

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE MEDICINA**



**TRANSFUSIÓN MASIVA EN PACIENTES QUIRÚRGICOS DEL HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE LA UANL; INCIDENCIA Y COMPLICACIONES:  
ESTUDIO DEL PERIODO ENERO 2011 – DICIEMBRE 2015**

Por

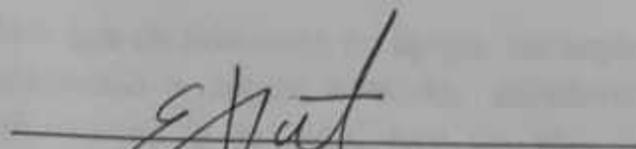
**DRA. SAGRARIO LISETE VALDÉS BURNES**

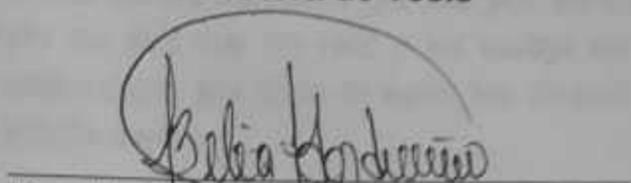
**Como requisito para obtener el Grado de  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA**

**Febrero 2017**

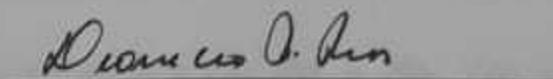
**"Transfusión masiva en pacientes quirúrgicos del hospital universitario de la UANL; incidencia y complicaciones:  
Estudio del periodo enero 2011 – diciembre 2015"**

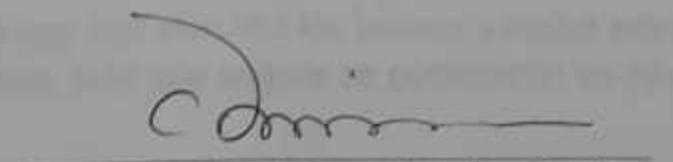
**Aprobación de la tesis:**

  
**Dra. Elda Roció Maltos Tamez**  
**Directora de Tesis**

  
**Dra. Med. Bella Inés Garduño Chávez**  
**Coordinador de Enseñanza**

  
**Dr. Gustavo González Cordero**  
**Coordinador de Investigación**

  
**Dr. Med. Dionicio Palacios Ríos**  
**Jefe de Servicio o Departamento**

  
**Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez**  
**Subdirector de Estudios de Posgrado**

## **Dedicatoria y Agradecimientos**

A Dios que bajo su bendición me acompañó en esta gran etapa de mi vida, brindándome fuerza, paciencia y sabiduría.

A mis queridos padres que me brindaron su apoyo, consejos y en los momentos más difíciles me alentaron a seguir adelante, anhelando que siempre me preparara para enfrentarme a la vida, hoy se ven culminados nuestros esfuerzos y mis sueños, iniciándose así una nueva etapa en mi vida, en la que siempre estarán presente en mi corazón, gracias por darme tanto y por darme todo de ustedes. Ayer su raíz fue mi raíz y su coraje mi coraje, hoy soy su confianza y soy su esperanza, por todo el ayer, les dedico con cariño todo mi mañana, los quiero infinitamente.

A mis hermanas por contagiarme de motivación y deseos de superación.

A mi esposo, mi compañero de vida, por tu comprensión y confianza, por tu ejemplo de superación incansable, por tu amor y amistad, porque sin tu apoyo no hubiera sido posible culminar esta etapa a pesar de los sacrificios que implico, por lo que ha sido y será...

A mi pequeña hija Maryam quien se convirtió en mi motivación e inspiración para nunca rendirme y llegar a ser un ejemplo para ella.

A mis maestros por su dedicación día a día, por su compromiso y por trasmitirme sus conocimientos para lograr esta meta en mi vida.

A mis compañeros que con ellos viví los buenos y malos momentos que solo se viven en la residencia, más que amigos se convirtieron en mis hermanos.

Con cariño, admiración y respeto...

Gracias

Sagrario

## Tabla de contenido

<b>Capítulo</b>	<b>Página</b>
Capítulo I	
1. Resumen.....	1
Capítulo II	
2. Introducción.....	2
Capítulo III	
3. Hipótesis.....	7
Capítulo IV	
4. Objetivos.....	8
Capítulo V	
5. Material y métodos.....	9
Capítulo VI	
6. Resultados.....	13
Capítulo VII	
7. Discusión.....	22
Capítulo VIII	
8. Conclusión.....	26

Capítulo IX	
9. Anexos.....	29
9.1 Carta de comité de ética .....	30
 Capítulo X	
10. Bibliografía.....	31
 Capítulo XI	
11. Resumen autobiográfico.....	35

## Índice de tablas

<b>Tabla</b>	<b>Página</b>
1. Características demográficas por sexo y edad de pacientes que recibieron transfusión masiva.....	14
2. Características demográficas por ASA y urgencia del procedimiento en pacientes que recibieron transfusión masiva.....	15
3. Pérdidas sanguíneas y hemoderivados transfundidos.....	15
4. Diagnósticos de ingreso a quirófano en paciente que recibieron transfusión masiva.....	16
5. Características demográficas por departamento quirúrgico.....	17
6. Características demográficas por departamento quirúrgico.....	18
7. Días intrahospitalarios, en terapia intensiva y ventilación mecánica en pacientes con transfusión masiva.....	18
8. Incidencia de coagulopatía.....	19
9. Asociación de características demográficas de los pacientes y mortalidad.....	20

## Índice de figuras

<b>Figura</b>	<b>Página</b>
1. Diagrama de flujo de los pacientes evaluados.....	13
2. Sobrevida global de los pacientes sometidos a transfusión masiva.....	21

## **Capítulo I**

### **Resumen**

**OBJETIVO:** Existen pocos estudios epidemiológicos sobre la transfusión masiva (TM), a pesar de su importancia para evaluar posibles estrategias que reduzcan el número de concentrados de hematíes transfundidos y sus efectos adversos. Por ello evaluamos retrospectivamente la incidencia de TM en nuestra institución durante un período de 5 años.

**PACIENTES Y MÉTODO:** Se revisó la base de datos de banco de sangre para identificar los episodios de TM ocurridos entre enero de 2011 y diciembre de 2015. La TM se definió como la transfusión de más de 10 unidades de paquetes globulares en 24 h. Los datos clínicos se obtuvieron de los expedientes clínicos de cada uno de los pacientes.

**RESULTADOS:** Se identificaron 37,056 procedimientos quirúrgicos en el periodo de estudio, de los cuales 157 requirieron transfusión masiva (incidencia de 0.42%), reportando una mortalidad a 30 días del 56.4%

**CONCLUSIONES:** La incidencia y mortalidad reportada son altas, esto refleja la necesidad de realizar más proyectos de investigación para generar medidas de implementación de estrategias encaminadas a tratar de sistematizar el volumen sanguíneo administrado.

## Capítulo II

### Introducción

La hemorragia crítica es la causa número uno de muerte en la sala de operaciones a nivel mundial<sup>1-2</sup>. La cual se define de la siguiente manera:

- 1) Pérdida sanguínea superior a un volumen sanguíneo circulante en un plazo de 24 horas.
- 2) Pérdida sanguínea igual o mayor al 50% de un volumen sanguíneo circulante en un plazo de tres horas.
- 3) Pérdida de sangre superior a 150 mL/minuto.
- 4) Pérdida sanguínea que requiere de la transfusión de plasma y plaquetas.

Sin embargo, cabe destacar que la hemorragia crítica en su contexto fisiopatológico se puede presentar sin que se cumplan los criterios previamente comentados<sup>3</sup>.

La frecuencia de hemorragia excesiva o masiva es enormemente variable, por lo que es difícil conocer su incidencia real. No obstante, sabemos que se asocia con más frecuencia a politraumatismos, hemorragias gastrointestinales, cirugía vascular, enfermedades neoplásicas y urgencias obstétricas. Por el contrario, su incidencia en el ámbito de la cirugía programada es baja (< 1%) y se presenta con mayor frecuencia en trasplante hepático, artroplastia, cirugía cardiovascular y prostatectomías radicales<sup>4</sup>.

Ante una hemorragia excesiva o masiva, debe realizarse una actuación lo más precoz posible y basada en 4 pilares fundamentales: a) identificar y corregir la fuente de la hemorragia; b) restablecer el volumen circulante; c) mantener la oxigenación, y d) corregir los defectos de la hemostasia, con el objetivo de prevenir la aparición del shock hemorrágico y evitar que éste produzca un daño irreversible y adquiera una evolución independiente del propio control de la hemorragia<sup>5</sup>.

Se define como transfusión masiva (TM) la infusión de hemocomponentes en volumen igual o superior a la volemia del paciente en un período inferior a 24 h (aproximadamente 10 unidades de concentrado de hematíes para un paciente varón de 70 kg). Sin embargo, en una situación clínica aguda podría ser más relevante proponer una definición dinámica de TM, como el reemplazo del 50% de la volemia en menos de 3 h o como la transfusión de 4 o más unidades de CH en 1 h, previéndose la necesidad de más unidades<sup>5</sup>.

Someter a un paciente a una transfusión masiva conlleva el riesgo a presentar complicaciones, entre las más frecuentes podemos encontrar coagulopatía, reacciones alérgicas, alteraciones electrolíticas, síndrome de insuficiencia respiratoria aguda secundaria a transfusión (TRALI), etc.

En cualquier caso, la hemorragia masiva se asocia a una mortalidad del 40-50%, aunque ésta se encuentra muy influida por la comorbilidad que presenten

estos pacientes, especialmente la cirrosis hepática, la hipotensión prolongada y los traumatismos craneoencefálicos, así como su edad avanzada<sup>6</sup>.

La transfusión masiva representa un tratamiento de salvamento ante el sangrado masivo sin embargo no es inocuo y conlleva a múltiples complicaciones entre ellas la muerte, por lo cual es importante evaluar posibles estrategias que reduzcan el número de concentrados de hematíes (CH) transfundidos y sus efectos adversos.

A partir de 1992 la Sociedad Japonesa de Anestesiólogos (JSA, del inglés Japanese Society of Anesthesiologists) inició una encuesta anual sobre los eventos críticos relacionados con la anestesia en el quirófano. La JSA envía cuestionarios confidenciales a los hospitales de formación certificados por la JSA para luego recoger y analizar las respuestas. En esta base de datos se registran eventos como el paro cardíaco, la hipotensión arterial grave, la hipoxemia grave, así como otros eventos que podrían culminar en paro cardíaco o resultar en incapacidad permanente del sistema nervioso central. En la encuesta realizada entre 2004-2008 (n = 5,235,940) el paro cardíaco se presentó en 4.38/10,000 eventos anestésicos con el fallecimiento de 6.38/10,000 eventos anestésicos a los 30 días al evento crítico intraoperatorio<sup>1</sup>. La hemorragia fue responsable del 33% de los eventos de paro cardíaco y del 47% de las muertes. Pese a que dos tercios de las muertes atribuidas a hemorragia ocurrieron en situaciones quirúrgicas de emergencias y que se

realizaron con la intención de salvar la vida en los pacientes con hemorragia, un tercio de éstos ocurrieron en procedimientos quirúrgicos electivos<sup>2</sup>.

Campos y colaboradores realizaron un estudio en España donde se estudió la incidencia de transfusión masiva en un periodo de 5 años en el cual se reportaron las causas encontrando la hemorragia digestiva alta (52%), paciente politraumatismo (21%), cirugía cardíaca (63%), cirugía oncológica (44%), cirugía electiva (44%), cirugía aórtica (62%), cirugía urgente (50%). La mortalidad entre los pacientes con TM fue alta (47.91%) y en ella influyeron el número de concentrados hemáticos, la edad y el diagnóstico, señalando que la mayoría de las transfusiones se realizaron dentro de quirófano<sup>4</sup>.

Sone y colaboradores estudiaron en Japón casos de transfusión masiva en 8 años, definida como transfusión de más de 21 unidades de glóbulos rojos en 24 horas, la cual representó aproximadamente el 1% de todas las transfusiones de sangre siendo la mayoría casos de cirugía cardíaca (75%)<sup>7</sup>.

Jiang-Cun Yang y colaboradores estudiaron en China a 662 pacientes transfundidos con 10 a 14 paquetes globulares en un periodo de 24 horas donde se reportan datos importantes como el número de días de estancia intrahospitalaria (media de 28.8 días), el número de días en terapia intensiva (media de 6.6 días), la mortalidad en un periodo de 24 horas (40%) y la mortalidad en un periodo de 72 horas (29%)<sup>8</sup>.

Halmin y colaboradores realizan un estudio similar donde estudiaron a todos los pacientes que recibieron 10 o más transfusiones de concentrados de glóbulos rojos en Suecia y en Dinamarca. Se incluyeron 92.057 pacientes en total. La incidencia de transfusión masiva fue mayor en Dinamarca (4,5 por 10.000) que en Suecia (2,5 por 10.000). La indicación más común para la transfusión masiva fue cirugía mayor (61,2%) seguida de trauma (15,4%), la transfusión masiva por hemorragia obstétrica constituyó sólo el 1,8%<sup>9</sup>.

Turan y colaboradores evaluaron las asociaciones entre la mortalidad a los 30 días y los factores basales tanto intraoperatorios como postoperatorios entre 5.143 pacientes que recibieron transfusiones masivas. La mortalidad cruda a los 30 días de los pacientes no transfundidos, transfusión baja (1-4 unidades) y transfusión masiva ( $\geq 5$  unidades) fue de 1,2%, 8,9% y 21,5%, respectivamente<sup>10</sup>.

Existen pocos estudios epidemiológicos sobre la transfusión masiva a nivel mundial, es por ello evaluaremos retrospectivamente la incidencia de transfusión masiva en nuestra institución.

## **Capítulo III**

### **Hipótesis**

H1: La incidencia de transfusión masiva en pacientes quirúrgicos en nuestro hospital es igual a lo reportado en la literatura.

H0: La incidencia de transfusión masiva en pacientes quirúrgicos en nuestro hospital no es igual a lo reportado en la literatura.

## **Capitulo IV**

### **Objetivos**

#### Objetivos primario

- Determinar la incidencia de la transfusión masiva en pacientes quirúrgicos del Hospital Universitario de la UANL durante el período enero 2011 -diciembre 2015

#### Objetivos secundarios

- Determinar las características demográficas de la población sometida a transfusión masiva (edad, sexo, ASA, tipo de procedimiento quirúrgico).
- Determinar la incidencia de complicaciones asociadas a la transfusión masiva.
- Determinar el número de días de estancia intrahospitalaria, en unidad de cuidados intensivos en pacientes sometidos a transfusión masiva.
- Determinar número de días en ventilación mecánica.
- Determinar la incidencia de mortalidad durante un periodo de 30 días posterior a la administración de transfusión masiva.

## **Capítulo V**

### **Material y Métodos**

Diseño: Estudio observacional, retrospectivo y transversal.

Población: Pacientes quirúrgicos sometidos a transfusión masiva en el periodo de enero 2011 a diciembre del 2015.

Criterios de Inclusión: Pacientes quirúrgicos sometidos a transfusión de más de 10 unidades de paquetes globulares en 24 horas en Hospital Universitario de la UANL durante el periodo de estudio comprendido entre enero 2011 a diciembre de 2015.

Se registró el número de pacientes sometidos a procedimiento quirúrgico de la base de datos de quirófano de enero de 2011 a diciembre 2015 de los cuales se seleccionaran los pacientes sometidos a transfusión masiva bajo los criterios de inclusión mediante la base de datos de banco de sangre de enero de 2011 a diciembre de 2015, posteriormente se realizó una revisión de expedientes y recolección de datos de las variables estudiadas para finalizar con el análisis estadístico y la elaboración del reporte.

## **Variables estudiadas**

### Características Demográficas

- Edad
- Sexo
- ASA

### Características del procedimiento quirúrgico

- Procedimiento (urgente o electivo)
- Departamento quirúrgico
- Pérdida sanguínea cuantificada durante procedimiento quirúrgico

### Numero de hemoderivados transfundidos

- Paquetes globulares
- Plasma fresco congelado
- Concentrados plaquetarios

### Exámenes de laboratorio previo y 24 horas posterior a la transfusión

- Hematocrito
- Hemoglobina
- Plaquetas
- Tiempo de protrombina
- INR
- Fibrinógeno
- Calcio iónico
- Potasio
- Ph

## Complicaciones pos transfusión

- Reacciones alérgicas a las 24 horas  
(angioedema, rash cutáneo, shock anafiláctico)
- Alteraciones electrolíticas a las 24 horas  
(hipocalcemia  $<1.00$  mmol/L, hiperkalemia  $>5.5$  mEq/L )
- Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda secundaria a transfusión  
(TRALI) de 6 a 72 horas
- Coagulopatía a las 24 horas

-Presuntivo: Al no disponer de los datos de laboratorio, la presencia de coagulopatía se definió por la administración de al menos 5 unidades de plasma fresco congelado

-Confirmado: tiempo de protrombina 1.5 veces prolongado, Fibrinógeno  $< 100$  mg/dl

-Plaquetopenia dilucional:  $< 50$  x mL

Número de días de estancia intrahospitalaria

Número de días en terapia intensiva

Número de días con ventilación mecánica

Mortalidad en un periodo de 30 días

## **Análisis estadístico**

Se realizó estudio de las variables demográficas; para describir variables cualitativas se expresaron como incidencia (número y porcentajes) y para

variables cuantitativas se utilizó media (desviación estándar) y mediana (rango intercuantil).

Se aplicó la prueba de la  $\chi^2$  de Pearson para comparar las variables cualitativas con distribución normal.

Se aplicó la prueba de T de Student para comparar las medias de las variables cuantitativas con distribución normal.

Las variables cuantitativas con distribución no normal se compararon mediante el test de U de Mann-Whitney.

Para variables cualitativas de más de un factor se compararon mediante el test de razón de verosimilitud.

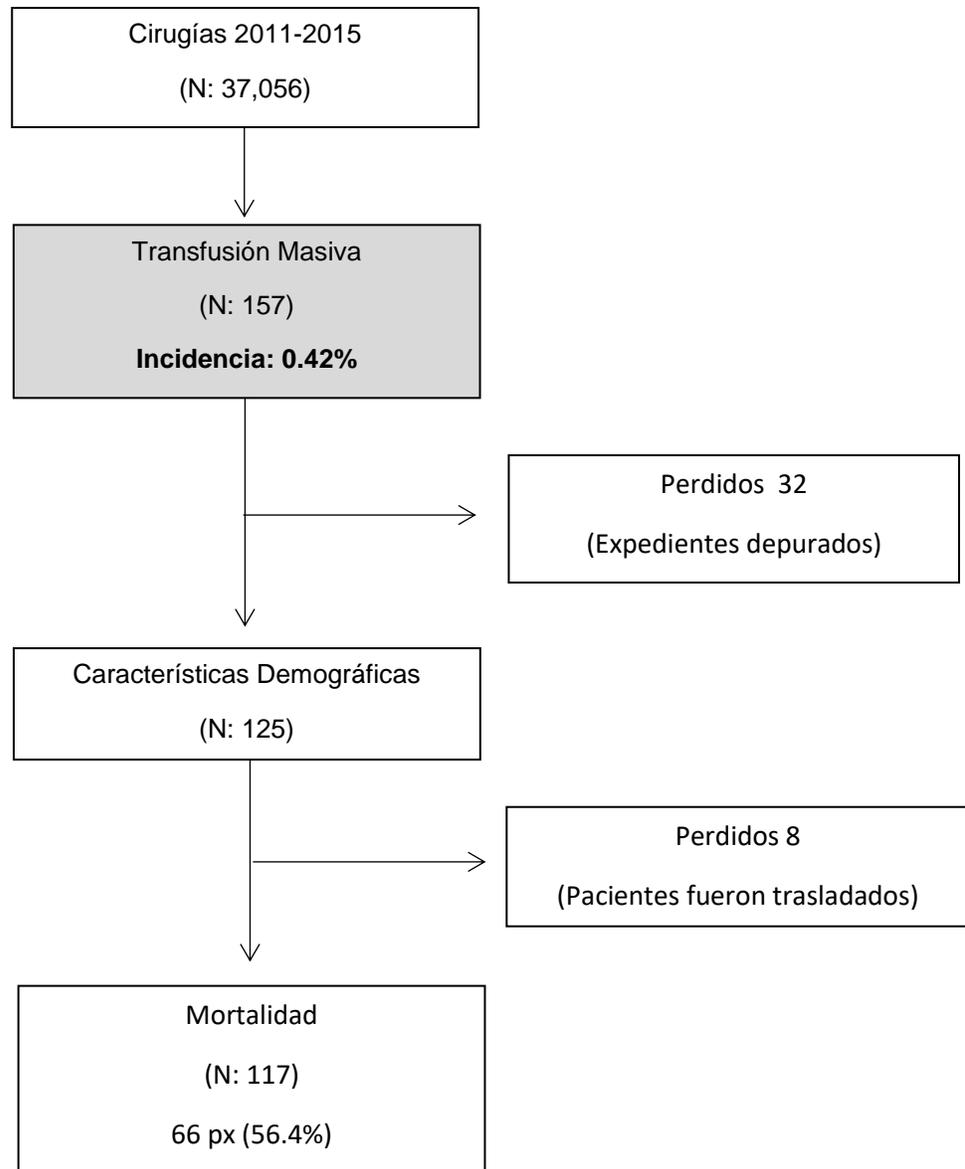
El análisis se realizó con el paquete informático SPSS 20.0

Los valores de p inferiores a 0,05 se consideraron estadísticamente significativos.

## CAPITULO VI

### Resultados

Figura 1. Diagrama de flujo de los pacientes evaluados



Se reporta un total de cirugías durante el periodo de tiempo de Enero de 2011 a Diciembre de 2015 de 37,056 procedimientos quirúrgicos, de los cuales 157 cirugías requirieron transfusión masiva, reportando una **incidencia de 0.42%**.

Para determinar las variables demográficas se lograron estudiar 157 expedientes, perdiendo 32 ya que se encontraban depurados.

Dentro de las características demográficas se reportó que el 74.4% de los pacientes sometidos a transfusión masiva fueron hombres y la media de edad fue de 40 años (DE  $\pm$  19).

Tabla 1. Características demográficas por sexo y edad de pacientes que recibieron transfusión masiva.

N° de pacientes	Masculino Femenino	Edad (años)
125 (100%)	93 (74.4%) 32 (25.6%)	40 (DE $\pm$ 19)

El 73.6% de los pacientes ingresaron como ASA 4 y el 87.2% entra a quirófano como urgencia.

Tabla 2. Características demográficas por ASA y urgencia del procedimiento en pacientes que recibieron transfusión masiva.

N	ASA 1	ASA 2	ASA 3	ASA 4	ASA 5	ASA 6	Urgencia Electiva
125	0 (0%)	9 (7.2%)	14 (11.2%)	<b>92</b> <b>(73.6%)</b>	8 (6.4%)	2 (1.6%)	<b>109 (87.2%)</b> 16 (12.8%)

Los 125 pacientes que se revisaron reportaron una pérdida sanguínea de 5.4 litros (DE  $\pm$  3.2), se les transfundieron los siguientes hemoderivados; paquetes globulares 13 (DE  $\pm$  4), concentrados plaquetarios 6 (DE  $\pm$  4) y plasmas 6 (DE  $\pm$  4).

Tabla 3. Pérdidas sanguíneas y hemoderivados transfundidos.

N° de pacientes	Pérdida sanguínea (litros)	Paquetes Globulares	Concentrados Plaquetarios	Plasmas
125 (100%)	5.4 (DE $\pm$ 3.2)	13 (DE $\pm$ 4)	6 (DE $\pm$ 4)	6 (DE $\pm$ 4)

De acuerdo a los diagnósticos de ingreso se reportó que absceso renal se encontró en 1 px (0.8%), aneurisma de aorta abdominal 2 (1.6%), valvulopatía cardíaca 2 (1.6%), sangrado de tubo digestivo alto 3 (2.4%), oncológico 12 (9.6%), hepatopatía 8 (6.4%), herida por arma blanca 15 (12.5%), herida por arma de fuego 28 (22.4%) y paciente poli traumatizado 54 (43.2%). Es importante recalcar que el 77.6% de los casos de transfusión masiva el origen

del ingreso de los pacientes a quirófano fue por violencia (herida por arma blanca, herida por arma de fuego, politraumatizado)

Tabla 4. Diagnósticos de ingreso a quirófano en paciente que recibieron transfusión masiva.

Diagnostico	N° de pacientes
Absceso renal	1 (0.8%)
Aneurisma Aorta Abdominal	2 (1.6%)
Valvulopatía cardiaca	2 (1.6%)
Sangrado de tubo digestivo alto	3 (2.4%)
Oncológico	12 (9.6%)
Hepatopatía	8 (6.4%)
Herida por arma blanca	15 (12. %)
Herida por arma de fuego	28 (22.4%)
<b>Politraumatizado</b>	<b>54 (43.2%)</b>
Total	125 (100%)

Dentro de los pacientes que requirieron transfusión masiva, el departamento de cirugía general reporto el 68.8% de los casos, neurocirugía el 8.8%, cardiovascular 1.6%, cirugía de transplantes 6.4%, cirugía de tórax 1.6%,

ginecología 1.6%, traumatología 3.2%, urología 4%, cirugía general/ neurocirugía 2.4%, cirugía general/ traumatología 1.6%.

Es importante puntualizar que a pesar de que cirugía general fue el departamento que reporta mayor incidencia de transfusión masiva el 89.5% de los diagnósticos de ingreso se debieron a causas de origen en la violencia (herida por arma de fuego, herida por arma blanca y politraumatizados)

Tabla 5. Características demográficas por departamento quirúrgico.

Departamento quirúrgico	N° de pacientes	U/E	Sexo (M/F)	Edad (años)
Cardiovascular	2 (1.6%)	0/2	1/1	76 (DE ± 1)
Cirugía General	86 (68.8%)	82/4	67/19	36 (DE ± 18)
Cirugía general / Neurocirugía	3 (2.4%)	3/0	3/0	41 (DE ± 18)
Cirugía general/ Traumatología	2 (1.6%)	2/0	2/0	22 (DE ± 1)
Transplantes	8 (6.4%)	2/6	4/4	64 (DE ± 11)
Cirugía de Tórax	2 (1.6%)	2/0	1/1	48 (DE ± 23)
Ginecología	2 (1.6%)	2/0	0/2	26 (DE ± 6)
Neurocirugía	11 (8.8%)	11/0	10/1	38 (DE ± 16)
Traumatología	4 (3.2%)	4/0	4/0	31 (DE ± 9)
Urología	5 (4%)	1/4	1/4	65 (DE ± 7)
Total	125 (100%)	109/16 (87.2%/12.8%)	93/32 (74.4%/25.6%)	40 (DE ± 19)

Tabla 6. Características demográficas por departamento quirúrgico

Departamento quirúrgico	N° de pacientes	Perdida sanguínea (litros)	Paquetes Globulares	Concentrados Plaquetarios	Plasmas
Cardiovascular	2 (1.6%)	2.1 (DE ± 2.6)	12 (DE ± 3)	13 (DE ± 5)	8 (DE ± 2)
Cirugía General	86 (68.8%)	5.6 (DE ± 3.1)	13 (DE ± 4)	6 (DE ± 4)	5 (DE ± 4)
Cirugía general / Neurocirugía	3 (2.4%)	3.7 (DE ± 2.4)	13 (DE ± 4)	7 (DE ± 1)	6 (DE ± 2)
Cirugía general/ Traumatología	2 (1.6%)	2.5 (DE ± 1)	10 (DE ± 0)	5 (DE ± 1)	2 (DE ± 3)
Transplantes	8 (6.4%)	6.9 (DE ± 5.1)	15 (DE ± 5)	11 (DE ± 8)	8 (DE ± 6)
Cirugía de Tórax	2 (1.6%)	7.2 (DE ± 6.7)	14 (DE ± 6)	6 (DE ± 8)	5 (DE ± 6)
Ginecología	2 (1.6%)	4.2 (DE ± 1.8)	10 (DE ± 0)	7 (DE ± 1)	7 (DE ± 1)
Neurocirugía	11 (8.8%)	4.8 (DE ± 1.5)	11 (DE ± 3)	5 (DE ± 3)	6 (DE ± 3)
Traumatología	4 (3.2%)	2.9 (DE ± 2.4)	11 (DE ± 1)	5 (DE ± 6)	8 (DE ± 3)
Urología	5 (4%)	7.3 (DE ± 2.9)	14 (DE ± 3)	6 (DE ± 1)	5 (DE ± 1)
Total	125 (100%)	5.5 (DE ± 3.2)	13 (DE ± 4)	6 (DE ± 4)	6 (DE ± 4)

Estudiamos los días de internamiento en los pacientes sometidos a transfusión masiva 11 (DE ± 15), días en terapia intensiva 6 (DE ± 8) y días en ventilación mecánica 3 (DE ± 2).

Tabla 7. Días intrahospitalarios, en terapia intensiva y ventilación mecánica en pacientes con transfusión masiva.

	Días de estancia intrahospitalaria	Días en terapia intensiva	Días en ventilación mecánica
<b>N= 117</b>	11 (DE ±15)	6 (DE ±8)	3 (DE ± 2)

Al no disponer con datos de laboratorio se definió la incidencia de coagulopatía a la transfusión de más de 5 unidades de plasma se reportó en un 35.2% de los casos, en cuanto a la coagulopatía confirmada con TP >1.5 se reportó en un 6.6%, y un 9.3% de los pacientes tuvo coagulopatía dilucional con plaquetas < 50,000.

Tabla 8. Incidencia de coagulopatía

	<b>Pacientes estudiados (N)</b>	<b>Coagulopatía</b>
<b>PRESUNTIVA (5 unidades de plasma)</b>	125	44 (35.2%)
<b>CONFIRMADA (TP&gt; 1.5)</b>	106	7 (6.6%)
<b>DILUCIONAL (Plaq&lt; 50,000)</b>	107	10 (9.3%)

La incidencia de mortalidad fue de 54.4% de los casos. En función a la mortalidad no se reportó ninguna asociación estadísticamente significativa en cuanto a sexo, urgente o electivo, edad, paquetes globulares, plaquetas o plasma transfundidos a los pacientes, ASA, diagnóstico de ingreso y coagulopatía presuntiva ya que no se pudo determinar coagulopatía confirmada al no contar con los datos de laboratorio. Sin embargo se reporto como factor de riesgo para mortalidad que el paciente se encontrara con acidosis previo p

0065, RR 1.8, IC (.045 - .594) y posterior a la cirugía p .0265, RR 2.4, IC (.011 - .751)

Tabla 9. Asociación de características demográficas de los pacientes y mortalidad.

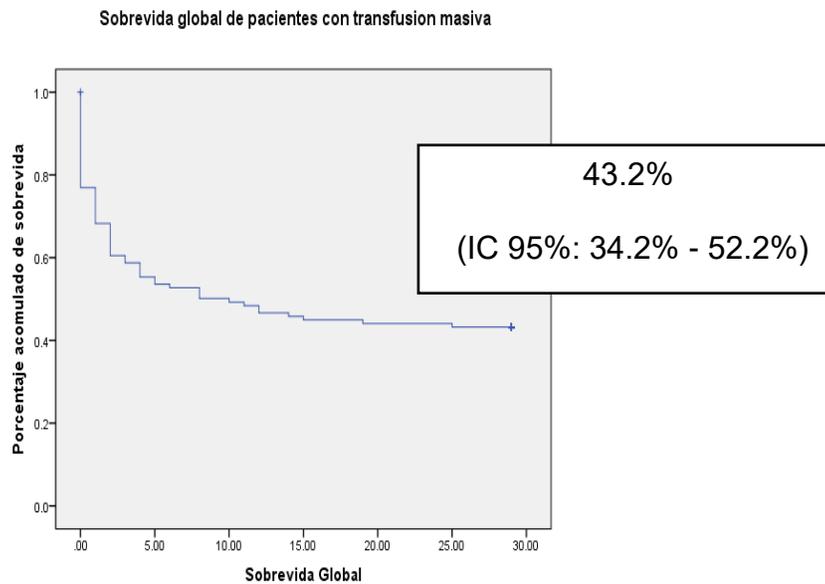
Parámetro		Mortalidad (SI)	Mortalidad (NO)	P
<b>Paciente</b>	<b>117</b>	<b>66 (56.4%)</b>	<b>51 (43.6%)</b>	-
<b>Sexo (masculino femenino)</b>	86 (73.5%) 31 (26.5%)	49 (74.2%) 17 (25.8%)	37 (72.5%) 14 (27.5%)	.836 <sup>1</sup>
<b>Urgente Electivo</b>	102 (87.2%) 15 (12.8%)	60 (90.9%) 6 (9.1%)	42 (82.4%) 9 (17.6%)	.170 <sup>1</sup>
<b>Edad media (años)</b>	40 (DE ± 19)	40 (DE ± 19)	40 (DE ± 19)	.949 <sup>2</sup>
<b>Paquetes globulares</b>	13 (DE ± 9)	13 (DE ± 5)	12 (DE ± 3)	.278 <sup>3</sup>
<b>Concentrados plaquetarios</b>	6 (DE ± 4)	6 (DE ± 5)	6 (DE ± 4)	.419 <sup>3</sup>
<b>Plasma</b>	6 (DE ± 4)	6 (DE ± 4)	5 (DE ± 4)	.925 <sup>3</sup>
<b>ASA</b>				0.52 <sup>4</sup>
1	0	0	0	
2	9	4	5	
3	12	3	9	
4	86	51	35	
5	8	7	1	
6	2	1	1	
<b>Absceso Renal</b>	1 (0.9%)	0 (0%)	1 (100%)	.539 <sup>4</sup>
<b>AAA</b>	2 (1.7%)	1 (50%)	1 (50%)	
<b>Oncológico</b>	11 (9.4%)	3 (27.2%)	8 (72.8%)	
<b>Estenosis Valvular</b>	2 (1.7%)	2 (100%)	0 (0%)	
<b>Hepatopatía</b>	7 (5.9%)	2 (28.6%)	5 (71.4%)	
<b>STDA</b>	3 (2.6%)	2 (66.7%)	1 (33.3%)	
<b>HPAB</b>	13 (11.1%)	7 (53.8%)	6 (46.2%)	
<b>HPAF</b>	27 (23.1%)	19 (70.4%)	8 (29.6%)	
<b>Politraumatizado</b>	51 (43.6%)	29 (56.7%)	22 (43.13%)	

<b>Coagulopatía Presuntiva</b>	44 (40.7%)	24 (56.69%)	20 (45.6%)	.737 <sup>1</sup>
<b>Acidosis pre cx pH &lt; 7.1</b>	21 (19.8 %)	18 (85.7%)	3 (14.3%)	.006 <sup>5</sup> RR 1.8 IC (.045 - .594)
<b>Acidosis pos cx pH &lt; 7.1</b>	10 (15.6 %)	9 (90%)	1 (10%)	.026 <sup>5</sup> RR 2.4 IC (.011 - .751)

AAA: Aneurisma Aorta Abdominal, HPAB: Herida por arma blanca, HPAF: Herida por arma de fuego  
1:  $\chi^2$  de Pearson , 2: T de Student, 3: U de Mann-Whitney , 4: Razón de Verosimilitud, 5: Riesgo Relativo

Se realizó una curva de Kaplan Meir de los pacientes sometidos a transfusión masiva, donde se demuestra que la sobrevida a los 30 días es de 43.2% (IC 95%: 34.2% - 52.2%)

Figura 2. Sobrevida global de los pacientes sometidos a transfusión masiva.



## Capítulo VII

### Discusión

Ante una hemorragia masiva, la clínica se produce como respuesta a la asociación de hipovolemia y anemia aguda, y dependerá de la cantidad de sangre perdida, aunque los signos clínicos son inespecíficos y a menudo tardíos. Por ello, un adecuado seguimiento precoz es fundamental para poder realizar un tratamiento eficaz, ya que si se establece un fallo multiorgánico, el shock puede ser irreversible.<sup>3</sup>

Por ello, junto a la identificación y corrección de la fuente de la hemorragia hay que: a) restablecer el volumen circulante lo antes posible, para restaurar una perfusión adecuada en órganos vitales; b) aplicar oxígeno, intubando al paciente si es preciso; c) transfundir hematíes, sobre todo cuando la hemorragia supera el 50% de la volemia, hasta un hematocrito del 30% para conseguir una hemostasia adecuada, y d) detectar y corregir la coagulopatía inducida por la hemorragia masiva, especialmente en la de origen traumático y con traumatismo craneoencefálico, que puede verse agravada por el tratamiento.<sup>6,12,13</sup>

En este estudio se consideró como transfusión masiva a la administración de al menos 10 unidades de paquetes globulares en 24 horas, de acuerdo con esta definición en nuestro hospital la incidencia de transfusión masiva fue de 0.42%

lo cual demuestra ser más baja a lo que se encuentra reportado en la literatura (España 2.7%, Japón 1%, Qatar 2.05%).<sup>4,7,11</sup>

De acuerdo con los estudios publicados las principales causas de transfusión masiva en el 69% de los casos es asociado a politraumatismo (19%), cirugía cardiovascular (33%) y hemorragia digestiva alta (17%). Otros estudios reportan que la mayoría de los casos de transfusión masiva es de cirugía cardíaca en el 75% de los casos<sup>7</sup>, sin embargo nuestro estudio reporta la mayor tasa de transfusión en pacientes con diagnóstico de ingreso asociados a violencia 77.6%; politraumatismo (43.2%), herida por arma de fuego (22.4%), herida por arma blanca (12.8%)<sup>4</sup>. Hay que considerar que nuestra institución es un centro de referencia a nivel estatal para el manejo de pacientes politraumatizados, lo cual se ve reflejado en la gran incidencia de pacientes con este diagnóstico en nuestro estudio.

Estudios han reportado que la causa de hemorragia obstétrica es de 1,8%<sup>9</sup>, en nuestro estudio no se reportó ningún caso en este grupo de pacientes a pesar de contar con unidad de tococirugía en nuestro hospital y una índice de natalidad elevado en el estado.

La literatura ha reportado una media de días de estancia intrahospitalaria de 29 días vs 11 días en nuestro estudio, así como 7 días para terapia intensiva vs 6 días respectivamente<sup>8</sup>.

La mortalidad que se reporto fue de 56.4%, otros estudios reportan un 47.91%<sup>4</sup>. En este sentido, conviene recordar que las consecuencias de una hemorragia masiva dependen tanto del volumen de la hemorragia como de su velocidad<sup>14</sup>, y que muchos de los pacientes con TM mueren por exanguinación.<sup>15,16</sup> Por ello, además de la rápida realización de la cirugía de control de daños y del uso del sistema de calentamiento e infusión rápida de la sangre<sup>17,18</sup>, en los pacientes con politraumatismo (traumatismos torácicos o abdominales), cirugía aórtica y cirugía urgente debería contemplarse la recuperación intraoperatoria de sangre autóloga.<sup>19-22</sup> Sin embargo, aunque la técnica de lavado y concentración seguidos de filtración e irradiación parece eliminar las células tumorales proliferantes que están presentes en la sangre recuperada, el empleo de la recuperación intraoperatoria en cirugía oncológica con hemorragia sigue siendo controvertido. La utilización de transportadores artificiales de oxígeno, especialmente las soluciones de hemoglobinas modificadas, podría ser otra alternativa a la transfusión alogénica en los pacientes con politraumatismo y HDA, especialmente durante su manejo extrahospitalario, como indican los resultados preliminares de un estudio (6 unidades), tiene sobre la mortalidad a los 30 días y el consumo de hemoderivados.<sup>23</sup> Por otra parte, además de estimular el uso de alternativas a la transfusión cuando sea posible, es necesario insistir en la prevención y el tratamiento de las alteraciones de la hemostasia secundaria a una hemorragia masiva y/o a su tratamiento mediante el uso adecuado de concentrado de plaquetas, PFC, crioprecipitados, etc y en algunos casos el uso de agentes farmacológicos, como la aprotinina, el complejo protrombínico o el factor VIIa recombinante. Así, en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca

valvular compleja o a reintervenciones con circulación extracorpórea debería utilizarse aprotinina a dosis altas, dosis a las que posee no sólo un efecto antifibrinolítico, sino también anticoagulante, lo que llevaría una disminución del consumo de factores de coagulación durante la circulación extracorpórea, con reducción de la hemorragia postoperatoria y de las necesidades transfusionales. En el caso de pacientes anticoagulados sometidos a cirugía urgente, algunas revisiones recientes recomiendan el uso de complejos protrombínicos junto a vitamina K antes que el PFC, para prevenir las complicaciones hemorrágicas perioperatorias<sup>24</sup>. Respecto al factor VIIa recombinante, aunque se trata de una indicación no aprobada (uso compasivo), su administración en situaciones de hemorragias críticas, tanto en cirugía programada como en urgencias (politraumatismos, cirugía cardíaca, trasplante hepático, etc.), ha resultado segura y eficaz, con unos requisitos mínimos (normotermia, pH normal e índice de plaquetas > 50 109/l)<sup>25</sup>.

## Capítulo VIII

### Conclusión

La incidencia de transfusión masiva en nuestro hospital fue de 0.42% lo cual demuestra ser más baja a lo que se encuentra reportado en la literatura (España 2.7%, Japón 1%, Qatar 2.05%)<sup>4,7,11</sup>

De acuerdo con los estudios publicados las principales causas de transfusión masiva en el 69% de los casos es asociado a politraumatismo (19%), cirugía cardiovascular (33%) y hemorragia digestiva alta (17%), sin embargo nuestro estudio reporta la mayor tasa de transfusión en pacientes con diagnóstico de ingreso asociados a violencia 77.6%; politraumatismo (43.2%), herida por arma de fuego (22.4%), herida por arma blanca (12.8%).<sup>5</sup>

No se reporta ningún caso de transfusión masiva en paciente obstétrica a pesar de contar con una unidad de cirugía que recibe un gran número de pacientes.

En nuestro estudio no se reportaron episodios de reacción alérgica o TRALI posterior a la transfusión masiva.

Al realizar la evaluación de los expedientes se observó que no existe un protocolo de seguimiento específico para pacientes sometidos a transfusión masiva, donde se haga énfasis en la toma de laboratorios con horario

específico para evaluación de alteraciones electrolíticas así como para problemas de la coagulación (solo el 7% de los pacientes sometidos a transfusión masiva se les realizo estudio de fibrinógeno de rutina), por lo tanto no fue posible establecer el diagnostico de coagulopatía confirmada ni alteraciones electrolíticas relacionadas la transfusión.

No se reportó registros de temperatura corporal en los pacientes siendo este un factor asociado a coagulopatía y mortalidad.

La literatura ha reportado una media de días de estancia intrahospitalaria de 29 días vs 11 días en nuestro estudio, así como 7 días para terapia intensiva vs 6 días respectivamente.<sup>8</sup>

La mortalidad que se reporto fue de 56.4%, otros estudios reportan un 48%, en nuestro estudio como ya se mencionó la principal causa de ingreso fue politraumatismo reportando en este grupo una mortalidad de 56.7% vs 21% en otros estudios.

Esto refleja la necesidad de realizar más proyectos de investigación para generar medidas de implementación de estrategias encaminadas a tratar de sistematizar el volumen sanguíneo administrado, cantidad de plasma, plaquetas o factores de la coagulación basando la toma de decisiones en herramientas de diagnóstico oportuno como el uso del tromboelastografo.<sup>4</sup>

Consideramos que es necesario realizar un estudio prospectivo para la evaluación de los pacientes sometidos a transfusión masiva y las complicaciones asociadas a esta.

## **Capitulo IX**

### **Anexos**



## Capítulo X

### Bibliografías

1. The Japanese Society of Anesthesiologists. Report of the survey 2004-2008. Available in: <https://member.anesth.or.jp/App/datura/news2010/r20100301.html>.
2. Irita K, Kawashima Y, Morita K, Seo N, Iwao Y, Sanuki M, et al. Supplemental survey in 2003 concerning life-threatening hemorrhagic events in the operating room. *Masui* 2005;54:77-86.
3. Peña-Pérez C, Carrillo-Esper R. Manejo de la hemorragia aguda en el transoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2014;37:400-406.
4. Campos A, Muñoz M, García-Ercec JA, Ramírez G. Incidencia y mortalidad de la transfusión masiva en un hospital universitario: estudio del período 2001-2005. *Med Clin (Barc)* 2007;129(10):366-71
5. Muñoz M, Bisbe E, García-Erce JA. Hemorragia y transfusión masivas. En: Salinas R, coordinador. *Alternativas prácticas a la transfusión sanguínea*. Madrid: Acción Médica 2005.267-79.
6. Hardy JF, De Moerloose P, Samama M. Massive transfusion and coagulopathy: pathophysiology and implications for clinical management. *Can J Anesth* 2004;51:293-310.
7. Sone S, Tsuno H, Okazaki H. Management of massive transfusion - the role of the blood transfusion service. *Rinsho Byori*. 2014;62(12):1280-5

8. Yang JC, Sun Y, Xu CX, Dang QL, Li L, Xu YG, et al. Correlation between red blood cell transfusion volume and mortality in patients with massive blood transfusion: A large multicenter retrospective study. *Exp Ther Med*. 2015;9(1):137-142.
9. Halmin M, Chiesa F, Vasan SK, Wikman A, Norda R, Rostgaard K, et al. Epidemiology of Massive Transfusion: A Binational Study From Sweden and Denmark. *Crit Care Med*. 2016;44(3):468-77.
10. Turan A, Yang D, Bonilla A, Shiba A, Sessler D, Saager L, et al. Morbidity and mortality after massive transfusion in patients undergoing non-cardiac surgery. *Can J Anesth*. 2013;60:761–770.
11. Peralta R, Vijay A, El-Menyar A, Consunji R, Abdelrahman H, Parchani A, et al. Trauma resuscitation requiring massive transfusion: a descriptive analysis of the role of ratio and time. *World J Emerg Surg*. 2015; 10:36.
12. Gutiérrez G, Reines HD, Wulf-Gutiérrez MA. Clinical review: hemorrhagic shock. *Crit Care*. 2004; 8:373-81.
13. Criddle LM, Eldredge DH, Walker J. Variables predicting trauma patient survival following massive transfusion. *J Emerg Nurs*. 2005; 31:236-42.
14. García ML, Badenes R, Llau JV. Transfusión masiva. En: Llau Pitarch JV, editor. *Tratado de hemostasia y medicina transfusional perioperatoria*. Madrid: ARAN; 2003. p. 177-86.
15. Vaslef SN, Knudsen NW, Neligan PJ, Sebastian MW. Massive transfusion exceeding 50 units of blood products in trauma patients. *J Trauma*. 2002; 53:291-6.

16. Asensio JA, Rojo E, Petrone P, Karsidag T, Pardo M, Demiramy S, et al. Síndrome de exanguinación. Factores predictivos e indicativos para la institución de la cirugía de control de daños. *Cir Esp*. 2003; 73:120-9.
17. Comunale ME. A laboratory evaluation of the level 1 rapid infuser (H1025) and the Belmont instrument fluid management system (FMS 2000) for rapid transfusion. *Anesth Analg*. 2003; 97:1064-9.
18. Stammers AH, Murdock JD, Klayman MH, Trowbridge C, Yen BR, Franklin D, et al. Utilization of rapid-infuser devices for massive blood loss. *Perfusion*. 2005;20:65-9.
19. Huges LG, Thomas DW, Wareham K, Jones JE, John A, Rees M. Intraoperative blood salvage in abdominal trauma. A review of 5 years' experience. *Anaesthesia*. 2001;56:217-20.
20. Bowley DM, Barker P, Boffard KD. Intraoperative blood salvage in penetrating abdominal trauma: a randomised, controlled trial. *World J Surg*. 2006;30:1-7.
21. Salas MJ. Autotransfusión en cirugía vascular. En: Muñoz M, coordinador. *Autotransfusión y otras alternativas al uso de sangre homóloga en cirugía*. Málaga: SPICUM; 1999. p. 477-85
22. Hansen E, Knuechel R, Altmeyen J, Taeger K. Blood irradiation for intraoperative autotransfusion in cancer surgery: demonstration of efficient elimination of contaminating tumor cells. *Transfusion*. 1999;39:608-15.
23. Moore EE. The USA multicenter prehospital PolyHeme trial. *TATM*. 2005;7 Suppl 1:47.

24. Baglin TP, Keeling DM, Watson HG, for the British Committee for Standards in Haematology. Guidelines for oral anticoagulation (warfarin): third edition – 2005 update. Br J Haematol. 2005;132:277-85.
25. Páramo A, Lecumberri R, Hernández M, Rocha E. Alternativas farmacológicas a la transfusión sanguínea. ¿Qué hay de nuevo? Med Clin (Barc). 2004;122:231-6.

## **Capitulo XI**

### **Resumen Autobiográfico**

#### RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

Sagrario Lisete Valdés Burnes

Candidato para el Grado

Especialista en Anestesiología

Tesis:

Campo de Estudio: Ciencias de la Salud

Biografía:

Datos Personales: Nacido en Monterrey, Nuevo León el 23 de Julio de 1988, hija de Francisco Javier Valdés García y Dora Alicia Burnes Montemayor.

Educación: Egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Médico Cirujano y Partero en 2011