



Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Medicina

GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA "

**DEFICIT DE BASE DE pH ARTERIAL E INDICE DE CHOQUE COMO
PREDICTORES DE TRASFUSION MASIVA EN HEMORRAGIA OBSTETRICA**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA
EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:

DRA. ROCIO AYDEE MALDONADO HERNANDEZ

Residente de 4to año de la especialidad de Ginecología y Obstetricia.

Asesor:

Dr. Angel Augusto Perez Calatayud

Ciudad de México, julio 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO	
AGRADECIMIENTOS	IV
ABREVIATURAS	V
RESUMEN	VI
INTRODUCCIÓN	1
<hr/>	
MARCO DE REFERENCIA Y ANTECEDENTES	1
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
HIPÓTESIS	7
MATERIAL Y MÉTODOS	8
<hr/>	
TIPO DE ESTUDIO	8
POBLACIÓN EN ESTUDIO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	9
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN	9
VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN	9
RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	10
IMPLICACIONES ÉTICAS DEL ESTUDIO	10
RESULTADOS	13
<hr/>	
DISCUSIÓN	18
<hr/>	
CONCLUSIONES	20
<hr/>	
REFERENCIAS	21
<hr/>	
ANEXOS	27
<hr/>	
I. CONSENTIMIENTO INFORMADO	27

LISTA DE TABLAS

TABLA 1	CLASIFICACION	DEL	CHOQUE	
HEMORRAGICO.....				12
TABLA 2.	ESTADISTICA DESCRIPTIVA			13
TABLA 3.	SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD. VPP,VPN PARA DEFICIT DE BASE			
E INDICE DE CHOQUE.....				14

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 .	CORRELACIÓN DE PEARSON PARA DÉFICIT DE BASE Y			
SANGRADO ESTIMADO.....				15
FIGURA 2.	CORRELACIÓN DE PEARSON PARA DÉFICIT DE BASE Y			
CONCENTRADOS ERITROCITARIOS TRASFUNDIDOS.....				16
FIGURA 3.	CORRELACION DE PEARSON PARA % DE PERDIDA CON ÍNDICE			
DE CHOQUE.....				17

AGRADECIMIENTOS

Los seres queridos se pueden desglosar en: familia, hermanos y amigos, y ciertamente con ello me surge una pregunta, ¿cómo estaría sin ellos?; sin lugar a dudas mi vida sería gris, y con poco sentido si no contara con el amor, esperanza, apoyo y buenos deseos, por ello es importante dedicar esta tesis primero a mi familia fuente de apoyo constante e incondicional en toda mi vida y mas aun en mis duros años de carrear profesional ya que ellos siempre tuvieron una palabra de aliento que justo antes de punto de flaquear y dejarme derrotar me levantaba a seguir con fuerza y empeño para triunfar, a mi hermano que gracias al el la carga fue mas liviana y aunque se que no cargo los problemas por mi, siempre estuvo ahí diciéndome que no me rindiera, a mi esposo por su paciencia y comprensión, hoy hemos alcanzado un triunfo más porque los dos somos uno y mis logros son tuyos, nos tenemos uno al otro eso fortalece nuestro amor para seguir caminando juntos y acumular mas triunfos, a mi asesor el Dr. Augusto por su esfuerzo y dedicación, sus conocimientos y su orientación, su persistencia y motivación que fueron fundamentales para mi formación como investigador, usted inculco sentido de seriedad, responsabilidad y rigor académico sin los cuales no podría haber llegado hasta aquí, a su manera ha sido capaz de ganarse mi lealtad y admiración así como sentirme en deuda por todo lo recibido en este periodo.

Quienes van llegando a nuestra vida tienen todas las oportunidades de llegar hasta el punto en el que logramos considerarlos personas de confianza, o en este caso partes de nuestras vidas, sin embargo es necesario que el tiempo en combinación con sus acciones, lo demuestren, gracias a cada uno de ustedes los amo.

ABREVIATURAS

DB	deficit de base
UCI	unidad de cuidados intensivos
MOF	fracaso multiorgánico
ATLS	advanced trauma life support
PPH	hemorragia postparto
POCT	evolución de las pruebas de diagnóstico en los puntos de atención
VPP	valor predictivo positivo
VPN	valor predictivo negativo

RESUMEN

La paciente obstétrica presenta una serie de cambios fisiológicos que en el caso de una hemorragia, los últimos datos en alterarse son la tensión arterial y pulso, así también se sabe que la cuantificación del sangrado depende mucho del operador, si sumamos estos factores se demuestra que el manejo inmediato en pacientes con hemorragia obstétrica es sobreestimado o subestimado, tomando en cuenta los parámetros de clasificación de choque hemorrágico. El presente estudio pretende demostrar la efectividad del uso de parámetros gasométricos en donde el déficit de base nos demuestre la gravedad de la paciente y la necesidad inminente del uso de hemocomponentes en forma temprana con el objetivo de disminuir ingresos al servicio de terapia, días de estancia intrahospitalaria, y el uso inadecuado de hemocomponentes.

Estudios previos han identificado empeoramiento del déficit de base (DB) como un indicador de una mayor necesidad de transfusión.^{1, 2} . Además, DB se ha asociado con una mayor mortalidad en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y mayor tiempo de estancia hospitalaria, así como una mayor incidencia de complicaciones relacionadas con síndrome de distrés respiratorio agudo, insuficiencia renal, trastornos de coagulación, y el fracaso multiorgánico (MOF)^{3,4}

El seguimiento de BD ha sido sugerido como un indicador y parámetro de supervisión para el éxito de los esfuerzos de reanimación^{5,6}; DB se puede evaluar de una manera rápida, fácil, además de estar disponible en cuestión de

minutos. En un estudio retrospectivo, Mutschler demostró en pacientes traumatizados que el DB puede ser de mayor relevancia para el diagnóstico y tratamiento oportuno en pacientes con shock, que a la actual clasificación ATLS, en el riesgo de estratificar a los pacientes con necesidad de transfusión masiva.⁷

.

INTRODUCCIÓN

Marco de referencia y antecedentes

La mortalidad materna es un indicador que permite medir el grado de bienestar de la población de un país y su nivel de desarrollo.^{1,2} El 72% de las defunciones maternas se debe a cinco factores: hemorragias (24%), infecciones (15%), abortos (13%), hipertensión (12%) y distocias del parto (8%).³⁻⁵ Asimismo, la pobreza, la exclusión social, el nivel bajo de educación y la violencia contra la mujer son causas importantes de muerte y discapacidad materna.

Las mujeres con mayor riesgo de muerte son: las que se embarazan muy jóvenes, con numerosos partos, que padecen enfermedades infecciosas y quienes sufren desnutrición o anemia.⁶⁻⁸ La Organización Mundial de la Salud para el año 2001 consideró a la hemorragia como primera causa de muerte materna en este país con 25% de los casos.⁹⁻¹¹

Es tal su relevancia, que la Organización de las Naciones Unidas ha establecido dentro de las 15 metas del milenio, la reducción de la mortalidad materna en tres cuartas partes, entre los años 1990 al 2015.¹²

La definición general de hemorragia obstetrica es el sangrado que ocurre a una velocidad superior a 150 mL/minuto y que, por lo tanto, causa la pérdida del 50% del volumen en 20 minutos. El problema particular de la hemorragia obstétrica es que se trata de un evento impredecible, dos terceras partes de las pacientes con

hemorragia obstetrica no tienen factores de riesgo identificables. Debido al aumento del volumen plasmático que ocurre en la mujer durante el embarazo, un porcentaje de pérdida dado representa para ella un volumen mayor que en la mujer no embarazada. Los parámetros clínicos que se deben evaluar son, en primer lugar, el estado de conciencia y la perfusión, pues las alteraciones en el pulso y la presión arterial son signos clínicos tardíos en la mujer embarazada.¹³

La hemorragia obstétrica puede ocurrir antes o después del parto, pero más de 80% de los casos ocurren después del parto¹⁴. El tratamiento de estos pacientes, tal vez no es con 500 ml de sangrado después de un parto vaginal o los 1000 ml después de un parto por cesárea, sino las pérdidas que satisfagan las definiciones estándar de una hemorragia postparto¹⁵, pero la hemorragia obstétrica masiva, da lugar a la rápida pérdida de 1500, 2000 ml o más es un verdadero reto.

Este tipo de hemorragia es responsable del 25%¹⁶ de las muertes maternas, de un estimado de 358,000 mujeres de todo el mundo cada año¹⁷. Una serie de definiciones para PPH existe. Definir la hemorragia utilizando un volumen específico de la sangre, se ve limitada por las imprecisiones en la estimación visual del volumen de la pérdida sanguínea, especialmente cuando la pérdida de sangre estimada es > 500 ml, e incluso cuando la estimación se realiza por médicos entrenados¹⁸.

Una pérdida de sangre después del parto de hasta 1,000 ml es probable que sea bien tolerado en mujeres sin anemia o sin trastornos médicos subyacentes preexistentes.¹⁹ El examen de la repercusión clínica de la pérdida de sangre es

importante; sin embargo, este grado de pérdida de sangre podría tener importantes implicaciones en una mujer embarazada con anemia grave o enfermedad cardíaca.

Del mismo modo, no se ha unificado una definición para hemorragia masiva, pero hay algunas que toman en cuenta la velocidad la pérdida, si esta es $> 50\%$ del volumen de sangre en <3 h o pérdida de sangre > 150 ml/min)²⁰, estas definiciones son especialmente relevantes en la hemorragia obstétrica, además es de vital importancia para esta definición, tomar en cuenta el incremento en el gasto cardiaco $5-7$ L/min) y flujo sanguíneo de arterias uterinas espirales que es alrededor de $400-550$ ml/min)²¹.

Para la evaluación inicial del colapso circulatorio, el Colegio Americano de Cirujanos ha definido en su programa de formación 'Advanced Trauma Life Support "(ATLS) cuatro clases de choque hipovolémico (tabla 1). Esta clasificación se basa en una pérdida de sangre estimada en conjunto con los signos vitales correspondientes^{22,22}. Para cada estadio, ATLS asigna recomendaciones terapéuticas (por ejemplo, la administración de líquidos por vía intravenosa y los productos sanguíneos)²¹. Esta clasificación se ha usado para la hemorragia obstétrica, pero no tiene la validación en estos pacientes y, debido a los cambios fisiológicos que ocurren durante el embarazo, las mujeres embarazadas pueden tolerar hasta 1000 ml de pérdida sanguínea sin presentar cambios clínicos. Además se debe tomar en cuenta los efectos de la analgesia y anestesia obstétrica de estas pacientes.

Cuando una mujer no está embarazada, el 1% de su gasto cardíaco fluye a través de su útero, al final del embarazo aumenta el flujo sanguíneo representa el 15% del gasto cardíaco.

El volumen circulante el cual se calcula por apreciación del sangrado total postquirúrgico de la misma tiene el grave problema de ser apreciativo, por lo cual la sensibilidad y especificidad es baja al igual que los valores predictivos positivos y negativos.²³

El índice de choque que en pacientes de urgencias y trauma se ha utilizado para la clasificación del mismo y se ha reportado que la sensibilidad y especificidad es de 100 y 74 con un valor predictivo positivo de 80 y negativo de 73.²³ cuando se encuentra por arriba de 1.7 como predictor de complicaciones. La manera de calcularlo es frecuencia cardíaca/ presión arterial sistólica. Estudios retrospectivos ha demostrado tener una alta sensibilidad y especificidad como predictor de transfusión masiva.³⁶

La evaluación temprana del choque hipovolémico es de vital importancia para todo el personal que se involucre en el manejo de estas pacientes; y la necesidad de un biomarcador que pueda predecir el estado de choque así como la necesidad de ingreso a terapia y de transfusión masiva que sea fácil de manejar y evaluar.

El déficit de base es la cantidad de base (en mmol) requerida para valorar un litro de sangre arterial todo a un pH de 7,40. El déficit de base como una medida de la acidosis metabólica fue propuesto por primera vez por Anderson y Engel en 1960

²⁴. Con el tiempo, esta valoración de la acidosis metabólica se ha incorporado a la información estándar que se informó en un análisis rutinario de gases en sangre. El déficit de base se ha defendido como un marcador para valorar si la reanimación fue adecuada ²⁵⁻²⁹. Estas recomendaciones se basan en los datos animales y humanos que muestran que el déficit de base se correlaciona con la gravedad de la lesión y el grado de hemorragia ²⁵⁻²⁹.

Varios estudios ya han identificado empeoramiento déficit de base (BD) como un indicador de una mayor necesidad de transfusión³⁰⁻³¹. Por otra parte, BD se ha asociado con una mayor mortalidad, con mayor días de estancia intra hospitalaria y días de estancia en Unidad de cuidados intensivos (UCI) ; así como una mayor incidencia de complicaciones relacionadas con choque tales como el síndrome de dificultad respiratoria aguda, insuficiencia renal, coagulopatías, y el fracaso multiorgánico (MOF) ^{32,33}. El seguimiento de BD también se ha sugerido como un indicador y parámetro de supervisión durante la reanimación^{34,35}. En tiempos de pruebas en los puntos de atención (POCT), BD se puede evaluar de una manera rápida y fácil y por lo tanto está disponible en cuestión de minutos. Un estudio retrospectivo realizado por Mutschle³⁶ mostró que en pacientes con traumatismos el BD puede ser superior a la clasificación actual de ATLS para la identificación shock hipovolémico en la identificación de la presencia de shock hipovolémico y en el riesgo de estratificar a los pacientes con necesidad de transfusión de productos sanguíneos de forma temprana. ³⁶

Debido a este estudio algunos autores han propuesto su uso en hemorragia obstetrica sin embargo no existe un solo estudio en la literatura que haya evaluado su aplicación en la paciente obstetrica.

El proposito de este estudio es el de evaluar al deficit de base y el indice de choque como indicadores de transfusion masiva.

Justificación

El deficit de base y el indice de choque han sido estudiados en pacientes con trauma, en el perioperatorio y en pacientes criticos, sin embargo no ha sido validado en pacientes obstetricas. En la paciente obstetrica, la calificación de ATLS carece de sensibilidad y especificidad en el diagnostico de choque hipovolemico pues la presencia de cambios clinicos se presenta posterior a los 1000 de sangrado de acuerdo a la literatura, y en nuestra experiencia hasta 2500 de perdida hemorragica es bien tolerada por la paciente obstetrica. La necesidad de alertar al banco de sangre en pacientes con riesgo de transfusion masiva es de suma importancia para la estabilizacion y manejo de estas pacientes.

El porcentaje de perdida, de acuerdo al volumen circulante es subjetivo y depende de la evaluación del cirujano y el anestesioologo para determinar la cantidad aproximada de perdida y puede ser subestimado o sobreestimado.

La presencia de alteraciones de los tiempos de coagulacion y fibrinogeno tardan hasta 40 minutos en ser reportados por lo que el resultado no es confiable en casos de hemorragia continua. Y las pruebas viscoelasticas, nos hablan de la presencia de coagulopatía y dirigen la transfusion sanguinea, pero no dan

informacion sobre el grado de choque o informacion de la necesidad de transfusion masiva.

El deficit de base y el indice de choque son predictores tempranos de transfusión masiva y dar mayor información sobre el estado de choque por lo que necesita ser validado en la paciente con hemorragia obstetrica. Para la evalaucion a la cabecera del enfermo se puede acceder a los resultados minutos despues de solicitarlo.

Objetivos

1. Determinar si el déficit de base y el indice de choque son predictores de transfusion masiva.
2. Determinar la sensibilidad especificidad valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de deficit de base como predictores de transfusion masiva.

Hipótesis

El deficit de base y el indice de choque son predictores de transfusion masiva en la hemorragia obstetrica.

Hipótesis Nula

El deficit de base y el indice de choque no son predictores de transfusion masiva en la hemorragia obstetrica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Estudio piloto prospectivo, analítico con pacientes obstétricas en un periodo que comprende de enero del 2016 a julio del 2016. La población en estudio incluye a las pacientes atendidas con diagnóstico de hemorragia obstétrica en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital General de Mexico Dr Eduardo Liceaga. Serán manejadas con 200cc de solución hartmann de volumen para asegurar que el déficit de base no se modifique secundario a deshidratación. Y se anotará la cantidad de soluciones necesarias en 24 horas (fase de reanimación) para lograr metas hemodinámicas (TA= 90/60, Presión arterial media de 65 mmHg, FC <110 uresis >0.5ml/kg/hr, lactato < 2, GC > 4.3, RVS de 900 a 1300).

Los pacientes que cumplan los criterios para la hemorragia obstétrica de las directrices del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) 2 serán admitidos en el estudio; Se realizará análisis de gases en sangre y la medición hemodinámica no invasiva con monitor Monitor de gasto cardiaco ultrasonico (USCOM® 1A serie 101027 Grupo SIM Ciudad de México, México).

Para el déficit de base se dividirán en 4 grupos para valorar el comportamiento de los datos, grupo 1 = <2, grupo 2= 2-6, grupo 3= 6-10, grupo 4 = >10. Se registrarán el número transfusiones de Concentrados eritrocitarios y Plasma fresco congelado.

Así mismo mediante un estudio de no inferioridad se integrará la clasificación de ATLS con la clasificación por DB para la interpretación de los mismos.

Población en estudio y tamaño de la muestra

Se obtiene a varianza conocida $n=1$ por lo que nuestra muestra sera de 82 pacientes para el presente estudio

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

CRITERIOS DE INCLUSION

Paciente embarazada que cuente con cuantificación del sangrado = o >de 500cc durante el evento obstétrico.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

-Pacientes que no quieran participar en el protocolo de investigación

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

-Pacientes que cuenten con sangrado = o > de 500cc que no cuenten con gasometría o que no tengan el protocolo hemodinamico al momento del sangrado.

Variables y escalas de medición

Variable dependiente: deficit de base, número de hemoderivados trasfundidos, días de hospitalización, estancia en terapia intensiva.

Variable independiente: cuantificación de perdida sanguinea.

Recolección de datos y análisis de los resultados

Mediante programa SPSS con análisis descriptivo, analítico de las variables en estudio, haciendo énfasis en aquellas variables que permitan cumplir con los objetivos y demostrar la hipótesis de estudio.

Para evaluar el DB se realizará mediante un modelo matemático basado en ecuaciones, analizando las tendencias y parámetros.

Para el IC se tomará como punto de corte de acuerdo a la literatura IC <0.7 y >0.7 como puntos de corte de la misma manera se construirán intervalos de solución con respecto a la ponderación establecida, Se calculará el área bajo la característica de funcionamiento del receptor-curva (ROC), la sensibilidad, la especificidad, positivo y valor predictivo negativo para IC. Para el análisis de proporciones, los intervalos se construirán para una confianza del 95%. Se calculará el riesgo relativo de los valores de corrección obtenidos. Utilizaremos el Teorema de Bayes para un estudio de diagnóstico con sensibilidad y especificidad de 90%.

Implicaciones Éticas del Estudio

Previa autorización del comité de ética e investigación y firma de consentimiento informado de toda paciente obstétrica que ingrese al servicio de Tococirugía se le explican los objetivos del estudio y que cuenta con riesgo mínimo en su participación, así mismo se le comentan posibles complicaciones tales como que en la extracción de sangre pueden incluir: sangrado, hematoma

e infección, presencia de trombosis arterial. Para minimizar riesgos la toma de la muestra se realizara de acuerdo al procedimiento de Alen. La decisión de trasnfusion y manejo sera de cada medico tratante y no se vera involucrado el protocolo en la toma de desiciones.

Tabla 2 CLASIFICACION DEL CHOQUE HEMORRAGICO

CLASIFICACION DEL SHOCK HEMORRAGICO * (MODIFICADO DEL ORIGINAL ESTABLECIDO POR EL ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT O ATLS)				
	CLASE I (LEVE)	CLASE II (MODERAD A)	CLASE III (GRAVE)	CLASE IV (MASIVA)
Pérdida de sangre (ml)	Hasta 750	750 -1500	1500-2000	> 2000
Pérdida de volumen circulante (%)	15 %	15-30 %	30-40 %	> 40 %
FC (lpm)	< 100	> 100	> 120	> 140
TAS (mmHg)	Normal	Normal	Disminuida	Disminuida
Tensión de Pulso ó Tensión Diferencial = TAS – TAD (mmHg)	Normal	Disminuida	Disminuida	Disminuida
Relleno Capilar	Normal	Lento	Lento	Lento
FR (rpm)	14-20	20-30	30-40	> 40
Gasto urinario (ml/h)	> 30	20-30	5-15	Despreciable
Estado Mental	Ligera ansiedad	Mediana ansiedad	Confusión	Letargia
Reemplazo de líquidos (Regla 3:1)	Cristaloides	Cristaloides	Cristaloides + Sangre	Cristaloides + Sangre
Para un hombre de 70.Kg de peso.				

RESULTADOS

TABLA 2. ESTADISTICA DESCRIPTIVA

	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media		Desv. tip.	Varianza	Asimetría		Curtosis	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error típico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Error	Estadístico	Error
	co	co	co	co	co	típico	co	o	co	co	co	co
Edad	31.00	16.00	47.00	2469.00	28.0568	.88059	8.26064	68.238	.672	.25	-.545	.50
Peso	59.00	43.00	102.00	5579.90	63.4080	1.33676	12.53991	157.249	.897	.25	.746	.50
Sangrado	6800.00	200.00	7000.00	133842.00	1520.9318	151.17205	1418.11956	2011063.076	1.693	.25	2.867	.50
Deficit de base	37.90	-20.60	17.30	-607.50	-6.9034	.40950	3.84147	14.757	2.459	.25	18.776	.50
Lactato	5.50	.60	6.10	160.00	1.8182	.11202	1.05084	1.104	1.856	.25	4.153	.50
% Pérdida	143.11	2.92	146.03	2297.89	26.1124	2.44051	22.89406	524.138	2.175	.25	7.531	.50
Gasto cardiaco	7.50	2.10	9.60	392.40	4.4591	.13055	1.22471	1.500	.771	.25	2.343	.50
Indice cardiaco	3.40	1.10	4.50	231.10	2.6261	.07762	.72817	.530	-.119	.25	-.123	.50
Resistencias vasculares periféricas	2185.83	14.17	2200.00	129106.17	1467.1156	34.03672	319.29273	101947.849	-1.355	.25	4.058	.50
Frecuencia cardiaca	87.00	53.00	140.00	7094.00	80.6136	1.71922	16.12767	260.102	1.252	.25	2.671	.50
Tension arterial sistolica	96.00	70.00	166.00	9648.00	109.6364	1.54801	14.52163	210.878	.231	.25	2.717	.50
Indice Choque	1.31	.48	1.79	65.87	.7485	.02066	.19380	.038	2.274	.25	9.256	.50
Tension arterial diastolica	60.00	40.00	100.00	6040.00	68.6364	1.13072	10.60707	112.510	.113	.25	.473	.50

Concentrados eritrocitarios	16.00	.00	16.00	191.00	2.1705	.35456	3.32604	11.063	2.191	.257	5.319	.508
Plasma fresco congelado	18.00	.00	18.00	99.00	1.1250	.27468	2.57670	6.639	4.355	.257	23.813	.508
aferesisPlaquetaria	4.00	.00	4.00	16.00	.1818	.06373	.59780	.357	4.212	.257	20.817	.508
Crioprecipitado	3.00	.00	3.00	7.00	.0795	.03950	.37051	.137	6.326	.257	45.881	.508
24 hrs	21.00	.00	21.00	252.00	2.8636	.44826	4.20504	17.682	1.883	.257	3.900	.508
Hemoglobina inicial	9.70	5.30	15.00	990.86	11.2598	.25832	2.42325	5.872	-7.89	.257	-452	.508
Plaquetas	329.00	42.00	371.00	16252.60	184.6886	7.29159	68.40114	4678.716	.150	.257	-.007	.508
Fibrinógeno	529.00	.00	529.00	11821.00	134.3295	17.93517	168.24679	28306.982	.831	.257	-.720	.508
Vasopresores	1.00	1.00	2.00	161.00	1.8295	.04031	.37819	.143	-1.783	.257	1.207	.508
Hemoglobina final	24.60	7.40	32.00	906.58	10.4205	.30245	2.82105	7.958	5.371	.258	39.877	.511

TABLA 3. SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD. VPP,VPN PARA DEFICIT DE BASE E INDICE DE CHOQUE

	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VPP	VPN
DEFICIT DE BASE	40.9%	84%	46%	81%
INDICE DE CHOQUE	50%	50%	25%	75%

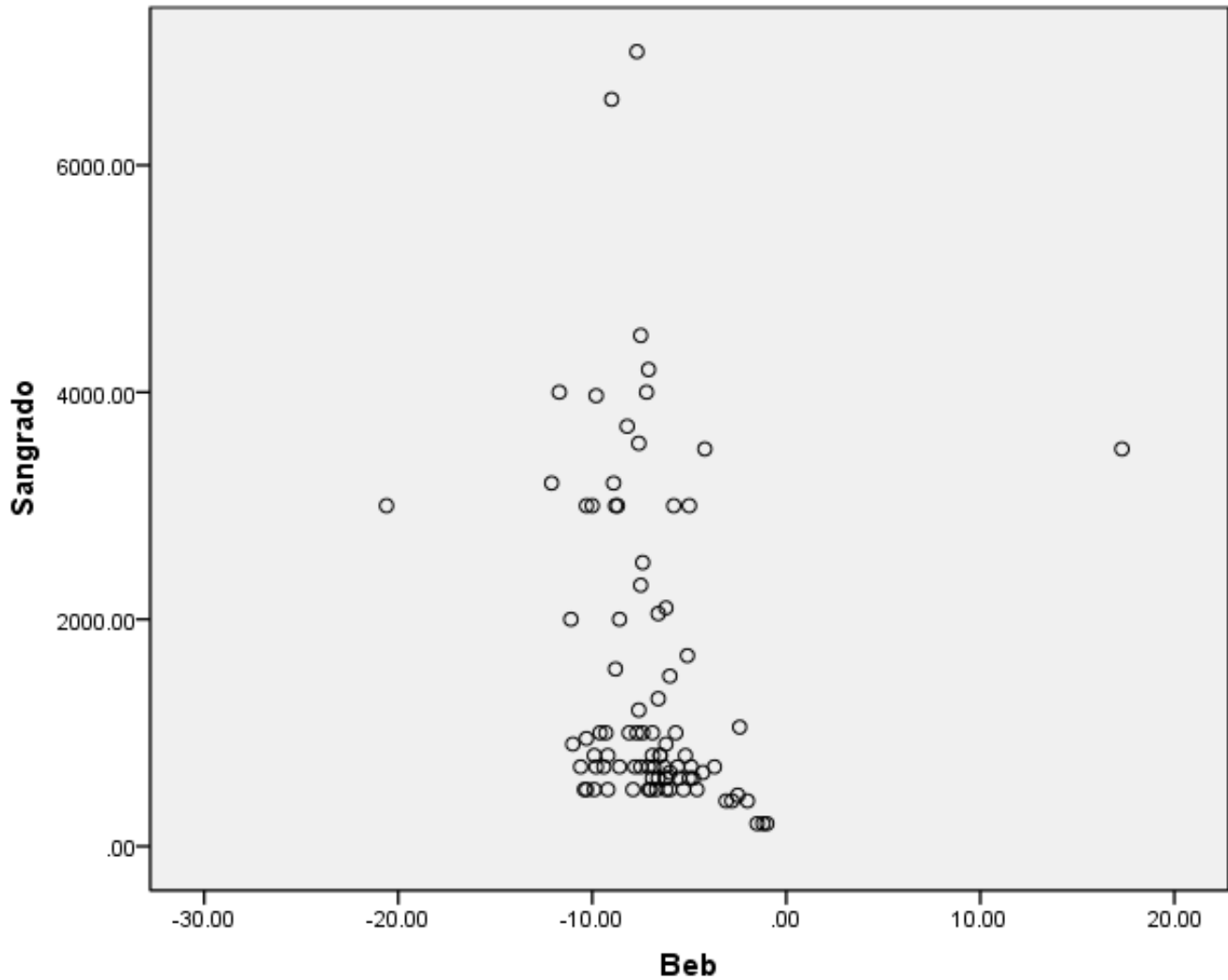


FIGURA 1 . CORRELACIÓN DE PEARSON PARA DÉFICIT DE BASE Y SANGRADO ESTIMADO.

Se sacó la relación de Pearson para déficit de base con el total del sangrado encontrando que no existe relación entre este, lo que significa que el déficit no tiene correlación lineal con el porcentaje de pérdida.

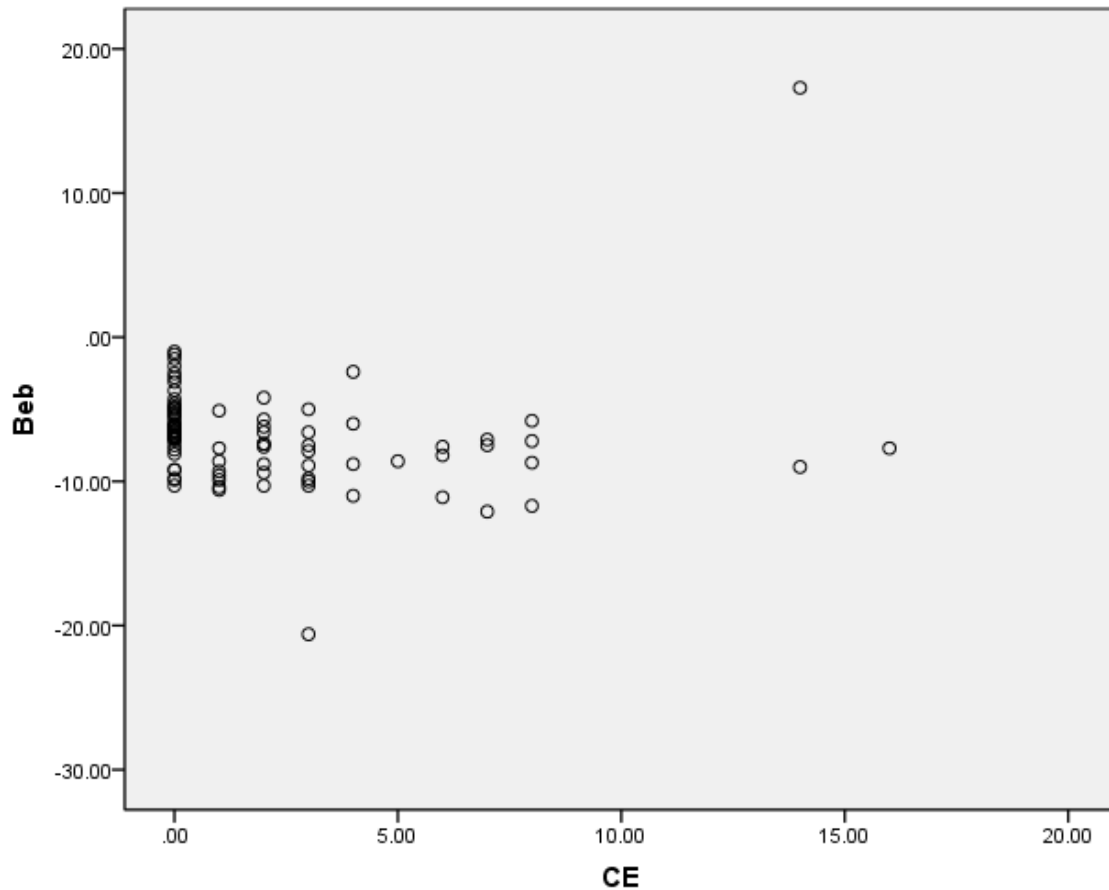


FIGURA 2. CORRELACIÓN DE PEARSON PARA DÉFICIT DE BASE Y CONCENTRADOS ERITROCITARIOS TRASFUNDIDOS

Se sacó la relación de Pearson para déficit de base con el número de concentrados eritrocitarios trasfundidos lo que demuestra que no existe relación entre este, lo que significa que el déficit no tiene correlación lineal con el número de concentrados eritrocitarios trasfundidos ($r = 0.138$).

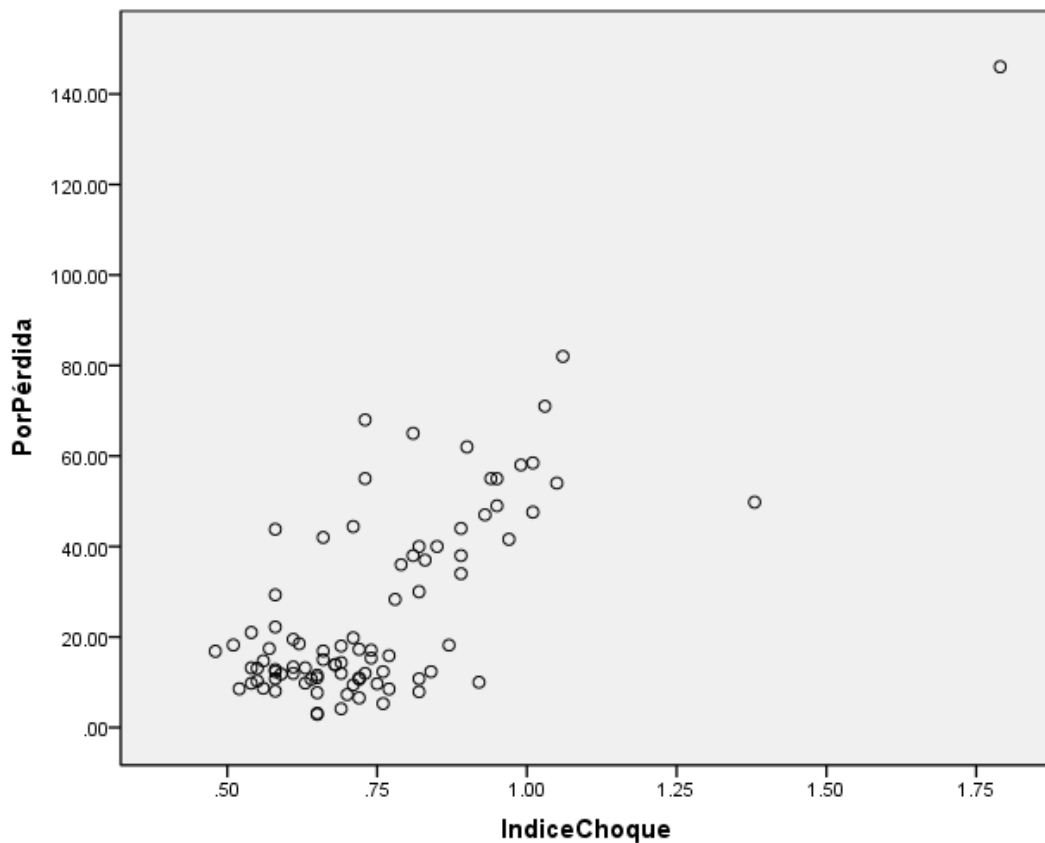


FIGURA 3. CORRELACION DE PEARSON PARA % DE PERDIDA CON ÍNDICE DE CHOQUE

Existe una correlacion lineal entre el indice de choque y le porcentaje de perdida con una R 0.772.

DISCUSIÓN

En este estudio examinamos predictores comunmente utilizados como factores decisivos en el requerimiento de trasfusión en la paciente con hemorragia obstetrica (37), sin embargo la baja sensibilidad y especificidad reportada previamente en la literatura, no encontramos una diferencia significativa en los predictores de trasfusión masiva, a pesar de que en nuestro estudio el indice de choque muestra una relacion lineal no estadisticamente significativa, sigue teniendo una baja sensibilidad y especificidad para ser considerado en la toma de decisiones, asi mismo existen reportes (en los que muestran resultados similares (38).

La razon de nuestro estudio para validar de deficit de base como predictor en tranfusión masiva fue en base al estudio renaissance base deficit que demostro que por regresion logistica habia relacion directa entre de deficit de base y el estado de choque del paciente en trauma, y que manera mas especifica clasificar el estadio III y IV por deficit de base podria incrementar nuestro acierto la necesidad de trasfundir a la paciente.

En esta publicacion con una muestra significativa de paciente con HPP, demostramos la ausencia de significancia como predictor de trasfusión masiva , que la ampliacion del deficit de base no necesariamente se da de acuerdo al porcentaje o cantidad de sangrado de la paciente , sino que influyen diferentes factores como son el tipo de soluciones utilizadad para la reanimacion, los anestesicos y farmacos ultizados durante el parto o cesarea, el volumen intravascular previo a la reanimacion, el grado de deshidratación,

entre otros, el tomar la decision o el predecir la probabilidad de trasfusuin masiva por estos marcadores muestra ser ineficiente,.

Estudio previos tambien han demostrado que el fibrinogeno, la hemoglobina inicial y final, lo puntajes existentes para coagullopatia , el estimado de perdida sanguinea, el lactato inicial o final , tampco son marcadores trasfusionales adecuados y algunos estudios estan basando decisiones en pruebas viscolecastivas que desafortunadamente no estan disponibles para toda la cominidad medica (39).

A pesar de que algunos autores considerados expertos en el tema empiezan a manejar dentro de la monitorizacion de al hemorragia los niveles de BD niestro estudio muestra que no es un buen marcador predictivo, que no deb ser ultiazado en la toma de decisiones y su baja sensibilidad y su vpp no funcionan como predictores de trasfucion masiva, el nicho de oportunidad de este estudio es que los valores de menos 7 muestran una especificidad y vpn acordes a la decision de no trasfundir. Lo cual evitaria trasfusiones innecesarias reduciendo los riesgos de complicaciones asociadas a trasfucion y dar un enfoque mas especifico al manejo de metas hemodinamicas, sin embarago esto debe ser estudiado en futuras publicaciones.

Una de las debilidades de este estudio fue la falta de unificacion de protocolos de trassfuision dentro de los servicio de anestesiologia , sin embargo la falta de relacion lineal entre el deficit de base y el porcentaje de sangrado explica su mala relacion como prediuctor de trasfucion masiva.

CONCLUSIONES

-La paciente obstetrica tiene un comportamiento impredecible por lo que la toma de decisiones en el tratamiento de la hemorragia obstetrica debe de ser inmediato.

-En el diagnostico de hemorragia obstetrica debe de basarse en multiples marcadores de lo contrario se corre el riesgo de hacer un manejo ineficaz o muy agresivo.

-El deficit de base y el indice de choque no son predictores de transfusion masiva en la hemorragia obstetrica.

-Aun nos hace falata conocer si haciendo una regresion logistica con los indices actualmete estbalecidos como predictores de trasfucion masiva, se podria realizar un puntaje probabilistico dentro de la horragia osbtetrica.

Referencias

1. Nour NM .An introduction to maternal mortality. Rev Obstet Gynecol. 2008 Spring;1(2):77-81.
2. Bhutto ZA, Ali S, Cousens S, Ali TM, Haider BA, Rizvi A, et al. Alma-Ata: Rebirth and Revision 6 Interventions to address maternal, newborn, and child survival: what difference can integrated primary health care strategies make?. Lancet. 2008 Sep 13;372(9642):972-89. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61407-5.
3. El-Refaey H, Rodeck C. Post-partum haemorrhage: definitions, medical and surgical management. A time for change. Br Med Bull. 2003;67:205-17.
4. Guinn DA, Abel DE, Tomlinson MW. Early goal directed therapy for sepsis during pregnancy. Obstet Gynecol Clin North Am. 2007 Sep;34(3):459-79, xi.
5. Moghbeli N, Pare E, Webb G. Practical assessment of maternal cardiovascular risk in pregnancy. Congenit Heart Dis. 2008 Sep-Oct;3(5):308-16.
6. Nava Flores J, Paez Angulo JA, Veloz Martínez G, Sánchez Valle V, Hernández-Valencia M. Indications and risk factors for emergency obstetric hysterectomy. Ginecol Obstet Mex. 2002 Jun;70:289-94.

7. Angulo-Vázquez J, Ornelas Alcántar J, Rodríguez Arias EA, Iñigo Riesgo CA, Torres Gómez LG. Maternal mortality at the Gynecologic-Obstetric Hospital of the Western National Medical Center, Mexico. A 12-year review. *Ginecol Obstet Mex.* 1999 Sep;67:419-24.
8. INEGI Censo Económico 2000, México.
9. Sloan NL, Langer A, Hernandez B, Romero M, Winikoff B. The etiology of maternal mortality in developing countries: what do verbal autopsies tell us?. *Bull World Health Organ.* 2001;79(9):805-10. Epub 2001 Oct 23.
10. Koblinsky M, Anwar I, Mridha MK, Chowdhury ME, Botlero R. Reducing maternal mortality and improving maternal health: Bangladesh and MDG 5. *J Health Popul Nutr.* 2008 Sep;26(3):280-94.
11. Onakewhor JU, Gharoro EP. Changing trends in maternal mortality in a developing country. *Niger J Clin Pract.* 2008 Jun;11(2):111-20.
12. Rizvi F, Mackey R, Barrett T, McKenna P, Geary M. Successful reduction of massive postpartum haemorrhage by use of guidelines and staff education. *BJOG.* 2004 May;111(5):495-8.
13. Velez G, Agudelo B, Gomez J, Código rojo: guía para el manejo de la hemorragia obstétrica;2009; 60

Vélez-Álvarez Gladis Adriana, Agudelo-Jaramillo Bernardo, Gómez-Dávila Joaquín Guillermo, Zuleta-Tobón John Jairo. Código rojo: guía para el manejo de la hemorragia obstétrica. *Rev Colomb Obstet Ginecol [Internet].* 2009 Mar [cited 2016 July 01]; 60(1): 34-48.

14. NCCEMD, Saving Mothers 2005–2007: Fourth Report on Confidential Enquiries Into Maternal Deaths in South Africa. Pretoria, SA: South African Department of Health, 2009: 11–47.
15. ACOG. ACOG Practice Bulletin: Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists Number 76, October 2006: postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2006;108: 1039–47.
16. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gulmezoglu AM, van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet* 2006; 367: 1066–74.
17. Hogan MC, Foreman KJ, Naghavi M, Ahn SY, Wang M, Makela SM, Lopez AD, Lozano R, Murray CJ. Maternal mortality for 181 countries, 1980–2008: a systematic analysis of progress towards Millennium Development Goal 5. *Lancet* 2010;375: 1609–23.
18. Bose P, Regan F, Paterson-Brown S. Improving the accuracy of estimated blood loss at obstetric haemorrhage using clinical reconstructions. *BJOG* 2006;113: 919–24.
19. Francois KE, Foley MR. Antepartum and postpartum hemorrhage. I In: Gabbe S, Niebyl J, Simpson J, eds. *Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies*, 5th edn. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone Elsevier, 2007: 456–85.

20. Macphail S, Fitzgerald J. Massive post-partum haemorrhage. *Curr Obstet Gynaecol* 2001; 11: 108–14.
21. Konje JC, Murphy P, de Chazal R, Davidson A, Taylor D. Severe factor X deficiency and successful pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol* 1994;101: 910–911.
22. Kortbeek JB, Al Turki S, Ali J, Antoine J, Bouillon B, Brasel K, et al. American College of Surgeons, Committee on Trauma: Advanced Trauma Life Support for Doctors: Student Course Manual. 8 edition. Chicago: American College of Surgeons; Trauma 2008,64:1638-1650.
23. El Ayadi AM, Nathan HL, Seed PT, Butrick EA, Hezelgrave NL, Shennan AH, Miller S. Vital Sign Prediction of Adverse Maternal Outcomes in Women with Hypovolemic Shock: The Role of ShockIndex *PLoS One*. 2016 Feb 22;11(2):e0148729
24. Siggaard-Andersen O: The van Slyke equation. *ScandJ ClinLab Invest Suppl* 1977; 37(146) :S15- S20.
25. Davis JW, Kaups KL, Parks SN. Base deficit is superior to pH in evaluating clearance of acidosis after traumatic shock. *JTrauma* 1998, 44(1):114-118.
26. Davis JW, Mackersie RC, Holbrook TL, Hoyt DB: Base deficit as an indicator of significant abdominal injury. *AnnEmergMed* 1991, 20(8):842-844.

27. Davis JW, Shackford SR, Holbrook TL: Base deficit as a sensitive indicator of compensated shock and tissue oxygen utilization. *SurgGynecolObstet* 1991, 173(6):473-476.
28. Kaups KL, Davis JW, Dominic WJ Base deficit as an indicator or resuscitation needs in patients with burn injuries. *JBurn Care Rehabil* 1998, 19(4):346-348.
29. Rixen D, Raum M, Bouillon B, Lefering R, Neugebauer E. Base déficit development and its prognostic significance in posttrauma critical illness: an analysis by the trauma registry of the Deutsche Gesellschaft für unfallchirurgie. *Shock* 2001, 15(2):83-89.
30. Davis JW, Parks SN, Kaups KL, Gladen HE, O'Donnell-Nicol S: Admission base deficit predicts transfusion requirements and risk of complications. *J Trauma* 1996, 41:769-774.
31. Rixen D, Raum M, Bouillon B, Lefering R, Neugebauer E: Base deficit development and its prognostic significance in posttrauma critical illness: an analysis by the trauma registry of the Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie. *Shock* 2001, 15:83-89.
32. Rixen D, Siegel JH: Metabolic correlates of oxygen debt predict posttrauma early acute respiratory distress syndrome and the related cytokine response. *J Trauma* 2000, 49:392-403.
33. Rixen D, Siegel JH: Bench-to-bedside review: oxygen debt and its metabolic correlates as quantifiers of the severity of hemorrhagic and post-traumatic shock. *Crit Care* 2005, 9:441-453.

34. Rutherford EJ, Morris JA, Reed GW, Hall KS: Base deficit stratifies mortality and determines therapy. *J Trauma* 1992, 33:417-423.
35. Siegel JH, Rivkind AI, Dalal S, Goodarzi S: Early physiologic predictors of injury severity and death in blunt multiple trauma. *Arch Surg* 1990, 125:498-508.
36. Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, Wafaisade A, Fabian T, Paffrath T, et al; TraumaRegister DGU Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit-based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the TraumaRegister DGU®. *Crit Care*. 2013 Mar 6;17(2):R42.
37. Callcut RA, Cotton BA, Muskat P et al. Defining when to initiate massive transfusion: A validation study of individual massive transfusion triggers in PROMMTT patients. *J Trauma Acute Care Surg* 2013; 74: 59–68.
38. Matsunaga S, Seki H, Ono Y et al. A retrospective analysis of transfusion management for obstetric hemorrhage in a Japanese obstetric center. *ISRN Obstet Gynecol* 2012; 2012: 854064
39. Usefulness of shock indicators for determining the need for blood transfusion after massive obstetric hemorrhage Sumiko Era, Shigetaka Matsunaga, Hideyoshi Matsumura, Yoshihiko Murayama, Yasushi Takai and Hiroyuki Seki *J. Obstet. Gynaecol. Res.* Vol. 41, No. 1: 39–43, January 2015

Anexos

I. Consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Protocolo: Deficit de base de pH arterial e indice de choque como predictor de trasfusión masiva en hemorragia obstetrica, en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

CENTRO DE INVESTIGACIÓN:

Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" Dirección: Dr. Balmis 148, Colonia Doctores, C.P. 06726, Ciudad de México, DF.

Unidad de Ginecología y Obstetricia, Universidad Nacional Autónoma de México. Dirección: Dr. Balmis 148, Colonia Doctores, C.P 06726, Ciudad de México, DF

Nombre y firma del paciente: _____

Fecha de lectura y llenado: _____

Se me ha invitado a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participo o no, debo conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado: se me garantiza que tengo absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que me ayude a aclarar mis dudas al respecto.

Una vez que yo haya comprendido el estudio y si deseo participar, entonces se me pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se me entregará una original firmada y fechada.

ESTA ES UNA INVESTIGACIÓN CON RIESGO MÍNIMO

Procedimiento de estudios

En caso de aceptar participar en el estudio, y en caso de presentar sangrado inmediatamente después del parto o cesárea, se le realizarán toma de muestra de sangra arterial, Una vez firmado el consentimiento informado, el médico (investigador principal), mandara a analizar dicha muestra, así mismo se tomara hemodinamia no invasiva que consiste en la colocación de un transductor en el cuello que medirá parámetros hemodinámicos específicos.

Una vez concluidos todos los estudios realizados a la sangre materno, éstas serán desechadas y eliminadas.

Beneficios del estudio y de la participación

Hay beneficios directos a la paciente que participa en este estudio, ya que mediante la cuantificación del deficit de base se podra corregir de manera imediata las alteraciones hemodinamicas asi como poder eliminar la trasfusión no justificada de hemocomponentes y con ello en un futuro obtener valores poblacionales que beneficiaran a la población mexicana y al sector salud.

NO RECIBIRÁ NINGÚN PAGO POR SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO.

Aceptación para participar

Mi decisión de participar es completamente voluntaria, entendiendo que si decidiera no dar la muestra de sangre, informaré las razones de mi decisión a los investigadores, mismos que deberán respetarlas y sin que esto afecte la atención médica que se me brinda.

Los resultados serán totalmente confidenciales y se referirán únicamente a la obtención de valores gasométricos arteriales. Este es un estudio de investigadores del Hospital General de México.

Nombre y firma del paciente: _____

Fecha de lectura y llenado: _____

Aviso de privacidad y consentimiento para el uso de datos personales

El investigador del Hospital General de México, Dr. Eduardo Liceaga con domicilio en Dr. Balmis 148, colonia Doctores, Ciudad de México, es el responsable del uso de sus datos personales, en términos de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los particulares. El investigador podrá usar (recabar, generar, almacenar, transferir) los datos recabados del participante del estudio con el fin de desarrollar adecuadamente el estudio, contactarlo, dar seguimiento a su participación y publicar resultados del estudio a la comunidad médica y científica.

El acceso a sus datos quedará restringido al investigador y sus colaboradores, autoridades sanitarias de México y otros países, así como al comité de Ética del Hospital General de México, siempre manteniendo estricta confidencialidad, de acuerdo con la legislación y demás procedimientos aplicables.

Usted tiene derecho a acceder, rectificar, cancelar u oponerse al uso de sus datos personales, así como limitar el uso, divulgación o retirar el consentimiento en los términos establecidos por la Ley, al domicilio del investigador citado anteriormente.

El investigador mantiene las medidas de seguridad necesaria para proteger sus datos personales, contra daño, pérdida, alteración, destrucción o el uso o acceso no autorizado.

Cualquier modificación a este Aviso de Privacidad le será comunicada a través del investigador.

Nombre y firma del paciente: _____

Fecha de lectura y llenado: _____

Página de firmas

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado(a) y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Nombre del Paciente: _____

Identificado con: _____

Firma del Paciente o Huella Digital

Testigo (Nombre y firma)

Testigo (Nombre y firma)

Parentesco: _____

Dirección: _____

Parentesco: _____

Dirección: _____

Fecha de llenado: _____

He explicado a la Sra. _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación, así como los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador que aplico el consentimiento:

Fecha:

Identificado con _____

En caso de dudas con respecto a la protección de participantes en investigaciones del hospital, comunicarse con la presidenta del comité de ética en investigación Dra. María Georgina Andrade Morales al Teléfono 2789-2000 ext. 1164