



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y  
OBSTETRICIA

“CRITERIOS DIAGNÓSTICOS QUE SE EMPLEARON PARA LA TRANSFUSIÓN DE  
CONCENTRADOS ERITROCITARIOS EN PACIENTES CON HEMORRAGIA  
OBSTÉTRICA EN EL HOSPITAL DR. ENRIQUE CABRERA EN EL PERIODO 2018-  
2019.”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICO

PRESENTADO POR

DRA. DANIELA EDWINA BADILLO ORNELAS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y  
OBSTETRICIA

DIRECTOR DE TESIS

DR. JESÚS RAYMUNDO GONZÁLEZ DELMOTTE

CD. MX. 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y  
OBSTETRICIA

“CRITERIOS DIAGNÓSTICOS QUE SE EMPLEARON PARA LA TRANSFUSIÓN DE  
CONCENTRADOS ERITROCITARIOS EN PACIENTES CON HEMORRAGIA  
OBSTÉTRICA EN EL HOSPITAL DR. ENRIQUE CABRERA EN EL PERIODO 2018-  
2019.”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICO

PRESENTADO POR

DRA. DANIELA EDWINA BADILLO ORNELAS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y  
OBSTETRICIA

DIRECTOR DE TESIS

DR. JESÚS RAYMUNDO GONZÁLEZ DELMOTTE

-2022-

**“Criterios diagnósticos que se emplearon para la transfusión de concentrados eritrocitarios en pacientes con hemorragia obstétrica en el Hospital Dr. Enrique Cabera en el periodo 2018.2019”**

Autor: Dra. Daniela Edwina Badillo Ornelas

**Vo. Bo.**

Dr. Jesús Raymundo González Delmotte  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Ginecología y Obstetricia

**Vo. Bo.**

Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano  
Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación  
Secretaría de Salud de la Ciudad de México



SECRETARÍA DE SALUD DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,  
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



---

**Dr. Jesús Raymundo González Delmotte.**  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Ginecología y Obstetricia  
del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cossío  
Director de tesis

## **Agradecimientos**

Antes que nada agradezco a Dios por permitirme llegar a un escalón más de mi formación académica, manteniéndome con salud, amor y junto a mi familia.

Gracias a mi mamá Patricia Ornelas y papá David Badillo, que siempre, en todo momento han apoyado todas mis ideas, me han cuidado y procurado en cada paso que doy. Todo lo que soy y lo que he logrado es debido y gracias a ellos.

Gracias a mi hermana Paty; siempre ha estado cuando la necesito, dándome ánimos para cumplir mis sueños, dándome ese apoyo que necesito, ya sea una plática, un abrazo o simplemente una taza de café para no dormir.

Gracias a mis maestros de estos cuatro años, que me han formado con sus enseñanzas, regaños, consejos. Soy un poco de todos ellos y me llevo una enseñanza de cada uno.

<b>Índice</b>	
<b>I. Resumen</b>	1
<b>II. Introducción</b>	2
<b>III. Marco Teórico</b>	4
3.1 Definiciones	4
3.2 Embriología	7
3.3 Anatomía	8
3.4 Cambios fisiológicos en el embarazo	12
3.5 Factores de Riesgo para hemorragia	15
3.6 Diagnostico de hemorragia	17
3.7 Código Mater	20
3.8 Manejo de la hemorragia obstétrica	25
<b>IV. Planteamiento del Problema</b>	38
<b>V. Justificación</b>	38
<b>VI. Hipótesis</b>	38
6.1 Hipótesis Alternativa	38
6.2 Hipótesis Nula	39
<b>VII. Objetivo General</b>	39
<b>VIII. Objetivos Específicos</b>	39
<b>IX. Metodología</b>	39
9.1 Tipo de estudio	39
9.2 Población de estudio	39
9.3 Muestra	40
9.4 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento	40
9.5 Variables	41



9.6 Mediciones e instrumentos de medición	42
<b>X. Implicaciones éticas</b>	43
<b>XI. Resultados</b>	43
<b>XII. Discusión</b>	56
<b>XIII. Conclusión</b>	61
<b>XIV. Bibliografía</b>	63
<b>Índice de tablas</b>	
Tabla 1. Distribución por cesáreas	46
Tabla 2. Distribución por abortos	47
Tabla 3. Distribución por partos	48
Tabla 4. Distribución por gestas	49
Tabla 5. Distribución por vía de resolución	50
Tabla 6. Distribución por número de concentrados eritrocitarios	51
Tabla 7. Distribución de casos con ingreso a UCIA	52
Tabla 8. Distribución de pacientes por días de hospitalización	53
Tabla 9. Distribución de casos de mortalidad	54
Tabla 10. Distribución de las variables numéricas	55
<b>Índice de Graficas</b>	
Grafica 1. Distribución por cesáreas	46
Grafica 2. Distribución por abortos	47
Grafica 3. Distribución por partos	48
Grafica 4. Distribución por gestas	49
Grafica 5. Distribución por vía de resolución	50
Grafica 6. Distribución por número de concentrados eritrocitarios	51
Grafica 7. Distribución de casos con ingreso a UCIA	52

Grafica 8. Distribución de pacientes por días de hospitalización	53
Grafica 9. Distribución de casos de mortalidad	54

### **Índice de Imágenes**

Imagen 1. Aparato genital femenino	7
Imagen 2. Irrigación uterina	9
Imagen 3. Lecho vascular del útero	11
Imagen 4. Categorización de la hemorragia	18
Imagen 5. Aplicación vía vaginal de balón de Bakri	26
Imagen 6. Colocación de pinzas de anillos	28
Imagen 7. Colocación de pinzas de anillos curvas	28
Imagen 8. Colocación final de pinzas y anillos curvas	30

### **Índice de Cuadros**

Cuadro 1. Ramas de la arteria hipogástrica	10
Cuadro 2. Predictores de hemorragia posparto	16
Cuadro 3. Categorización de la hemorragia	22
Cuadro 4. Actualización de consenso de hemorragia obstétrica	37

## I. Resumen

Introducción: La mortalidad materna es un problema de salud pública, que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las muertes se producen en países de bajos ingresos y la mayoría de ellas podrían haberse evitado. <sup>1</sup> El Informe Semanal de Notificación Inmediata de Muerte Materna de la Secretaría de Salud, señala a la hemorragia obstétrica como la segunda causa de muerte materna en el país, justo después de las ocasionadas por COVID-19. <sup>13</sup>

Objetivo general: Identificar cual es el criterio que más se utiliza para indicar la transfusión de concentrados eritrocitarios en pacientes con hemorragia obstétrica.

Hipotesis: Los médicos gineco-obstetras, basan su decisión en indicar la transfusión de concentrados eritrocitarios de acuerdo a la pérdida sanguínea reportada en el evento obstétrico, sin tomar en cuenta los criterios biofísicos o bioquímicos de la paciente.

Material y método: tipo de estudio, clínico, observacional, descriptivo y retrospectivo.

Resultados: 25 pacientes (44.6%) se les transfusión un paquete eritrocitario; a 18 pacientes (32.1%) se les transfundieron dos concentrados eritrocitarios; 5 pacientes (8.9%) requirieron de tres concentrados eritrocitarios; 6 pacientes (10.7%) requirieron de cuatro concentrados eritrocitarios; a 1 paciente (1.8%) se le transfundieron cinco concentrados eritrocitarios; esto de acuerdo en su mayoría a la estimación clínica de pérdida sanguínea.

Conclusiones: La estimación clínica sigue siendo el método principal para diagnosticar la extensión del sangrado y dirigir la terapia intervencionista en la práctica obstétrica. El volumen de sangre de una mujer embarazada es del 8,5 al 9% de su peso, se puede calcular rápidamente la pérdida de sangre en función de los cambios en el pulso, la presión arterial sistólica y la presión arterial media.

## II. Introducción

La mortalidad materna es un problema de salud pública, que, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las muertes se producen en países de bajos ingresos y la mayoría de ellas podrían haberse evitado. <sup>1</sup>

La OMS también reporta que las complicaciones anteriores y posteriores al parto como la hemorragia obstétrica, las infecciones y la preeclampsia, entre otras son consecuencia del 75% de las muertes maternas a nivel mundial. Adicionalmente, concluye que más de 1 de cada 5 muertes maternas en América Latina y el Caribe se deben a complicaciones hemorrágicas. <sup>1</sup>

Por su parte, el Informe Semanal de Notificación Inmediata de Muerte Materna de la Secretaría de Salud, señala a la hemorragia obstétrica como la segunda causa de muerte materna en el país, justo después de las ocasionadas por COVID-19. <sup>13</sup>

Actualmente a pesar de contar con diferentes protocolos de estudio y manejo, la hemorragia obstétrica sigue siendo una de las principales causas de mortalidad en México y en el mundo, reportando más de 140,000 muertes anualmente a nivel global. <sup>13</sup>

Los signos clínicos clásicos como la taquicardia e hipotensión son engañosos en la gestante debido al notable incremento del volumen plasmático, y pueden no manifestarse hasta que la hemorragia ha sido muy cuantiosa. La hemodilución relativa y el elevado gasto cardiaco, propios del embarazo normal, permiten que ocurra una pérdida hemática cuantiosa antes de que se pueda objetivar una caída en los valores de hemoglobina y/o hematocrito. <sup>16</sup>

Tan solo en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera se presentaron 111 caso de hemorragia obstétrica en el año 2018, con un aumento considerable a 185 pacientes en el año subsecuente, de los cuales, fue necesario en 56 pacientes el manejo con hemoderivados. Una trasfusión de sangre puede salvar la vida de la paciente, de ahí la necesidad de que los servicios de salud procuren mantener un suministro adecuado de sangre segura y garantizar que se utilice como corresponde.

De acuerdo con la información del Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea existen 496 bancos de sangre en el país, 25% pertenecen a la Secretaría de Salud, 16% al Instituto Mexicano del Seguro Social, 10% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado y 47% al sector privado y otras organizaciones descentralizadas. Solamente 37 bancos de sangre captan más de 10,000 unidades anuales (ninguno del sector privado), 67 entre 5000 y 10,000 unidades y el resto entre 5000 y 2000 unidades. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) un banco de sangre, para ser sostenible y para proveer sangre segura deberá, como mínimo, obtener 5000 unidades, por lo que no se justificaría la existencia de al menos 350 bancos en todo el país. <sup>14</sup>

El objetivo de este estudio consiste en determinar cuáles fueron los criterios que se tomaron en cuenta para realizar la transfusión de concentrados eritrocitarios en pacientes que presentaron hemorragia obstétrica, sin importar la vía de resolución del embarazo, con el propósito de mejorar la toma de decisiones y hacerlo de una forma más oportuna; y con esto, disminuir las complicaciones maternas en pacientes del Hospital General Dr. Enrique Cabrera.

### III. Marco Teórico

#### 3.1 Definiciones

Hemorragia obstétrica se define como la pérdida sanguínea mayor o igual a 500 ml. Por otro lado, es dividida en menor cuando la pérdida oscila entre los 500 y los 1000 ml y mayor cuando es más de 1000 ml (pacientes que manifiesten datos clínicos de hipoperfusión tisular con pérdidas entre 500 y 1000ml se clasificarían también como hemorragia mayor), a su vez, esta se divide en moderada cuando la pérdida sanguínea se encuentra entre 1000 y 2000 ml y severa cuando es mas de 2000ml.<sup>4</sup>

La hemorragia obstétrica puede presentarse en diferentes periodos de tiempo, la dividiríamos como sigue:

- Ante parto: hemorragia hasta antes del parto
- Postparto:
  - o Primaria: dentro de las 24 horas posteriores al parto, cuando es mayor de 500 ml en el parto vaginal y más de 1000 ml en la cesárea.
  - o Secundaria: cuando se presenta posterior a las 24 horas del parto y hasta las 6 semanas del puerperio.<sup>5</sup>

La OMS estableció el límite de 500 ml para definir la hemorragia obstétrica, sin embargo también coincidió que el diagnóstico de hemorragia es una decisión clínica; por lo tanto, los médicos pueden decidir iniciar una acción terapéutica con un nivel de pérdida de sangre inferior a 500 ml.<sup>8</sup>

Se había propuesto una disminución del hematocrito del 10% como marcador alternativo para definir la hemorragia posparto, sin embargo, las determinaciones de la hemoglobina o concentración de hematocrito a menudo se retrasan, pueden no reflejar el estado hematológico actual y no son clínicamente útiles en el contexto de una hemorragia posparto aguda.<sup>7</sup>

Muchas mujeres perderán >500 ml sin ninguna consecuencia clínica, y algunas sangrarán menos y aún estarán en riesgo de un resultado adverso. La salud inicial de una mujer puede ser un determinante importante de su capacidad para tolerar la pérdida de sangre de cualquier volumen. La mayoría de las mujeres sanas no presentaran signos y síntomas de inestabilidad hemodinámica hasta que la pérdida de sangre alcance los 1000 ml. En una población sana, esta cantidad de sangre incluso se considerará fisiológica. Por el contrario, para las mujeres cuyos sistemas están comprometidos por una comorbilidad, puede ser necesaria una intervención más temprana con un volumen de pérdida de sangre más bajo para evitar una mala perfusión de órganos.<sup>8</sup>

El estado de choque hipovolémico hemorrágico es definido en la actualidad como un estado de desequilibrio entre el aporte y el consumo de oxígeno, secundario a una

perdida sanguínea. Al inicio se activan mecanismos de compensación que logran evitar que la enferma llegue a un estado de hipoperfusión tisular, si la pérdida sanguínea no es corregida, terminará en estado de metabolismo anaerobio, disfunción multiorgánica y muerte.<sup>6</sup>

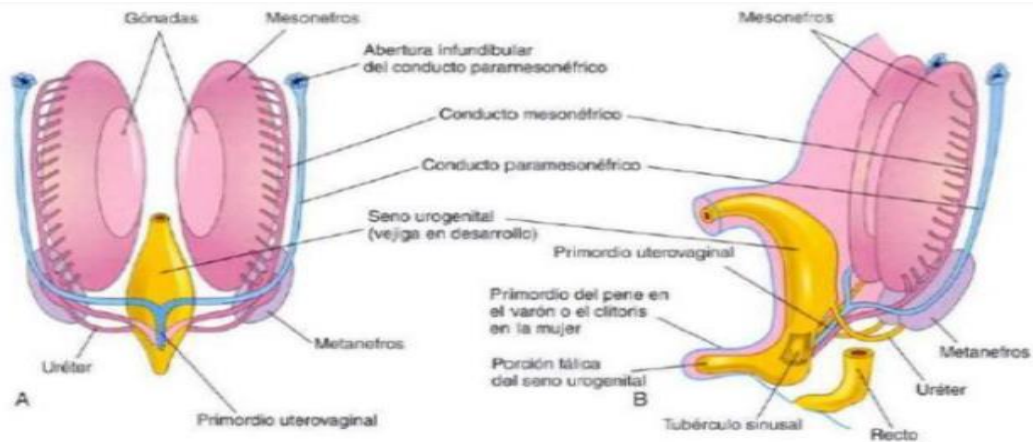
Aunque el uso de signos vitales individuales convencionales puede carecer de precisión en la evaluación de la hipotensión, una simple combinación de ellos puede transformar parámetros clínicos aparentemente rutinarios en un indicador preciso de hipovolemia. El índice de choque se calcula dividiendo la frecuencia cardíaca por presión arterial sistólica y puede mejorar la capacidad de predicción de los signos clínicos individuales, lo que ayuda a la identificación temprana de pacientes con riesgo de hipovolemia como resultado de hemorragia obstétrica. El índice de choque se utilizó por primera vez en 1967 para identificar el shock hipovolémico. Existe una relación inversa entre el índice de choque y la función ventricular izquierda que se relaciona con la gravedad de la reducción de la sangre sistémica, su flujo y oxigenación. En poblaciones obstétricas el índice de choque se utilizó por primera vez para identificar la gravedad de hemorragia en un embarazo ectópico, siendo así su uso en población obstétrica reciente. Esto puede deberse a los cambios fisiológicos cardiovasculares durante el embarazo, que reducen la precisión de los signos clínicos para identificar el sangrado durante el periodo gestacional- puerperal. En estudios recientes se ha demostrado una relación directa entre el índice de choque elevado y la necesidad de transfusión de sangre en poblaciones obstétricas, lo que indica que el índice de choque podría ser una herramienta útil para la identificación de una hemorragia obstétrica.<sup>8</sup> Se ha identificado que el rango normal de índice de choque es de 0,5 a 0,7 en población no embarazada, y de 0,66 a 0,75 en mujeres pos parto temprano. Por otro lado están reportados valores medios de índice de choque que oscilan entre 0,75 y 0,83 en el embarazo en todas las edades gestacionales. Los valores medios disminuyen hacia el final de la gestación; para las mujeres con >37 semanas de gestación, el valor medio de índice de choque es de 0,79. Para las mujeres pos parto el índice de choque puede ser ligeramente diferente, oscilando entre 0,52 y 0,89 y puede estar influenciado por el uso de anestesia epidural y ergometrina en la tercera etapa del trabajo de parto.<sup>8</sup>

Entendamos a la transfusión sanguínea como la transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor). Una transfusión de sangre puede salvar la vida del paciente, de ahí la necesidad de que los servicios de salud procuren mantener un suministro adecuado de sangre segura y garantizar que se utilice como corresponde; como una intervención esencial que en gran medida favorece el restablecimiento del estado de salud del paciente, considerando que la transfusión sea acorde con sus necesidades y proporcionada a tiempo y correctamente.<sup>22</sup>

### 3.2 Embriología

Los genitales externos femeninos derivan del tubérculo genital; en ausencia de testosterona, el tubérculo no se fusiona e involuciona para formar las estructuras vulvares. El origen de las estructuras labiales es ectodérmico. La uretra, el introito y el vestíbulo de la vagina proceden del endodermo urotelial. El tercio inferior de la vagina se desarrolla por invaginación del seno urogenital. (Ver imagen 1.)

Los genitales internos se forman a partir del reborde genital. Los ovarios se desarrollan como consecuencia de la incorporación de células germinales primordiales al epitelio celómico del conducto mesonéfrico, mientras que las trompas, el útero, el cuello uterino



Moore K. 2008. Embriología Clínica. Imagen 1. Embriología del Aparato Genital Femenino.

y los dos tercios superiores de la vagina lo hacen a partir del conducto paramesonéfrico. Los ovarios embrionarios migran en sentido caudal respecto a la pelvis verdadera. Se forman folículos ováricos primordiales, los cuales permanecen inactivos hasta su estimulación por gonadotropinas durante la adolescencia. Los pares de conductos de Müller migran en sentido caudal y medial para formar las trompas de Falopio y se fusionan en la línea media para dar lugar al útero, el cuello del útero y la vagina superior. Los conductos de Müller sufren una regresión. Las deficiencias o el fallo de cualquiera de estos procesos originan anomalías anatómicas y posibles dilemas diagnósticos.<sup>2</sup>

### 3.3 Anatomía

Genitales internos:

Los genitales internos comprenden los ovarios, las trompas de Falopio, el útero, el cuello uterino y la vagina, junto con la irrigación sanguínea y el drenaje linfático asociado.<sup>2</sup>

Ovarios



Los ovarios, de forma oblonga y coloración blanquecina brillante, tienen un tamaño variable, en función de la edad y la fase del ciclo ovulatorio. El tamaño del ovario no ovulador es de unos 3x2x1 cm. Los ovarios se encuentran suspendidos de la pared lateral de la pelvis por debajo del reborde pélvico a través del ligamento suspensorio del ovario y están anclados a la cara superolateral del fondo del útero por medio del ligamento propio del ovario. <sup>2</sup>

La irrigación primaria del ovario proviene de la arteria ovárica. Este vaso surge directamente de la aorta y, junto con la vena, realiza un recorrido paralelo al ligamento suspensorio del ovario hacia la medula de la cara lateral del ovario. Por lo general la vena ovárica derecha drena a la vena cava inferior y la izquierda lo hace en la vena iliaca común. De la arteria uterina surge un rico complejo arterial anastomótico que se extiende a lo largo del ligamento ancho del útero y el mesosalpinx. <sup>2</sup>

### Trompas de Falopio

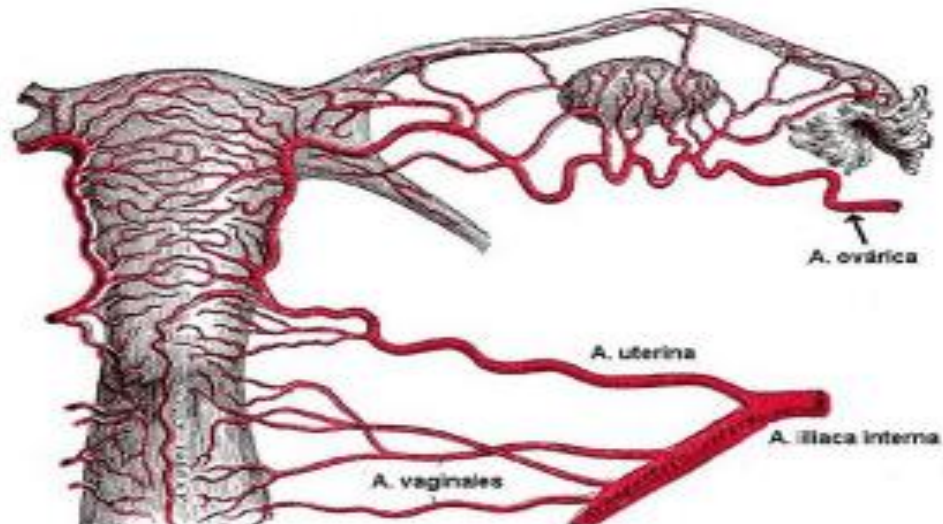
Las trompas de Falopio son estructuras cilíndricas de unos 8 cm de longitud. Se originan en la cavidad uterina en el extremo uterino del ovario con un segmento intramural de 1 a 2 cm y un estrecho segmento ístmico de 4 a 5 cm, que se ensancha de 2 a 3 cm hacia el infundíbulo del segmento infundíbulo y finaliza en el extremo fimbriado de la trompa. <sup>2</sup>

El riego sanguíneo de la trompa deriva principalmente de ramas de la arteria uterina y el mesosalpinx posee una delicada red de vasos. Se distingue una irrigación secundaria procedente de la anastomosis con los vasos ováricos. <sup>2</sup>

## Útero y cuello uterino

El útero, con el cuello uterino, es un órgano en forma de pera de la línea media que se encuentra suspendido en el plano medio de la pelvis por los ligamentos cardinales y sacrouterinos.<sup>2</sup>

El tamaño del útero se ve influido por la edad, el estado hormonal, los embarazos previos



Quiroz F. 2013. Anatomía Humana.1 Reimpresión. Imagen 2. Irrigación uterina.

y las neoplasias benignas comunes. El útero normal de una mujer en edad fértil tiene un tamaño aproximado de 8 x6 x4 cm y pesa unos 100 g. La masa del útero se compone casi exclusivamente de miometrio, un complejo de fibras entrelazadas de músculo liso. La cavidad uterina ocupa entre 4 y 6 cm desde el orificio cervical interno hasta el fondo del útero y tiene forma de triángulo invertido, con una anchura de 2 a 3 mm en el cuello uterino y de 3 a 4 cm en el fondo del útero, que se extiende entre ambas ampollas.<sup>2</sup>

La cavidad uterina está revestida de endometrio, un complejo tejido secretor epitelial-estromalvascular. La irrigación del endometrio deriva de las ramas de la arteria uterina que perforan el miometrio hasta la capa basal inactiva. En ella, las ramas conforman vasos arqueados, que emiten ramas que se extienden a lo largo de la capa funcional hacia la capa superficial compactada.<sup>2</sup>

Las fuentes principales de irrigación del útero y el cuello del útero son arterias uterinas, que representan ramas de la división anterior de las arterias ilíacas internas. Aunque el origen de la arteria uterina suele corresponder a un único vaso identificable, se divide en varias ramas ascendentes y descendentes a medida que recorre medialmente los bordes laterales de la unión cervicouterina. <sup>2</sup> (Ver imagen 2.)

El retorno venoso desde el útero fluye hacia la vena iliaca interna. (Ver imagen 3) El sistema linfático del cuello uterino y la vagina superior drenan principalmente a los ganglios linfáticos ilíacos internos, mientras que el drenaje correspondiente al fondo del

Arteria iliaca interna <sup>a</sup>			
División anterior		División posterior	
<b>Ramas parietales</b> Obturatriz Pudenda interna Glútea inferior	<b>Ramas viscerales</b> Vesical superior (del segmento permeable de la umbilical) Uterina Vaginal Rectal medial Vesical inferior (+/-)	<b>Ramas parietales</b> Iliolumbar Sacra lateral Glútea superior	<b>Ramas viscerales</b> Ninguna
Ramas directas de la aorta			
<b>Ramas parietales</b> Sacra media		<b>Ramas viscerales</b> Ovárica Rectal superior (rama terminal de la mesentérica inferior)	
Anastomosis entre la aorta y la arteria iliaca interna			
Ovárica a uterina Rectal superior a rectal media		Sacra media a sacra lateral Lumbar a iliolumbar	
*Nótese la gran variabilidad que hay en el origen y la distribución de las ramas ilíacas internas.			

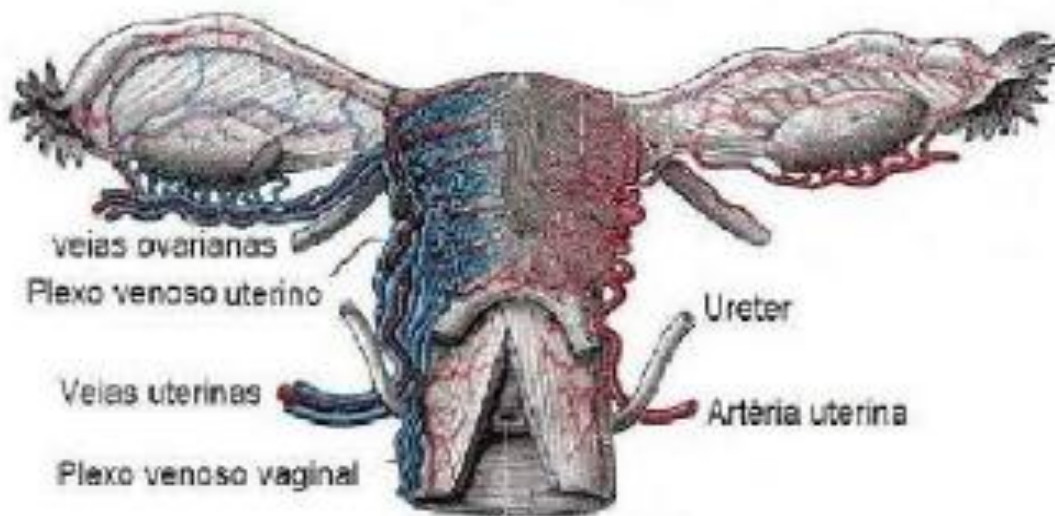
Cunningham F. 2010. Williams Obstetricia. 23 edición. Cuadro 1. Ramas de la arteria hipogástrica.

útero recorre fundamentalmente una trayectoria pre sacra directamente hacia los ganglios paraórticos.

## Vagina

La vagina comienza en el cuello uterino y termina en el anillo del himen. Las paredes anterior y posterior de los dos tercios superiores de la vaginal suelen quedar en aposición para crear un espacio transversal potencial que se expande como consecuencia de la flexibilidad de los surcos laterales. El tercio inferior de la vagina presenta una luz caudal de orientación relativamente vertical. La mucosa de la vagina está formada por epitelio escamoso estratificado no queratinizado que responde a la estimulación estrogenica. <sup>2</sup>

La irrigación de la vagina procede de las ramas descendentes de la arteria y vena uterinas y de las ramas ascendentes de la arteria pudenda interna y su vena acompañante. Estos vasos recorren las paredes laterales de la vaginal. La inervación proviene del plexo neurovegetativo y el nervio pudendo, el cual sigue la trayectoria de los vasos.<sup>2</sup>



Quiroz F. 2013. Anatomía Humana.1 Reimpresión. Imagen 3. Lecho vascular de útero.

### 3.4 Cambios fisiológicos en el embarazo

Se espera que la adaptación materna al embarazo cree las condiciones óptimas para el crecimiento y desarrollo del feto sin poner en peligro la salud materna. El embarazo induce importantes cambios estructurales y funcionales en los sistemas reguladores de volumen y cardiovasculares maternos. <sup>3</sup> Cambios específicos del embarazo en la función cardiovascular y homeostasis del volumen.

1. Efectos globales. El primer efecto sistémico del embarazo sobre el sistema cardiovascular es la relajación vascular generalizada, que induce el siguiente conjunto de compensaciones:

a. Activación de barorreceptores para prevenir una caída de la presión arterial en respuesta a la caída de la precarga cardíaca. <sup>3</sup>

b. Retención de sodio y agua para elevar la precarga cardíaca. <sup>3</sup>

c. Liberación endotelial acelerada de prostaciclina y óxido nítrico para aumentar la distensibilidad vascular, a fin de establecer una protección endotelial contra las fuerzas de cizallamiento aumentadas en el lecho vascular. <sup>3</sup>

d. Derivación arteriovenosa acelerada para evitar el influjo excesivo de sangre en los lechos capilares sistémicos. <sup>3</sup>

Estas compensaciones permiten a institución segura de la llamada “circulación hiperdinámica” definida como un gasto cardíaco elevado en ausencia de una tasa metabólica elevada. Esta circulación hiperdinámica se mantiene durante todo el embarazo. La mayoría de los cambios se revierten nuevamente dentro de los 6 meses posteriores al parto. <sup>3</sup>

2. Relajación vascular sistémica. Uno de los cambios circulatorios más importantes inducidos por el embarazo es la caída del tono vascular sistémico.

3. Efecto del embarazo sobre el lecho arterial. La respuesta para la restauración del volumen sanguíneo arterial efectivo, consiste en una combinación de retención de agua mediada por vasopresina y retención de sodio mediada por aldosterona. En el embarazo, la vasoconstricción renal en este mecanismo se invierte en vasodilatación renal. La tasa de filtración glomerular asociada aproximadamente un 50% más alta mantiene un suministro de agua y sodio tubular relativamente alto. Los barorreceptores en el lecho arterial y los receptores de volumen en las aurículas y las venas centrales residen en la pared vascular. Esto implica que sus puntos de ajuste son propensos a cambiar junto con el aumento general de la distensibilidad cardiovascular inducida por el embarazo. Es concebible que este último sea responsable de la caída de aproximadamente 10 mmHg en la presión arterial diastólica y aproximadamente una caída de 5 mmHg en la presión arterial sistólica. <sup>3</sup>

4. Efecto del embarazo sobre la microcirculación sistémica. La hemodilución, junto con la mayor distensibilidad cardiovascular, afecta el equilibrio de líquido transcapilar en la microcirculación sistémica. La hemodilución reduce la presión oncótica de la sangre circulante favoreciendo la acumulación de líquido en el espacio intersticial. Este efecto explica la tendencia a la formación de edemas.<sup>3</sup>

5. Efecto del embarazo sobre el lecho venoso. Aproximadamente el 70% del volumen sanguíneo total reside en las venas, que son 30 veces más dóciles que las arterias, particularmente en el lecho esplácnico. El embarazo induce la relajación venosa, y con ella, una condición de “subllenado” venoso que activa los receptores centrales de volumen para acelerar la retención de volumen por mecanismos neuroendocrinos. El volumen extra permite que el gasto cardíaco se mantenga en aproximadamente un 40% por encima del nivel previo al embarazo durante un periodo prolongado y con un impulso simpático limitado.<sup>3</sup>

6. Efecto del embarazo en la presión arterial. La caída de la presión diastólica es ligeramente mayor que la de la presión sistólica, muy probablemente junto con una mayor distensibilidad arterial.<sup>3</sup>

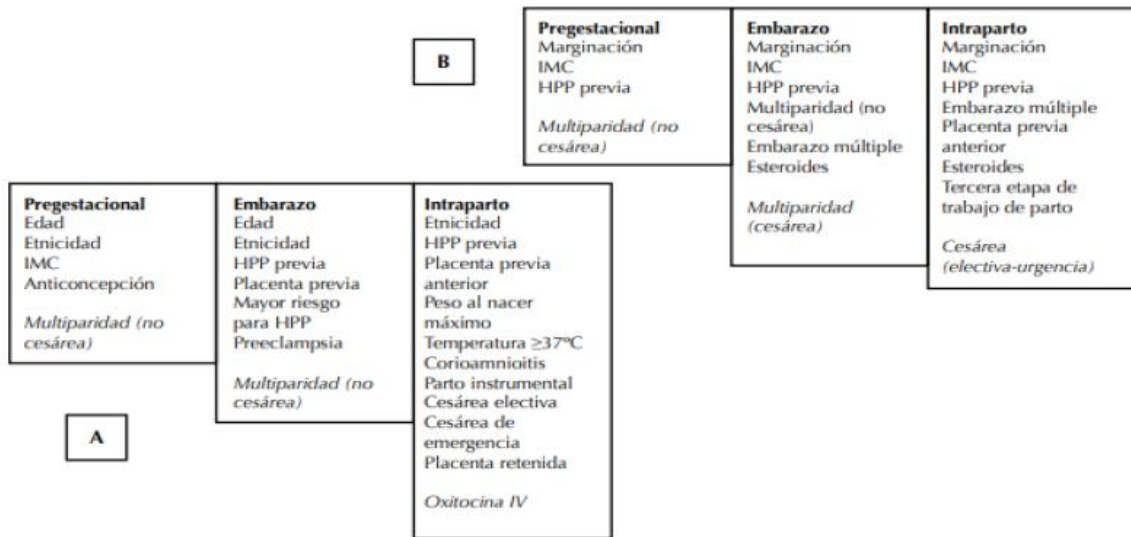
7. Efecto del embarazo sobre la homeostasis del volumen. La homeostasis del volumen está determinada por el equilibrio entre la disipación y la retención de volumen. Durante el embarazo el compartimiento intravascular aumenta en aproximadamente 1600 ml, que comprende aproximadamente 1300 ml de volumen plasmático extra y 300 ml de volumen extra de eritrocitos. La expansión del volumen plasmático es el resultado del exceso de retención de sodio y agua en respuesta a la caída inicial del volumen sanguíneo arterial efectivo. La expansión del volumen plasmático junto con un llenado cardíaco más eficiente aumenta el retorno venoso.<sup>3</sup>

8. Efecto del embarazo sobre el corazón materno. El embarazo induce una hipertrofia miocárdica excéntrica. Tanto el diámetro tele diastólico del ventrículo izquierdo como el grosor de la pared del ventrículo izquierdo aumentan 15%. La remodelación cardíaca durante el embarazo se desarrolla en respuesta a los siguientes factores: 1) aumento del trabajo cardíaco 2) mayor precarga cardíaca 3) el entorno endocrino del embarazo. La remodelación cardíaca implica un aumento de la masa del ventrículo izquierdo hasta en un 50%.<sup>3</sup>

Efecto del embarazo sobre los flujos sanguíneos regionales. Durante el embarazo, el gasto cardíaco no solo aumenta, sino que también se redistribuye. Poco después de la implantación del embrión, aumenta el flujo de sangre a los senos, los riñones y la piel. El aumento del flujo mamario es probablemente secundario al crecimiento y la tasa metabólica más alta de las glándulas mamarias inducida muy probablemente por estímulos endocrinos, en particular esteroides del embarazo, lactogéno placentario y prolactina. Mientras tanto, la relaxina ha sido identificada con fuertes propiedades vasodilatadoras en los riñones. El flujo cutáneo elevado probablemente refleja un aumento de la derivación arteriovenosa del flujo sistémico excesivo generado por la circulación hiperdinámica.<sup>3</sup>

### **3.5 Factores de riesgo para hemorragia obstétrica**

- Embarazo múltiple
- Hemorragia pos parto previa
- Pre-eclampsia
- Macrosomia fetal
- Falla en la progresión del segundo periodo de trabajo de parto
- Tercer estadio de trabajo de parto prolongado
- Placenta acreta
- Episiotomía
- Laceración perineal
- Anestesia General
- Multiparidad
- Infección intra-amniótica
- Operación Cesárea
- Ruptura Uterina
- Edad de la paciente
- Cesárea previa
- Anemia pre-natal



Hemorragia Obstétrica, tratamiento transfusional. 2017. Guía de práctica Clínica, Colegio mexicano de especialistas de Ginecología y Obstetricia. Cuadro 2. Diagrama de predictores de hemorragia posparto. A) predictores de hemorragia pos parto >500 ml. B) Predictores de hemorragia posparto >500 a >1500 ml.



### **3.6 Diagnóstico de hemorragia**

#### Métodos clínicos

La estimación clínica sigue siendo el método principal para diagnosticar la extensión del sangrado y dirigir la terapia intervencionista en la práctica obstétrica. El volumen de sangre de una mujer embarazada es del 8,5 al 9% de su peso, se puede calcular rápidamente la pérdida de sangre en función de los cambios en el pulso, la presión arterial sistólica y la presión arterial media. Una presión arterial sistólica por debajo de 100 mmHg y una frecuencia del pulso por encima de 100 latidos / min son signos tardíos de disminución del volumen sanguíneo e indican el comienzo de la falla de los mecanismos compensadores.<sup>9</sup>

#### Evaluación visual

El método de observación estándar para medir la pérdida de sangre es sencillo y no requiere ningún gasto. El error más común es la subestimación de la pérdida de sangre, con un error promedio de 35 a 50% cuando se comparan las estimaciones en el momento del parto con las de una metodología más precisa. La principal ventaja de la medición directa es que proporciona una elevación en tiempo real y permite correlacionar los hallazgos de forma individualizada.<sup>9</sup>

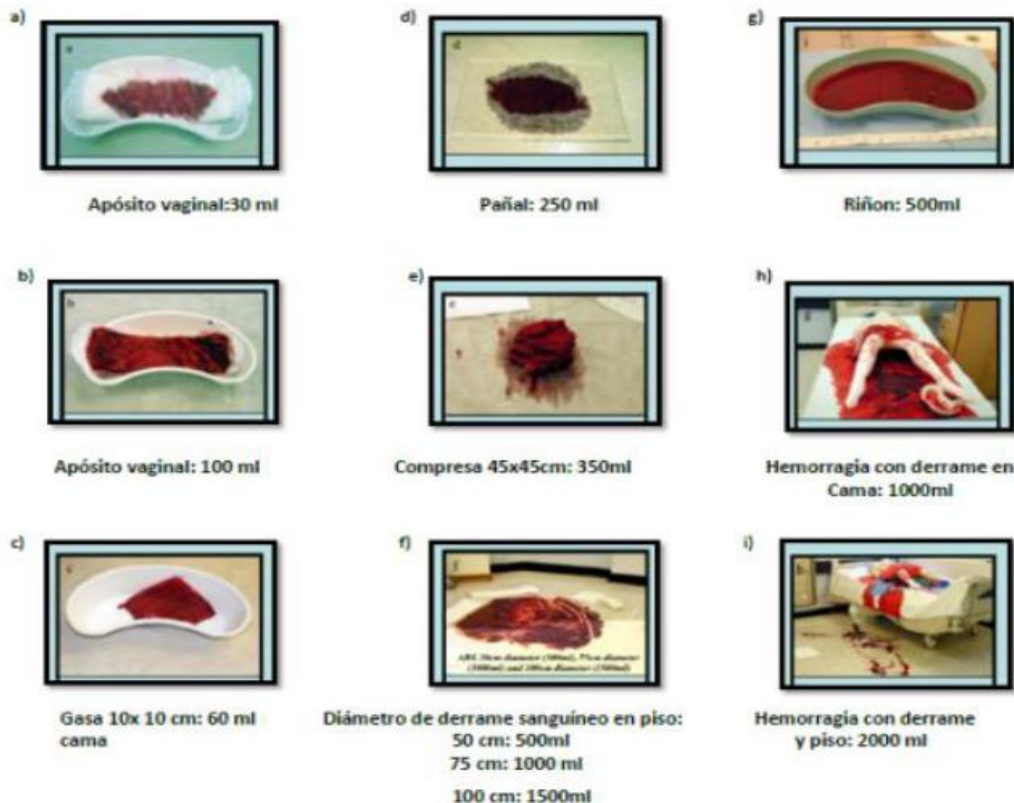
#### Recolección directa de sangre en recipientes fijos o tela

Otro método de cálculo es permitir que la sangre drene en un recipiente colector dijo para su estimación. También se deben evaluar las pérdidas de sangre en la mesa de parto, las prendas y el piso.<sup>9</sup>

## Método gravimétrico

El método gravimétrico requiere pesar materiales totales como esponjas empapadas en una balanza y restas los pesos secos conocidos de estos materiales para determinar la pérdida de sangre. La diferencia de peso proporciona una estimación aproximada de la pérdida de sangre. Este método se ha utilizado principalmente para evaluar la pérdida de sangre asociada a la cirugía.<sup>9</sup> (Ver Imagen 4.)

## Determinación de cambios en hematocrito y la hemoglobina



Diagnóstico y Tratamiento del Choque Hemorrágico en Obstetricia. 2017. CENETEC. Imagen 4. Categorización de la hemorragia.

Los cambios en los valores de hematocrito y hemoglobina antes y después del parto proporcionan mediciones cuantitativas de la pérdida de sangre.

Después de un parto asociado con una pérdida de sangre promedio, el hematocrito desciende moderadamente durante tres a cuatro días, seguido de un aumento. La caída máxima puede apreciarse el día 2 o el día 3 pos parto. Entre los días 5 y 7 del posparto, el hematocrito será similar al hematocrito previo al trabajo de parto. Si el hematocrito posparto es más bajo que en hematocrito previo al parto, es una indicación de que la pérdida de sangre puede haber sido mayor de lo que se pensaba.<sup>9</sup>

### 3.7 Código Mater

Código Mater o Sistema de Alerta Definición: El Código Mater es la activación de un mecanismo de alerta o de llamado al personal del Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica (ERIO), para atender una emergencia y salvar la vida de la madre y el producto de la gestación.<sup>12</sup>

Es un proceso vital que debe ser simple, confiable, fácil de recordar, llegar a todos los espacios físicos de la unidad, no propiciar errores en el llamado, especificar el lugar de donde se está dando la alerta (Triage, choque, urgencias, toco cirugía, hospitalización o quirófano) y deberá funcionar en todos los turnos.<sup>12</sup>

El objetivo principal es contar con un sistema de llamado de alerta, simple, estandarizado, continuo y único ante una emergencia obstétrica. Ámbito de aplicación: la implementación del Código Mater, es de observancia en todas las unidades médicas de segundo y tercer nivel del sector salud en las que se brinde atención obstétrica.<sup>12</sup>

Procedimiento para la activación: Cada unidad establecerá el protocolo de llamado de acuerdo a las características estructurales y a los recursos con los que cuente, estando obligados a difundir entre todo el personal el procedimiento establecido. El responsable de la activación de “alerta” o Código Mater es cualquier médica o médico, enfermera o enfermero que detecte datos de alarma en la paciente obstétrica clasificados como código rojo, no importando el área de la unidad en donde se encuentre la paciente.<sup>12</sup>

Integrantes del equipo:

1. Subdirectora/o Médica/o Asistente de Dirección y Jefa/e o Subjefa/e de Enfermeras.
2. Personal Médico Especialista en Gineco-Obstetricia.
3. Personal Médico Especialista en Cuidados Intensivos o en Anestesiología (en su caso una Médica o Médico Especialista en Medicina Interna o Gineco-Obstetra con especialización en Medicina Crítica).
4. Personal Médico Especialista en Neonatología o en Pediatría.
5. Personal Médico Especialista en Cirugía General.
6. Personal de Enfermería.
7. Personal de Trabajado Social.
8. Personal de Laboratorio.
9. Personal de Banco de Sangre o servicio de transfusión.

10. Personal de Rayos X.

11. Camilleros.<sup>12</sup>

## Secuencia Temporal de Código Mater

### Tiempo Cero

a) Cuantificación de la magnitud de sangrado

El cálculo del volumen perdido puede subestimarse hasta en un 50% y los cambios fisiológicos del embarazo hacen que una hemorragia de hasta un 10% de la volemia puede ser tolerada por una gestante normal.

b) Clasificación de gravedad Se ha propuesto el uso de los signos vitales como “disparadores” para una mayor vigilancia y/o tratamiento más agresivo en vista de sangrado en curso. (Ver Cuadro 3.)

Datos	Grado 1 (No choque)	Grado 2 (Hemorragia Leve)	Grado 3 (Hemorragia moderada)	Grado 4 (Hemorragia severa)
Índice de choque FC/Tas Normal 0.7 a 0.9	0.7-0.9	1.0	1.1	Mayor o igual a 1.7
Frecuencia cardíaca lpm	<100	100-120	120-140	> 140
PA sistólica mmHg	Normal	Normal	Menos de 90	Menor de 80
Déficit de base mEq/L	Menor o igual a 2	Mayor de -2 a -6	Mayor de -6 a -10	Mayor de -10
Estado de conciencia	Ansioso leve	Ansioso moderado	Confundido	Confundido+letargo
Mortalidad	Menor al 10%	12%	25%	55%
Pérdida sanguínea ml	500	501-1000	1001-2000	>2000
% de pérdida de VSC	Menor o igual a 15	15-30		> 40
Lactato mmol/l	Menor a 2	2-4	4-8	Mayor a 8
Fibrinógeno	Normal	Menos de 290	Menos de 200	Menos de 100
Necesidad de productos sanguíneos	Observar	Considerar	Iniciar con administración de hemoderivados	Preparar para transfusión masiva

CENETEC. Guía de práctica clínica 2017. Cuadro 3. Categorización de la hemorragia.

### Índice de Choque

El Índice de Choque es una relación entre 2 signos clínicos: la frecuencia cardíaca sobre la Tensión Arterial Sistólica, que busca transformar parámetros inestables independientes en un índice predictor más preciso de hipovolemia.

El índice de Choque es un reflejo de la respuesta fisiológica que se presenta en el sistema cardiovascular a una pérdida significativa de sangre e identifica pacientes con Choque severo que aún no presenta hipotensión. El Índice de Choque ha sido utilizado como una medida sencilla de estabilidad o inestabilidad hemodinámica, que puede estratificar las pacientes con requerimientos de transfusiones sanguíneas y predecir mortalidad. En obstetricia, el índice de choque es normal de 0,7 a 0,9 y valores superiores se consideran anormales. La evidencia ha demostrado que es el predictor más preciso de hipovolemia, en útil en la estimación de pérdida de sangre masiva y en la predicción de transfusión sanguínea.

### c) Laboratorio Óptimo

El manejo de la hemorragia primaria severa requiere de un laboratorio que incluya hemograma, fibrinógeno, lactato y déficit de bases como herramienta para evaluar la perfusión tisular sistémica. Se denomina "laboratorio óptimo" que incluye: La hemoglobina / hematocrito no refleja con precisión la cantidad de pérdida de sangre en forma aguda. La hemoglobina mayor a 7 provee una adecuada oxigenación tisular.

Estudios de coagulación (tp/ttp/fibrinógeno/tiempo de trombina) deberían de repetirse cada 30- 60 minutos para evaluar la tendencia del cuadro hacia la coagulopatía aunque suelen ser normales en la primera etapa

Plaquetas menores de 100.000 valor de mal pronóstico.

El fibrinógeno es el indicador más sensible de pérdida de sangre. Su caída se relaciona con agresividad del tratamiento. Los niveles normales son de 350-650 mg/dl. Valores inferiores a 200 mg/dl, fueron predictivos de gravedad.

Estado acido-base: Déficit de base, menor de -6 y en especial menor de -10 y ácido láctico mayor de 3 y en especial mayor de 6 es indicador de severidad.

Tiempo de 1 a 20 minutos. Reanimación y diagnóstico

- La acción inicial está destinada a la reposición rápida de volumen e identificación de la causa.
- Verificar vía aérea permeable. Suministrar O<sub>2</sub> 100% 4 a 10 litros / minuto. Mantener saturación 95%
- Elevación de miembros inferiores 30° o posición de Trendelenburg.
- Colocar 2 accesos venosos calibre 14, 16 o 18.
- Tomar muestras de sangre

- Monitoreo continuo de FC, TA, oximetría de pulso, diuresis horaria con sonda vesical
- Comenzar con infusión de fluidos
- Definir necesidad de transfusión
- Evitar la hipotermia
- Reevaluar a la paciente a los 30 minutos buscando los siguientes signos de respuesta hemodinámica:
  - Pulso que se estabiliza ( FC menor de 90 latidos por minuto )
  - Presión arterial en aumento (TAS > 100 mm de Hg)
  - Mejoría del estado mental (menor confusión y ansiedad)
  - Gasto urinario en aumento (>30 ml por hora)

Tiempo de 20 a 60 minutos. Estabilización

- Mantener la reposición de líquidos necesarios para la mejora de perfusión y recuperación hemodinámica
- Auscultar pulmonar para detectar sobrecarga de volumen
- Monitoreo de los signos de perfusión como estado de conciencia, llenado capilar, FC, TA y diuresis
- Una resucitación adecuada requiere la evaluación continua de la respuesta mediante la vigilancia de los signos clínicos y los controles seriados hematológicos, bioquímicos y metabólicos.

Tiempo 60 minutos. Manejo avanzado

Si después de una hora continua el sangrado y la hipoperfusión se debe sospechar la instalación de una CID:

- Solicitar participación de clínico y hematólogo, reevaluar valores de coagulación para manejo adecuado de la CID
- Usar plasma fresco congelado si TP y TTP son 1,5 mayor a valor inicial y/o crioprecipitados
- Evaluar estado acido-base, gases en sangre, ionograma y la oxigenación

### 3.8 Manejo de la hemorragia obstétrica

Manejo no invasivo de hemorragia obstétrica

Administración de medicamentos uterotonicos

La administración de drogas oxicíticas debe ser utilizada como prevención de la hemorragia postparto inmediatamente luego del nacimiento y conjuntamente con el alumbramiento.<sup>15</sup>

Oxitocina Ampliamente utilizada por recomendación fuerte desde la OMS. Provoca contracciones similares a las de un parto y con pocos efectos adversos Tiene como desventaja una vida media muy corta de 3 a 5 minutos y necesita cadena de frio. La vía de administración preferentemente es la IV en dosis de 10 UI para el alumbramiento. Como infusión IV posterior la mayor parte de las guías de práctica clínica sugieren infundir 20 UI en 500 ml durante la primera hora después del alumbramiento y posteriormente 20 UI adicionales durante ocho horas.<sup>15</sup>

Ergonovina Provoca contracciones sostenidas sobre el útero con una vida media de 30 a 120 minutos. Es inestable al calor y puedes provocar hipertensión arterial por ser vasoconstrictora. Se administra como agente único, más comúnmente como 0,2 mg de metilergonovina por vía intramuscular.<sup>15</sup>

Misoprostol Es un análogo de la prostaglandina E1. Se absorbe a los 10 minutos por vía oral, sublingual, vaginal y rectal. Tiene la ventaja de ser termoestable. La vía oral y sublingual tiene las ventajas de ser más rápidas en su acción. La rectal y vaginal da una acción más prolongada con una mayor biodisponibilidad. Una dosis única de 600 mcg. por vía oral es la sugerida. Puede ser utilizado combinado con oxitocina.<sup>22</sup>

Carbetocina Es un agonista sintético de la oxitocina con la ventaja de ser termoestable. Mantiene la eficacia durante 1 mes a temperaturas de 60°. Se administra mediante una única inyección intravenosa lenta de 100 mcg. Luego de la inyección EV provoca a los 2 minutos una contracción tónica del útero que dura 60 minutos. Su aplicación IM prolonga su acción por 120 minutos.<sup>15</sup>

Colocación de balón Bakri

El balón de Bakri surgical obstetric silicone (Bakri SOS), diseñado para aplicación intrauterina en casos de hemorragia obstétrica y autorizado por la Food and Drug Administration (FDA), consiste en un balón de silicona de 24 Fr, con 54cm de longitud, que tiene un extremo proximal para drenaje y un globo con diseño anatómico para la cavidad uterina.<sup>18-19</sup>

El mecanismo de acción se basa en el incremento de la presión intraluminal sobre las paredes uterinas contra la presión hidrostática capilar. El resultado es la reducción de hemorragia capilar y venosa persistente del endometrio. <sup>18</sup> (Ver imagen 5)



Ortega C.2013. Control de la hemorragia obstétrica con balón de Bakri. Ginecol Obstet Mex. Imagen 5. Aplicación por vía vaginal de balón de Bakri

Los mecanismos de acción incluyen:

Compliance balón/miometrio: la distensión intrauterina causada por el balón sobre la pared uterina ocasiona una alteración conformacional de la vasculatura miometrial, contribuyendo a la hemostasia.

Interface balón/endometrio: efecto Venturi sobre el flujo laminar dentro de la vasculatura dañada, creando un efecto de succión sobre la cubierta de silicona del balón. <sup>19</sup>

Actividad uterina secundaria: la atonía uterina no es estática, el útero no es un componente inerte. Durante el registro de presión intraluminal, las variaciones cíclicas corresponden a actividad uterina en respuesta al incremento de la presión intraluminal. <sup>19</sup>

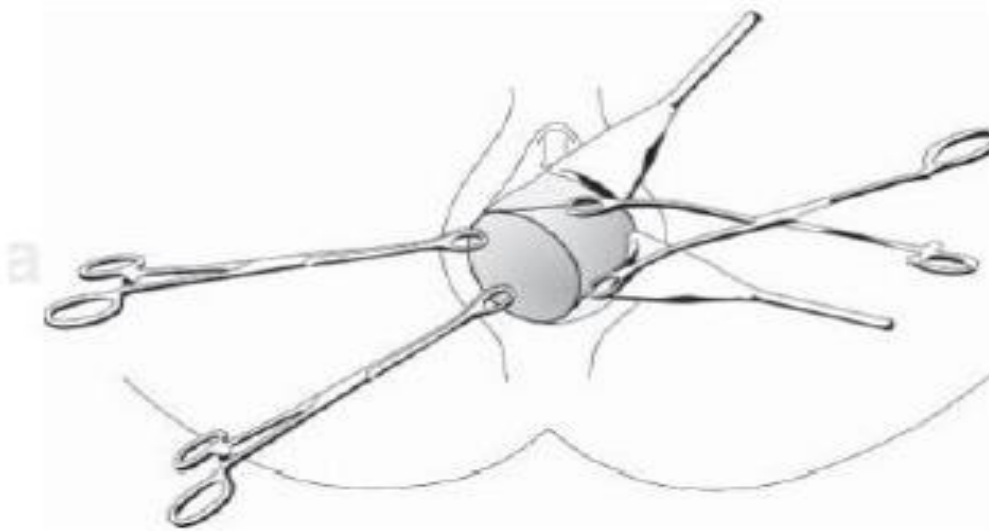
Efecto distal sobre las arterias uterinas: el incremento de la presión intraluminal modifica el flujo arterial a un flujo similar al venoso, similar a la ligadura quirúrgica de vasos pélvicos, para de esta manera contribuir con los mecanismos hemostáticos sanguíneos. <sup>19</sup>

Pinzamiento de arterias uterinas



Al detectarse una hemorragia uterina mayor a 500 mL que no responde a las maniobras habituales de masaje bimanual uterino y aplicación de oxitocina, se procederá a las siguientes maniobras: <sup>21</sup>

1. Colocación de valva anterior y valva posterior en la vagina para visualizar el cérvix. <sup>21</sup>
2. Pinzamiento del cérvix en su labio anterior con pinza de anillos recta y pinzamiento del cérvix en labio posterior con la segunda pinza de anillos recta en el centro del mismo. <sup>21</sup>
3. Se movilizan las valvas anterior y posterior al lado izquierdo de la vagina, deslizando las pinzas de anillos hasta observar la comisura cervical. <sup>21</sup>

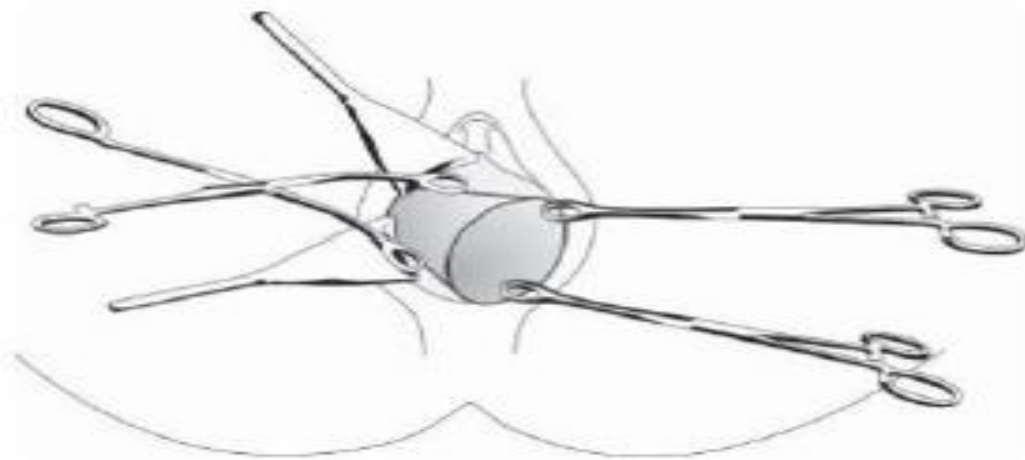


Zea-Prado. 2011. Imagen 6. Colocación de pinza de anillos curva en arteria uterina izquierda.

4. Se palpa el ligamento cardinal izquierdo. <sup>21</sup> (Ver imagen 6.)

5. Se coloca pinza de anillos curva con dirección medial que parta de la unión del ligamento cardinal con el útero hacia el centro del mismo en forma horizontal para lograr pinzar la arteria uterina izquierda. <sup>21</sup>

6. Se movilizan las valvas hacia el lado derecho junto con las pinzas de anillos para



**Zea-Prado. 2011. Imagen 7. Colocación de pinza de anillos curva en arteria uterina derecha**

visualizar la comisura y ligamento cardinal del lado derecho. <sup>21</sup> (Ver imagen 7.)

7. Se procede a la colocación de pinza de anillos curva con dirección medial, hacia el centro del útero en forma horizontal, con el objeto de pinzar la arteria uterina derecha dejando un espacio suficiente para efectuar revisión instrumentada de la cavidad uterina. <sup>21</sup>

8. Se coloca la sonda Foley para el control de líquidos, se debe vigilar la presencia de orina y sus características. <sup>21</sup>

9. Al verificar la hemostasia, se retiran pinzas de anillos rectas y se procede a realizar abordaje sistemático de causas de hemorragia obstétrica. <sup>21</sup>

10. El pinzamiento se mantiene hasta resolver la causa de la patología y se retiran las pinzas. <sup>21</sup> (Ver imagen 8.)

11. En casos refractarios al manejo se procede a recolocación de pinzas y se pasa a la paciente a histerectomía obstétrica. Cabe mencionar que el retiro de las pinzas debe realizarse al momento de ligar la arteria uterina por vía abdominal de cada lado. <sup>21</sup>

El pinzamiento de las arterias uterinas por vía vaginal ha sido una técnica usada desde hace más de 60 años y la técnica de aplicación tiene diferentes variantes. Constituye una técnica sencilla y eficaz, al alcance de cualquier médico en cualquier unidad de atención, su capacitación no requiere de alta especialización o recursos de alta complejidad ya que el material requerido es el habitual de toda área de atención

obstétrica. La oclusión arterial con esta técnica da tiempo valioso para estabilizar a la paciente, asegurar el efecto de las maniobras dirigidas hacia la causa o trasladarla a

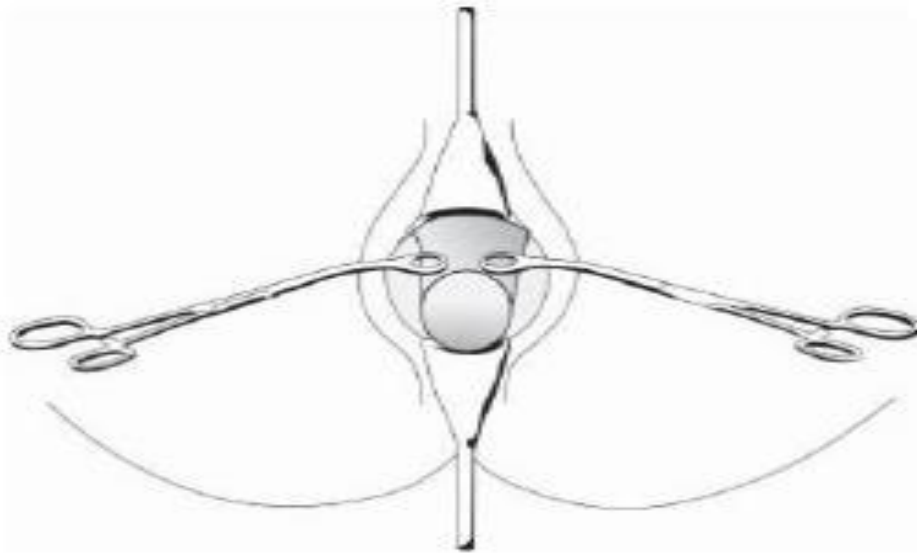


Figura 4. Colocación final de pinzas de anillos curvos.

Zea-Prado. 2011. Imagen 8. Colocación final de pinzas de anillos curvos.

centros de referencia para su manejo. <sup>21</sup>

Manejo invasivo de hemorragia obstétrica

Suturas compresivas del útero: Estas técnicas utilizan la compresión quirúrgica del útero para controlar el sangrado.

Sutura de B-Lynch.

En 1997, B-Lynch y Coker describieron esta técnica para controlar el sangrado en un cuadro de atonía uterina cuando otros métodos habían fallado. Es relativamente simple de aprender, segura, conserva la capacidad reproductiva y en caso de fallar, permite la realización de otras intervenciones más radicales. La técnica es la siguiente:

1) El abdomen es abierto mediante una incisión de tamaño apropiado o reapertura de la incisión en caso de cesárea.

2) Luego de rechazar suficientemente la vejiga y una vez alcanzado el útero se realiza una incisión en el segmento inferior uterino o son liberadas las suturas de la histerorrafia en el caso de una cesárea. De esta manera se accede a la cavidad uterina para examinarla, limpiarla y eventualmente evacuarla.

3) El útero es exteriorizado y reevaluado para identificar algún sector sangrante. Se debe realizar compresión bimanual primero para aumentar las probabilidades de éxito de la sutura a aplicar.

4) Se describe la técnica para un cirujano situado a la izquierda de la paciente.

A) Se utiliza una aguja curva de 70 mm de longitud con una sutura de catgut cromado número 2 y se coloca en primer punto en el útero a 3 cm debajo del borde lateral derecho de la incisión uterina y a 3 cm del borde lateral derecho del útero.

B) La aguja ahora atraviesa la cavidad uterina para emerger 3 cm por encima del margen de la incisión uterina y a 4 cm del borde lateral del útero (porque el útero se ensancha desde abajo hacia arriba).

C) La sutura crómica, ahora nuevamente visible, es pasada sobre el fondo útero comprimido aproximadamente a 3-4 cm del borde del cuerno uterino derecho.

D) El catgut es traccionado verticalmente detrás del útero mientras el ayudante continúa comprimiendo el útero.

E) Se da un punto con orientación horizontal en la pared posterior del útero a nivel de la cara posterior derecha del segmento uterino inferior entrando a la cavidad uterina, a la misma altura en la que se colocó el punto superior en la cara uterina anterior, saliendo por la cara posterior izquierda del segmento uterino inferior.

F) La sutura es traicionada en forma vertical nuevamente y es pasada sobre el fondo uterino sobre el lado izquierdo de atrás hacia delante comprimiendo así el útero sobre la izquierda de la misma manera que lo hizo sobre la derecha.

G) Con la aguja se entra a la cavidad uterina en el lado izquierdo anterior en forma similar a lo hecho en lado derecho pero esta vez comenzando por encima de la incisión uterina y sale 3 cm debajo del margen de dicha incisión.

H) Las dos puntas de la sutura son firmemente traccionadas, mientras el asistente nuevamente comprime el útero con ambas manos. Esto se realiza para minimizar el trauma.

I) Con la continua compresión del útero, el cirujano principal realiza un nudo doble seguidos por 2 o 3 nudos más para asegurar la tensión. <sup>15</sup>

Sutura compresiva Haymany.

Basada en la técnica de B-Lynch con algunas modificaciones para hacerla más sencilla de realizar. Se utiliza un punto de sutura de material sintético reabsorbible que es dado por encima del lugar donde se refleja el peritoneo vesical, a nivel de los bordes de la incisión uterina en el segmento inferior (o donde se encontraría esta incisión si la atonía fuese posterior a un parto vaginal). Se pasa el punto desde adelante hacia atrás y luego

es anudado a nivel antero-superior. Cercano a este punto se realiza otro que es anudado de la misma manera, y se repite este procedimiento del otro lado, quedando así cuatro puntos compresivos uterinos. Mientras se realiza esta técnica, al igual que en la técnica de B-Lynch, se necesita un ayudante que comprima el útero. <sup>15</sup>

Desvascularización uterina progresiva Abd Rabbo.

Ligadura sucesiva de los vasos que irrigan el útero para conseguir controlar el sangrado uterino. Los pasos son:

1. Ligadura unilateral de la arteria uterina (en un sector alto de la incisión uterina). 2. Ligadura de la arteria uterina contralateral al mismo nivel que el primer paso.
3. Ligadura unilateral de la arteria uterina (3-5 cm debajo de donde se realizó la primera ligadura).
4. Ligadura de la arteria uterina contralateral al mismo nivel que el paso 3.
5. Ligadura bilateral de las arterias ováricas.

En 10 al 15 % de los casos de atonía uterina, es suficiente la ligadura unilateral de la arteria uterina para controlar la hemorragia; la ligadura bilateral controlará un 75 % adicional de estos casos. <sup>15</sup>

Histerectomía

La histerectomía subtotal ha sido aconsejada para reducir los tiempos quirúrgicos y la pérdida sanguínea. Dejar el cuello aparece como una buena opción cuando el sangrado ya está controlado y los tiempos quirúrgicos y la pérdida sanguínea han sido importantes. La ventaja de la histerectomía es tratar directamente el origen del sangrado pero la desventaja es la extracción del útero en una paciente con deseos de fertilidad. La histerectomía postparto puede ser total o subtotal. Si hay sangrado incontrolable luego de un parto vaginal la velocidad es esencial. Es importante clampear, seccionar y ligar rápidamente los pedículos debajo del nivel de las arterias uterinas. Para evitar dañar los uréteres, las arterias uterinas deberían ser ligadas no muy cerca del segmento uterino inferior y luego realizar sucesivas pequeñas tomas, una dentro de la otra, en el espesor del ligamento cardinal y el útero-sacro. <sup>15</sup>

Reposición de volumen

La reposición de fluidos, hemoderivados, el manejo de drogas inotrópicas y antivasoplejicas, debe estar orientado hacia un patrón de reanimación normotensiva, buscando como meta principal la estabilidad hemodinámica con el menor volumen posible de hemoderivados. <sup>15</sup>

El reemplazo del volumen circulante perdido debe comenzar tan pronto sea reconocido el sangrado con una reposición en bolos de 250-500cc de cristaloides entibiados. Los

cristaloides son las soluciones de inicio en el protocolo de reanimación. La solución fisiológica es la más frecuente utilizada aunque puede producir acidosis hiperclorémica. El ringer lactato es la solución idealmente a utilizar por tener menor impacto sobre el déficit de bases. La dextrosa al 5% no debe utilizarse por su rápida distribución hacia el extravascular. <sup>15</sup>

Los coloides son soluciones que logran permanecer más tiempo en el espacio intravascular. No demostraron mayores ventajas respecto a los cristaloides, debe evitarse su infusión rápida y si está recibiendo hemocomponentes, debe ser administrado en acceso venoso separado. <sup>15</sup>

La reanimación de volumen debe estar dirigida a la restauración del volumen intravascular circulante, el retorno la capacidad de transporte de oxígeno y las funciones hemostáticas a un nivel efectivo. <sup>12</sup>

### *Hemoderivados y reanimación hemostática*

El registro de la primera investigación en la transfusión de sangre se reporta en el siglo XVII, cuando el Dr. Guillermo Harvey describe la circulación y las propiedades de la sangre en el año de 1628, y en 1665, se registra la primera transfusión de sangre acertada, realizada por el Dr. Richard Más Bajo tomando un perro, desangrándole casi hasta la muerte y después restableciendo su estado de salud al realizarle una transfusión con sangre proveniente de otro perro a través de una arteria atada. <sup>22</sup>

Los franceses durante el siglo XVII, en tiempo de Luis XIV, la practicaban. Jean-Baptiste Denys, se atrevió a transfundir en humanos sangre de cordero, pero fracasó y fue acreedor de muchas demandas, de hecho, a él se le atribuye la primera transfusión sanguínea documentada en humanos, llevada a cabo en 1667. <sup>22</sup>

En México, hasta el año 1942 surge el primer banco de sangre en el Hospital Español y Hospital Juárez, para 1946 el Dr. Luis Sánchez implementa el banco de sangre del Instituto de Nutrición, y en 1974 se publica el término de la compra-venta de sangre en México y hasta el año 1988 se da inicio a la creación de los 31 centros estatales de la Transfusión sanguínea en México, que fueron en cierta medida apoyados en 1993, con la publicación de la primera Norma Oficial Mexicana para disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos NOM 003-SSA2, favoreciendo la estructuración de la subespecialidad en Medicina Transfusional para el año 1999. <sup>22</sup>

El objetivo final de la transfusión es evitar la isquemia tisular y mejorar la condición clínica del paciente, y no el tratamiento de un valor de laboratorio. No existen criterios clínicos bien definidos que nos señalen el momento ideal para indicar una transfusión, y la concentración de Hb es un pobre marcador de los cambios agudos de la masa eritrocitaria o de la volemia del paciente. Un valor numérico de laboratorio o puede servir como guía absoluta de la necesidad de transfusión, sin tener en cuenta el contexto clínico y otras variables del paciente, tales como comorbilidad, signos vitales, pérdida hemática y la condición de anemia previa. <sup>10</sup>

Son tres los ítems sobre los que debemos trabajar en una paciente con riesgo de coagulopatía:

**Acidosis:** la perfusión tisular inadecuada en pacientes con shock hipovolémico conduce a acidosis metabólica, que puede exacerbarse con la administración excesiva de cloruro y componentes sanguíneos. Representa la expresión de una deuda de oxigenación tisular sistémica. <sup>15</sup>

**Hipotermia:** las guías de trauma clasifican la hipotermia en leve (34-36°C), moderada (34-32°C) el sinergismo entre las variables acidosis e hipotermia incrementan la mortalidad en el shock, al generar trastornos en los fenómenos enzimáticos y plaquetarios. <sup>15</sup>

**Coagulopatía asociada a la Resucitación:** se refiere a las alteraciones del sistema de coagulación inducida por grandes volúmenes de líquidos por vía intravenosa o administración desequilibrada de hemocomponentes durante la resucitación. La reanimación con grandes volúmenes conducen a una dilución de proteínas de coagulación del plasma alterando su eficacia. <sup>15</sup>

La eficacia potencial de la transfusión puede atribuirse a 3 aspectos principales: efecto circulatorio (volumen) efecto reológico (flujo de sangre/viscosidad) y transporte de oxígeno. <sup>10</sup>

Aunque el efecto circulatorio puede ser mucho más inmediato que el efecto sobre el transporte de oxígeno, actualmente no se recomienda la transfusión como expansor de volumen. <sup>10</sup>

En segundo lugar, la viscosidad de la sangre se ha considerado un factor importante para mantener la circulación microvascular, pero el efecto positivo de la transfusión en este sentido es más pronunciado en casos de hemodilución severa, situación que no es frecuente en la mayoría de los pacientes transfundidos. <sup>10</sup>

Finalmente, si consideramos el incremento de Hb como principal objetivo para transfundir, la evidencia científica actual demuestra que, en la mayoría de los pacientes, el resultado de transfusión no se traduce necesariamente en un mejor aporte de oxígeno o mejora del consumo de oxígeno a nivel tisular. El tiempo de almacenamiento de los hematíes se contempla como uno de los principales mecanismos que pueden influir en la eficacia sobre el aporte de oxígeno a nivel celular después de la transfusión. Las lesiones que sufren los hematíes durante el almacenamiento provocan cambios a nivel bioquímico y biomecánico que reducen su supervivencia y función, y afectan a la capacidad de entrega de oxígeno a los tejidos a través de la microcirculación. <sup>10</sup>

La administración de hemoderivados se fundamenta principalmente en las características del evento hemorrágico, en paciente cursando un cuadro inicial de shock y sin control causal de la hemorragia, con un laboratorio óptimo se inicia la reanimación con 2 unidades de glóbulos rojos; la reposición de fibrinógeno y plaquetas según valores de laboratorio. Ante un laboratorio subóptimo se inicia con 2 UGR y protocolo 1:1:1 o 1:1:2, estimado pérdidas de entre 1.000 y 1.500 ml de sangre. <sup>15</sup>

Ante un escenario desfavorable inicialmente en el cual el paciente descompensado hemodinamicamente cursando un sangrado critico masivo (cuantificación mayor a 1.5-2 litros de perdida), iniciando las maniobras de control primario, con laboratorios en curso, el manejo desde el minuto cero en forma multidisciplinaria, en el cual se debería aplicar un protocolo de transfusión masiva 1:1:1, 6:4,1 o 4:4:1. <sup>15</sup>

Los objetivos terapéuticos:

- Hemoglobina >7.5g/dL
- Plaquetas >50.000/mm<sup>3</sup>
- Fibrinógeno>200 mg/dL
- Tiempo de protrombina menor que 1.5 veces el valor de control
- Tiempo de tromboplastina parcial activada menor que 1.5 veces el valor de control.11-

#### Recursos a emplear de Hemoderivados

Glóbulos rojos 1 unidad= 350-400ML	Cada unidad aumenta aprox. 1 g/dl de Hb. y de 3-4 puntos % el Hto. Hemorragia masiva: dador universal ONeg.
Plasma fresco y congelado 1 unidad= 200-300 ML	Contiene todas las proteínas y factores de la coagulación. Ideal ante el déficit de múltiples de factores de la coagulación. la dosis es de 10 a 20 mg / kg. Incrementa aprox. un 30% todos los factores incluso el fibrinógeno.
Crioprecipitado 1 unidad= 10-20 ML	Contiene Fibrinógeno; factores VIII y XIII; VWF. C/unidad incrementa aprox. 50mg/dl el fibrinógeno. Se suministran entre 5 a 10 unidades. Puede aportar buen nivel de fibrinógeno en bajos volúmenes.
Plaquetas 1 unidad de aféresis o un conjunto de plaquetas de 5 a 6 unidades de sangre completa = 200 a 300 ml	Incrementa aprox. 30.000/microl.

FASGO 2019, Actualización de Consenso de Obstetricia Hemorragia Postparto. Cuadro 4.



#### **IV. Planteamiento del problema**

¿Cuáles son los criterios que se emplean para el requerimiento de transfusión de concentrados eritrocitarios en pacientes con hemorragia obstétrica en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera?

#### **V. Justificación**

A pesar de contar con diferentes estudios y protocolos de manejo, la hemorragia obstétrica sigue siendo un problema de morbimortalidad a nivel mundial ocupando actualmente el tercer lugar, solo siendo superado por la actual pandemia SARS COV 2, así como estados hipertensivos en el embarazo.

La competencia clínico-quirúrgica de los obstetras en el manejo de esta entidad es prioritaria, sobre todo porque el tiempo que se tiene para actuar es muy corto.

Contar con un adecuado adiestramiento disminuiría las complicaciones más frecuentes de esta entidad, así como conocer las condiciones que debe tener la paciente tanto clínica como bioquímicamente para iniciar la terapia transfusional.

Los productos sanguíneos juega un papel esencial en el manejo de estas pacientes, ya sea durante la reanimación o el tratamiento definitivo. Actualmente en nuestro país, la transfusión temprana, definida como aquella que se requiere en las primeras 24 horas de su ingreso, es requerida en cerca de 5% de las pacientes, siendo por esta razón un recurso de alto valor, sin embargo la trasfusión de concentrados eritrocitarios ha tenido un mal uso, empleándose esta terapéutica en pacientes que no cuentan con las indicaciones correctas para su uso.

#### **VI. Hipótesis**

##### **6.1 Hipótesis Alterna**

Los médicos gineco-obstetras, basan su decisión en indicar la transfusión de concentrados eritrocitarios de acuerdo a la perdida sanguínea reportada en el evento obstétrico, sin tomar en cuenta los criterios biofísicos o bioquímicos de la paciente.

##### **6.2 Hipótesis Nula**

Los médicos gineco-obstetras no toman en cuenta la perdida sanguínea reportada en el evento obstétrico para indicar la transfusión de concentrados eritrocitarios en pacientes con hemorragia obstétrica.

#### **VII. Objetivo General**

Identificar cual es el criterio que más se utiliza para indicar la transfusión de concentrados eritrocitarios en pacientes con hemorragia obstétrica.

## **VIII. Objetivos Específicos**

- Identificar las diferentes variables que se toman en cuenta para indicar la transfusión de concentrados eritrocitarios en pacientes con hemorragia obstétrica.
- Conocer que criterios clínicos toman en cuenta para la transfusión de concentrados eritrocitarios.
- Conocer que criterios bioquímicos toman en cuenta para la transfusión de concentrados eritrocitarios.

## **IX. Metodología**

### **9.1 Tipo de Estudio**

Clínico, cuantitativo, analítico, observacional, descriptivo y retrospectivo.

### **9.2 Población de estudio**

Pacientes que cursaron con el diagnóstico de hemorragia obstétrica, en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera de la Ciudad de México del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2019.

Criterios de inclusión.

- Pacientes de 15 a 45 años, con diagnóstico de hemorragia obstétrica, en la segunda mitad del embarazo, de etiología indistinta.
- Paciente que cuente con signos vitales para cálculo de índice de choque, fundamentalmente tensión arterial y frecuencia cardiaca post evento hemorrágico.
- Pacientes transfundidas por complicación de evento obstétrico.
- Criterios de no inclusión.
- Pacientes con estado de choque de etiología no hemorrágica.
- Hemorragias obstétricas de la primera mitad del embarazo.
- Embarazos en madres adolescentes menores a 15 años y edad materna avanzada mayor a 45 años.

Criterios de interrupción.

- No aplica.

Criterios de eliminación

- Expedientes incompletos.

### 9.3 Muestra

Expedientes de pacientes que fueron atendidas en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera en el periodo 2018-2019, que presentaron hemorragia obstétrica en la segunda mitad del embarazo, sin importar la vía de resolución del embarazo, y que se realizó transfusión de concentrados eritrocitarios.

### 9.4 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento

- El tipo de muestreo fue por conveniencia. La estrategia para reclutamiento de información fue mediante la consulta del expediente clínico.

### 9.5 Variables

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	DECALIFICACIÓN
Número embarazos	deDependiente	Cantidad de embarazos que ha tenido la paciente sin importar que hayan sido parto o cesárea.	deCuantitativa discreta	Número de embarazos
Edad	Universal	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo, hasta la fecha de su estudio	Cuantitativa discreta	Años
Vía Interrupción	deDependiente	Parto: Mecanismo por el cual extrae el feto y sus anexos.  Cesárea: procedimiento quirúrgico mediante el cual se extrae el producto de la concepción, vivo o muerto, a través de una laparotomía e histerotomía.	Cualitativa nominal	Parto  Cesárea

Transfusión de concentrados eritrocitarios	Dependiente	Procedimiento durante el cual paciente recibe sangre o algún componente de la sangre a través de una vía intravenosa	Cualitativa unominal	1.- Si 2.- No
Sangrado reportado en evento obstétrico	Dependiente	Pérdida sanguínea reportada durante evento quirúrgico	Cuantitativo continua	Mililitros reportados
Cantidad de concentrados eritrocitarios transfundidos	Dependiente	Cantidad de componente obtenido por remoción de una parte del plasma de la sangre total que contiene mayoritariamente eritrocitos.	Cuantitativo discreta	Numero de concentrados eritrocitarios
Gasometría	Dependiente	Muestra de sangre arterial, permite determinar el pH, las presiones arteriales de oxígeno y dióxido de carbono y la concentración de bicarbonato.	Cualitativa quenominal	1.- Si 2.-No
Índice de choque	Dependiente	Marcador inicial de choque hipovolémico definido como la frecuencia cardiaca dividida por la presión arterial sistólica	Cuantitativo continuo	Índice reportado

## **9.6 Mediciones e instrumentos de medición**

Se realizó la captura de datos en una hoja de Excel de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión descritos previamente. Posteriormente se hizo un análisis univariado aplicando las medidas de tendencia central (media y mediana), y medidas de dispersión (desviación estándar) para variables numéricas, además de frecuencias y proporciones para las variables cuantitativas.

Todo esto apoyado en hojas prediseñadas de Excel, en donde se capturaron la información para su correcto análisis estadístico; el Software que se empleará será el paquete estadístico Epi-Info 7, el cual es un programa de uso libre que no requiere licencia para su manejo, adicionalmente se empleará el programa Spss versión 25 para Windows.

## **X Implicaciones éticas**

Sin riesgo

## **XI. Resultados**

Se realizó un estudio clínico, cuantitativo, analítico, observacional, descriptivo y retrospectivo; se recabaron expedientes de pacientes que cursaron con el diagnóstico de hemorragia obstétrica, en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera de la Ciudad de México del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2019.

Con base a los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se realizó el cálculo de tamaño de muestra; se contó con una muestra de 56 pacientes.

La edad mínima de la población estudiada, fue de 16 años, con una edad máxima de 43 años, con una edad media de 25.61 años; el sangrado mínimo fue de 800ml, con un sangrado máximo de 4800ml, el sangrado promedio fue de 1501.79ml; se les tomo gasometría, obteniendo un pH mínimo de 6.87, con un pH máximo de 7.46, con un pH medio de 7.36; la PO<sub>2</sub> máxima de 356mmHg, una mínima de 30mmHG, con una media de 117.73mmHg; la PCO<sub>2</sub> mínima fue de 15mmHG, una máxima de 48mmHg, con una media de 26.44mmHg; el HCO<sub>3</sub> mínimo fue de 6.3mmHg, con un máximo de 24.2mmHG, una media de 14.46mmHg; el déficit de base máximo fue de -2.2mmol/l, con un mínimo de -25mmol/l, con una media de -10.17mmol/l; en cuanto al lactato, el valor mínimo fue de 0.6mg/dl, con un máximo de 11mg/dl y una media de 2.22mg/dl; la SATO<sub>2</sub>, la mínima fue de 49%, la máxima del 100% y un promedio de 94.7%. (Tabla 10)

Se recabaron los signos vitales que presentaron las pacientes, con los siguientes resultados; TA sistólica mínima de 78mmHg, con una máxima de 178mmHg, con una TAS media de 118.64mmHg; en cuanto a la TA diastólica, la mínima fue de 26mmHg, con una máxima de 95mmHG, con un promedio de TAD, de 68.39mmHg; la frecuencia cardiaca mínima fue de 60lpm, una máxima de 150lpm, con una media de 91lpm; en cuanto a la frecuencia respiratoria, una mínima de 15rpm, una FR máxima de 25rpm, y un promedio de 19rpm; la temperatura máxima de las pacientes fue de 37.7°, con una mínima de 35°, y un promedio de 36.49°. (Tabla 10)

Se les realizó control de hemoglobina y hematocrito antes del procedimiento y uno de control tras el procedimiento; la hemoglobina mínima previa al procedimiento, fue de 5.28mg/dl, con una máxima de 15.6mg/dl, una media de 11.71mg/dl; el hematocrito previo al procedimiento máximo, fue de 16%, con un máximo de 48.2% y un promedio de 35.24%; en la hemoglobina de control, tras el procedimiento, se obtuvo una mínima de 6.9mg/dl, con una máxima de 12.7mg/dl, una HB promedio de 9.3mg/dl; el hematocrito de control, reportó los siguientes datos; un mínimo de 18.1%, con una máxima de 38.3%, con un valor promedio de 27.92%. (Tabla 10)

Se recabó de los expedientes, el índice de choque obtenido en cada una de las pacientes, teniendo un índice de choque mínimo de 0.47, con un máximo de 1.67, con un promedio de 0.8. (Tabla 10)

Se realizó la distribución por el antecedente de cesáreas en las pacientes; 18 pacientes (32.1%) con el antecedente de una cesárea previa, 10 pacientes (17.9%) con el antecedente de 2 cesáreas previas, 1 pacientes (1.8%) con el antecedente de 3 cesáreas previas y 27 pacientes (48.2%) sin el antecedente de no tener cesárea. (Tabla 2) (Gráfico 1)

Se clasificaron a las pacientes por el antecedente de aborto; 19 pacientes (33.9%), contaban con el antecedente de un aborto previo, 1 pacientes (1.8%) tenía dos abortos como antecedente, mientras que 36 pacientes (64.3%) no tenían antecedente de abortos previos. (Tabla 3) (Gráfico 2)

Se hizo la distribución de los antecedentes de partos; 20 pacientes (35.7%) sin antecedente de partos, 20 pacientes (35.7%), con antecedente de 1 parto, 11 pacientes (19.6%) con antecedente de 2 partos; 3 pacientes (5.4%) con antecedente de 3 partos; 1 paciente con el antecedente de 4 partos y 1 paciente (1.8%) con el antecedente de 5 partos. (Tabla 4) (Gráfico 3)

Se realizó la distribución de las pacientes con base al número de gestas previas; 19 pacientes (33.9%) con el antecedente de una gesta; 16 pacientes (28.6%) con el antecedente de dos gestas; 13 pacientes (23.2%) contaban con el antecedente de tres gestas; 6 pacientes (10.7%) con antecedente de cuatro gestas previas; 2 pacientes (3.6%) con el antecedente de cinco gestas previas. (Tabla 5) (Gráfico 4)

Se realizó la agrupación de las pacientes conforme a la vía de resolución del embarazo; 28 pacientes (50%) tuvieron finalización del embarazo vía parto; la otra mitad, 28 pacientes (50%) tuvieron resolución del embarazo vía cesárea. (Tabla 6) (Gráfico 5)

Se realizó la clasificación de las pacientes, con base al número de concentrados eritrocitarios utilizados; a 25 pacientes (44.6%) se les transfusión un paquete eritrocitario; a 18 pacientes (32.1%) se les transfundieron dos concentrados eritrocitarios; 5 pacientes (8.9%) requirieron de tres concentrados eritrocitarios; 6 pacientes (10.7%) requirieron de cuatro concentrados eritrocitarios; a 1 paciente (1.8%) se le transfundieron cinco concentrados eritrocitarios; 1 paciente requirió la transfusión de seis concentrados eritrocitarios. (Tabla 7) (Gráfico 6)

41 pacientes (73.2%) no fueron ingresadas a la UCIA, mientras que 15 pacientes (26.8%) fueron ingresadas a la UCIA. (Tabla 8) (Gráfico 7)

Se hizo con base a los días de hospitalización, la distribución de las pacientes; 2 pacientes (3.6%) tuvieron una estancia intrahospitalaria (EIH) de un día; 23 pacientes (41.1%) tuvieron dos días de EIH; tres días de EIH fueron los que tuvieron 11 pacientes (19.6%); 9 pacientes (16.1%), tuvieron una EIH de cuatro días; 4 pacientes (7.2%) con cinco días de EIH; 1 paciente (1.8%) con seis días de EIH; 1 paciente (1.8%) con 8 días de EIH; nueve días de EIH fueron los que requirieron 4 pacientes (7.1%); 1 paciente (1.8%) tuvo diez días de EIH. (Tabla 9) (Gráfica 8)

Una paciente (1.8%) falleció, 55 pacientes (98.2%) fueron dadas de alta. (Tabla 10) (Gráfico 9)

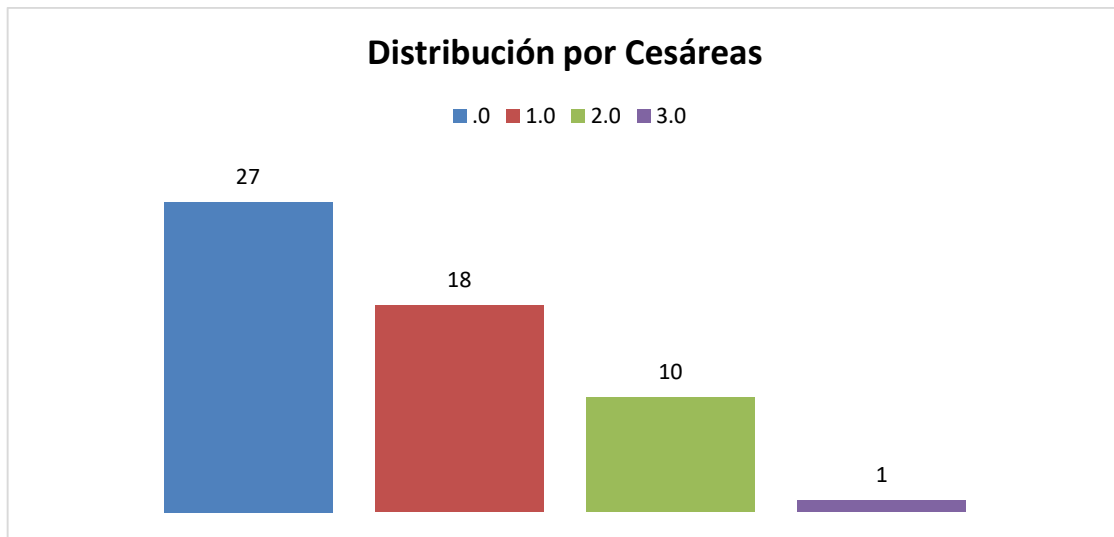
## GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA 1.

<b>Distribución por Cesáreas</b>				
No.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
.0	27	48.2	48.2	48.2
1.0	18	32.1	32.1	80.4
2.0	10	17.9	17.9	98.2
3.0	1	1.8	1.8	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

GRAFICO 1.



Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

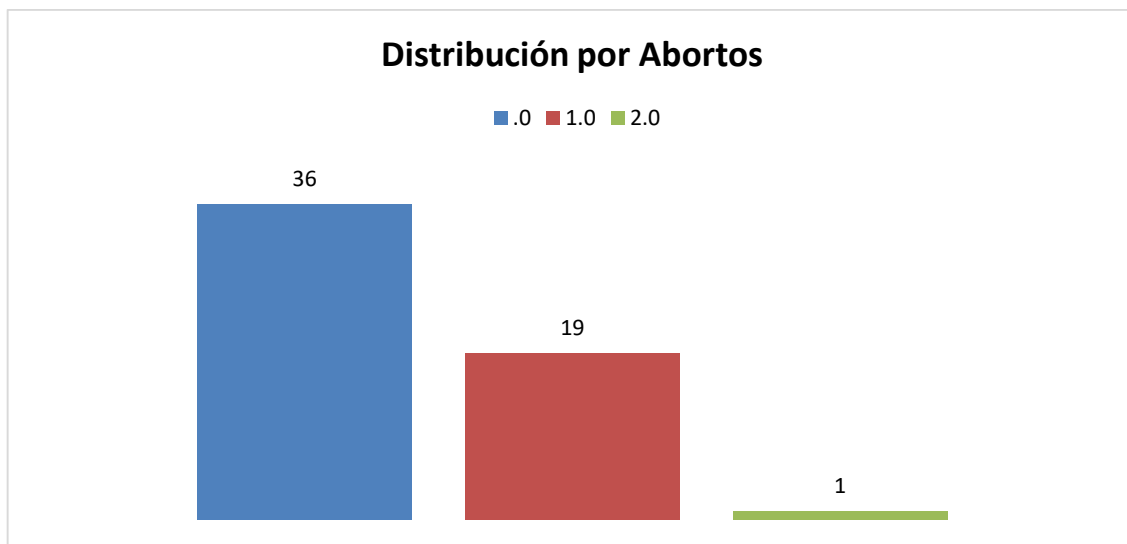
TABLA 2.

Distribución por Abortos				
No.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
.0	36	64.3	64.3	64.3
1.0	19	33.9	33.9	98.2
2.0	1	1.8	1.8	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

GRAFICO 2.





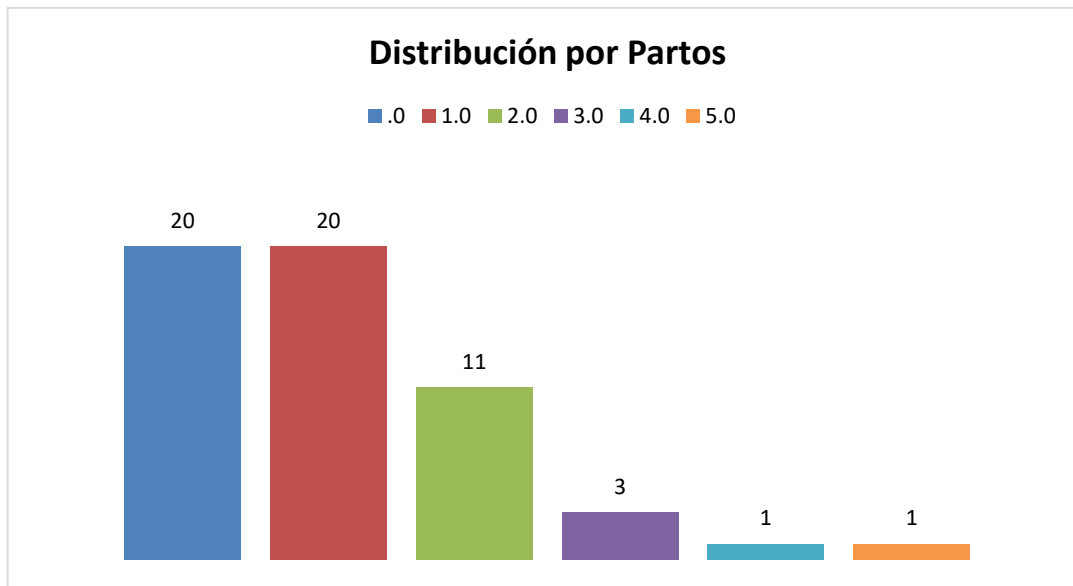
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

TABLA 3.

Distribución por Partos				
No.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
.0	20	35.7	35.7	35.7
1.0	20	35.7	35.7	71.4
2.0	11	19.6	19.6	91.1
3.0	3	5.4	5.4	96.4
4.0	1	1.8	1.8	98.2
5.0	1	1.8	1.8	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

GRAFICO 3.



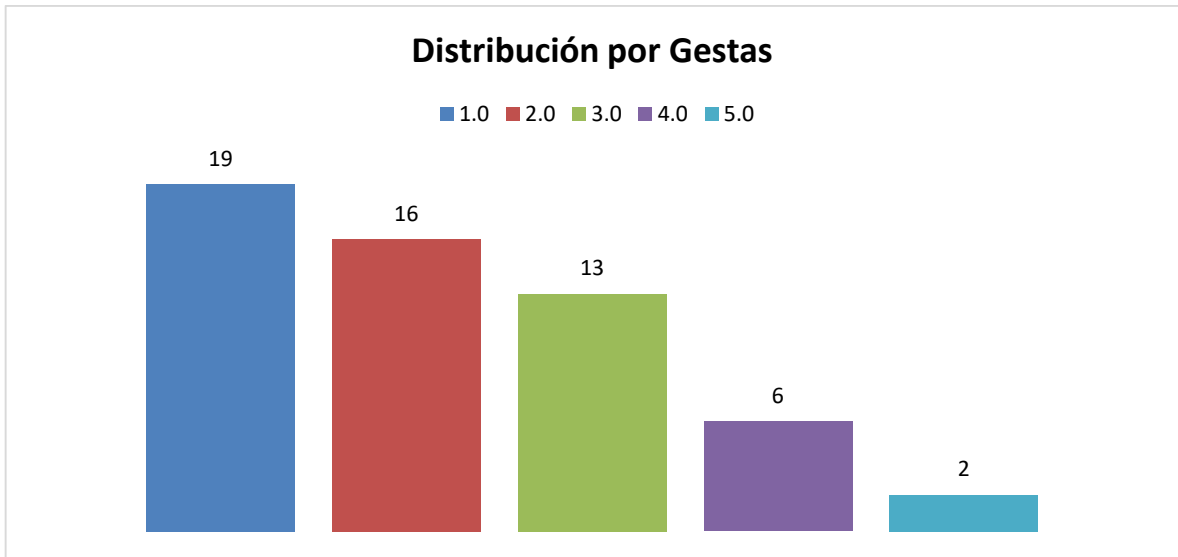
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

TABLA 4.

Distribución por Gestas				
No.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1.0	19	33.9	33.9	33.9
2.0	16	28.6	28.6	62.5
3.0	13	23.2	23.2	85.7
4.0	6	10.7	10.7	96.4
5.0	2	3.6	3.6	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

GRAFICO 4.



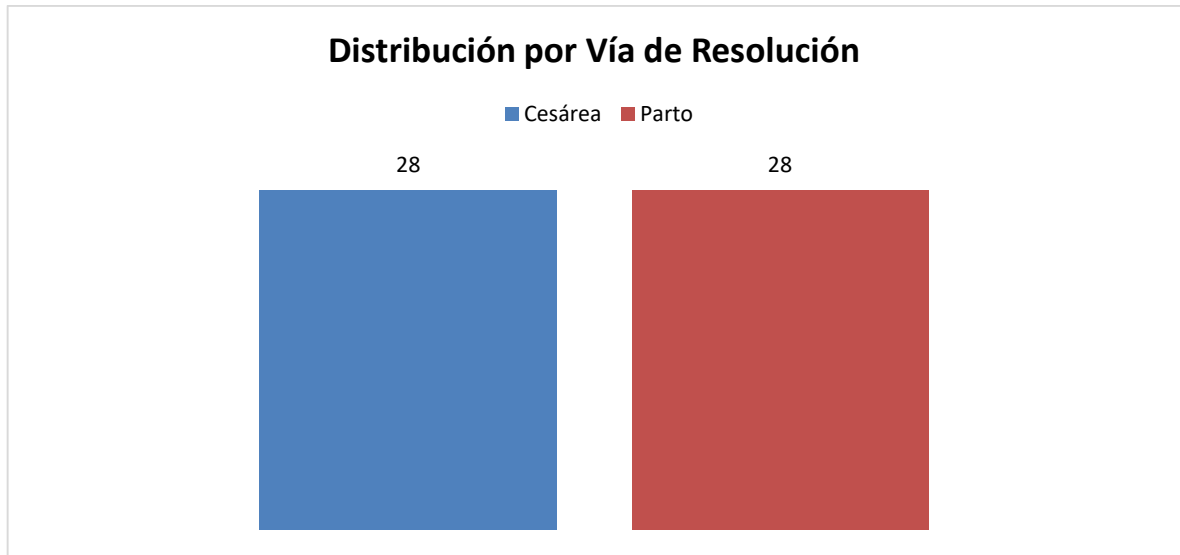
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

TABLA 5.

<b>Distribución por Vía de Resolución</b>				
Vía	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Cesárea	28	50.0	50.0	50.0
Parto	28	50.0	50.0	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

GRAFICO 5.



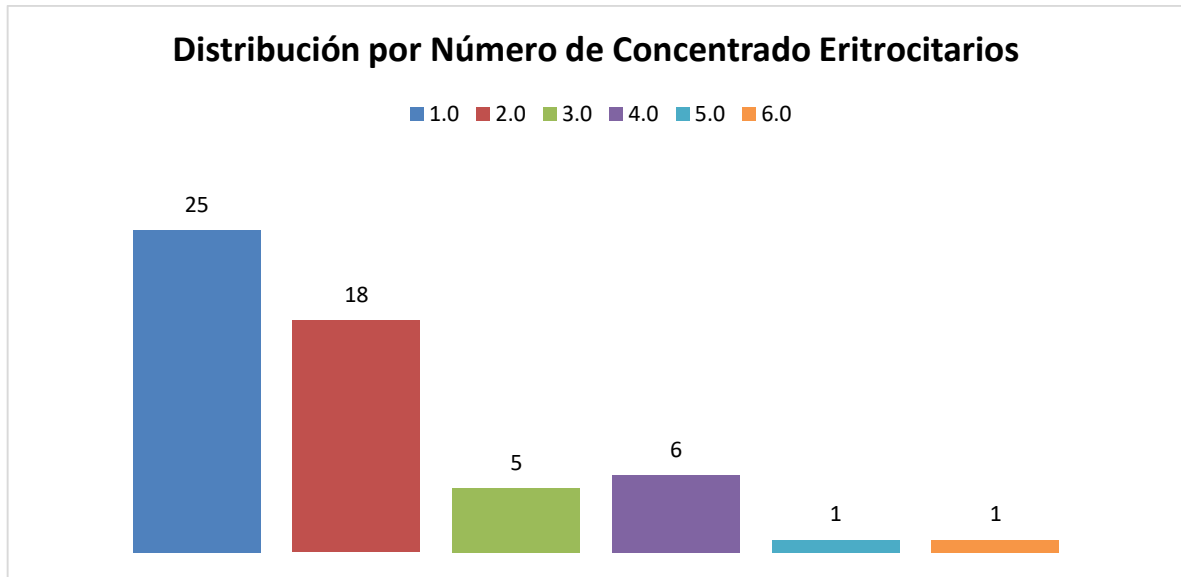
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

TABLA 6.

<b>Distribución por Número de Concentrado Eritrocitarios</b>				
No.	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1.0	25	44.6	44.6	44.6
2.0	18	32.1	32.1	76.8
3.0	5	8.9	8.9	85.7
4.0	6	10.7	10.7	96.4
5.0	1	1.8	1.8	98.2
6.0	1	1.8	1.8	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

GRAFICO 6.



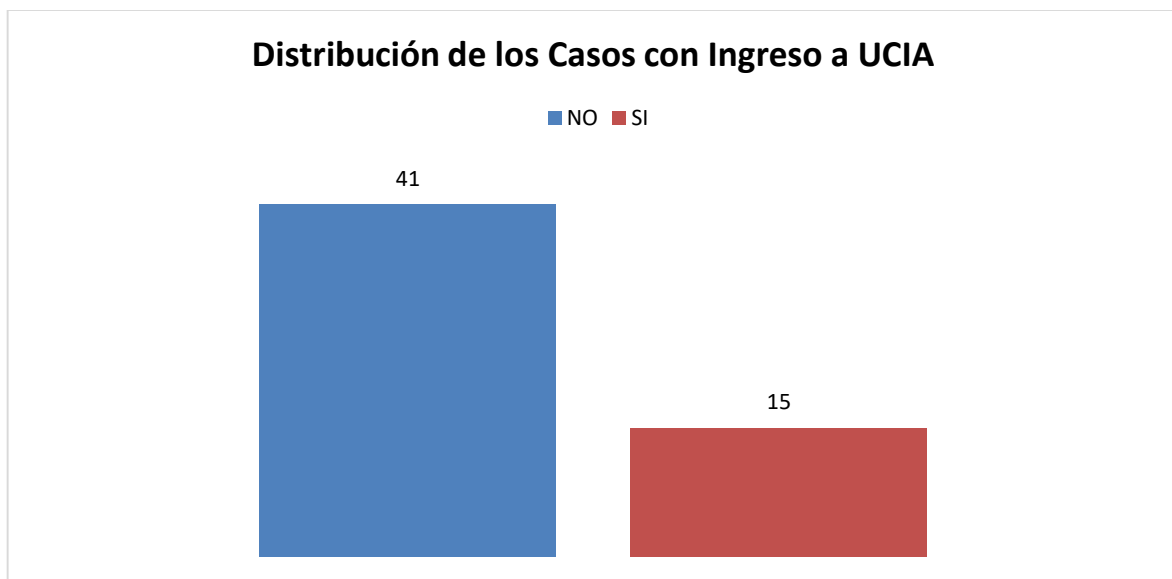
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

TABLA 7.

<b>Distribución de los Casos con Ingreso a UCIA</b>				
UCIA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	41	73.2	73.2	73.2
SI	15	26.8	26.8	100.0
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

GRAFICO 7.



Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

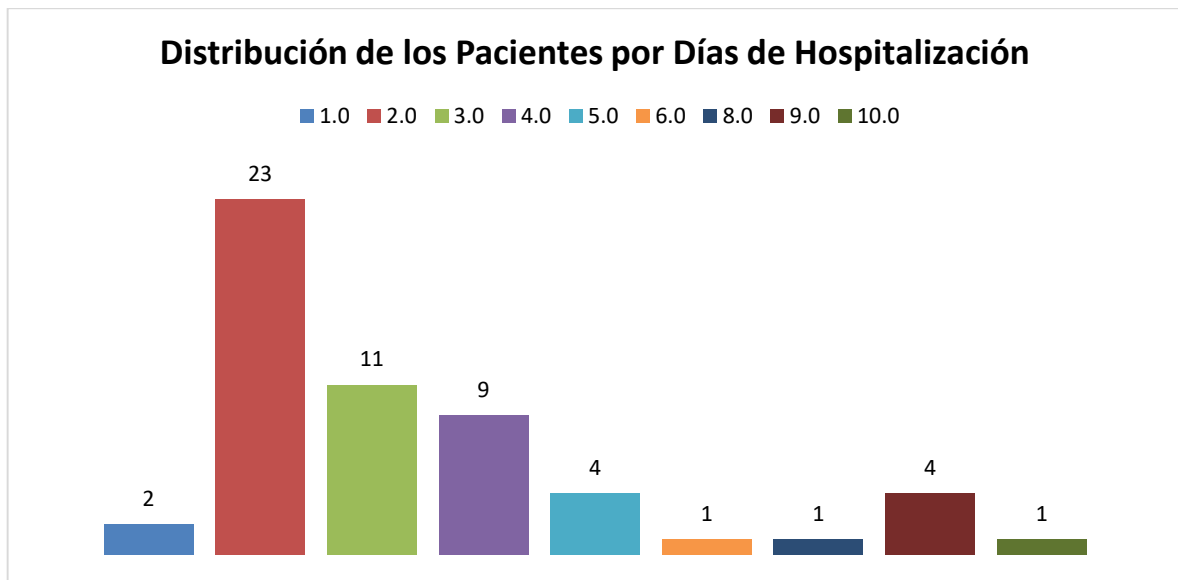
TABLA 8.

<b>Distribución de los Pacientes por Días de Hospitalización</b>				
Días	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1.0	2	3.6	3.6	3.6
2.0	23	41.1	41.1	44.6
3.0	11	19.6	19.6	64.3
4.0	9	16.1	16.1	80.4
5.0	4	7.2	7.1	87.5
6.0	1	1.8	1.8	89.3
8.0	1	1.8	1.8	91.1
9.0	4	7.1	7.1	98.2

10.0	1	1.8	1.8	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

GRAFICO 8.



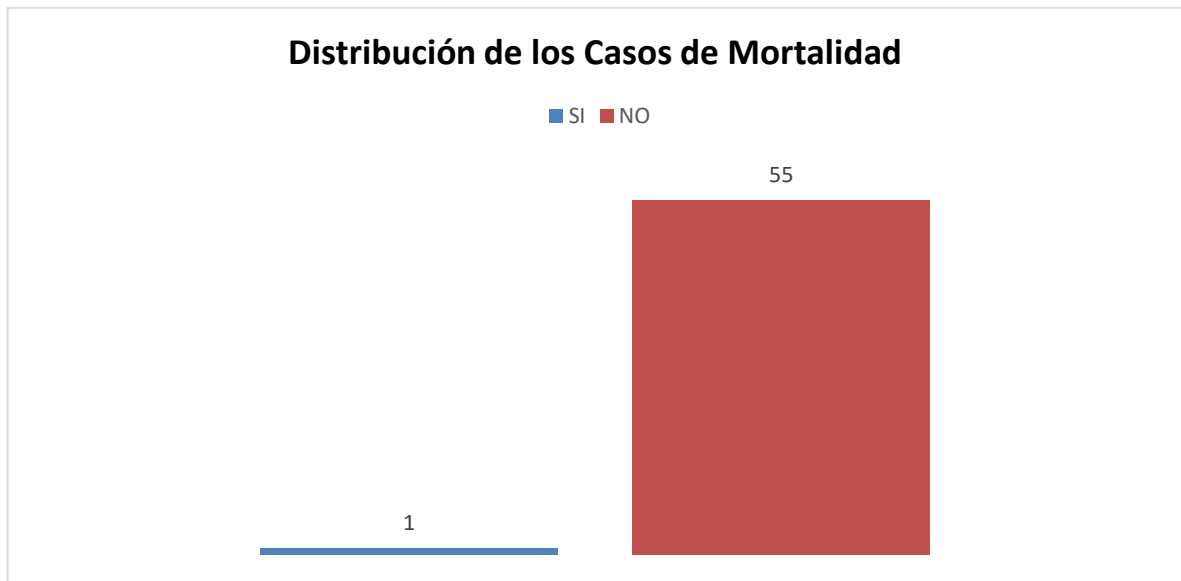
Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

TABLA 9.

<b>Distribución de los Casos de Mortalidad</b>				
Caso	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	1	1.8	1.8	1.8
NO	55	98.2	98.2	100.0
Total	56	100.0	100.0	

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

GRAFICO 9.



Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

TABLA 10.

Distribución de las Variables Numéricas					
Tipo de Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad (años)	56	16.00	43.00	25.61	6.21
Sangrado (ml)	56	800.00	4800.00	1501.79	751.36
pH gasometría	56	6.87	7.46	7.36	.09
PO2	56	30.00	356.00	117.73	84.92
PCO2	56	15.00	48.00	26.44	6.47
HCO3	56	6.30	24.20	14.46	2.86
Déficit Base	56	-25.00	-2.20	-10.17	3.15
Lactato	56	.60	11.00	2.22	1.67



SAT 02	56	49.00	100.00	94.70	8.60
TA Sistólica	56	78.00	178.00	118.64	17.84
TA Diastólica	56	26.00	95.00	68.39	12.84
Frecuencia Cardíaca	56	60.00	150.00	91.45	18.70
Frecuencia Respiratoria	56	15.00	25.00	19.52	2.58
Temperatura	56	35.00	37.70	36.49	.58
Hemoglobina Previa	56	5.28	15.60	11.71	2.01
Hematocrito Previo	56	16.00	48.20	35.24	5.89
Hemoglobina Control	56	6.90	12.70	9.30	1.51
Hematocrito Control	56	18.10	38.30	27.92	4.67
Índice de Choque	56	.47	1.67	.80	.25

Fuente: Departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Dr. Enrique Cabrera en la CDMX.

## **XII. Discusión de resultados**

Hemorragia obstétrica se define como la pérdida sanguínea mayor o igual a 500 ml. Por otro lado, es dividida en menor cuando la pérdida oscila entre los 500 y los 1000 ml y mayor cuando es más de 1000 ml (pacientes que manifiesten datos clínicos de hipoperfusión tisular con pérdidas entre 500 y 1000ml se clasificarían también como hemorragia mayor), a su vez, esta se divide en moderada cuando la pérdida sanguínea se encuentra entre 1000 y 2000 ml y severa cuando es mas de 2000ml.<sup>4</sup>

El estado de choque hipovolémico hemorrágico es definido en la actualidad como un estado de desequilibrio entre el aporte y el consumo de oxígeno, secundario a una pérdida sanguínea. Al inicio se activan mecanismos de compensación que logran evitar que la enferma llegue a un estado de hipoperfusión tisular, si la pérdida sanguínea no es corregida, terminará en estado de metabolismo anaerobio, disfunción multiorgánica y muerte.<sup>6</sup>

Para evitar esto, uno de los tratamientos ante una hemorragia obstétrica, es la administración de líquidos por vía intravenosa, para reponer volumen, sin embargo debido a las grandes cantidades de hemorragia, se deberá valorar la transfusión de hemoderivados, no únicamente para reposición de volumen, sino para compones de la sangre que no traen las soluciones IV.

Entendamos a la transfusión sanguínea como la transferencia de sangre o componentes sanguíneos de un sujeto (donante) a otro (receptor). Una transfusión de sangre puede salvar la vida del paciente, de ahí la necesidad de que los servicios de salud procuren mantener un suministro adecuado de sangre segura y garantizar que se utilice como corresponde; como una intervención esencial que en gran medida favorece el restablecimiento del estado de salud del paciente, considerando que la trasfusión sea acorde con sus necesidades y proporcionada a tiempo y correctamente.<sup>22</sup>

Se consideran factores de riesgo de hemorragia obstétrica las siguientes condiciones: Embarazo múltiple, hemorragia pos parto previa, preeclampsia, macrosomia fetal, falla en la progresión del segundo periodo de trabajo de parto, tercer estadio de trabajo de parto prolongado, placenta acreta, episiotomía, laceración perineal, anestesia general, multiparidad, infección intraamniotica, operación cesárea, ruptura uterina, edad de la paciente, cesárea previa, anemia prenatal.

La estimación clínica sigue siendo el método principal para diagnosticar la extensión del sangrado y dirigir la terapia intervencionista en la práctica obstétrica. El volumen de sangre de una mujer embarazada es del 8,5 al 9% de su peso, se puede calcular rápidamente la pérdida de sangre en función de los cambios en el pulso, la presión arterial sistólica y la presión arterial media. Una presión arterial sistólica por debajo de 100 mmHg y una frecuencia del pulso por encima de 100 latidos / min son signos tardíos de disminución del volumen sanguíneo e indican el comienzo de la falla de los mecanismos compensadores.<sup>9</sup>

El Índice de Choque es una relación entre 2 signos clínicos: la frecuencia cardiaca sobre la Tensión Arterial Sistólica, que busca transformar parámetros inestables independientes en un índice predictor más preciso de hipovolemia.

El manejo de la hemorragia primaria severa requiere de un laboratorio que incluya hemograma, fibrinógeno, lactato y déficit de bases como herramienta para evaluar la perfusión tisular sistémica. Se denomina "laboratorio óptimo" que incluye: La hemoglobina / hematocrito no refleja con precisión la cantidad de pérdida de sangre en forma aguda. La hemoglobina mayor a 7 provee una adecuada oxigenación tisular.

Se realizó un estudio clínico, cuantitativo, analítico, observacional, descriptivo y retrospectivo; se recabaron expedientes de pacientes que cursaron con el diagnóstico de hemorragia obstétrica, en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera de la Ciudad de México del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2019.

Se obtuvo una población de 56 pacientes la cual tuvo una edad media de 25.61 años, un sangrado promedio fue de 1501.79ml; en cuanto a los valores gasométricos, se obtuvo un pH medio de 7.63; la PO<sub>2</sub> media fue de 26.44mmHg; el HCO<sub>3</sub> una media de 14.46mmHg; con estos parámetros, podemos aseverar, que el trastorno ácido/base que se presentó en nuestras pacientes, fue una acidosis metabólica compensada, debido a los valores de HCO<sub>3</sub> disminuidos y los del PCO<sub>2</sub> tratando de compensar mediante la hiperventilación y eliminación de este gas; el déficit de base promedio fue de -10.17mmol/l; una media de lactato de 2.22mg/dl; este valor se utiliza para la categorización de la hemorragia; en la GPC de hemorragia obstétrica, menciona que un valor entre 2 y 4mg/dl de lactato, clasifica a la hemorragia como leve, sin embargo se tomaron en cuenta los demás parámetros para la clasificación de nuestras pacientes, como la cantidad de hemorragia, la cuál previamente mencionada, fue una media de 1501ml, la cual haría entrar a las pacientes en una clasificación de hemorragia moderada; la SATO<sub>2</sub> promedio fue de 94.7%.

Para poder hacer una valoración completa y clasificación adecuada de grado de la hemorragia, además de los valores gasométricos, los signos vitales deben siempre ser parámetro para esto; la TA sistólica media fue de 118.64mmHg; este valor nos habla de cifras de TAS normales, las cuales podemos encontrar en hemorragia leve; habría que recabar más datos sobre el tratamiento completo para la hemorragia en cada una de las pacientes, ya que el uso de soluciones IV, el uso de CE, o inclusive de aminas vasoactivas, pudieran generar sesgo en esta información; en cuanto a la TA diastólica, se obtuvo una media de 68.39mmHg; la frecuencia cardiaca media fue de 91lpm, la cual está dentro de parámetros normales; en cuanto a la frecuencia respiratoria, fue en promedio de 19rpm; la temperatura promedio de 36.49°.

Se les realizó control de hemoglobina y hematocrito antes del procedimiento y uno de control tras el procedimiento; la hemoglobina media antes del procedimiento, fue de 11.71mg/dl; el hematocrito medio previo al procedimiento fue de 35.24%; en la hemoglobina de control, tras el procedimiento, se obtuvo una media de 9.3mg/dl; con descenso entre la Hb previa al procedimiento y posterior > de 2mg/dl, podemos encontrar que este fue uno de los criterios utilizados para la transfusión de concentrados eritrocitarios; el hematocrito de control, reportó los un valor promedio de 27.92%. El

descenso en el hematocrito fue mayor que en el de la Hb, seguramente porque la primera medida de reanimación, es la administración de líquidos IV con soluciones; al haber una pérdida de los componentes de la sangre y reposición menor a la pérdida, existe una dilución de estos componentes, generando así un mayor descenso del hematocrito.

Se recabó de los expedientes, el índice de choque obtenido en cada una de las pacientes, teniendo un índice de choque mínimo de 0.47, con un máximo de 1.67, con un promedio de 0.8. En obstetricia, el índice de choque es normal de 0,7 a 0,9 y valores superiores se consideran anormales. La evidencia ha demostrado que es el predictor más preciso de hipovolemia, en útil en la estimación de pérdida de sangre masiva y en la predicción de transfusión sanguínea. En promedio, el índice de choque fue normal; sería de utilidad, conocer si las pacientes que tuvieron un índice de choque mayor de 0.9, fueron las que requirieron transfusión de CE y la cantidad de CE requeridos, para sí conocer si existe una asociación con significancia.

Se realizó la distribución por el antecedente de cesáreas en las pacientes; el 32.1% de las pacientes con el antecedente de una cesárea previa, 17.9% con el antecedente de 2 cesáreas previas, 1.8% con el antecedente de 3 cesáreas previas y 48.2% sin el antecedente de no tener cesárea.

Se clasificaron a las pacientes por el antecedente de aborto; 33.9% de las pacientes, contaban con el antecedente de un aborto previo, 1.8% tenía dos abortos como antecedente, mientras que 64.3% pacientes no tenían antecedente de abortos previos.

Se hizo la distribución de los antecedentes de partos; 35.7% de las pacientes sin antecedente de partos, 35.7% de las pacientes con antecedente de un parto, 19.6% de las pacientes con antecedente de dos partos; 5.4% de las pacientes con antecedente de tres partos; 1.8% de las pacientes con el antecedente de cuatro partos y 1.8% de las pacientes con el antecedente de cinco partos.

Se realizó la distribución de las pacientes con base al número de gestas previas; el 33.9% con el antecedente de una gesta; 28.6% de las pacientes con el antecedente de dos gestas; 23.2% pacientes contaban con el antecedente de tres gestas; 10.7% de las pacientes con antecedente de cuatro gestas previas; 3.6% de la población estudiada con el antecedente de cinco gestas previas.

La mitad de las pacientes tuvo resolución del embarazo vía parto, mientras que la otra mitad, vía cesárea; conocer la cantidad de sangrado de cada grupo sería de gran utilidad, debido que aunque conocemos que por vía cesárea hay más riesgo de hemorragia obstétrica, pudiéramos comparar la necesidad de transfusión de CE en cada uno de los grupos y generar asociaciones.

Se realizó la clasificación de las pacientes, con base al número de concentrados eritrocitarios utilizados; el 44.6% requirieron de la transfusión de un paquete eritrocitario; al 32.1% se les transfundieron dos concentrados eritrocitarios; 8.9% de las pacientes requirieron de tres concentrados eritrocitarios; 10.7% de las pacientes requirieron de cuatro concentrados eritrocitarios; 1.8% de la población estudiada fue transfundida en cinco ocasiones; 1 paciente requirió la transfusión de seis concentrados eritrocitarios.

Retomando el párrafo anterior, una búsqueda de significancia en la relación vía de finalización del embarazo y requerimiento y cantidad de concentrados eritrocitarios es una evaluación que se podría hacer en futuras investigaciones.

El 73.2% de las pacientes no requirieron ingreso a la UCIA, mientras las restantes fueron ingresadas a la UCIA. La mortalidad fue del 1.8%

Se hizo con base a los días de hospitalización, la distribución de las pacientes; 3.6% tuvieron una estancia intrahospitalaria (EIH) de un día; el 41.1% tuvieron dos días de EIH, siendo esta duración, la más frecuente en las pacientes; tres días de EIH fueron los que tuvieron el 19.6% de las pacientes; 16.1% tuvieron una EIH de cuatro días; 7.2% con cinco días de EIH; 1.8% con seis días de EIH; 1.8% con 8 días de EIH; nueve días de EIH fueron los que requirieron el 7.1% de las pacientes; 1.8% tuvo diez días de EIH.

### **XIII. Conclusiones**

La edad media de la población estudiada fue de 25.61 años; se realizó el conteo de la cantidad de hemorragia en cada una de las pacientes, obteniendo una media de 1.5l de hemorragia.

Los valores gasométricos medios fueron los siguientes; pH medio de 7.63; la PO<sub>2</sub> media fue de 26.44mmHg; el HCO<sub>3</sub> de 14.46mmHg; en general podemos concluir que el trastorno ácido/base que se presentó en nuestras pacientes, fue una acidosis metabólica compensada. El déficit de base promedio fue de -10.17mmol/l; una media de lactato de 2.22mg/dl; la SATO<sub>2</sub> promedio fue de 94.7%.

Los signos vitales obtenidos en nuestra población fueron los siguientes; la TA sistólica media fue de 118.64mmHg; la TA diastólica, se obtuvo una media de 68.39mmHg; la frecuencia cardiaca media fue de 91lpm; la frecuencia respiratoria, fue en promedio de 19rpm; la temperatura promedio de 36.49°.

La hemoglobina media antes del procedimiento, fue de 11.71mg/dl, con un hematocrito medio previo al procedimiento 35.24%; en los valores de estos dos parámetros tras el procedimiento, se obtuvieron una hemoglobina una media de 9.3mg/dl y un hematocrito promedio de 27.92%.

En promedio, el índice de choque fue normal; El 73.2% de las pacientes no requirieron ingreso a la UCIA, mientras las restantes fueron ingresadas a la UCIA. La mortalidad fue del 1.8%

El 48.2% de la población no tenían cesárea previa; el 32.1% de las pacientes con el antecedente de una cesárea previa. Existió en el 33.9% el antecedente de aborto; el 64.3% de las pacientes contaban con el antecedente de al menos un parto previo. El número de gestas previas con mayor frecuencia, fue de una, con el 28.6% de la población.

La mitad de las pacientes tuvo resolución del embarazo vía parto, mientras que la otra mitad, vía cesárea.

La mayor parte de la población que requirió transfusión, únicamente fue transfundida una vez, siendo del 44.6% esta poblacional 32.1% se les transfundieron dos concentrados eritrocitarios.

Con este estudio se llega a la conclusión que la estimación clínica sigue siendo el método principal para diagnosticar la extensión del sangrado y dirigir la terapia intervencionista en la práctica obstétrica. El volumen de sangre de una mujer embarazada es del 8,5 al 9% de su peso, se puede calcular rápidamente la pérdida de sangre en función de los cambios en el pulso, la presión arterial sistólica y la presión arterial media, siendo el método de mayor rapidez para la indicación de transfusión de hemoderivados.

#### XIV. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alkema L, Chou D, Hogan D, Zhang S, MollerAB, et al, (2016) . Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group. *Lancet*;387(100017):462-74
- 2.- Md, V. H. L., & Le, V. L. (2020). *Te Linde. Ginecología Quirúrgica* (12th ed.). LWW.
- 3.- Lees, C., & Gyselaers, W. (2018). *Maternal Hemodynamics (English Edition)* (1.a ed.). Cambridge University Press
- 4.- GPC, Diagnóstico y tratamiento del choque hemorrágico en obstetricia, (2017). IMSS-162-09
- 5.- Chavan R, Latoo MY.(2018) Recent advances in the management of major obstetrics hemorrhage. *BJMP*. 6(1): 1-6.
- 6.- Cecconi M, De Backer D, Antonello M, Beale R Bakker J, Hofer C, Jaeschke R, Mebazaa A, et al(2014). Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task forcé of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*; 40(12):1795-815.
- 7.- Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. (2017). *Obstetrics & Gynecology*, 130(4), e168-e186. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002351>
- 8.- Borovac-Pinheiro, A., Pacagnella, R., Cecatti, J., Miller, S., El Ayadi, A., Souza, J., Durocher, J., Blumenthal, P., & Winikoff, B. (2018). Postpartum hemorrhage: new insights for definition and diagnosis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 219(2), 162–168. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.04.013>
- 9.- Kodkany BS, Derman RJ.(2017)Pitfalls in Assessing Blood Loss and Decision to Transfer. In: Arulkumaran SS, Karoshi M, A textbook of postpartum hemorrhage, 2nd ed.London:Sapiens Publishing;35-41.
- 10.- Colomina, M., & Guilabert, P. (2016). Transfusión según cifras de hemoglobina o de acuerdo con objetivos terapéuticos. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 63(2), 65–68. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2016.10.001>
- 11.- Hemorragia Obstétrica, tratamiento transfusional. Guía de practica Clínica, Colegio mexicano de especialistas de Ginecología y Obstetricia,(2017)
- 12.- Triage Obstetrico, Código Mater y equipo de Respuesta inmediata obstétrica, Lineamiento Técnico, México, (2016), Primera Edición
- 13.- O'Brien, K. L., & Uhl, L. (2016). How do we manage blood product support in the massively hemorrhaging obstetric patient? *Transfusion*, 56(9), 2165–2171. <https://doi.org/10.1111/trf.13753>

- 14.- Hemovigilance and transfusión in México, *Rev Hematol Mex* (2018) julio-septiembre; 19(3):105-108
- 15.- FASGO (2019), Actualización de Consenso de Obstetricia Hemorragia Postparto.
- 16.-Guasch, E., & Gilsanz, F. (2016). Hemorragia masiva obstétrica: enfoque terapéutico actual. *Medicina Intensiva*, 40(5), 298–310. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2016.02.010>
- 17.- Georgiou, C. (2019). Balloon tamponade in the management of postpartum haemorrhage: a review. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 116(6), 748–757. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2009.02113.x>
- 18.-Raynal, P. (2011). Le ballonnet de Bakri. *Gynécologie Obstétrique & Fertilité*, 39(7–8), 438–441. <https://doi.org/10.1016/j.gyobfe.2011.04.001>
- 19.- C. Georgiou.(2010),Intraluminal pressure readings during the establishment of a positive ‘tamponade test’ in the management of postpartum haemorrhage, *BJOG*, pp. 295-303
- 20.- Bakri, Y., Amri, A., & Abdul Jabbar, F. (2001). Tamponade-balloon for obstetrical bleeding. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 74(2), 139–142. [https://doi.org/10.1016/s0020-7292\(01\)00395-2](https://doi.org/10.1016/s0020-7292(01)00395-2)
- 21.- Zea-Prado F, Espino-y-Sosa S, Morales-Hernández FV.(2011) Pinzamiento vaginal de arterias uterinas en hemorragia puerperal: Técnica Zea para control de hemorragia obstétrica. *Perinatol Reprod Hum*;25(1):54-56
- 22.- José, N., Rizo Amezquita,(2016) La Medicina Transfusional y la Seguridad del Paciente en México, CONAMED.