar la disponibilidad de hemocomponentes tras el primer envío, según el protocolo de envío de paquetes transfusionales antes descrito. • Conservar la documentación y las muestras de cada unidad de hemocomponentes empleada así como realizar las comprobaciones necesarias una vez finalizado el episodio. • Mantener cruce por 48 horas luego de finalizado el protocolo
Médico de Banco de Sangre	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y asesorar el soporte hemoterapéutico. • Gestionar disponibilidad de hemocomponentes • Decidir la actitud transfusional si hay circunstancias especiales. • Realizar la revisión final y el registro en la base de datos. • Anotar en la historia clínica las observaciones que procedan.
Técnico de Laboratorio Clínico	<ul style="list-style-type: none"> • Dar prioridad absoluta a las determinaciones analíticas del paciente sometido a Transfusión Masiva.
Médico responsable del paciente	<ul style="list-style-type: none"> • Activar y finalizar el protocolo • Reanimación del paciente y control del sangrado • Supervisar el cumplimiento de las normas establecidas • Una vez finalizado el protocolo, deberá reenviar muestra para cruce a las 48 horas si se espera nueva intervención • Llenado de formulario de consentimiento informado para recibir transfusiones de sangres y/o componentes de sangre
Médico Anestesiólogo	<ul style="list-style-type: none"> • Puede activar y finalizar el protocolo • Preparar, administrar medicación • Recibir y administrar los hemocomponentes, manteniendo la Seguridad transfusional y la trazabilidad. • Devolver los hemocomponentes sobrantes una vez finalizado el episodio. • Guardar las bolsas vacías y la documentación de transfusión • Llenar hoja de transfusión

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 17 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

G. Monitorización de complicaciones

La monitorización de las complicaciones es un aspecto clave en la implementación segura y efectiva de un protocolo de transfusión masiva. A continuación, se describen algunas de las complicaciones más comunes asociadas con la transfusión masiva y las medidas de monitoreo que se pueden tomar para prevenirlas o detectarlas tempranamente:

Complicación	Medidas de prevención	Recomendaciones de Manejo
Reacciones transfusionales	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar cuidadosamente la identidad del paciente y los hemocomponentes previos a la transfusión • Monitorización durante y después de la transfusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupción de la transfusión • Tomar medidas necesarias para el manejo de la reacción observada • Reporte de la reacción
Sobrecarga de líquidos	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y seguimiento cercano de la respuesta a la reanimación y la volemia del paciente 	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar medidas de manejo de sobrecarga de líquidos de acuerdo a la condición del paciente
Hipotermia	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar medidas para el control de la temperatura corporal del paciente durante y después de la transfusión (manta térmica, fluidos tibios, etc.) • Monitoreo de la temperatura corporal de los pacientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar mantas térmicas y fluidos tibios para el manejo del paciente
Coagulopatía	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener relación de transfusión 1:1:1 o 1:1:2 • Monitoreo con pruebas de coagulación (TEG y TP, TPT de acuerdo a los casos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Transfusión de hemocomponentes necesarios para reversión de la coagulopatía de acuerdo al caso.

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02	
		Página: 18 de 19	
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA	Versión: 01	
		Revisión: Mayo 2023	

VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Johansson PI, Stensballe J, Oliveri R, Wade CE, Ostrowski SR, Holcomb JB. How I treat patients with massive hemorrhage. *Blood*. 2014;124(20):3052-3058. doi:10.1182/blood-2014-05-575340
2. American College of Surgeons, ed. *Advanced Trauma Life Support for Doctors: ATLS Student Course Manual*. 8. ed. American College of Surgeons; 2008.
3. Cantle PM, Cotton BA. Prediction of Massive Transfusion in Trauma. *Critical Care Clinics*. 2017;33(1):71-84. doi:10.1016/j.ccc.2016.08.002
4. Mohan D, Milbrandt EB, Alarcon LH. Black Hawk Down: The evolution of resuscitation strategies in massive traumatic hemorrhage. *Crit Care*. 2008;12(4):305. doi:10.1186/cc6946
5. Holcomb JB, Tilley BC, Baraniuk S, et al. Transfusion of Plasma, Platelets, and Red Blood Cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 Ratio and Mortality in Patients With Severe Trauma: The PROPPR Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2015;313(5):471. doi:10.1001/jama.2015.12
6. Holcomb JB, del Junco DJ, Fox EE, et al. The Prospective, Observational, Multicenter, Major Trauma Transfusion (PROMMTT) Study: Comparative Effectiveness of a Time-Varying Treatment With Competing Risks. *JAMA Surg*. 2013;148(2):127. doi:10.1001/2013.jamasurg.387
7. Johansson PI, Hansen MB, Sorensen H. Transfusion practice in massively bleeding patients: time for a change? *Vox Sang*. 2005;89(2):92-96. doi:10.1111/j.1423-0410.2005.00668.x

	DOCUMENTO	HST_1100_D_R02		
				Página: 19 de 19
	PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA			Versión: 01
				Revisión: Mayo 2023

VII. ANEXOS

A. Anexo No. 1 - Algoritmo de Protocolo de Transfusión Masiva

HOSPITAL SANTO TOMÁS PROTOCOLO DE TRANSFUSIÓN MASIVA



EVALUAR CRITERIOS DE ACTIVACIÓN (siempre considerar criterio clínico)		
TRAUMA	OBSTETRICIA	SHOCK HEMORRÁGICO NO TRAUMÁTICO NI OBSTÉTRICO
≥2 de los siguientes: • PaS <90mmHg • FC ≥120 x minuto • Trauma penetrante • USG FAST ó Sangrado ≥50% del volumen circulante en ≤ 3h	Sangrado activo y ≥1 de: • PaS <90mmHg • pH <7.1 • DB>6mEq/L • T<34° • INR>2 o TEG alterado • PlaQ <50,000/mm3	Sangrado ≥50% del volumen circulante en ≤ 3h
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> -Usar resultados de labs y estado clínico para transfusiones -Reevaluar estado constantemente </div> <div style="text-align: center;">NO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Tomar: 1.Muestra cruce (2 tubos de EDTA) 2.GSA 3.TEG (1 tubo de hemograma) </div> </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">SÍ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> RESPONSABLE ACTIVACIÓN: MÉDICO ESPECIALISTA 1-Llamada de activación: -Bco de Sangre dar: Nombre y número identificación del paciente, Diagnóstico, sitio transfusión, médico responsable -Laboratorio dar: nombre y número de identificación 2-Llevar muestra y formularios (de GRE sin cruzar y reservas) </div> </div>		
TRAUMA	OBSTETRICIA	SHOCK HEMORRÁGICO NO TRAUMÁTICO NI OBSTÉTRICO
1.Solicitar y transfundir 2U GRE sin cruzar 2.Reserva: 4U GRE, 4U PFC, 1 aféresis o pool plaq 3.TXA 1g IV en 10min y luego 1g/100cc SSN IV 8h si evolución ≤3h ó resultado TEG 4.Transfundir paquete 1: 2U GRE, 4U PFC 5.Si necesario avisar y transfundir paquete 2: 2U GRE, 1 aféresis o pool plaq 6.Si necesario avisar y transfundir repitiendo paquetes en orden: 5, 6. 7.Notificar Bco. Sangre de finalización Notas: -Necesario control temprano hemorragia -Verificar TEG para guiar lo más pronto posible -Recordar Gluconato de calcio 1 ampolla IV según necesidad	1.Solicitar y transfundir 2U GRE sin cruzar 2.Reserva: 4U GRE, 6U PFC, 1 aféresis o pool plaq, 10U crio 3.Transfundir paquete 1: 2U GRE, 4U PFC, 10U crio 4.Si necesario avisar y transfundir paquete 2: 2U GRE, 2U PFC, 10 U crio 5.Si necesario avisar y transfundir repitiendo paquetes en orden: 4, 5 6.Notificar Bco. Sangre de finalización Notas: -Necesario control temprano hemorragia -Transfusión de plaquetas de acuerdo a criterio clínico -Verificar TEG para guiar lo más pronto posible -Recordar Gluconato de calcio 1 ampolla IV según necesidad	1.Solicitar y transfundir 1U GRE sin cruzar 2.Reserva: 3U GRE, 3U PFC, 1 aféresis o pool plaq 3.Transfundir paquete 1: 2U GRE, 3U PFC 4.Si necesario avisar y transfundir paquete 2: 1U GRE, 1 aféresis o pool plaq 5.Si necesario avisar y transfundir repitiendo paquetes en orden: 4, 5. 6.Notificar Bco. Sangre de finalización Notas: -Necesario control temprano hemorragia -Verificar TEG para guiar lo más pronto posible -Recordar Gluconato de calcio 1 ampolla IV según necesidad <u>-Si el paciente es patología vascular utiliza protocolo de TRAUMA de ser necesario. Comunicar a Bco. Sangre.</u>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Al realizar hemostasia, continuar reanimación por metas: • FC<100 • PaS>90 ó PAM> 65 (80 si TCE) • Diuresis > 0.5 cc/kg/h • T > 35 • Corrección de Acidosis • Fibrinógeno > 1.5 • Lactato < 2 • TEG normal </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Observaciones: -El médico especialista responsable, puede designar a personal para realizar la activación del protocolo y realizar solicitudes y retiros de hemocomponentes -Para retiro de hemocomponentes en este procolo, se podrá llenar un formulario por paquete, con el contenido de todo el paquete ABBREVIATURAS: Labs: laboratorios GSA: gases arteriales PaS: presión arterial sistólica FC: frecuencia cardíaca USG: ultrasonido DB: déficit de base T: temperatura INR: índice internacional normalizado TEG: tromboelastograma EDTA: ácido etilendiaminatetraacético GRE: glóbulos rojos empacados PlaQ: plaquetas PFC: plasma fresco congelado Crio: crioprecipitado Bco: Banco TXA: Ácido Tranexámico PAM: presión arterial media TCE: trauma craneoencefálico </div> </div>		