



**GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

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

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**“EFECTIVIDAD Y COMPLICACIONES INMEDIATAS ASOCIADAS AL USO DE  
SUTURAS COMPRESIVAS EN EL MANEJO AVANZADO DE LA HEMORRAGIA  
OBSTÉTRICA, Y SU ASOCIACIÓN CON LA OPTIMIZACIÓN EN EL USO DE  
HEMODERIVADOS”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICO**

**PRESENTADO POR  
DEL ANGEL DEL ANGEL ADRIÁN ALEJANDRO**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. JESÚS RAYMUNDO GONZÁLEZ DELMOTTE**

**CICLO ACADÉMICO  
2019 – 2023**

**CIUDAD DE MÉXICO**

**2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD  
CON RIESGO MINIMO Y MENOR QUE EL MÍNIMO**

**Instructivo:**

Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

I. Ficha de identificación																				
Título del proyecto de investigación: "Efectividad y Complicaciones inmediatas asociadas al uso de suturas compresivas en el manejo avanzado de la hemorragia obstétrica, y su asociación con la optimización en el uso de hemoderivados en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío "																				
INVESTIGADORES PARTICIPANTES				INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD				FIRMA												
Nombre del Investigador principal : Dr. Adrián Alejandro Del Angel Del Angel.				Secretaria de salud Ciudad De México / Ginecología Y Obstetricia																
Nombre del investigador asociado, en caso de existir: Dr. Jesús Raymundo González Delmotte.				Secretaria de salud Ciudad De México / Ginecología Y Obstetricia																
Nombre del profesor titular de la Especialidad: Dr. Jesús Raymundo González Delmotte.				Secretaria de salud Ciudad De México / Ginecología Y Obstetricia																
Domicilio y teléfono del investigador principal: Calle Lerdo Numero 360, Edificio D 2 , Departamento Numero 213 , Colonia San Simón Toinahuc , Alcaldía Cuauhtémoc , Ciudad De México, Código postal 06920 . Teléfono 833 311 9813																				
Correo electrónico del investigador principal delangel.ad@gmail.com																				
Unidad(es) operativa(s) dónde se realizará el estudio: Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío																				
II. Servicio dónde se realizará el estudio																				
<input checked="" type="checkbox"/>	Medicina	<input type="checkbox"/>	Odontología	<input type="checkbox"/>	Nutrición	<input type="checkbox"/>	Administración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Enfermería	<input type="checkbox"/>	Psicología	<input type="checkbox"/>	Trabajo Social	<input type="checkbox"/>	Otra (especifique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
III. Área de especialidad donde se realizará el estudio																				
<input type="checkbox"/>	Anestesiología	<input type="checkbox"/>	Medicina Interna	<input type="checkbox"/>	Medicina de Urgencias	<input type="checkbox"/>	Dermatopatología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Cirugía General	<input type="checkbox"/>	Medicina Familiar	<input type="checkbox"/>	Cirugía Pediátrica	<input type="checkbox"/>	Medicina Crítica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Ginecología y Obstetricia	<input type="checkbox"/>	Ortopedia	<input type="checkbox"/>	Cirugía Plástica y Reconstructiva	<input type="checkbox"/>	Medicina Legal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Pediatría	<input type="checkbox"/>	Dermatología	<input type="checkbox"/>	Otra (especifique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
IV. Periodo de estudio		0	1	0	1	1	7	AL	0	1	0	1	2	2						
DEL		Día	Mes	Año					Día	Mes	Año									
V. Datos de validación				Nombre				Firma												
Jefe de Enseñanza e Investigación				Dra . Inés López Islas.																
Director de la Unidad Operativa				Dr. José Refugio Navarro Robles.																
Director de Tesis				Dr. Jesús Raymundo González Delmotte																
ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y ÉTICA																				
Aprobación y registro		1	3	0	4	2	2		0	6	0	5	2	2						
Fecha de recepción		Día	Mes	Año					Fecha de aprobación		Día	Mes	Año							
Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética perteneciente al Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío de la Secretaría de Salud de la CDMX, aprueban por consenso la evaluación del protocolo que se indica.																				
Nombre del presidente Dr. Gilberto Medina Hernández																				
Comité de Enseñanza, Capacitación, Investigación y Ética del Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío																				
Dictamen				Aprobado ( x )																
				Condicionado (Hacer correcciones y volver a presentar) ( )																
				No aprobado ( )																
Fecha de registro		1	3	0	4	2	2		Código de registro		2	1	0	0	1	0	1	8	2	2
DEL		Día	Mes	Año					Unidad		Clave		Número		Año					





**GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

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

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**“EFECTIVIDAD Y COMPLICACIONES INMEDIATAS ASOCIADAS AL USO DE  
SUTURAS COMPRESIVAS EN EL MANEJO AVANZADO DE LA HEMORRAGIA  
OBSTÉTRICA, Y SU ASOCIACIÓN CON LA OPTIMIZACIÓN EN EL USO DE  
HEMODERIVADOS”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICO**

**PRESENTADO POR  
DEL ANGEL DEL ANGEL ADRIÁN ALEJANDRO**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. JESÚS RAYMUNDO GONZÁLEZ DELMOTTE**

**CICLO ACADEMICO  
2019 – 2023**

2022



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**“ Efectividad y complicaciones inmediatas asociadas al uso de suturas compresivas en el manejo avanzado de la hemorragia obstétrica, y su asociación con la optimización en el uso de hemoderivados ”**

Autor: Dr. Adrián Alejandro Del Angel Del Angel

**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



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



**Director de Tesis: Dr. Jesús Raymundo González Delmotte**  
Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío



## **AGRADECIMIENTOS:**

A mi madre que con sus enseñanzas, dedicación y sacrificio forjó el camino que me llevo a la medicina .

A mi esposa que alentó mi gusto por ayudar a los desfavorecidos, y que hasta el día de hoy me apoya a gastar hasta mi último aliento por atender a quien lo necesite.

A mi padre que me acompaña en espíritu a cada paso que doy, y que desde que abrí los ojos por primera vez nunca se ha apartado de mi lado.

A mi abue que con su partida de este mundo fortaleció mi compromiso de enorgullecerla tratando, curando o paleando a todas las pacientes que busquen mi atención .

A mi hermana por ser mi ejemplo a seguir desde pequeño en todos los ámbitos de la vida.

A mis maestros, por que el conocimiento se adquiere; pero el transmitirlo es un don . Gracias por guiarme paso a paso desde mi inmersión en la ginecología y obstetricia, siendo parte fundamental de mi formación académica y quirúrgica .

A mis compañeros ; por gastar junto conmigo sudor, lágrimas y sonrisas a lo largo de esta agridulce pero loable especialidad.

A mi maestro y asesor de tesis Dr. Jesús Raymundo González Delmotte por apoyarme con su experiencia y facilitarme las herramientas necesarias para poder llevar a cabo esta investigación que será de utilidad para el análisis, retrospección y mejora continua en nuestro desempeño diario en favor del pronóstico de nuestras pacientes.

Gracias, pues sin ustedes no lo habría logrado.



## INDICE

<b>Resumen</b> .....	<b>1</b>
<b>I. Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>II. Marco teórico y antecedentes</b> .....	<b>4</b>
Marco teórico .....	4
Antecedentes .....	23
<b>III. Planteamiento del problema</b> .....	<b>29</b>
<b>IV. Justificación</b> .....	<b>30</b>
<b>V. Hipótesis</b> .....	<b>31</b>
<b>VI. Objetivo General</b> .....	<b>32</b>
<b>VII. Objetivos Específicos</b> .....	<b>32</b>
<b>VIII. Metodología</b> .....	<b>33</b>
8.1 Tipo de estudio .....	33
8.2 Población de estudio .....	33
8.3 Muestra .....	33
8.4 Tipo de muestreo y estrategia de reclutamiento .....	33
8.5 Variables .....	34
8.6 Mediciones e instrumentos de medición .....	35
8.7 Análisis estadístico de los datos .....	35
<b>IX. Implicaciones éticas</b> .....	<b>36</b>
<b>X. Resultados</b> .....	<b>37</b>
<b>XI. Análisis de los resultados</b> .....	<b>68</b>
<b>XII. Discusión</b> .....	<b>72</b>
<b>XIII. Conclusiones</b> .....	<b>74</b>
<b>XIII. Bibliografía</b> .....	<b>75</b>
<b>Índice de figuras</b>	
Figura 1. Anatomía del útero y cuello. ....	5
Figura 2. Aporte vascular del endometrio .....	6
Figura 3. Irrigación del útero .....	6
Figura 4 . Muertes Maternas 2021 .....	10
Figura 5. Pinzamiento de arterias uterinas. ....	15
Figura 6. Esquema de la técnica B-Lynch .....	16
Figura 7. Esquema de la técnica Hayman .....	17
Figura 8. Esquema de la técnica Pereira .....	18
Figura 9. Esquema de la técnica Ho-Cho .....	19
Figura 10. Esquema de la técnica Punto cuadrado total .....	19
Figura 11. Esquema del abordaje desarterialización técnica Posadas. ....	20
Figura 12. Referencias anatómicas arteria iliaca interna y externa. ....	21

## Índice de tablas

Tabla 1. Ramas de la arteria hipogástrica .....	7
Tabla 2. Cambios vasculares por trimestre .....	7
Tabla 3. Defunciones maternas y razón de muerte materna por causa agrupada .....	15
Tabla 4. Factores de riesgo asociados a hemorragia obstétrica .....	10
Tabla 5. Nemotecnia causa específica .....	11
Tabla 6. Estado de choque clasificado por grados, datos clínicos y bioquímicos. ....	12
Tabla 7. Frecuencia observada de captación de pacientes según año de revisión.....	37
Tabla 8. Medidas de resumen estadístico para Sangrado Total (ml) según manejo de la hemorragia .....	48
Tabla 9. Tabla Anova para valorar la significancia estadística de la comparación de la respuesta media del Sangrado Total (ml) de acuerdo con el Manejo de la Hemorragia .....	49
Tabla 10. Medidas de resumen estadístico para Sangrado Total (ml) según la causa de la Hemorragia .....	50
Tabla 11. Tabla Anova para valorar significancia estadística de la comparación de la respuesta media del Sangrado Total (ml) de acuerdo con la Causa de la Hemorragia.	50
Tabla 12. Medidas de resumen estadístico para la Hemoglobina (G/DL) en el Ingreso VS Postoperatorio.....	53
Tabla 13. Tabla Anova para valorar la significancia estadística de la comparación de la respuesta media de la Hemoglobina (G/DL) de acuerdo con el Manejo de la Hemorragia. ....	54
Tabla 14. Frecuencia absoluta y porcentual del número de paquetes de Hemotransfusión sangre (CE) empleados por paciente .....	54
Tabla 15. Frecuencia absoluta y porcentual del número de Plasma fresco congelado (PFC) empleados por paciente. ....	55
Tabla 16. Correlación entre el Tipo de Manejo de la Hemorragia con el número de paquetes de Hemotransfusión (CE) empleados por paciente. ....	54
Tabla 17. Correlación entre el Tipo de Manejo de la Hemorragia con el número de paquetes de Hemotransfusión (PFC) empleados por paciente .....	56
Tabla 18. Descripción comparativa del empleo absoluto y Porcentual de Paquetes CE / Paciente VS PFC / .....	58
Tabla 19. Correlación entre Hemotransfusión y los niveles del Índice de Briones .....	66

## Índice de gráficas

Gráfica 1. ....	37
Gráfica 2. ....	38
Gráfica 3. ....	39
Gráfica 4. ....	40
Gráfica 5. ....	41
Gráfica 6. ....	42

Gráfica 7. ....	43
Gráfica 8. ....	43
Gráfica 9. ....	44
Gráfica 10. ....	44
Gráfica 11. ....	45
Gráfica 12. ....	46
Gráfica 13. ....	47
Gráfica 14. ....	48
Gráfica 15. ....	49
Gráfica 16. ....	50
Gráfica 17. ....	52
Gráfica 18. ....	53
Gráfica 19. ....	54
Gráfica 20. ....	55
Gráfica 21. ....	57
Gráfica 22. ....	59
Gráfica 23. ....	60
Gráfica 24. ....	61
Gráfica 25. ....	62
Gráfica 26. ....	63

**Anexos**

Glosario y abreviaturas.....	77
------------------------------	----

## RESUMEN

**Introducción:** Existen cambios fisiológicos en el embarazo que hacen más susceptibles a infecciones del tracto respiratorio; por tanto las gestantes y sus fetos representan una población de alto riesgo para la enfermedad de COVID 19; los informes de casos han demostrado que una pequeña fracción de los recién nacidos de mujeres con COVID 19 dieron positivo para el virus entre 1 y 4 días de vida; así mismo, informes más recientes indicaron que se ha detectado ARN del Sars-Cov-2 en el líquido amniótico y los tejidos placentarios.

**Objetivo General:** Identificar y describir la efectividad y complicaciones asociadas al uso de suturas compresivas en pacientes con hemorragia obstétrica, así como la cantidad de hemoderivados utilizados en este grupo de pacientes.

**Hipótesis:** El uso de las suturas compresivas es un método quirúrgico eficaz y con un perfil de seguridad para el control de la hemorragia obstétrica, principalmente en pacientes que desean conservar la fertilidad o en pacientes con alta dificultad en el abordaje quirúrgico en unidades hospitalarias con recursos limitados.

**Metodología:** Se realizó un estudio transversal, retrospectivo, descriptivo, analítico, en el cual se incluyeron aquellas pacientes que cursaron con hemorragia obstétrica cuyo método de resolución fue cesárea, comparando a las pacientes que recibieron manejo médico y a las pacientes que fueron sometidas a sutura compresiva como método de control de hemorragia, atendidas en el Hospital General Dr Enrique Cabrera en un periodo comprendido del 01 de Junio del 2017 al 01 de Enero del 2022, siendo un total de 153 casos de hemorragia obstétrica en cesárea, con un número total de 59 pacientes sometidas a suturas compresivas como método de control de hemorragia. El instrumento empleado fue la ficha de registro de datos en el Sistema de Administración Médica e Información Hospitalaria (SAMIH); se revisó la base de datos de pacientes púerperas con la cantidad de sangrado en el transquirúrgico mayor o igual a 500 ml atendidas en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío en un periodo de 60 meses. Se revisó el expediente físico en donde se ratificó el sangrado total del evento quirúrgico y se analizaron los balances de líquidos totales para el análisis retrospectivo del estado hemodinámico de la paciente y el cálculo total de pacientes transfundidas durante el evento quirúrgico. Como datos de utilidad se recabaron los datos bioquímicos al ingreso y posterior a evento quirúrgico de las pacientes con hemorragia; y en pacientes no sometidas a histerectomía obstétrica u método de planificación definitivo se hizo seguimiento telefónico para valorar estado de fertilidad actual.

**Resultados:** Se reunieron 156 pacientes en puerperio quirúrgico en un lapso de 5 años que cursaron con hemorragia obstétrica. Se encontró en el 37% la incidencia de suturas compresivas; Sutura Hayman en 34 pacientes (21.8%) y Tipo B-Lynch en 25 pacientes (16%). Una efectividad anual promedio en los 5 años del 85,5%, a expensas de 3 pacientes sometidas a Sutura compresiva con persistencia en el sangrado (4%) realizando histerectomía como método final de control de la hemorragia. En el periodo del 2017 al 2019 encontrando 2 casos asociación a subfertilidad (1.3%), sin encontrar en los 5 años estudiados casos asociados a piometría, necrosis uterina, o muerte materna directa.

El factor de riesgo anteparto más frecuente en nuestro estudio fue la sobredistensión uterina en el 36% de los casos (56 pacientes), y el factor de riesgo que se asoció a mayor pérdida hemática fue la placentación anormal en 14 casos (9%) con una mediana en el sangrado de 1200cc.

Pese a contar con factores de riesgo que justificarian el uso inicial de Carbetocina como uterotónico inicial según guía de práctica clínica en su actualización 2021; se utilizó oxitocina en el 52.6% de los casos Vs 47.4% en los cuales se usó Carbetocina. Asociándose a un patrón de dispersión (comparativo de dispersión en sangrado total en pacientes con justificación de uso de cabertocina vs oxitocina) hacia la derecha (mayor sangrado) en las pacientes en quienes se utilizó oxitocina como manejo inicial.

Del total de casos con hemorragia obstétrica se obtiene una media de sangrado de 900cc, requiriendo el uso de algún tipo de hemoderivados en el 42.3% (66 pacientes), de los cuales 8 (8.25%) casos acorde a parámetros bioquímicos y clínicos no se encontraron datos compatibles con inestabilidad hemodinámica o indicación acorde a guía de práctica clínica para uso de hemoderivados.

En las pacientes en las cuales se realizó hemotransfusión, la relación de transfusión encontrada es 2:1 (Concentrados eritrocitarios : Plasma fresco congelado), con un patrón de dispersión hacia la derecha (balance positivo). Se presenta como complicación asociada a la hemorragia lesión renal aguda en 4 pacientes (2.8%), se presenta alguna variante de síndrome de fuga capilar en 3 pacientes sometidas a hemotransfusión (4,54%) en las cuales coinciden los hallazgos de índice de briones y presión coloidosmótica disminuida con un balance positivo.

Como hallazgo pese a su poco peso estadístico ( $p = .000010$ ) se visualiza una amplia utilidad clínica en la valoración preoperatoria de los niveles de fibrinógeno, se encontró que en la mayoría de pacientes con un sangrado en el rango entre 1000 a 2000 ml de sangrado coincide con cifras de fibrinógeno menor a 400 mg/dl en los estudios bioquímicos a su ingreso hospitalario.

**Conclusiones:** Se demostró que la sutura compresiva es un método altamente efectivo en el control de la hemorragia obstétrica, con un índice alto de seguridad y tasa mínima de complicaciones. Así mismo se observó que: a) *sangrado total promedio* (700cc) en el total de la muestra, b) *porcentaje de uso de hemoderivados* (24 pacientes) c) *admisiónes en unidad de cuidados intensivos en hemorragias moderadas* es menor en el uso de suturas compresivas respecto a los casos en los que se usó manejo farmacológico o directamente algún tipo de oclusión arterial o histerectomía primaria, dichos hallazgos coinciden con lo descrito en la literatura y en diversas guías del manejo de la hemorragia, esto representa un amplia área de oportunidad para promocionar y utilizar las suturas compresivas

Así mismo, de acuerdo a los hallazgos en nuestro estudio respecto a factores de riesgo parto, hallazgos bioquímicos de ingreso y causas de la hemorragia cuando se detecta, es claro que la mayoría de los casos de hemorragia obstétrica si bien, no son prevenibles; pueden recibir un mejor manejo y atención en diversos rubros los cuales no les damos la importancia debido, esto con la finalidad de seguir un abordaje sistematizado en momento adecuado para mejorar el pronóstico de nuestras pacientes y optimizar diversos recursos hospitalarios.

**Palabras clave:** Hemorragia obstétrica, Cesarea, Suturas compresivas, Hemoderivados, Histerectomía obstétrica, Uterotónicos.

## I. INTRODUCCIÓN

La mortalidad materna es uno de los indicadores más sensibles del desarrollo de una nación, dado los niveles elevados en éste, evidencian inequidad, falta de acceso y deficiente calidad de la atención obstétrica. En nuestro país persiste como un grave problema sanitario y constituye un reto enorme para el Sistema de Salud Pública<sup>1</sup>.

En el año 2000, la organización mundial de la salud, reunió 189 países, con el fin de estandarizar los Objetivos de Desarrollo del Milenio, donde el punto número 5 fue “mejorar la salud materna”, proponiendo la reducción de mortalidad materna del 75% del 2000 al 2015.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la hemorragia obstétrica es la principal causa de mortalidad materna y morbilidad obstétrica extrema a nivel mundial, con una incidencia del 6.09%. Cada año 14 millones de mujeres sufren hemorragia postparto, y de ellas 125, 000 fallecen. Usualmente, la mortalidad y morbilidad asociadas a este cuadro son debidas a fallas en la identificación de las causas y deficiencias para el tratamiento oportuno y adecuado.

Durante el año 2019 se registraron 659 defunciones con una razón de mortalidad materna (RMM) de 33.4 defunciones por 100 000 nacidos vivos (NV). El grupo de edad con mayor RMM es el de 45 a 49 años

La hemorragia obstétrica postparto, definida como la pérdida sanguínea igual o mayor a 500 ml, es la tercera causa de muerte materna hoy día, desplazada únicamente por COVID 19 y enfermedad hipertensiva asociada al embarazo.

Se han implementado a lo largo de los años un sinnúmero de estrategias para mejorar la calidad en la atención por los servicios de salud, en el manejo de la hemorragia obstétrica se cuenta con un manejo estandarizado y sistematizado aplicable en la mayoría de las unidades de atención hospitalaria, de esta manera podremos individualizar el tratamiento médico con una gama amplia de uterotónicos , se ofertara el método de contención o corrección quirúrgico acorde a la pericia del médico , buscando así utilizar la histerectomía obstétrica como último recurso cuando los distintos métodos de contención y corrección han fallado, impactando así en una optimización de recursos hospitalarios y aminorando los riesgos que un evento quirúrgico mayor trae consigo.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 DEFINICIÓN DE HEMORRAGIA OBSTÉTRICA

Han variado las distintas definiciones de la hemorragia obstétrica postparto con el pasar de los años, tomando como variables la vía de resolución del embarazo, el volumen estimado de pérdida sanguínea, la asociación con síntomas maternos de choque y parámetros bioquímicos.

Tradicionalmente, ACOG en 2006 definió a la hemorragia postparto como la pérdida sanguínea mayor a 500 ml por parto vaginal y mayor a 1000 ml por parto abdominal (cesárea). También como la disminución del nivel de hematocrito de 10% y/o el 10% de pérdida del volumen sanguíneo<sup>3</sup>.

El “Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos” define la hemorragia obstétrica como pérdida acumulada de sangre mayor de 1000 ml, independientemente de la vía de resolución del embarazo (parto o cesárea); El mismo Colegio comenta; la pérdida sanguínea mayor de 500 ml después del parto vaginal es una alerta; cuando el sangrado posparto excede los volúmenes esperados (500 ml en un parto vaginal o 1000 ml en un parto por cesárea), se debe realizar una evaluación cuidadosa y exhaustiva<sup>7</sup>.

En nuestro país, de acuerdo con la guía de práctica clínica con actualización del 2018, la define como la pérdida sanguínea de más de 500 ml posterior al nacimiento, sin importar la vía obstétrica de resolución; en su actualización 2021 presenta las distintas definiciones existentes sin exponer una única definición.

Se considera como hemorragia postparto primaria, si ocurre dentro de las primeras 24 horas posteriores al nacimiento y su causa principal es la atonía uterina (80% de los casos), a su vez la hemorragia obstétrica puede ser subclasificada, por la cantidad de sangre en: menor (500-1000 ml), o mayor (más de 1000 ml); la mayor puede también ser subdividida en moderada (1001-2000 ml) y severa (más de 2000 ml) <sup>4</sup>.

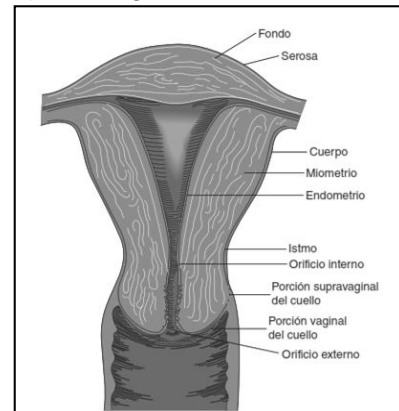
La hemorragia postparto persistente se define como el sangrado anormal o excesivo por el canal de parto que puede suscitarse durante las 24 horas, y hemorragia secundaria o tardía entre las 24 horas y 12 semanas postnatales, siendo la principal causa alteraciones en la coagulación<sup>2</sup>.



## 2.2 CAMBIOS ANATOMICOS UTERINOS INDUCIDOS POR EL EMBARAZO

El útero no gestante, se sitúa en la cavidad pélvica, entre la vejiga por delante y el recto por detrás. Casi toda la pared posterior del útero está cubierta por serosa, que corresponde al peritoneo visceral. La porción inferior de ese peritoneo forma el límite anterior del fondo de saco de Douglas. La porción superior de la pared anterior del útero se refleja hacia delante en dirección de la cúpula vesical para formar el fondo de saco vesicouterino<sup>4</sup>.

Se describe al útero como un órgano con forma piriforme, ya que simula una pera aplanada. Consta de dos partes mayores, pero no equivalentes: una porción triangular superior, el cuerpo y una inferior, cilíndrica, el cuello, que se proyecta hacia la vagina. El istmo es aquella porción del útero entre el orificio cervical interno y la cavidad endometrial, de importancia obstétrica especial porque da origen al segmento uterino inferior durante el embarazo. Las trompas de Falopio, también llamadas oviductos, nacen en los cuernos del útero, en la unión de sus bordes superior y lateral. El fondo es el segmento convexo superior entre los puntos de inserción de las trompas de Falopio (Ver Figura 1) <sup>4</sup>.



Cunningham F. 2010. Williams Obstetricia. 23 edición. Figura 1. Anatomía del útero y cuello.

El útero en una mujer nulípara mide 6 a 8 cm de longitud, en comparación con 9 a 10 cm en una múltipara. En mujeres que no han parido, pesa en promedio de 50 a 70 g, mientras que en múltiparas, pesa en promedio 80 g .

El embarazo estimula un crecimiento uterino por hipertrofia de las fibras musculares. El peso del órgano aumenta de 70 g hasta casi 1100 g a término. Su volumen total es en promedio de 5 L. El fondo uterino, una convexidad antes poco notoria entre las inserciones tubáricas, ahora se torna cupuliforme.

La estructura vascular del útero y el endometrio es de importancia clave durante el embarazo. Las arterias uterinas y ováricas se ramifican y penetran la pared uterina de manera oblicua hasta alcanzar su tercio medio. Después, se ramifican en un plano que es paralelo a la superficie y, por tanto, se denominan *arterias arqueadas*<sup>4</sup>.

Ramas radiales de las arterias arqueadas se extienden en ángulo recto e ingresan al endometrio para convertirse en las *arterias espirales*<sup>4</sup>.

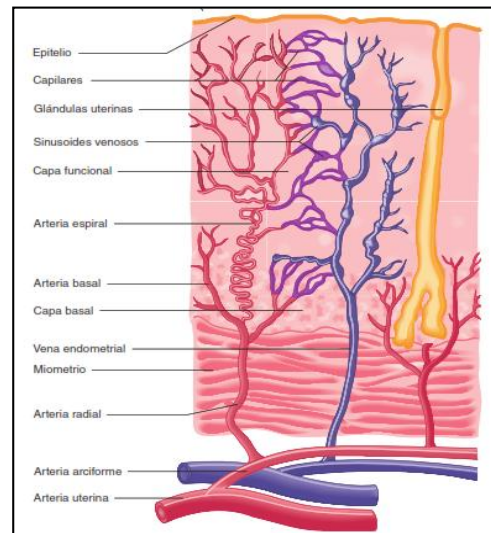
Asimismo, a partir de las arterias radiales, las *arterias basales o rectas* se ramifican en ángulo recto. Las arterias espirales riegan la mayor parte de la porción media y todo el tercio superficial del endometrio. Esos vasos responden, en especial por vasoconstricción, a diversas hormonas. Las arterias basales se extienden sólo hasta la capa basal del endometrio y no presentan respuestas a las influencias hormonales (Ver Figura 2)<sup>4</sup>.

El riego vascular del útero se deriva principalmente de las arterias uterinas y ováricas. La arteria uterina, una rama importante de la iliaca interna, ingresa a la base del ligamento ancho y se dirige en sentido medial al lado del útero. La arteria uterina se divide en la proximidad de la porción supravaginal del cuello uterino<sup>4</sup>.

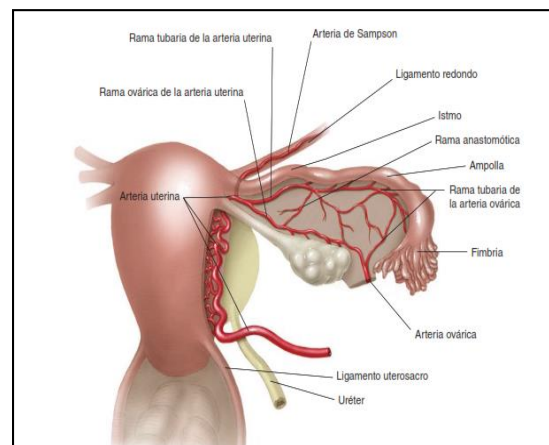
La arteria cervicovaginal, más pequeña, resultante, provee sangre a las partes inferior del cuello y superior de la vagina. La rama principal gira de manera abrupta hacia arriba y se extiende como un vaso muy ensortijado que transcurre por el borde del útero. Una rama de considerable tamaño se dirige a la porción superior del cuello uterino y otras numerosas penetran el cuerpo del útero apenas antes que la rama principal de la arteria uterina alcance la trompa de Falopio, donde se divide en tres ramas terminales<sup>4</sup>. La rama ovárica de la arteria uterina se anastomosa con la rama terminal de la arteria ovárica; la rama tubaria se dirige por el mesosálpinx y riega parte de la trompa de Falopio, en tanto la rama fúndica se distribuye en la porción más alta del útero (Ver Figura 3)<sup>4</sup>.

La arteria uterina cruza sobre el uréter en ubicación casi 2 cm lateral respecto al cuello uterino. La *arteria ovárica* es una rama directa de la aorta. Ingresa al ligamento ancho a través del ligamento infundibulopélvico. En el hilio del ovario, se divide en varias ramas más pequeñas que entran en la gónada.

El riego sanguíneo de la pelvis es provisto de manera predominante por ramas de la arteria iliaca interna, que se organizan en divisiones anterior y posterior y cuyas ramas subsiguientes son altamente variables entre individuos<sup>4</sup> (Ver Tabla 1).



Cunningham F. 2010. Williams Obstetricia. 23 edición. Figura 2. Aporte vascular del endometrio



Cunningham F. 2010. Williams Obstetricia. 23 edición. Figura 3. Irrigación del útero.

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	
<sup>a</sup> Nótese la gran variabilidad que hay en el origen y la distribución de las ramas iliacas internas.			

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

### 2.3 ADAPTACIÓN HEMODINAMICA MATERNA AL EMBARAZO

Los principales cambios hemodinámicos ( Ver Tabla 2) inducidos por el embarazo incluyen un incremento del gasto cardíaco, la retención de sodio y agua que conduce a la expansión del volumen sanguíneo y reducciones en la resistencia vascular sistémica y la presión arterial sistémica.

Estos cambios contribuyen al crecimiento óptimo y al desarrollo del feto y ayudan a proteger a la madre de los riesgos del parto, como la hemorragia. <sup>26</sup>

	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	parto	puerperio
FC	↑	semana 28 ↑	ligera ↓	↑	Nivel pregestional en 2 a 6 semanas
PA	Nivel pregestional	↓	Nivel pregestional ↓	Nivel pregestional	Nivel pregestional en 2 a 6 semanas
Volumen	↑	semana 20 ↑	gradual ↓	marcado ↑	Nivel pregestional en 2 a 6 semanas
VS	↑	semana 28 ↑	gradual ↓	↓	Nivel pregestional en 2 a 6 semanas
GC	↑	semana 20 ↑	ligera ↓	↑	Nivel pregestional en 2 a 6 semanas
RVS	↓	↓	↓	marcado ↓	Nivel pregestional en 2 a 6 semanas

(Garduño., 2018) Medicina Critica En Obstetricia Tabla 2 . Cambios vasculares por trimestre.

Estos cambios comienzan al principio del embarazo, alcanzan su punto máximo durante el segundo y principios del tercer trimestre y luego permanecen relativamente hasta el parto<sup>5</sup>.

- Primer trimestre (desde la concepción hasta las 13.6 semanas de gestación): la vasodilatación materna sistémica comienza aproximadamente a las 5 semanas de gestación. La resistencia vascular sistémica desciende progresivamente en aproximadamente un 35 a 40%, mientras que el gasto cardíaco comienza a aumentar<sup>5</sup>.
- Segundo trimestre (14-27.6 semanas de gestación): la reducción de la resistencia vascular sistémica que comenzó en el primer trimestre termina en una meseta a la mitad del segundo trimestre. El gasto cardíaco sigue aumentando, pero de forma no lineal<sup>5</sup>.
- Tercer trimestre (28 semanas de gestación hasta el parto): el gasto cardíaco alcanza su punto máximo en el tercer trimestre temprano. La frecuencia cardíaca, que aumenta durante la gestación, punto máximo al final del tercer trimestre, a un promedio de 16 latidos por minuto (24%) por encima de los valores en no embarazadas.
- Intraparto: el gasto cardíaco aumenta en un 15% por encima de los niveles previos al parto en el parto temprano y en un 25% durante la fase activa. Durante el pujo en la segunda etapa (segundo periodo del trabajo de parto: expulsión), el gasto cardíaco aumenta en un 50%<sup>5</sup>.
- Postparto: después del nacimiento, la frecuencia cardíaca y la presión arterial vuelven a los niveles de la no embarazada y permanecen sin cambios durante el periodo postparto<sup>5</sup>.

#### **2.4 ADAPTACIONES HEMATOLOGICAS EN EL EMBARAZO**

En cuanto al volumen plasmático la expansión total del volumen corporal se acompaña de retención de 900 a 1000 miliequivalentes de sodio y de 6 a 8 litros de agua, distribuidos entre el feto, el líquido amniótico, y los espacios extracelulares e intracelulares. El volumen de plasma aumenta en un 10 a 15 por ciento a las 6 a 12 semanas de gestación, se expande rápidamente de 30 a 34 semanas, después de lo cual sólo hay un aumento reservado. La ganancia total a término promedia 1100 a 1600 mililitros y resulta en un volumen plasmático de 4700 a 5200 mililitros, 30 a 50 por ciento por encima de la encontrada en las mujeres no embarazadas.<sup>26</sup>

La actividad de la renina plasmática tiende a incrementarse y los niveles de péptidos natriuréticos auriculares están ligeramente reducidos, lo que sugiere que el aumento del volumen plasmático representa un llenado insuficiente debido a la vasodilatación sistémica y el consiguiente aumento de la capacidad vascular, en lugar de una verdadera expansión del volumen sanguíneo que produciría el perfil hormonal opuesto. Además, el

grado de retención de sodio está regulado fisiológicamente, ya que el aumento de la ingesta de sodio no produce mayor expansión de volumen.<sup>26</sup>

Los glóbulos rojos comienzan a aumentar entre las 8 y las 10 semanas de gestación y se incrementa gradualmente entre un 20 y un 30 por ciento (250 a 450 ml) por encima de los niveles al final del embarazo.

Los efectos fisiológicos de la hipervolemia y la anemia durante el embarazo tienen varios beneficios:

- Disminución de la viscosidad de la sangre se traduce en una resistencia reducida al flujo, facilitando la perfusión placentaria y disminuyendo el trabajo cardíaco.
- El volumen sanguíneo total aumenta hasta aproximadamente el 50 por ciento por encima de los valores no gravídicos a corto plazo para proporcionar cierta reserva frente a la pérdida normal de sangre durante el parto y hemorragia periparto.

Después del parto, hasta 500 mililitros de sangre secuestrada en la unidad uteroplacentaria se auto transfunden a la circulación materna, minimizando así los efectos circulatorios adversos de la pérdida sanguínea en el parto. <sup>26</sup>

## **2.5 EPIDEMIOLOGÍA DE LA HEMORRAGIA OBSTETRICA**

Incluso con un tratamiento adecuado, aproximadamente el 5% de las pacientes obstétricas experimentarán Hemorragia posparto, y el 1% de los partos vaginales resultarán en HPP grave<sup>6</sup> (Shields, L., Goffman and Caughey, 2017).

La hemorragia obstétrica es la causa número uno de mortalidad materna en los países en desarrollo y es la causa del 25% de muertes maternas en todo el mundo<sup>7</sup> (ALSO, 2017). En México, de acuerdo con informe semanal de notificación inmediata de muerte materna, durante el año 2021 fue la tercer causa de mortalidad , con una razón de mortalidad materna calculada de 10.3% , con un notable desplazamiento en frecuencia debido a la alta tasa de mortalidad que representa la infección materna por SARS COV 2, sin embargo es de esperar que en los siguientes años este porcentaje en mortalidad materna secundario a hemorragia se incrementa exponencialmente .

En el año 20221 de acuerdo al registro nominal de muertes maternas, las principales causas de defunción son:

1. COVID 19, registran 442 (42.7%) con virus SARS COV 2 confirmado.
2. Enfermedad hipertensiva, edema y proteinuria en el embarazo, el parto y el puerperio registran 120 (11.6%).
3. Hemorragia obstétrica 117 (10.3%) <sup>8</sup>.

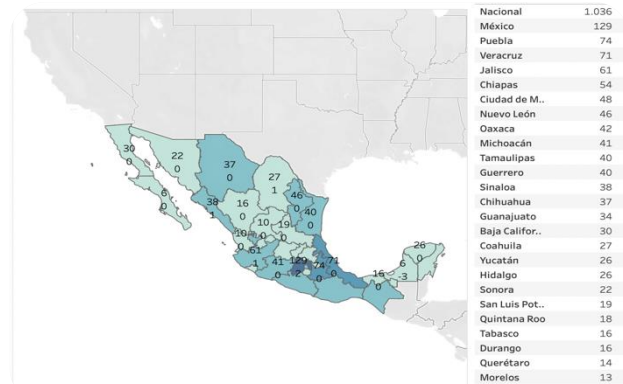
Las entidades con más defunciones maternas son: Edo. de México (129), Puebla (74), Veracruz (71), Jalisco (61), Chiapas (54) y CDMX (41), Respectivamente. En conjunto suman el 40.3% de las defunciones registradas (corte de base al 01 de enero del 2022)<sup>8</sup>.

## 2.6 FACTORES DE RIESGO

La hemorragia obstétrica postparto es impredecible, el 20% de las pacientes que desarrollan hemorragia no tienen factores de riesgo reconocidos ante parto<sup>7</sup> (Leeman, L., Quinlan, J., Dresang, L. and Gregory, D, 2017).

El principal factor de riesgo identificado para la HPP es el antecedente de hemorragia en parto previo, con una tasa de incidencia del 10%<sup>6</sup> (Shields, L, 2017).

A continuación, se muestran las causas y factores de riesgo que predisponen a HPP (Ver cuadro 3).



Elaboración OMM con base en boletines de epidemiología SSA, 2021. Figura 4. Muertes Maternas 2021

Grupo ^	Total	RMM	%
COVID-19 con virus identificado	442	22.7	42.7
COVID-19, virus no identificado	23	1.2	2.2
Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, parto y puerperio	120	6.2	11.6
Hemorragia obstétrica en embarazo, parto y postparto	107	5.5	10.3
Complicaciones del embarazo, parto y puerperio	53	2.7	5.1
Aborto	43	2.2	4.2
Enf. del sistema respiratorio que complica el embarazo, parto y puerperio	39	2.0	3.8
Sepsis y otras infecciones puerperales	21	1.1	2.0
Embolia obstétrica	18	0.9	1.7
Trauma obstétrico	6	0.3	0.6
Muerte obstétrica de causa n.e.	2	0.1	0.2
Tumor de comportamiento incierto del útero	2	0.1	0.2
Causas maternas indirectas no clasificadas	136	7.0	13.1
Causas maternas indirectas	11	0.6	1.1
Otras causas	7	0.4	0.7
Sin clasificar	6	0.3	0.6
<b>Total general</b>	<b>1036</b>	<b>53.1</b>	<b>100.0</b>

Elaboración OMM con base en boletines de epidemiología SSA, 2021. Tabla 3. Defunciones maternas y razón de muerte materna por causa agrupada

<b>Placentación anormal</b>	<b>Atonia uterina</b>
Placenta previa	Útero distendido en exceso
Desprendimiento prematuro de placenta	Feto grande
Placenta ácreta/increta/percreta	Fetos múltiples
Embarazo ectópico	Hidamnios
Mola hidatiforme	Distensión por coágulos
<b>Traumatismo durante trabajo de parto y parto</b>	Inducción del trabajo de parto
Episiotomía	Anestesia o analgesia
Parto vaginal complicado	Agentes halogenados
Parto con fórceps bajos o medios	Analgesia de conducción con hipotensión
Cesárea o histerectomía	Miométrio agotado
Aumento del riesgo de rotura uterina por:	Trabajo de parto rápido
Cicatriz uterina previa	Trabajo de parto prolongado
Paridad alta	Estimulación con oxitocina o prostaglandina
Hiperestimulación	Corioamionitis
Trabajo de parto obstruido	Atonia uterina previa
Manipulación intrauterina	<b>Defectos de la coagulación: intensifican otras causas</b>
Rotación con fórceps medios	Transfusiones masivas
<b>Volumen sanguíneo materno pequeño</b>	Desprendimiento prematuro de placenta
Mujeres pequeñas	Síndrome septicémico
La hipervolemia propia del embarazo todavía no es máxima	Preeclampsia grave y eclampsia
Hipervolemia propia del embarazo constreñida	Tratamiento anticoagulante
Preeclampsia grave	Coagulopatías congénitas
Eclampsia	Embolia de líquido amniótico
Síndrome septicémico	Retención prolongada de feto muerto
Insuficiencia renal crónica	Aborto inducido con solución salina
<b>Otros factores</b>	
Obesidad	
Hemorragia postparto previa	

Cunningham F. 2010. Williams Obstetricia. 23 edición. Tabla 4. Factores de riesgo asociados a hemorragia obstétrica.

## 2.7 PREVENCIÓN

La tercera etapa del trabajo de parto se refiere al intervalo desde el parto del bebé hasta la expulsión de la placenta. Las principales complicaciones que se presentan durante la atención de la tercera etapa del trabajo de parto son<sup>7</sup>:

- Hemorragia
- Retención placentaria
- Inversión uterina

La mejor estrategia preventiva es el “manejo activo de la tercera etapa del trabajo de parto. Esto incluye:

1. Administrar oxitocina con, o poco después del parto del hombro anterior<sup>7</sup>.
2. Cortar el cordón después de un retraso de uno a tres minutos.
3. Tracción controlada del cordón para expulsar la placenta.
4. Masaje uterino después de la expulsión de la placenta.

La administración de un fármaco uterotónico es el paso más importante para reducir la HPP. El manejo activo disminuye severamente la HPP, reduce el riesgo de anemia postparto y acorta la tercera etapa del trabajo de parto, sin un aumento significativo en los casos de retención placentaria<sup>9</sup> (Berghella, V, 2021)

De acuerdo con la guía de práctica clínica actualización 2019 “Vigilancia y atención amigable en el trabajo de parto de bajo riesgo” se recomienda la administración 10 unidades de oxitocina (IV o IM), como uterotónico de elección para el manejo activo del tercer periodo del trabajo de parto<sup>2</sup>.

## 2.8 DIAGNOSTICO

La preparación, el reconocimiento temprano y la respuesta rápida a la pérdida excesiva de sangre, reducirán la morbilidad asociada con la hemorragia postparto primaria y secundaria. El diagnóstico de HPP comienza con el reconocimiento de un sangrado excesivo y un examen metódico en busca de su causa<sup>7</sup> (Leeman, L, 2017)(Ver Tabla 5).

Para realizar el diagnóstico de hemorragia posparto el personal médico debe saber que la estimación visual periparto es incorrecto, por lo que deben tomar en cuenta: signos y síntomas de hipovolemia y cuantificación objetiva del sangrado, como pesar gasas y compresas.

CAUSA ESPECÍFICA DE HPP “ LAS CUATRO T”		
CUATRO T	CAUSA ESPECÍFICA	FRECUENCIA RELATIVA
TONO	ATONIA UTERINA	70%
TRAUMA	LACERACIONES, HEMATOMAS, INVERSIÓN Y RUPTURA UTERINA	20%
TEJIDO	RETENCIÓN DE TEJIDO E INVASIÓN PLACENTARIA	10% <sup>7</sup>
TROMBINA	COAGULOPATÍA	1%

Elaboracion OMS (organización mundial de salud) , 2021.  
Tabla 5. Nemotecnia causa específica hemorragia



En el embarazo, el pulso y la presión arterial generalmente se mantienen dentro del rango normal hasta que la pérdida sanguínea supera los 1000 ml; taquicardia, taquipnea y una disminución leve de la presión arterial sistólica se producen con una pérdida de sangre de 1000-1500 ml<sup>2</sup>. Una presión sistólica por debajo de 80 mmHg, asociada a taquicardia, taquipnea y alteración del estado mental, indica una HPP superior a 1500 ml (Ver Tabla 6)<sup>2</sup>.

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

Elaboracion Boletin OMS (organización mundial de salud) , 2021. Tabla 6. Estado de choque clasificado por grados, datos clinicos y bioquimicos.

El Triage obstétrico es un proceso de valoración técnico-médica rápida de las pacientes obstétricas, mediante la aplicación del sistema de escalas, que permite clasificarlas en función de su gravedad/emergencia a fin de recibir inmediata atención médica o su espera segura para recibir ésta<sup>1</sup>. Permite identificar de manera expedita a aquellas pacientes que son candidatas a la activación del Código Mater para la participación del Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica (ERIO).

Un Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica (ERIO), está conformado por personal de salud experto, de diferentes especialidades, que brinda cuidados a la paciente obstétrica en estado crítico, en el lugar que se requiera en el ámbito hospitalario, como respuesta a la activación de una alerta visual y/o sonora que se conoce como Código Mater, con el objeto de agilizar la estabilización de la paciente mediante una adecuada coordinación y comunicación entre los integrantes<sup>1</sup> (Secretaria de Salud, 2016).

Es de vital importancia la adecuada implementación de este sistema de respuesta inmediata en las hemorragias obstétricas, ya que de acuerdo a datos de la organización mundial de la salud en el año 2020 fue la segunda causa de activación de CODIGO MATER en hospitales públicos según datos de reporte epidemiológico SSA enero 2021, solo después de las pacientes complicadas con algun enfermedades hipertensivas .

## 2.9 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

### OXITOCINA

La oxitocina es una hormona nanopeptídica, con un grupo amino terminal y un puente de azufre entre dos cisteínas; se escinde a partir de un precursor que contiene el polipéptido neurofisisina.

El gen codificador de la oxitocina se encuentra en el cromosoma 20; su producción se lleva a cabo en los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo en los núcleos magnocelulares y el cuerpo lúteo. El péptido precursor de la oxitocina se desdobra con rapidez a la hormona activa y a su neurofisisina, se empaqueta en gránulos secretores como

complejo de oxitocina-neurofisisina y se secreta de las terminales nerviosas que terminan principalmente en la neurohipófisis<sup>10</sup>.

La oxitocina cuenta con receptores centrales y periféricos ; el número de receptores aumenta con la edad gestacional y el trabajo de parto<sup>10</sup>.

En el miometrio del ser humano los receptores se distribuyen preferentemente en el fondo uterino y los valores más bajos se encuentran en el segmento uterino inferior y el cuello; la activación de los receptores de oxitocina provoca la interacción con las proteínas de unión al trifosfato de guanósina lo que causa una mayor producción de trifosfato de inositol e incrementa la activación de los conductores de calcio sensibles a voltaje, de esta manera la oxitocina genera contracciones en la musculatura lisa<sup>10</sup>.

Con base en la conducta de la oxitocina administrada por vía intravenosa, su semivida plasmática es breve, en un intervalo de entre 3-13 minutos y sus concentraciones en equilibrio se alcanzan en un plazo de 30-40 minutos desde el inicio de su administración<sup>10</sup>.

Para su administración se prefiere el acceso intravenoso sobre el intramuscular debido a que resulta más eficaz, preciso y con acción rápida; prefiriendo su administración en infusión. En su uso para reducir la pérdida de sangre en la tercera etapa del trabajo de parto, la dosis y duración de la perfusión de oxitocina intravenosa varía ampliamente; una dosis comúnmente utilizada de 10-40 UI de oxitocina en 500-1000 ml de solución salina al 0.9%, con una tasa de perfusión ajustada según el tono uterino, hasta 500 ml/h. Se han estudiado dosis más altas de hasta 80 UI/500 ml, pero los estudios no han demostrado un beneficio claro<sup>9</sup> (Berghella, V, 2021)

#### ERGONOVINA

La Ergonovina es una sustancia heterocíclica derivada del ácido lisérgico presente en el hongo cornezuelo (*Claviceps purpurea*) la cual actúa como antagonista potente selectivo de los receptores de serotonina en el músculo liso, agonista parcial de los receptores de serotonina en los vasos sanguíneos umbilicales y placentarios, y un agonista parcial y antagonista en algunas áreas del sistema nervioso central<sup>9</sup>.

A pesar de que todos los alcaloides del cornezuelo presentan la capacidad para producir contracciones uterinas, la ergonovina y su derivado, la metilergonovina son más activos en el músculo liso uterino<sup>9</sup>.

Actúa como agonista del receptor adrenérgico alfa 1 acoplado a la proteína G , al ser activado produce un incremento del calcio, estimulando directamente la musculatura uterina; resultando en un incremento de la intensidad, duración y frecuencia de las contracciones<sup>9</sup> (Berghella, V, 2021).

A diferencia de la oxitocina, la ergonovina estimula los segmentos superior e inferior para mantener un tono uterino más fuerte; parte de sus efectos terapéuticos incluyen la aparición de contracciones uterinas y cese de la hemorragia; como efecto secundario el fármaco puede aumentar la presión arterial o inducir vasoespasmo, siendo extremadamente raras las respuestas cardiovasculares o cerebrales graves<sup>9</sup>.

La ergonovina puede ser administrada por vía oral o parenteral. Su efecto es más prolongado que el de la oxitocina y puede durar de 3-6 horas, cuenta con una vida media

de 0.5-3.5 horas. Se administra generalmente a una dosis de 0.2 mg intramuscular. El inicio de la acción es de 2-5 minutos,

Debido a sus efectos vasoconstrictores, la ergonovina está contraindicada en mujeres con hipertensión arterial, antecedentes de migraña o fenómeno de Raynaud<sup>9</sup>.

#### CARBETOCINA

La carbetocina es un análogo octapéptido sintético de la oxitocina, con acción prolongada debido a su estructura molecular y mayor cualidad lipofílica<sup>9</sup>.

Estimula el músculo liso uterino por unión selectiva a los receptores de la oxitocina, como resultado se presenta un aumento en la frecuencia de las contracciones y el tono muscular uterino. La carbetocina actúa como un agonista de los receptores de oxitocina periféricos, particularmente en el miometrio, con menor afinidad por células mioepiteliales<sup>9</sup>.

Los receptores de oxitocina se encuentran acoplados a la proteína G y su mecanismo de acción involucra la acción de segundos mensajeros y la producción de fosfatos de inositol; la carbetocina imita este mecanismo, la unión para carbetocina y otros agonistas de la oxitocina mostró no ser selectiva en la terminal-N extracelular. La carbetocina inhibe la liberación de oxitocina endógena, de esta manera el circuito de retroalimentación uterina con el hipotálamo se ve interrumpido, generando así disminución tanto en la oxitocina central como en la periférica<sup>9</sup> (Berghella, V, 2021).

La carbetocina puede ser administrada por vía intravenosa o intramuscular, siendo preferible el primer acceso, en una dosis recomendada de 100 mcg. Su semivida de eliminación consta de unos 40 minutos, 4-10 veces mayor que la oxitocina, con una duración de acción de 1-2 horas<sup>9</sup>.

#### MISOPROSTOL

El misoprostol es un análogo sintético de la prostaglandina E1, que pertenece al grupo de sustancias denominadas autacoides, donde ejercen en el mismo sitio donde se producen. Induce la contracción de la musculatura uterina, aumentando la frecuencia e intensidad de las contracciones, favorece la maduración cervical, dilatación y el reblandecimiento del cuello uterino<sup>9</sup>.

Las prostaglandinas no son la primera línea de tratamiento en la hemorragia posparto, son utilizadas principalmente cuando existe falla terapéutica de otros métodos; la propuesta del uso del misoprostol, como alternativa, se basa en la rápida estimulación de la contracción uterina.

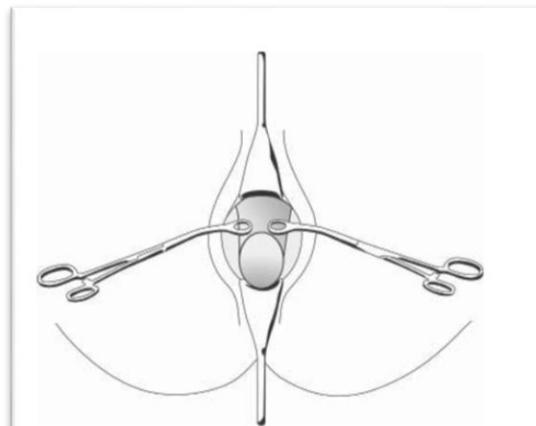
Puede ser administrado por vía oral, sublingual o rectal; la administración vaginal posparto no es recomendada debido a que el sangrado uterino podría intervenir en la absorción del fármaco<sup>9</sup>.

Se prefiere las vías de administración oral o sublingual presentan un inicio de acción rápido, mayor al de la vía rectal. La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia en 2018 recomienda la administración de 600 mcg de misoprostol por vía oral cuando no se cuenta con fármacos inyectables<sup>9</sup>.

## 2.10 MEDIDAS DE CONTENCIÓN

### PINZAMIENTO DE ARTERIAS UTERINAS CON TÉCNICA ZEA

El pinzamiento vaginal de las arterias uterinas es una técnica eficaz y sencilla en el control de la hemorragia obstétrica, actúa a manera de torniquete conteniendo la pérdida hemática. Es fundamental resaltar que la técnica no resuelve la causa de la hemorragia, es una forma de torniquete que interrumpe eficazmente el flujo de sangre y da tiempo para implementar acciones dirigidas a la causa de la hemorragia<sup>11</sup> (Zea-Prado, F., Espino y Sosa, S., Morales-Hernández, V, 2011).



Zea-Prado, F. 2011. Figura 5. Colocación final de pinzas de anillos curvas.

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 mediante una serie de pasos sistematizados a colocar pinza de anillos curva con dirección medial que parta de la unión del ligamento cardinal con el útero hacia el centro de este en forma horizontal para lograr pinzar la arteria uterina de ambos lados.

El pinzamiento se mantiene hasta resolver la causa de la patología y se retiran las pinzas. En casos refractarios al manejo se procede a recolocación de pinzas.

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. La presente descripción constituye una técnica sencilla y eficaz (Zea-Prado, 2011).

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 centros de referencia para su manejo<sup>11</sup>.

### BALÓN DE BAKRI

El balón de Bakri es un dispositivo de silicón para taponamiento intrauterino, mide 54 centímetros de largo y su grosor es de 24 French; tiene doble luz, por una de ellas es posible vigilar y cuantificar el sangrado procedente de la cavidad uterina; es el único autorizado por la FDA para el control de la hemorragia posparto (Ver imagen 11)<sup>12</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>12</sup>.

La prueba de taponamiento se basa en la infusión de solución hasta que cese la hemorragia, considerándola prueba positiva; el incremento del volumen dentro del balón aumenta la presión intraluminal gradual y uniformemente<sup>13</sup> (Vargas-Aguilar, V.M., Espino y Sosa, S., Acosta-Altamirano, G., Moreno-Eutimio, M.A, 2016). El uso del balón de Bakri es seguro, de fácil aplicación y con una tasa de éxito de 94.2%, puede aplicarse después de un parto, aborto, transcesárea o pos cesárea

## 2.11 SUTURAS COMPRESIVAS

El manejo quirúrgico conservador del útero ante la HPP ha demostrado ser una alternativa terapéutica útil para disminuir la hemorragia, permitir estabilidad hemodinámica y conservar la fertilidad en aquellas pacientes con paridad no satisfecha<sup>14</sup> (Belfort, M.A., 2021). Las más empleadas son las medidas compresivas intrauterinas mediante el taponamiento con balón o compresas, la realización de suturas compresivas (B-Lynch, B-Lynch-Marasinghe, Hayman–Arulkumaran, Ho-Cho, Mehmet Mutlu Meydanli, Hackethal o suturas compresivas en U, Ouahba, Zheng, Mostfa), las ligaduras o desvascularizaciones arteriales y la embolización arterial<sup>15</sup> (Allam, MS., Lynch, B., 2005)

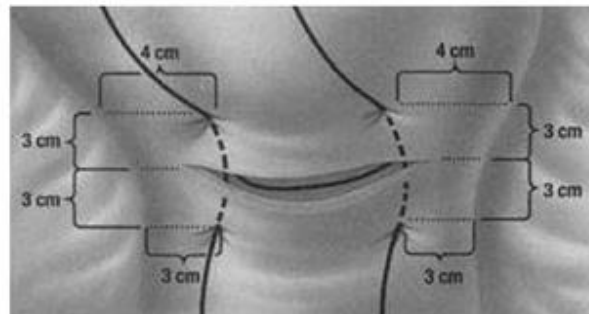
La primera técnica de compresión uterina fue descrita por B-Lynch en 1997. Desde entonces ha sido modificada por otros autores y se han creado otras similares, basadas en el principio de mejoría de la atonía por la compresión uterina<sup>15</sup>.

Las suturas compresivas son procedimientos quirúrgicos que se realizan cuando las medidas convencionales y la compresión intrauterina no han logrado disminuir o detener la HPP. Se basan en la contracción controlada del útero por suturas compresivas, las cuales permiten la contracción forzada de las fibras musculares lisas del útero y que las ligaduras vivientes de Pinard, al contraerse, ocluyan la luz de los vasos uterinos, y disminuya o se detenga la hemorragia. Son técnicas sencillas, rápidas de hacer y a la vez muy efectivas, ya que reducen aproximadamente el 50 % de las hemorragias<sup>15</sup>.

### TÉCNICA B-LYNCH

La técnica de sutura de B-Lynch fue descrita y publicada por primera vez en 1997, con una pequeña serie de 5 casos, reportados por Christopher B-Lynch en el Br J Obstet Gynecol. Se ha utilizado con éxito en todos los casos descritos desde 1989 hasta 1995 por el primer autor<sup>15</sup> (Allam, MS, 2005)

El primer punto se coloca a unos 3cm por debajo del borde de la histerotomía y a 3cm del borde lateral uterino, saliendo a 3cm por arriba de la histerotomía y a 4cm del borde uterino. Descrita originalmente su realización en 2 tiempos, dado el tamaño de la aguja, es posible en algunos casos hacerlo en un tiempo. Se lleva la sutura en sentido ascendente y se coloca el punto posterior que penetra en cavidad y que se da al mismo nivel que la histerotomía, a unos 4cm a cada lado del borde uterino, donde empieza el ligamento ancho<sup>16</sup> (El-Hamamy,E., Wright, A. and B-Lynch, C., 2009).



Sentilhes, L., Resch, B., Gromez, A., 2014. Figura 6. Esquema de la técnica B.Lynch.

La sutura que debe quedar a cierta tensión comprimiendo el útero, se deja a unos 4cm del cuerno uterino para evitar un posible deslizamiento lateral de la misma<sup>16</sup>. Finalmente, se procede a la colocación del punto nuevamente sobre el segmento uterino, de manera similar al realizado en el lado contralateral, a 3cm por arriba del borde de la histerotomía y a 4cm del borde lateral uterino<sup>16</sup>.

Se intenta guardar una simetría en la colocación de la sutura para poder así ejercer una presión uniforme sobre el útero<sup>16</sup>. Este hilo de sutura debe quedar también a tensión y a 4 cm del otro cuerno uterino. Obtendremos así la compresión uniforme deseada<sup>16</sup>.

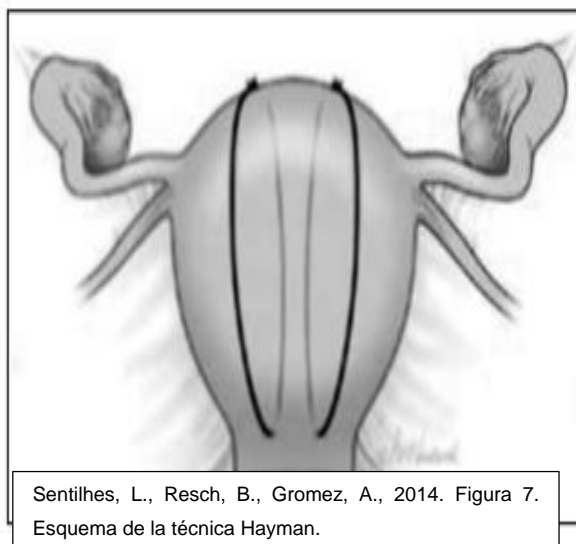
Una vez completado el procedimiento, se puede optar por el anudado de la sutura o el cierre previo de la histerotomía. Aquí, se decide iniciar el cierre de la histerotomía antes, con una sutura continua cruzada previamente a la compresión final y al anudado de la sutura de B-Lynch. Con la ayuda de una compresión manual se traccionan ambos cabos, ejerciendo una compresión uniforme <sup>16</sup>.

#### TÉCNICA HAYMAN

Arulkumaran, Hayman y cols., en 2002, publicaron una nueva técnica de sutura compresiva basada en la técnica de B-

Lynch con algunas modificaciones<sup>17</sup> (Nanda, S. y Singhal S.R, 2017).

No requiere histerotomía, por ello se prefiere en casos de tratamiento de hemorragia originada en un parto; técnicamente es más sencilla y rápida. El estudio se realizó en 11 casos. Consiste en realizar un punto de sutura, con material sintético reabsorbible, dado por encima del lugar donde se refleja el peritoneo vesicouterino, pasando de cara anterior a posterior, se pasa la sutura por arriba del fondo uterino, luego es anudada a nivel antero-superior. Se realizan dos puntos, uno del lado derecho y otro del lado izquierdo. Se recomienda hacer un punto extra en el fondo para evitar el desplazamiento de estos. Una tensión desigual podría complicarse con una isquemia segmentaria. Se necesita un ayudante que comprima el útero<sup>18</sup> (Ghezzi, F., Cromi, A., Uccella, S., Raio, L., Bolis, P. y Surbek, D, 2016) (Ver Figura 7).

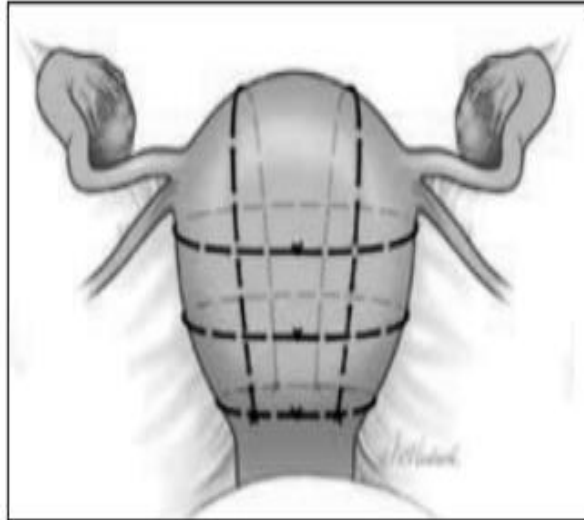


Sentilhes, L., Resch, B., Gomez, A., 2014. Figura 7. Esquema de la técnica Hayman.

## TÉCNICA DE PEREIRA

Publicada en 2005 por Pereira en Portugal. Se trata de suturas transversales y longitudinales que circundan el útero que implican una serie de pequeños puntos aplicados superficialmente involucrando sólo la serosa y la porción de miometrio subseroso, sin penetrar en la cavidad uterina. Primero se realizan dos o tres suturas circulares de manera horizontal, comenzando en la pared anterior, cruzando el ligamento ancho de cada lado por un sector avascular del mismo y, finalmente, anudándolas sobre la cara anterior del útero (Ver Figura 8)<sup>15</sup>.

El número de puntos que se aplican por cada sutura circular depende del tamaño del útero. La última y más inferior de las suturas circulares servirá de anclaje de dos o tres suturas longitudinales. Cada sutura longitudinal comienza en la cara dorsal del útero, anudándose primero en la sutura transversal más inferior. Luego se progresa con puntos sucesivos recorriendo la cara anterior pasando por el fondo uterino para finalmente anudarse en la sutura transversal más inferior<sup>15</sup> (Allam, MS., 2005)

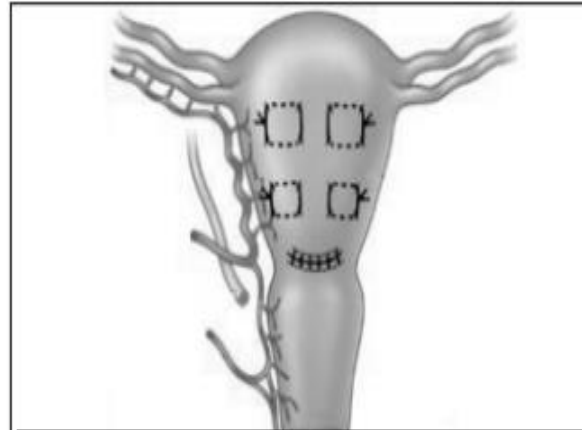


Sentilhes, L., Resch, B., Gromez, A., 2014. Figura 8. Esquema de la técnica Pereira.



### TÉCNICA DE HO-CHO

Esta técnica es útil para casos de atonía y acretismo. En una serie francesa se publicaron 23 casos, donde se logró la hemostasia en 95% de acretismo o atonía uterina. Se trata de puntos que comprimen por transfixión las caras uterinas anterior y posterior. El primer punto atraviesa ambas caras de adelante hacia atrás; luego de atrás hacia delante, pero cubriendo hacia uno de los lados el área sangrante; después nuevamente hacia atrás, pero desplazándose hacia arriba o abajo cubriendo dicha área y, finalmente, hacia



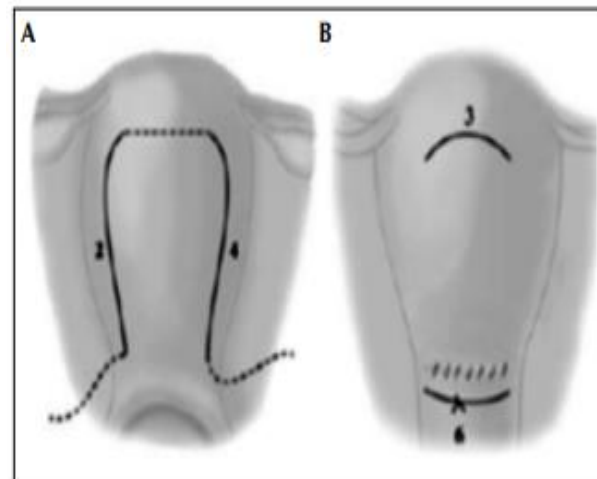
Sentilhes, L., Resch, B., Gromez, A., 2014. Figura 9. Esquema de la técnica Ho -Cho.

delante, desplazándose hacia el mismo lado del punto inicial. Así queda conformado un cuadrado que deja en medio el sector sangrante<sup>15</sup> (Allam, MS., 2005) (Ver Figura 9).

### PUNTO CUADRADO TOTAL

Hacia fines de 2008, Mehmet Mutlu Meydanli, de la Universidad de Malatya, en Turquía, publicó una variante de capitonaje realizada en atonías post-acretismo en cesáreas<sup>19</sup> (Trejo-Romero, JC., 2017).

Se trata de un punto con aguja curva grande con catguth crómico 1, que atraviesa el útero de serosa anterior a posterior 1 cm por debajo del extremo derecho de la histerorrafia, y 2 cm medial al borde lateral del útero. La sutura es llevada a lo largo de la cara posterior del útero hacia arriba, para atravesarlo completamente hacia la cara



Sentilhes, L., Resch, B., Gromez, A., 2014. Figura 10. Esquema de la técnica Punto cuadrado total.

anterior, a 3 cm debajo de la región cornual derecha y a 2 cm medial al borde del útero. Luego la sutura es llevada horizontalmente hacia la izquierda para atravesar nuevamente el espesor total del útero hacia atrás a 3 cm debajo de la región cornual izquierda y 2 cm medial al borde lateral del órgano. Entonces se desciende la sutura por la cara posterior del útero verticalmente y paralelo al borde uterino izquierdo <sup>15</sup>.

Hacer emerger la aguja por la pared anterior, 1 cm por debajo del extremo izquierdo de la histerorrafia, y 2 cm medial al borde lateral del útero. Finalmente se ajusta la sutura y se anuda<sup>15</sup> (Allam, MS., 2005) (Ver Figura 10).

## 2.12 LIGADURAS Y OCLUSIONES ARTERIALES

### TÉCNICA POSADAS

Esta técnica tiene sus orígenes en nuestro país, llevada a cabo por el Dr. Alejandro Posadas Nava, quien la practica desde el año 2007 en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia 4 Luis Castelazo Ayala, con resultados favorables en la disminución de la morbilidad y mortalidad materna. La técnica Posadas consiste en la ligadura selectiva de las arterias uterinas, de un modo simple, rápido, seguro y reproducible<sup>20</sup> (Posadas-Nava, A., Moreno-Santillán, AA., Celis-González, C. y Cruz-Martínez, E, 2016)..

El procedimiento se efectúa con la ligadura en bloque de los vasos uterinos (arteria y vena). Se visualizan y palpan los vasos uterinos en la cara posterior del útero para efectuar la ligadura bilateral, con ácido poliglicólico del 1 y aguja de Mayo grande. El sitio anatómico recomendado es a 2 cm por debajo de la histerotomía, en caso de hemorragia posterior a la cesárea, o debajo del segmento si es posparto<sup>20</sup>.

Para iniciar el procedimiento se coloca el punto de sutura en el plano longitudinal de la aguja, perpendicular al plano longitudinal del útero, se verifica que el punto de entrada y salida en el miometrio y ligamento ancho sean en sitios avasculares y que el punto de sutura sea transfixivo. Este procedimiento se complementa con la oclusión de la rama terminal de la arteria ovárica (tubaria interna) <sup>20</sup>. (Ver Figura 11).

Existen otras técnicas de ligaduras de arterias uterinas, como O'Leary, con abordaje uterino anterior, con la diferencia que amerita disección del ligamento ancho y descenso de la plica vesical, con mayor tasa de



Posadas-Nava, A., Moreno-Santillán, AA., Celis-González, C. y Cruz-Martínez, E, 2016)...  
Figura 11. Técnica de abordaje posterior Posadas

complicaciones .<sup>21</sup> (Hernández-Cabrera, Y., Ruíz-Hernández, M., 2018).

La "triple ligadura de Tsirulnikov", realizada por primera vez en 1979, la cual se ha propuesto como la más completa devascularización ya que se ligan las arterias uterinas, las arterias útero-ováricas y las arterias de los ligamentos redondos (Sampson)<sup>21</sup> (Hernández-Cabrera, Y. 2018).

### LIGADURA DE ARTERIAS ILÍACAS INTERNAS (HIPOGÁSTRICAS)

La ligadura de las arterias ilíacas internas o hipogástricas puede reducir de manera importante la hemorragia. La técnica se realiza con la exposición adecuada, la ligadura se logra al abrir el peritoneo sobre la arteria iliaca primitiva y disecar en dirección descendente hasta la bifurcación de las arterias ilíacas externa e interna. La ligadura se

realiza a 5 cm de la bifurcación de la arteria iliaca primitiva y se deben evitar las ramas de la división posterior<sup>22</sup> (Serrano Berrones, MA, 2014).

La vaina areolar que cubre la arteria iliaca interna se incide longitudinalmente, y se pasa con sumo cuidado una pinza de ángulo recto justo por debajo de la arteria, desde su cara lateral a medial. Es necesario tener cuidado de no perforar las venas de gran calibre contiguas, en especial la vena iliaca interna. Después se inserta material de sutura, por lo general no absorbible, en la pinza abierta, se cierra la pinza y el material de sutura se lleva alrededor del vaso. El vaso se liga con seguridad<sup>22</sup>.

El mecanismo de acción más importante de la ligadura de la arteria iliaca externa es una reducción del 85% de la presión del pulso

en las arterias distales a la ligadura (Ver Figura 12) <sup>22</sup>.

#### EMBOLIZACIÓN DE ARTERIAS UTERINAS

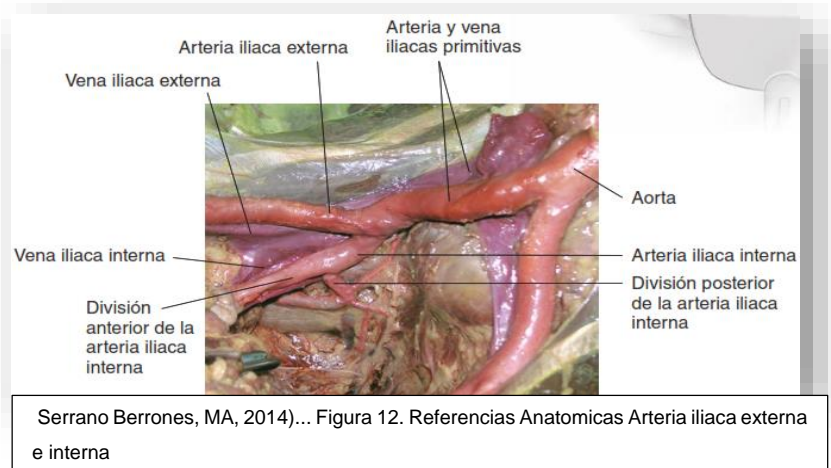
La embolización de las arterias uterinas suele utilizarse solo en pacientes candidatas, quienes se encuentren hemodinámicamente estables, parecen tener un sangrado lento persistente, y no han fracasado en una terapia menos invasiva. Cuando esta tiene éxito, también tiene el beneficio de que la mujer conserve el útero y potencialmente la fertilidad futura<sup>6</sup> (Shields, L., 2017)

Para realizar esta técnica se tiene que identificar mediante fluoroscopia los vasos sangrantes, esto permite la embolización con esponjas y espirales o micropartículas de gelatina absorbible. Este procedimiento tiene una tasa de éxito media de hasta el 89, que oscila entre 58% y el 98%, el 15% de estos requirió histerectomía. Tiene un riesgo de daño significativo de 5% (necrosis uterina, trombosis venosa profunda, o neuropatía periférica). <sup>6</sup>

### 2.13 HISTERECTOMÍA OBSTÉTRICA

Cuando las terapias más conservadoras han fracasado, la histerectomía se considera el tratamiento definitivo y no solo se asocia con esterilidad permanente sino también con posibles complicaciones quirúrgicas. <sup>6</sup>

Por ejemplo, seis pequeños estudios han demostrado que las lesiones de la vejiga oscilan entre el 6-12% y las lesiones ureterales entre el 0,4-41%. Además, no hay pruebas suficientes que examinen diferentes enfoques quirúrgicos para la histerectomía (por ejemplo, histerectomía total vs histerectomía supracervical). Por lo tanto, en el



contexto de una histerectomía posparto de emergencia, se debe utilizar el abordaje quirúrgico que se considere el más rápido y seguro<sup>6</sup> (Shields, L., 2017).

La técnica quirúrgica fue publicada por primera vez en 1929, por Edward H., con la que se entrenaron miles de ginecólogos cirujanos a lo largo de los años<sup>6</sup>.

### **III. ANTECEDENTES:**

#### **3.1 INTERVENCIONES EN LA CORRECIÓN HEMODINÁMICA EN HEMORRAGIA OBSTÉTRICA**

Los productos sanguíneos (paquete globular, plasma fresco congelado, plaquetas y crioprecipitados) juegan un papel esencial en el manejo de estos pacientes, ya sea durante la reanimación o el tratamiento definitivo.

La transfusión temprana, definida como aquella que se requiere en las primeras 24 horas del ingreso, es requerida en cerca de 5% que ingresa al hospital y cerca de 3% llega a requerir transfusión masiva. Los componentes sanguíneos son recursos de alto valor; sin embargo, su empleo ha demostrado ser un factor de riesgo para complicaciones infecciosas y no infecciosas (Lesión Pulmonar Asociada a Transfusión y la Sobrecarga Hídrica Asociada a Transfusión), desarrollo de respuesta inflamatoria sistémica, falla orgánica múltiple y muerte. Una política de transfusión liberal puede introducir aún más el riesgo de un paciente que ya está comprometido. <sup>27</sup>

#### **3.2 FISIOPATOLOGÍA DE LA COAGULOPATÍA EN HEMORRAGIA CRÍTICA OBSTÉTRICA.**

La cascada de la coagulación es activada cuando ocurre una hemorragia, el producto final es la formación de coágulo con activación plaquetaria, la formación de fibrina y la captura de eritrocitos. La habilidad de lograr la hemostasia depende de la disponibilidad y función de los sustratos de la coagulación y más importante el tratamiento quirúrgico. La sangre circulante se diluye con el tratamiento de líquidos intravenosos, ésta disminuye la concentración de células sanguíneas, plaquetas y factores de la coagulación. Una disminución celular eritrocitaria, ocasiona anemia con disminución de la capacidad de transporte de O<sub>2</sub>, con un efecto indirecto en la coagulación. Las células rojas tienden a permanecer en el centro del vaso sanguíneo y empuja a las plaquetas a la periferia cerca del endotelio. La activación primaria de la coagulación es ocasionada por la interacción entre las plaquetas y este endotelio y el descenso del hematocrito pueden ser causa de disfunción plaquetaria y trombocitopenia. El fibrinógeno es el principal factor hemostático que disminuye a un valor crítico (< 2gr en embarazo y puerperio) seguido de la protrombina y finalmente las plaquetas. Esta dilución también ocurre cuando la terapia transfusional se indica sin mantener una proporción entre el número de concentrados eritrocitarios y los productos hemostáticos sanguíneos. El concepto de cirugía de control de daños en trauma enfatiza la normalización de la fisiología de la coagulación y el uso de protocolos en transfusión masiva con una proporción establecida (proporción americana 1:1:1 y europea de 2:1:1 hasta 3:1:1 entre concentrados eritrocitarios, plasma fresco congelado y crioprecipitados).

Este esquema de reanimación de la coagulación se da para evitar la dilución de factores de la coagulación.

Sin embargo existen otros métodos como en Austria basados en pruebas viscoelásticas de la coagulación método que se enfoca en el tratamiento específico de la alteración de

la coagulación y con este método se vuelve crítico el uso de productos concentrados como el concentrado de fibrinógeno y el concentrado de complejo protrombínico.

#### COAGULOPATIA POR CONSUMO

Debido a que la hemorragia presenta pérdida de la sangre total, los componentes hemostáticos de la sangre se reducirán de manera inevitable durante el sangrado activo. El sistema de coagulación consume componentes hemostáticos para tratar de controlar la hemorragia. Como consecuencia la habilidad hemostática se verá reducida en casos de hemorragia grave por consumo. Esto se observa con un lecho placentario abierto en la superficie endometrial, el consumo excesivo de estos factores se observa entonces en situaciones patológicas como la coagulación intravascular diseminada, abrupto placentario, feto muerto retenido, posterior a un choque hemorrágico, por mencionar situaciones correspondientes a este tema.

Estas condiciones se acompañan usualmente de una hipofibrinólisis excesiva durante la fibrinólisis el coagulo se disuelve de manera prematura, y en el peor escenario se disolverá antes de la formación adecuada.

Otro problema que es común cuando se necesita manejar a un paciente con hemorragia / coagulopatía y que requerirá transfusión masiva es la disponibilidad de hemoderivados en banco de sangre, el tiempo de entrega de los mismos y la necesidad de descongelar tanto el plasma fresco congelado como los crioprecipitados, lleva a un retraso importante en el tratamiento de la coagulopatía. En el caso de la poli-transfusión de hemoderivados se conoce que el riesgo tromboembólico aumenta de manera significativa. En este mismo rubro es importante mencionar que existe evidencia que la aplicación de estos derivados de productos sanguíneos también disminuyen el número de transfusiones de concentrados eritrocitarios y plaquetas. <sup>26</sup>

#### TRANSFUSIÓN MASIVA

Se consideran transfusiones masivas a aquellas cuyo volumen de reposición supera el equivalente a la mitad de la volemia administrado en el transcurso de tres horas o bien, a una volemia completa en el lapso de 24 horas.

Con la reposición de la volemia durante la hemorragia, los factores de coagulación disminuyen por efecto diluciones, hasta alcanzar un nivel crítico que favorece la aparición de coagulopatía. El riesgo de una reacción inmunológica asociada y la presencia de riesgo de desarrollar dos complicaciones asociadas como son la sobrecarga hídrica asociada a transfusión y la lesión pulmonar asociada a transfusión incrementan de manera proporcional el número de transfusiones requeridas.

#### **3.3 FACTORES CLAVE EN LA HEMORRAGIA AGUDA**

Como proceso enzimático, la hemostasia plasmática está fuertemente influenciada por la temperatura y el pH. Es esencial mantener una temperatura central  $\geq 34^{\circ}\text{C}$  y un pH  $\geq 7,2$ . El calcio es el factor de coagulación IV y un cofactor para casi todos los pasos enzimáticos en la hemostasia primaria; El Calcio ionizado debe mantenerse en  $\geq 0,9$  mmol/L (preferiblemente normocalcemia). Queda por encontrar el líquido óptimo para la reposición de volumen en pacientes con hemorragia. Tanto las soluciones cristalinas

como los coloides alteran la hemostasia, estos últimos en mayor medida. Además, se desconoce el objetivo óptimo de presión arterial para la reanimación de pacientes con shock hemorrágico. En esos pacientes, la hipotensión permisiva por un número limitado de cristaloides en combinación con norepinefrina o arginina vasopresina, con el objetivo de una presión de perfusión cerebral de 60-70 mm Hg, y apoyada por medidas de ahorro de sangre como la recuperación celular es una recomendación actual .<sup>26</sup>

#### GLÓBULOS ROJOS, PLASMA Y PLAQUETAS

La anemia se refiere a una caída en la concentración de hemoglobina total (Hb). Es de destacar que el nivel de Hb proporciona una estimación de la masa de glóbulos rojos circulantes, pero no revela nada sobre la oxigenación de los tejidos, que la transfusión de glóbulos rojos pretende abordar . A partir de una sugerencia hecha en 1942 , a saber, la "regla 10/30", que requiere una Hb de 10 g/dL y un hematocrito del 30 % ha sido el objetivo de la transfusión durante décadas.

Actualmente, se recomienda un umbral de transfusión restrictivo en casi todos los pacientes en estado crítico , mas aun en pacientes obstetricas en las cuales existen cambios hemodinamicos a tomar en cuenta secundarias al estado gravidico respecto a pacientes estandar y las recomendaciones se centran cada vez más en los efectos secundarios no deseados.

Sin embargo, la Hb "crítica", por razones éticas, probablemente nunca se encontrará en un ensayo controlado aleatorizado. Un análisis retrospectivo de la mayoría de los testigos de Jehová con respecto a la mortalidad y la morbilidad en pacientes con niveles de Hb postoperatorios muy bajos que disminuyeron la transfusión de sangre sugirió que "el riesgo de mortalidad aumenta considerablemente a medida que la Hb disminuye por debajo de 5 a 6 g/dL, pero en los rangos de Hb de 6 a 8 g/dL, a pesar de la presencia de una tendencia hacia un mayor riesgo de muerte, la importancia clínica del riesgo se vuelve menos clara, especialmente cuando se consideran los riesgos asociados con las transfusiones de sangre" .

La transfusión de tan solo una unidad se asoció con un cociente de probabilidades (OR) de 2,33 (intervalo de confianza [IC] del 95 %, 1,90–2,86) para accidente cerebrovascular/infarto de miocardio perioperatorio, y las probabilidades de accidente cerebrovascular/infarto de miocardio aumentaron notablemente con la transfusión de cuatro o más unidades .

El Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad Quirúrgica (NSQIP) del Colegio Estadounidense de Cirujanos analizó 750,937 pacientes; Los glóbulos rojos causaron un aumento significativo del riesgo de tromboembolismo venoso con un OR ajustado de 2,1 (IC 95 %, 2,0–2,3). Esta asociación siguió siendo estadísticamente significativa en todas las subespecialidades quirúrgicas analizadas y fue dependiente de la dosis . Otro informe del NSQIP analizó la morbilidad y la mortalidad después de una transfusión masiva en 971 455 pacientes sometidos a cirugía no cardíaca: la mortalidad posoperatoria a los 30 días para los pacientes que no recibieron transfusión fue del 1,2 %, para la transfusión baja (1 a 4 unidades) del 8,9 % y para la transfusión masiva ( ≥5 unidades) 21,5 % [ 44 ]. Las guías actuales recomiendan un rango de Hb perioperatoria de 7 a 9 g/dL para la

mayoría de los pacientes y para pacientes con problemas cardiovasculares en el rango de 8 a 9 g/dL .

Aunque el plasma se usa ampliamente en el tratamiento de pacientes con sangrado, actualmente falta evidencia de ensayos controlados aleatorios que comparen su efecto con el de otras intervenciones terapéuticas . La transfusión de PFC es con frecuencia ineficaz para la corrección de las patologías relacionadas con el resultado de sangrado, hipofibrinogenemia, baja polimerización de fibrina y poca fuerza del coágulo . Sin embargo, el plasma es recomendado por múltiples guías internacionales, especialmente para transfusiones masivas . Esto requiere al menos 30 ml/kg de peso corporal a 30–50 ml/min . El plasma fue inferior en un estudio prospectivo aleatorizado en comparación con una estrategia de reanimación basada en factores de coagulación . Se sabe que la congelación y descongelación reduce la concentración de factores de coagulación en aproximadamente un 10% y que la inactivación de patógenos provoca un deterioro adicional de ciertos componentes del plasma .

Hay pocas pruebas de los efectos beneficiosos de la transfusión de plaquetas . Ni un deterioro de la coagulación dependiente de PLT predice la necesidad de una transfusión de PLT, ni las transfusiones de PLT revierten estos deterioros . Una disfunción cualitativa y cuantitativa de PLT es una parte integral de la coagulopatía aguda . La literatura actual distingue cada vez más entre el número de PLT y la función . En un análisis de subgrupos del ensayo Pragmatic, Randomized Optimal Platelet and Plasma Ratios (PROPPR) , el grupo que recibió PLT tuvo incidencias significativamente más bajas de ambas 24 horas (5,8 % frente a 16,9 %;  $p= 0,01$ ) y mortalidad a los 30 días (9,5% vs. 20,2%;  $p = 0,001$ ). Cabe señalar que la mediana del recuento de PLT antes de la transfusión fue de  $243 \times 10^9 /L$  [ 51 ]. Los factores solubles mediados por shock/hipoxia alteran la agregación de PLT, y los factores solubles mediados por lesiones tisulares amplifican la agregación de PLT . Según las opiniones de los expertos, para hemorragias masivas se recomienda un recuento de PLT  $>100 \times 10^9 /L$  , destacando que es necesario individualizar acorde a la condición clínica de cada paciente. <sup>27</sup>

#### RELACIÓN/ PROPORCIÓN EN HEMODERIVADOS

“Proporción” se refiere a la proporción de RBC a FFP a PLT. Una advertencia es el uso de concentrados de PLT de un solo donante en los EE. UU. y algunos otros países. Muchos países europeos utilizan PLT combinadas o de aféresis que combinan 4–6 concentrados de un solo donante, es decir, una proporción de EE. UU. de 1:1:1 equivale a 4–6:4–6:1. Los conceptos basados en proporciones se basan en la idea de que la mezcla de plasma, Concentrados eritrocitarios y PLT en una proporción fija produce sangre completa. Sin embargo, se ha demostrado en el pasado que esta concepción es incorrecta ; “la realidad de este enfoque es que la suma de los componentes no es igual a la composición de la sangre total” .

Las guías estadounidenses y europeas difieren en cuanto al papel de la terapia basada en proporciones. La administración temprana de glóbulos rojos, FFP y PLT en una proporción de 1:1:1 en comparación con una proporción de 2:1:1 no resultó en



diferencias significativas en la mortalidad a las 24 h o a los 30 días. . El análisis de subgrupos reveló que más pacientes en el grupo 1:1:1 lograron hemostasia y menos experimentaron muerte por exanguinación a las 24 h (predominantemente dentro de las primeras 3 h [ 4]). Este resultado se especificó más tarde en un comentario: la mortalidad hemorrágica reducida a las 3 h después de la admisión en el centro de trauma fue posible solo cuando los componentes estaban disponibles dentro de los 8 min de llamar al banco de sangre y el uso de líquidos coloides artificiales y cristaloides estaba marcadamente restringido

#### ÁCIDO TRANEXÁMICO

El ácido tranexámico (TXA) es un análogo sintético de la lisina que actúa sobre el plasminógeno a través del bloqueo competitivo de los sitios de unión de la lisina. El TXA inhibe la unión del plasminógeno (la proenzima) a la plasmina (es decir, bloquea la activación de la plasmina) y también inhibe la unión de la plasmina (la forma activa) a la fibrina (es decir, bloquea la fibrinólisis) La única indicación autorizada de TXA es el sangrado hiperfibrinolítico y aquí, TXA es altamente efectivo. Dado que la reacción del cuerpo ante un traumatismo grave es un amplio espectro de hiperfibrinólisis (actividad fibrinolítica excesiva sostenida), fibrinólisis fisiológica (activación inicial seguida de una disminución más gradual de la actividad fibrinolítica), hipofibrinólisis (una respuesta inicial atenuada y baja actividad de fibrinólisis poco después de la lesión) , y "apagado fibrinolítico" (activación inicial y una transición rápida a un estado fibrinolítico bajo) y esta reacción cambia dependiendo del tiempo .

Después de la reanimación, todos los fenotipos convergen en un estado fibrinolítico bajo debido a una resistencia a la fibrinólisis adquirida después de la reanimación . Los efectos secundarios, especialmente las tasas de incidencia de tromboembolismo, en entornos de atención modernos y desarrollados pueden ser diferentes de lo que se observó en los principales ensayos. Se recomienda el uso cauteloso e individualizado de ATX para hemorragias graves continuas de más de 1500 ml y/o shock hemorrágico . Se recomienda una dosis inicial de 1 go 15 mg/kg de peso corporal .

#### CONCENTRADOS DE FACTORES DE COAGULACIÓN

No todos los componentes de la sangre se agotan por igual en la hemorragia . Una reunión de expertos europeos concluyó que la terapia rápida y dirigida para la deficiencia del factor de coagulación inducida por sangrado solo es posible con concentrados de factor de coagulación, ya que las concentraciones de factores de coagulación, incluido el fibrinógeno, en FFP son demasiado bajas para aumentar, o posiblemente incluso mantener, el plasma ya bajo. concentraciones en un paciente sangrante . Es poco probable que un enfoque empírico no dirigido al reemplazo de fibrinógeno sea una estrategia óptima y rentable .<sup>27</sup>

#### FIBRINÓGENO

El fibrinógeno, factor de coagulación I, es el precursor de la fibrina y es un importante mediador de la agregación de PLT, concretamente a través de la glucoproteína receptora de PLT IIb/IIIa . Es el primer factor en alcanzar niveles críticos . El rápido agotamiento y la disfunción del fibrinógeno son una parte integral de las trombocitopenias inducidas por

consumo . La suplementación con fibrinógeno debe administrarse solo si el sangrado significativo se acompaña de una deficiencia funcional de fibrinógeno. El fibrinógeno se puede sustituir por PFC , crioprecipitado o concentrado de fibrinógeno (CF). El PFC contiene una concentración baja de fibrinógeno de ~2,5 g/dl con una amplia variación en un gran volumen de 250 ml. La necesidad de ser descongelado, la ausencia de inactivación viral y los efectos secundarios graves (TRALI, TACO, TRIM ) son limitaciones graves. Las directrices actuales ya no recomiendan el uso de plasma para el tratamiento de la hipofibrinogenemia . El crioprecipitado debe administrarse a una dosis de 50 mg/kg de peso corporal o 1 U/10 kg de peso corporal. Contiene ~15 g/dL con amplia variación y tiene efectos secundarios como los de PFC. La evidencia creciente indica un beneficio de CF con 25–50 mg/kg de peso corporal. Contiene una concentración definida (15–20 mg/mL [ 29]) en un volumen pequeño, está disponible de inmediato, está inactivado por patógenos y no tiene efectos secundarios conocidos. Sin embargo, algunos países aún carecen de acreditación para la hipofibrinogenemia adquirida. Recientemente, se demostró que el fibrinógeno (no el plasma) mejora la integridad de la barrera endotelial . El tratamiento de pacientes con hemorragia severa con CF durante el manejo del sangrado en las primeras 24 horas después del ingreso hospitalario no conduce a niveles de fibrinógeno más altos después del trauma más allá de lo que ocurre naturalmente debido a la respuesta de fase aguda, lo que indica que no hay un mayor riesgo de tromboembolismo . No se recomienda la administración preventiva o profiláctica de CF en pacientes sin hemorragia moderada o grave . Consistentemente, las guías internacionales etiquetan un fibrinógeno <1.5–2 g/L como una indicación para la sustitución . En caso de emergencia, se puede administrar una dosis estándar de 3 a 4 g (50 mg/kg de peso corporal) y ajustarla posteriormente según los resultados de la VET . Un nivel de fibrinógeno de 2 a 2,5 g/L parece ser adecuado para la hemostasia . En un algoritmo basado en la evidencia para el manejo de sangrado guiado por ROTEM TM (A5), CF está indicado con un EXTEM A5 <35 mm y FIBTEM A5 <9 mm (trauma) o <12 mm (HPP) con un objetivo de ≥12 mm (trauma) o ≥16 mm (HPP) [. Para TEG TM5000, una MA de fibrinógeno funcional <20 mm (trauma [ 31 ]) o <6–9 mm (HPP ) podría ser indicativa. <sup>27</sup>

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

##### **4.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Son las suturas compresivas un método quirúrgico eficaz y con una tasa menor de complicaciones inmediatas en el manejo avanzado de la hemorragia obstétrica respecto al uso de otras alternativas quirúrgicas o medicas?

##### **4.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las suturas compresivas son una herramienta eficaz para el control de la hemorragia obstétrica posparto, principalmente en aquellas pacientes que desean conservar la fertilidad en las cuales se necesita un control de la hemorragia efectiva, a bajo costo que sea útil en la optimización de recursos o en unidades hospitalarias en donde se carezca de herramientas de utilidad para la adecuada renamación de la paciente con hemorragia (disposición de hemoderivados, fármacos fibrinolíticos, hemostáticos, material quirúrgico, personal quirúrgico, espacio físico en unidades de cuidados intensivos, entre otros). En estos casos existen diferentes técnicas quirúrgicas descritas, en las cuales nuestro personal quirúrgico está familiarizado como parte de su formación académica, siendo las más utilizadas en la actualidad las siguientes: B-Lynch, Hayman, Pereira, Ho-Cho, Punto cuadrado. Se reportan tasas de efectividad superiores al 90%, siendo un método sencillo, fácil, seguro y reproducible.

Sin embargo, existen estudios diversos en los cuales el uso de dichas técnicas en etapas tardías no representa un resultado favorable para el escenario clínico y/o evolución de la paciente.

## V. JUSTIFICACIÓN

La hemorragia obstétrica es un problema de salud mundial, principalmente de países en vías de desarrollo, siendo la tercera causa de morbilidad materna.

Existen diversas causas y factores de riesgo asociados a hemorragia obstétrica, la "atonía uterina" se presenta en el 70% de los casos. Para el manejo de esta se cuenta con fármacos uterotónicos que se emplean de manera escalonada, de no cesar el sangrado existen medidas de contención de la hemorragia conservadores y de menor impacto como son el pinzamiento de arterias uterinas y colocación de balón intrauterino. En casos de mayor severidad, y ante el fracaso de estas medidas, el manejo invasivo con suturas compresivas y desvascularizaciones han reportado alta eficacia en pacientes que desean conservar la fertilidad o aquellas pacientes en las cuales una histerectomía sería una alternativa riesgosa ( cirugías previas, patologías crónicas, falta de pericia del cirujano en la técnica)

Por otra parte, en literatura internacional estudios de meta-análisis documentan que existe un alto índice de complicaciones secundarias al manejo médico co-adyuvante de la paciente crítica en el momento agudo de la reanimación avanzada ; ya sea por falta de disposición de recursos ( soluciones coloides, cristaloides, hemoderivados fibrinolíticos, vasopresores, ventilación mecánica asistida ) así como por un uso inadecuado ante la implementación de intervenciones de rutina o que no están descritas en la literatura actual , lo cual impacta en la morbilidad , mortalidad , complicaciones inmediatas, mediatas, tardías así como en el incremento en el costo para unidades hospitalarias públicas, a expensas en un incremento en los días de estancia intrahospitalaria en áreas de alto consumo de recursos como las unidades de cuidados intensivos en pacientes con hemorragia que ameritaron manejo avanzando en la hemorragia y manejo invasivo con suturas compresivas para el control de la hemorragia obstétrica pos parto.

## **VI. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

El uso de las suturas compresivas es un método quirúrgico eficaz y seguro para el control de la hemorragia obstétrica, principalmente en pacientes que desean conservar la fertilidad o que impliquen alto riesgo quirúrgico en unidades hospitalarias con recursos limitados.

## **VII. OBJETIVOS:**

### **7.1 OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la efectividad y complicaciones inmediatas del uso de las suturas compresivas y su asociación con la optimización de hemoderivados en el Hospital General Enrique Cabrera en los últimos 5 años.

### **7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar la frecuencia de casos de hemorragia obstétrica en el abordaje vía abdominal durante los últimos 5 años.
- Determinar la edad más frecuente de pacientes que presentaron hemorragia obstétrica.
- Determinar frecuencia de factores de riesgo anteparto y su impacto para hemorragia obstétrica.
- Determinar la utilidad del fibrinógeno como predictor en pacientes con hemorragia obstétrica que requirieron manejo invasivo para el control de la hemorragia.
- Determinar la causa más frecuente de hemorragia obstétrica.
- Determinar el número de pacientes que respondieron a fármacos uterotónicos y las que requirieron manejo invasivo (suturas compresivas o desarterilizaciones).
- Determinar la frecuencia en el uso de hemoderivados
- Determinar el número y el tipo de hemoderivados usados en la reanimación avanzada en el momento agudo de la hemorragia obstétrica.
- Determinar la diferencia en el uso de hemoderivados en las pacientes en las cuales se implementaron suturas compresivas respecto a las que se manejaron con tratamiento farmacológico.
- Determinar la frecuencia de pacientes que presentaron complicaciones inmediatas secundarias al uso inadecuado de hemoderivados o reanimación hídrica inadecuada.
- Determinar la cantidad de pacientes que requirieron estancia unidad de cuidados intensivos adultos.
- Determinar el número de muertes maternas por hemorragia obstétrica

## **VIII. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **8.1 TIPO DE ESTUDIO:**

- 8.1.1 Objeto del estudio: Clínico
- 8.1.2 Fuente de obtención de datos: Secundario
- 8.1.3 Tiempo en el que se estudia el problema: Transversal
- 8.1.4 Control de variables: Observacional
- 8.1.5 Fin o propósito: Estudio descriptivo.
- 8.1.6 Enfoque de la investigación: Mixto

### **8.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

- 8.2.1 Población de estudio: Pacientes sometidas a resolución vía abdominal del embarazo que cursaron con hemorragia obstétrica en periodo de Enero 2017 a Diciembre 2017.

### **8.3 MUESTRA:**

- 8.3.1 Sistema de Administración Médica e Información Hospitalaria (SAMIH); se revisó la base de datos y expedientes físicos de pacientes en puerperio quirúrgico complicado con hemorragia obstétrica con prueba confirmatoria de infección por SARS- COV 2 atendidas en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera Cosío en un periodo de 60 meses.

### **8.4 TIPO DE MUESTREO Y ESTRATEGIA DE RECLUTAMIENTO:**

- 8.4.1 Tipo de muestreo: No probabilístico
- 8.4.2 Estrategia de reclutamiento:
  - 8.4.2.1 Criterios de inclusión: Pacientes sometidas a resolución vía abdominal del embarazo que cursaron con hemorragia obstétrica Atendidas en el Hospital General Dr. Enrique Cabrera
  - 8.4.2.2 Criterios de exclusión: Pacientes sometidas a resolución vía abdominal del embarazo Atendidas fuera del Hospital General Dr. Enrique Cabrera
  - 8.4.2.3 Criterios de eliminación: Pacientes sometidas a resolución vía abdominal del embarazo con hemorragia obstétrica que se manejaron de manera inicial con histerectomía obstétrica . Expedientes incompletos.

## 8.5 VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN/ UNIDADES
Edad	Universal	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo, hasta la fecha del estudio	Cuantitativa Discreta	Años
Número de embarazos	Dependiente	Cantidad de embarazos que ha tenido la paciente sin importar que hayan sido parto, cesárea o aborto	Cuantitativa Discreta	Número de embarazos
Vía de interrupción del embarazo	Independiente	Mecanismo por el cual se 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 un laparotomía e hysterotomía.	Cualitativa Nominal	Cesárea
Factor de riesgo anteparto	Independiente	Rasgo o característica de un individuo que aumenta la posibilidad de sufrir una enfermedad (hemorragia), detectado antes del parto: Antecedente de HPP Nuliparidad Multiparidad Coagulopatía Placentación anormal Edad: <15 ó > 30 años Anemia Sobredistensión uterina (gestación múltiple, macrosomía y polihidramnios)	Cualitativa Nominal	1. Antecedente de HPP 2. Nuliparidad 3. Multiparidad 4. Coagulopatía 5. Placentación anormal 6. Edad 7. Anemia 8. Sobredistensión uterina
Causa de hemorragia obstétrica	Dependiente	Atonía uterina: pérdida del tono de la musculatura uterina que conlleva a la ausencia de contracción. Trauma: laceraciones, hematomas, inversión uterina, ruptura uterina Tejido: retención de placenta, expulsión incompleta de tejido ovulo-placentarios Alteración en la coagulación: alteración en la agregación plaquetaria por deficiencia de factor VII	Cualitativa Nominal	1. Atonía 2. Trauma 3. Tejido 4. Alteración en la coagulación
Manejo de la hemorragia	Independiente	Uterotónico: agente farmacológico que induce contracción uterina Pinzamiento vaginal de arterias uterinas: técnica quirúrgica mediante la cual se pinzan las arterias uterinas a través de la vaginal para el control de la hemorragia Colocación de Balón de Bakri: introducción de un globo de silicona a la cavidad uterina con la finalidad de conseguir un efecto de taponamiento Suturas compresivas y desarterilizaciones selectivas: medida quirúrgica que requiere laparotomía para control de la hemorragia Histerectomía obstétrica: técnica quirúrgica definitiva y último eslabón en el manejo de la hemorragia obstétrica	Cualitativa Nominal	1. uterotónicos 2. Pinzamiento vaginal de arterias uterinas 3. Colocación de Balón de Bakri. 4. Suturas compresivas y desarterilizaciones selectivas 5. histerectomía obstétrica
Complicaciones Asociadas a suturas compresivas	Independiente	1) Subfertilidad: Disminución de la fertilidad, sin lograr embarazo tras 6 meses de intentarlo. 2) Piometra 3) Necrosis uterina 4) Isquemia Focal 5) Fallo Control HPP	Cualitativa Nominal	1) Subfertilidad 2) Piometra 3) Necrosis uterina 4) Isquemia Focal 5) Fallo Control HPP
Muerte materna directa	Independiente	La que resulta de complicaciones obstétricas del embarazo, parto y puerperio, de intervenciones, de omisiones, de tratamiento incorrecto o de una cadena de acontecimientos originada en cualquiera de las circunstancias mencionada	Cuantitativa discreta	Muerte materna directa



## **8.6 MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

- 8.6.1** PLAN DE TABULACIÓN: Se capturaron los datos en una base de datos de Excel con la codificación de las variables, posteriormente se analizó por medio del programa estadístico Microsoft Excel-XLSTAT.
- 8.6.2** Las gráficas se realizaron con el programa estadístico Microsoft Excel-XLSTAT, tomando en cuenta tablas de frecuencia y tablas de medida de tendencia central.
- 8.6.3** Estadística descriptiva: CUANTITATIVA: medidas de tendencia central; media, mediana y moda. CUALITATIVA: tasa porcentaje.
- 8.6.4** Estadística analítica: MULTIVARIADA: regresión logística no condicionada

## **8.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS**

Se recolectaron datos del expediente electrónico del sistema de administración médica e información hospitalaria, de los casos que cumplieron criterios de inclusión ; se evaluó posteriormente mediante base de datos diversas variables para determinar eficacia, complicaciones inmediatas y uso de hemoderivados en pacientes con hemorragia obstetrica.

## **IX. IMPLICACIONES ÉTICAS**

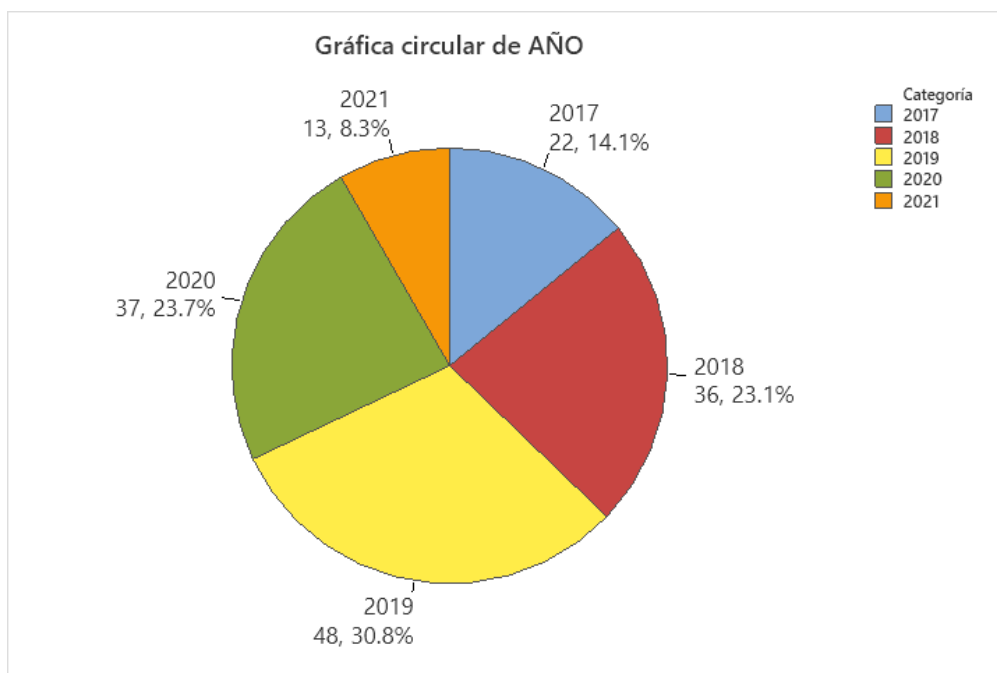
Riesgo de investigación: Sin riesgo.

De acuerdo con la Declaración de Helsinki de la 64ª asamblea general de la Asamblea Médica Mundial 2013, el presente trabajo no afecta los derechos humanos, ni las normas éticas y de salud en materia de investigación, por lo tanto, no se comprometen la integridad física, moral o emocional de las personas.

Conforme al «Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud» artículo 17, fracción II, se considera esta investigación “sin riesgo”, ya que se la obtención y recolección de datos se llevó a cabo únicamente mediante revisión de expediente clínico electrónico.

## X. RESULTADOS ESTADISTICOS

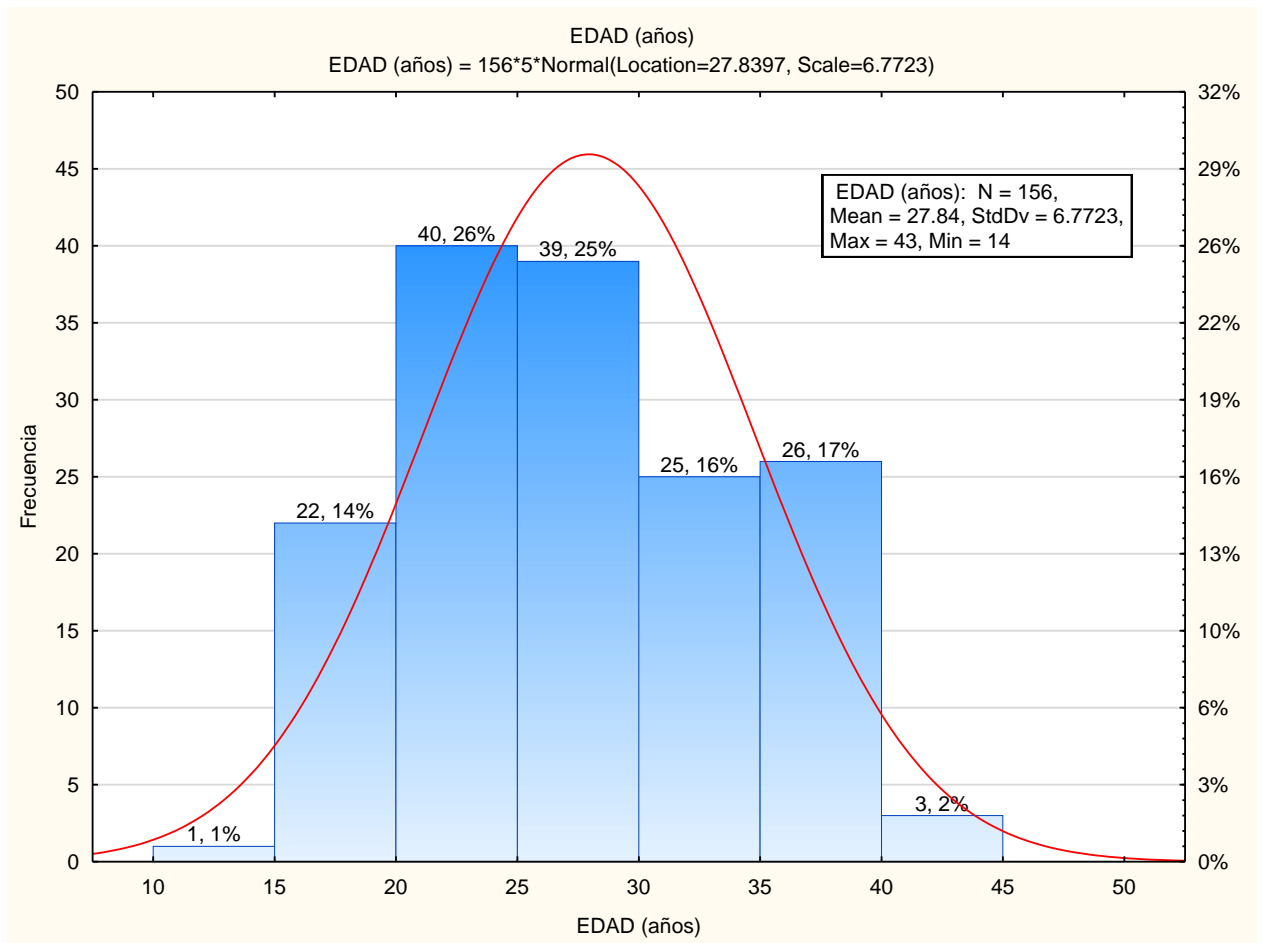
Gráfica circular de AÑO



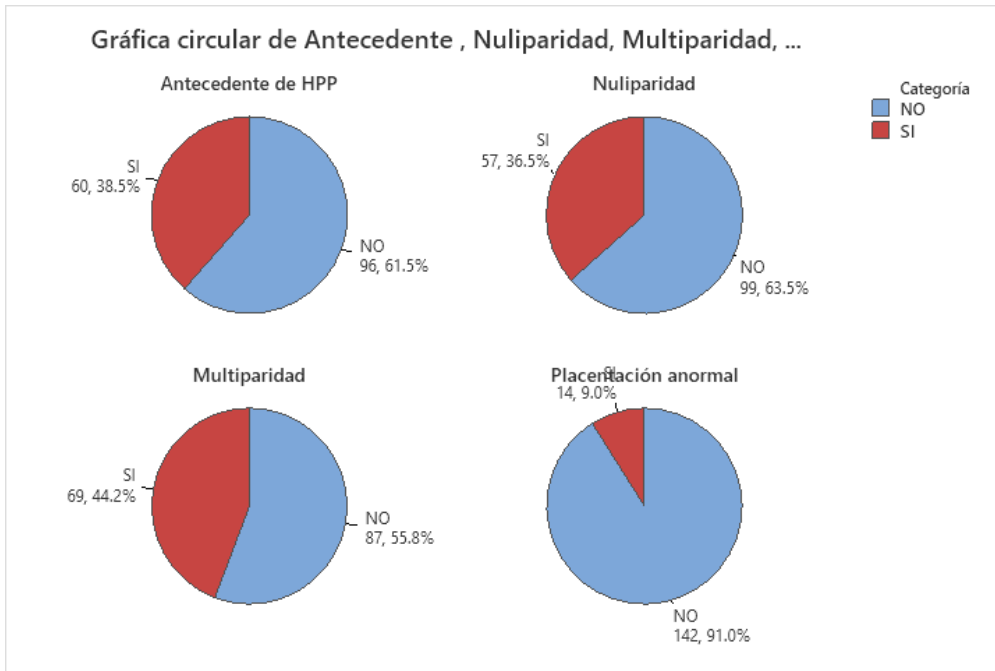
Grafica 1. Frecuencia por año de revisión de las pacientes que formaron la muestra de estudio.

Tabla 7. Frecuencia observada de captación de pacientes según año de revisión.

Frequency table: AÑO (DC1_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1)				
Category	Count	Cumulative Count	Percent	Cumulative Percent
2017	22	22	14.10256	14.1026
2018	36	58	23.07692	37.1795
2019	48	106	30.76923	67.9487
2020	37	143	23.71795	91.6667
2021	13	156	8.33333	100.0000
Missing	0	156	0.00000	100.0000

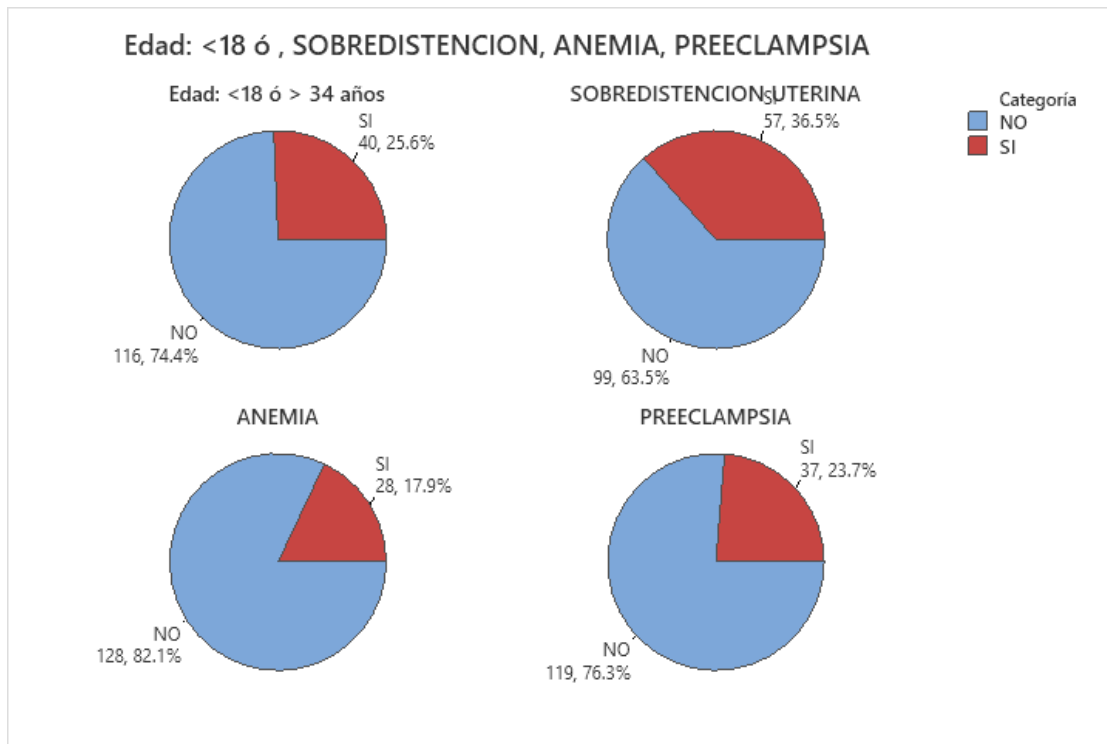


Grafica 2. Distribución y medidas de resumen estadístico de la Edad (años) de las pacientes.

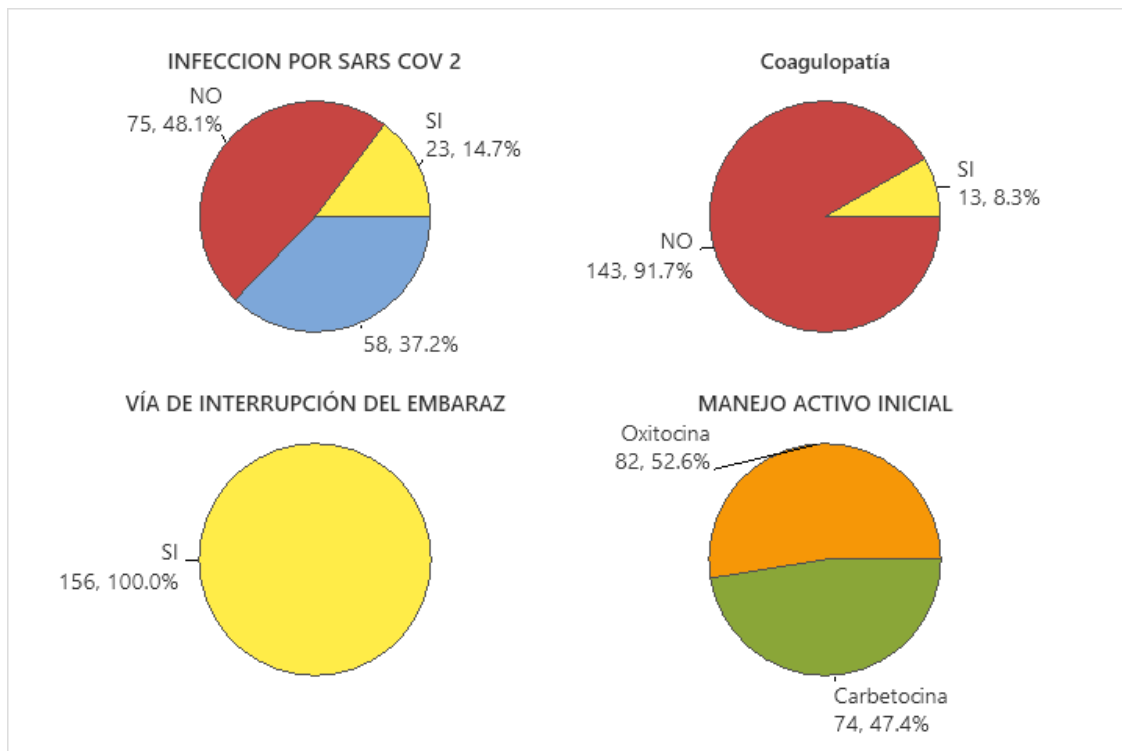


Grafica 3. Prevalencia de Antecedente de HPP, Nuliparidad, Multiparidad, Placentación anormal

Gráfica circular de Edad: <18 ó > 34 años, SOBREDISTENCION UTERINA, ANEMIA, PREECLAMPSIA

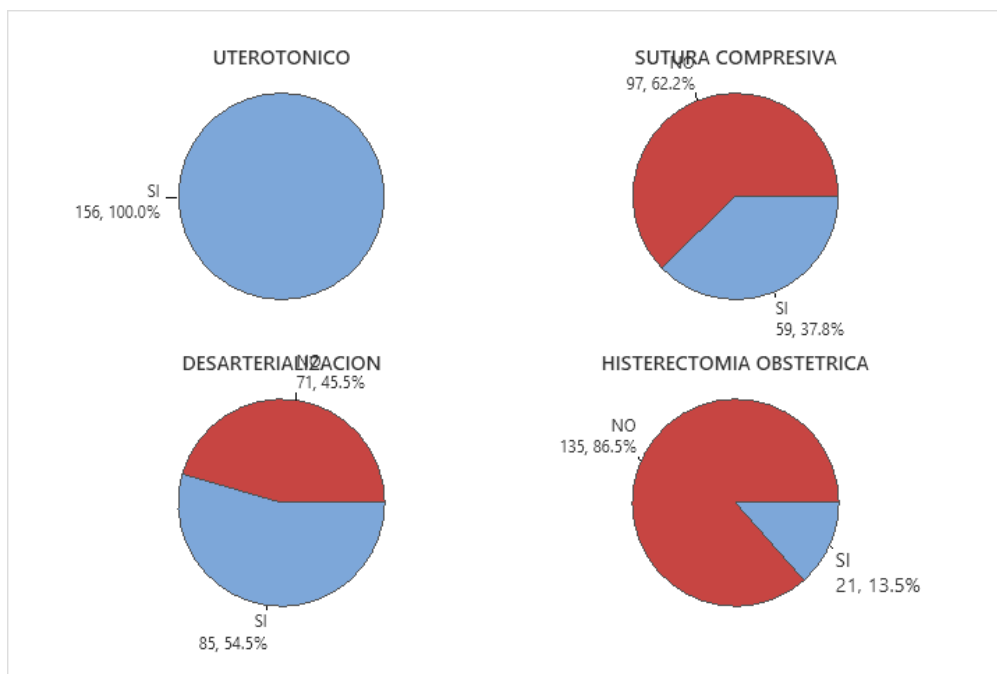


Gráfica 4. Prevalencia de: Edad: <18 ó > 34 años, SOBREDISTENCION UTERINA, ANEMIA, PREECLAMPSIA



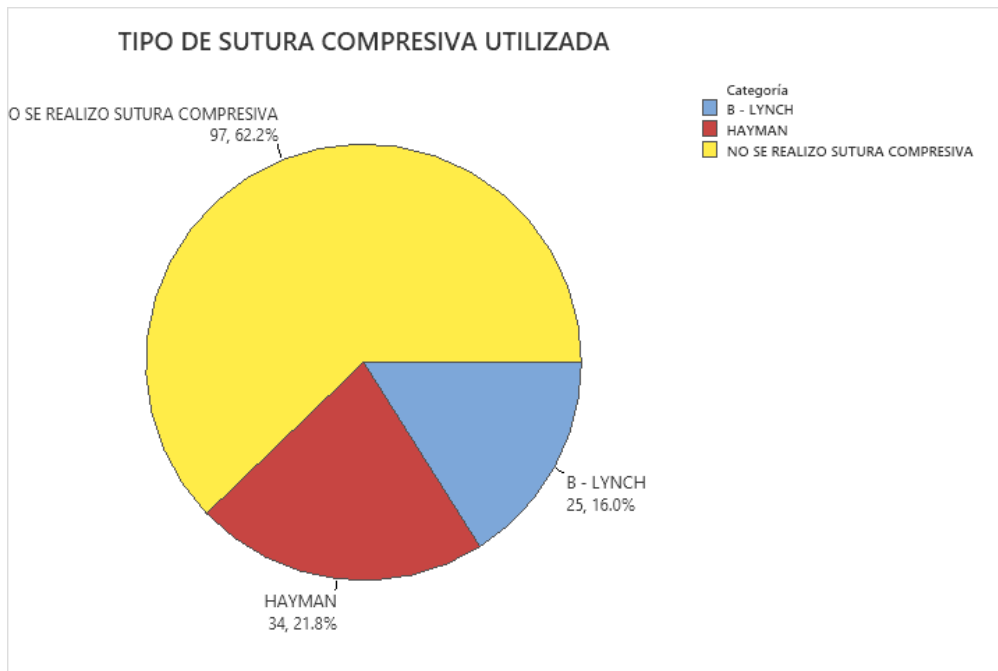
Grafica 5. Prevalencia de Infección por SARS COV2, Coagulopatía, Vía de interrupción del embarazo, Manejo activo inicial.

Gráfica circular de UTEROTONICO, SUTURA COMPRESIVA, DESARTERIALIZACION, HISTERECTOMIA OBSTETRICA

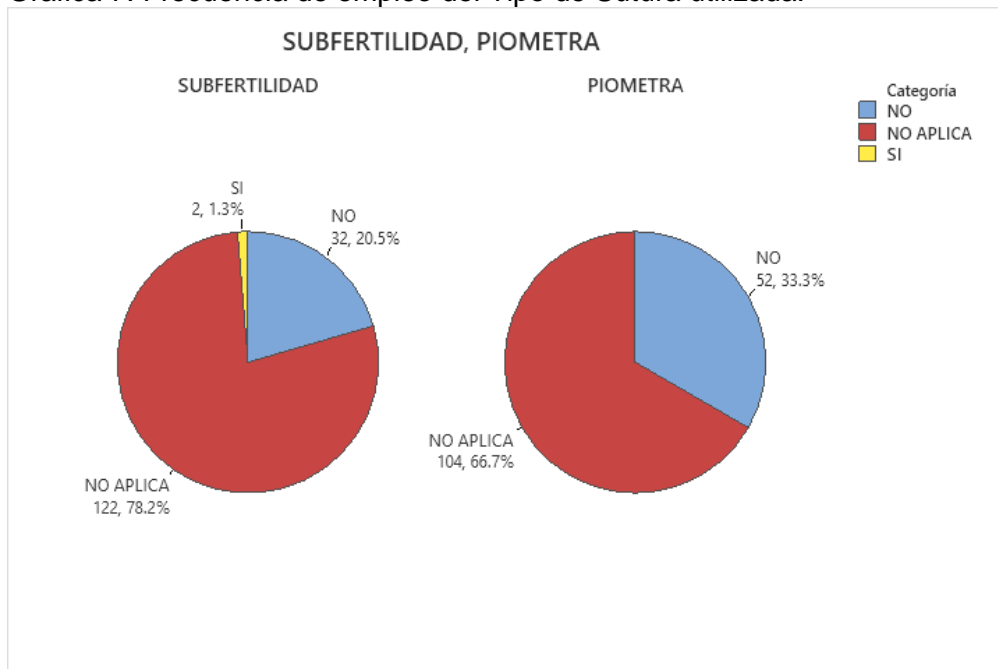


Grafica 6. Distribución de la técnica de Manejo de la Hemorragia

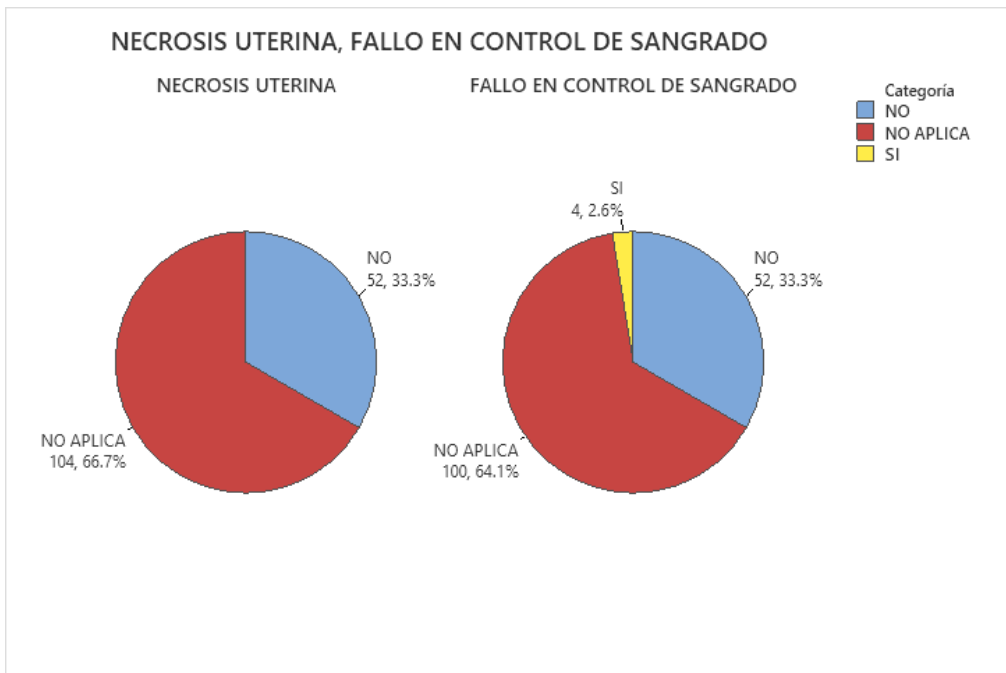




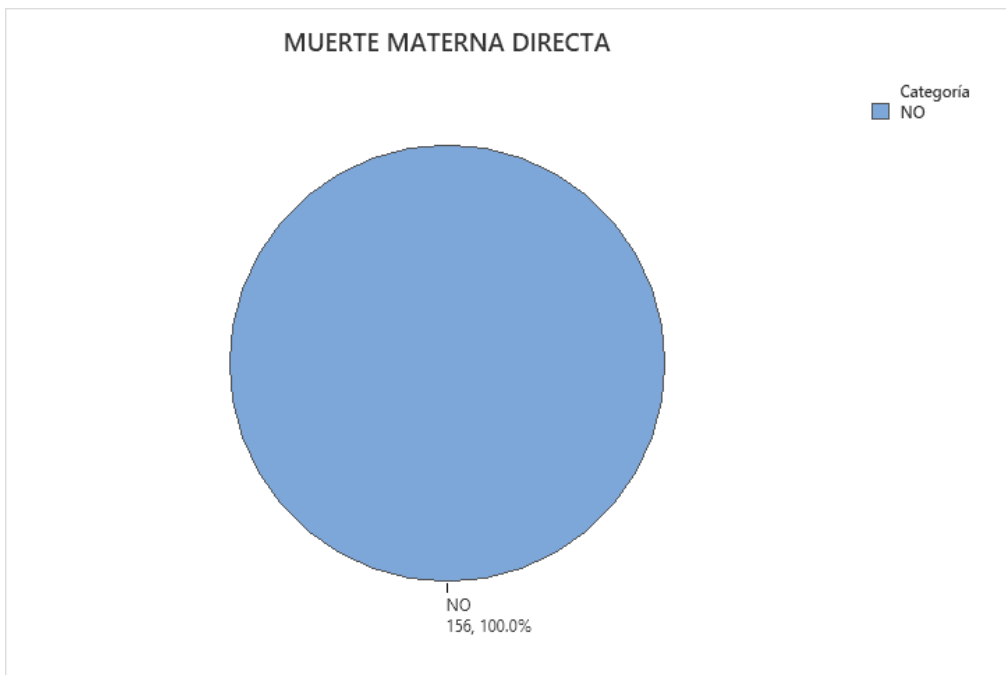
Grafica 7. Frecuencia de empleo del Tipo de Sutura utilizada.



Grafica 8. Prevalencia observada de Piometra y Subfertilidad

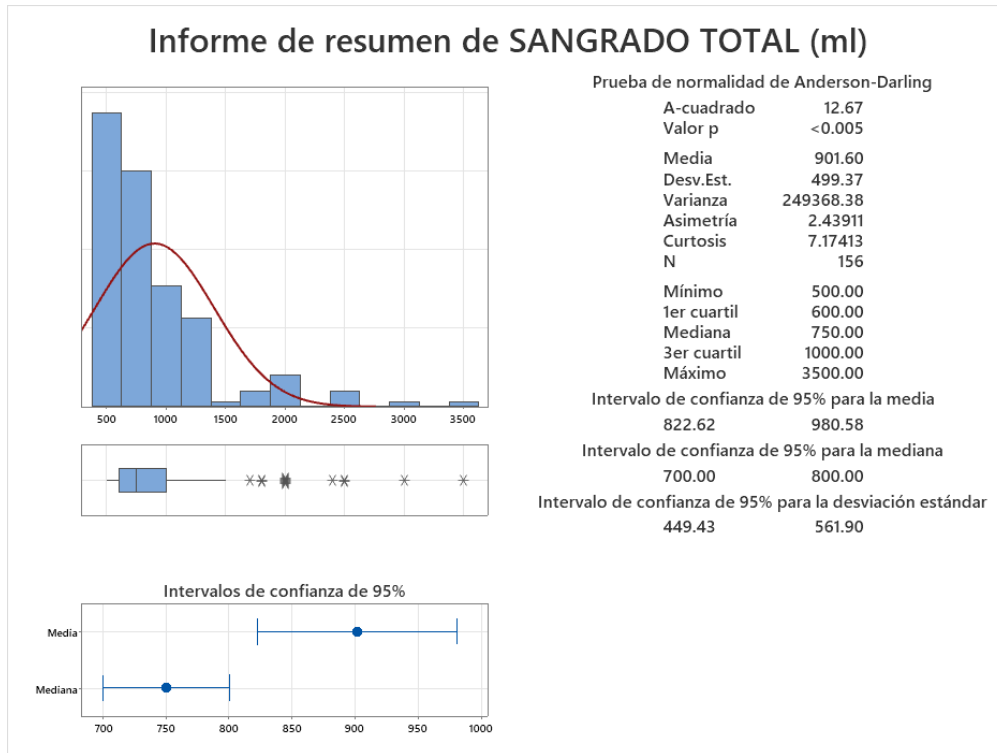


Grafica 9. Prevalencia de Necrosis Uterina y Fallo de Control de Sangrado



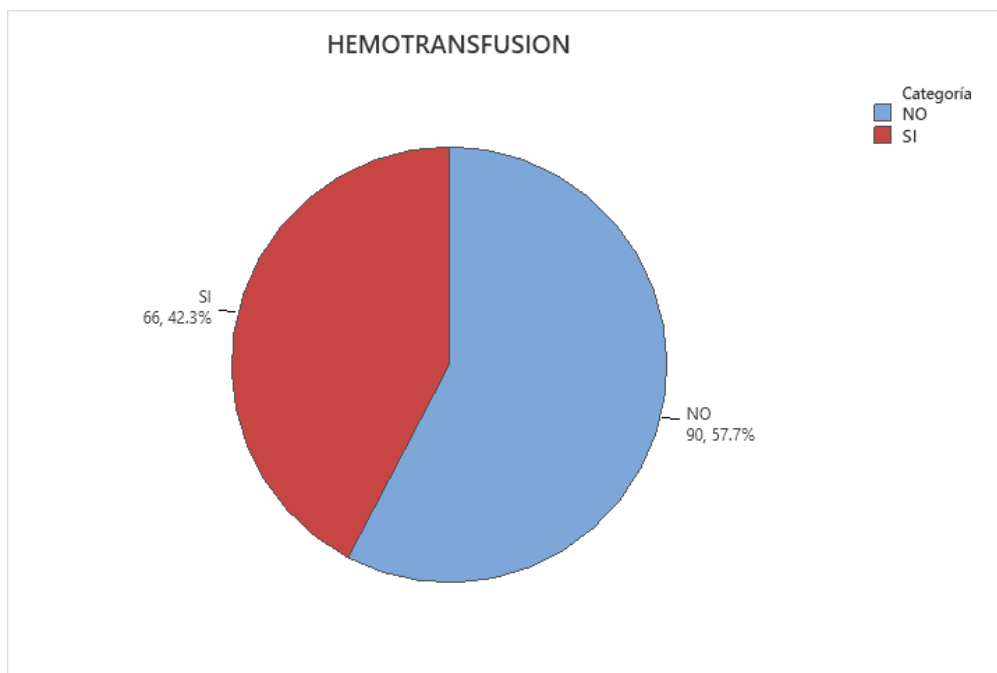
Grafica 10. Prevalencia Nula de Muerte Materna Directa.

## Informe de resumen de SANGRADO TOTAL (ml)



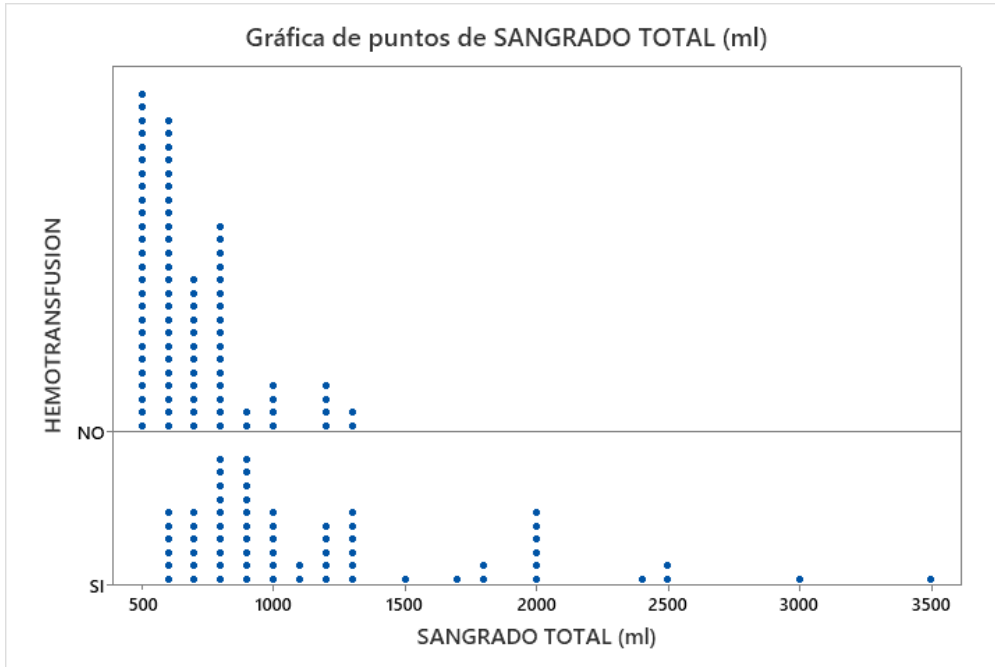
Grafica 11. Distribución y Medidas de Resumen Estadístico de Sangrado Total (ml)

### Gráfica circular de HEMOTRANSFUSION

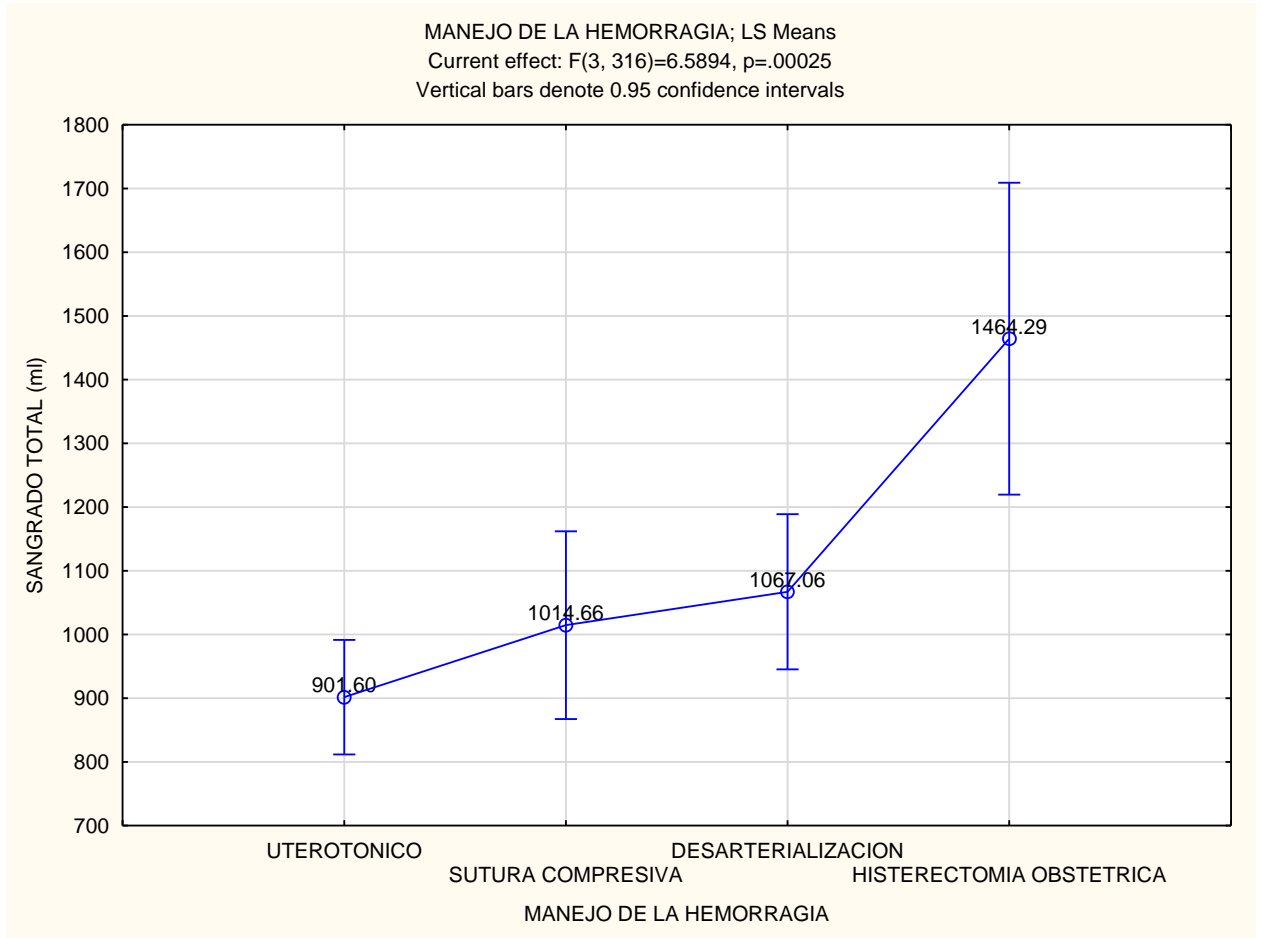


Grafica 12. Frecuencia del empleo de la Hemo transfusión.

Gráfica de puntos de SANGRADO TOTAL (ml)



Gráfica 13. Comparativo de la dispersión de los valores de Sangrado Total según el empleo o no de la Hemo transfusión.



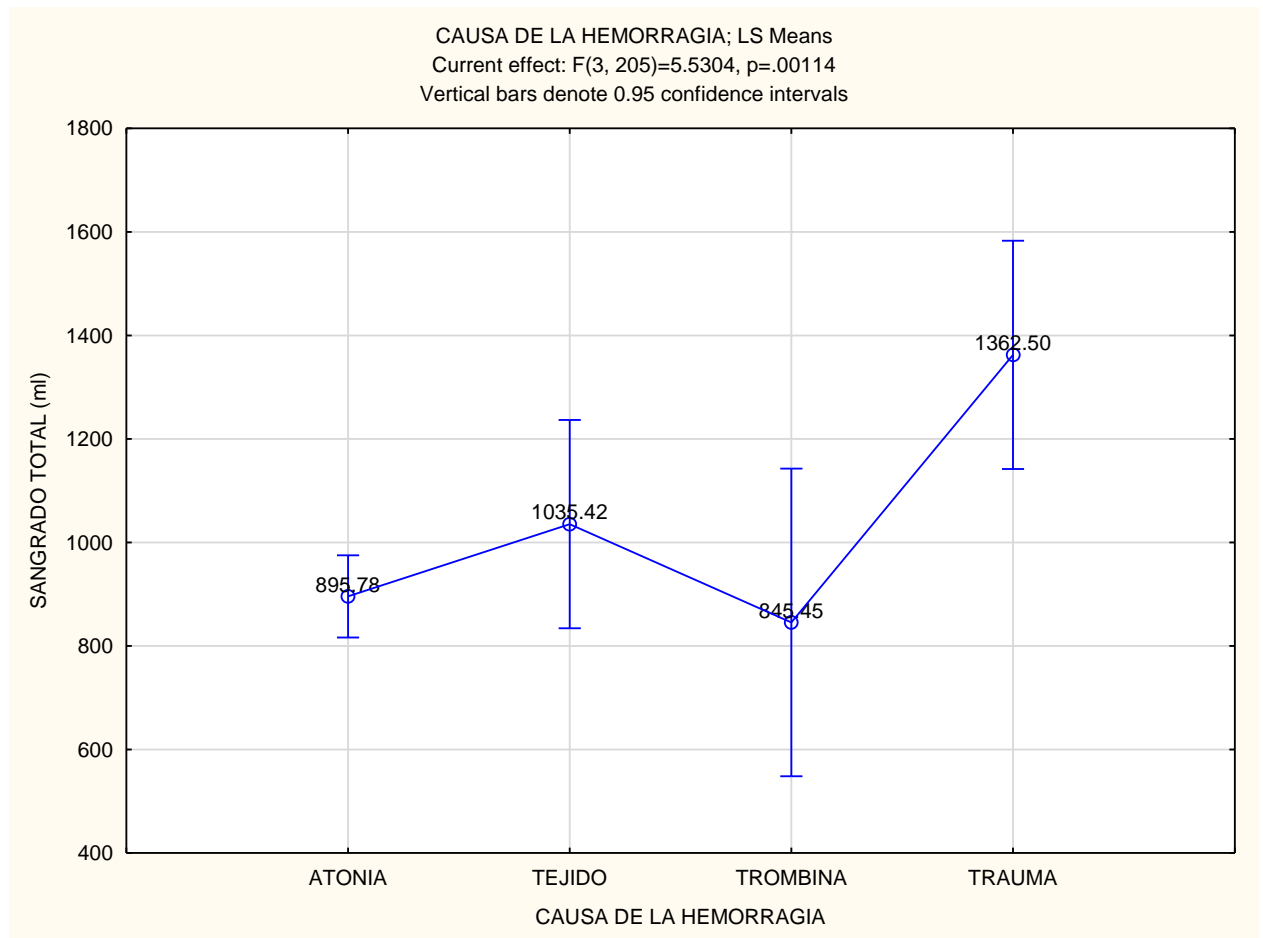
Grafica 14. Análisis comparativo de la respuesta media del Sangrado Total (ml) según el *Manejo Empleado de la Hemorragia*

Tabla 8. Medidas de resumen estadístico para Sangrado Total (ml) según manejo de la hemorragia

Effect	Descriptive Statistics (DC2_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1) Include condition: V44 = 1						
	Level of Factor	N	SANGRADO TOTAL (ml) Mean	SANGRADO TOTAL (ml) Std.Dev.	SANGRADO TOTAL (ml) Std.Err	SANGRADO TOTAL (ml) -95.00%	SANGRADO TOTAL (ml) +95.00%
Total		320	1002.97	585.08	32.71	938.62	1067.32
MANEJO DE LA HEMORRAGIA	UTEROTONICO	156	901.60	499.37	39.98	822.62	980.58
MANEJO DE LA HEMORRAGIA	SUTURA COMPRESIVA	58	1014.66	681.14	89.44	835.56	1193.75
MANEJO DE LA HEMORRAGIA	DESARTERIALIZACION	85	1067.06	570.79	61.91	943.94	1190.18
MANEJO DE LA HEMORRAGIA	HISTERECTOMIA OBSTETRICA	21	1464.29	717.83	156.64	1137.53	1791.04

Tabla 9. Tabla Anova para valorar la significancia estadística de la comparación de la respuesta media del Sangrado Total (ml) de acuerdo con el *Manejo de la Hemorragia*.

Univariate Tests of Significance for SANGRADO TOTAL (ml) (DC2_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1)					
Sigma-restricted parameterization					
Effective hypothesis decomposition					
Include condition: V44 = 1					
Effect	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	238225727	1	238225727	732.4985	0.000000
MANEJO DE LA HEMORRAGIA	6429058	3	2143019	6.5894	0.000248
Error	102770621	316	325223		



Grafica 15. Análisis comparativo de la respuesta media del Sangrado Total (ml) según la *causa de la Hemorragia*

Tabla 10. Medidas de resumen estadístico para Sangrado Total (ml) según la *causa de la Hemorragia*

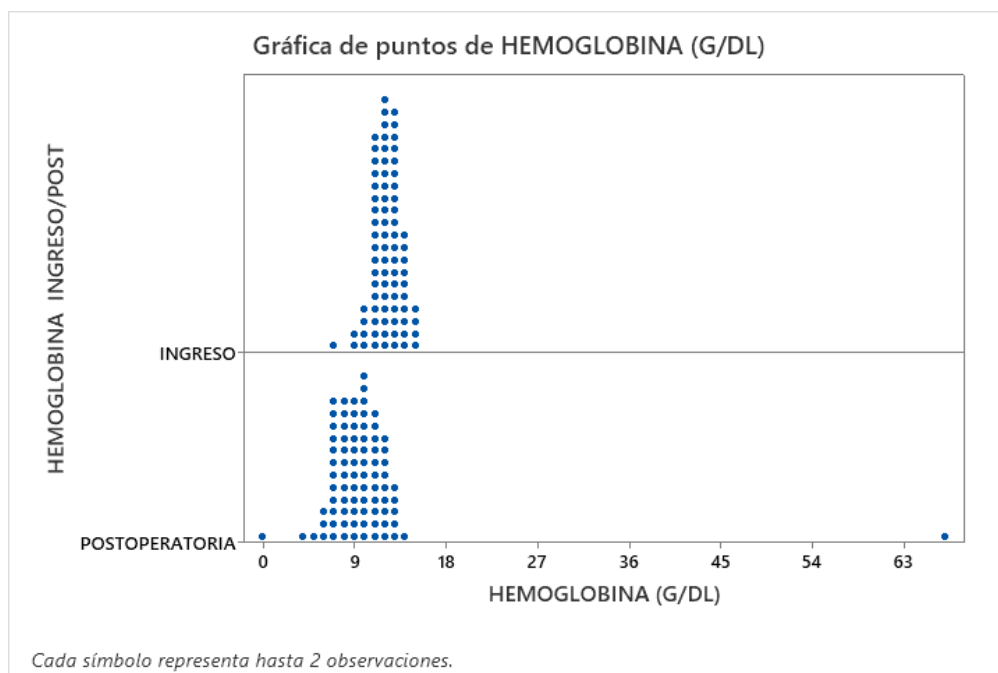
Effect	Descriptive Statistics (DC2_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1) Include condition: V46 = 1					
	Level of Factor	N	SANGRADO TOTAL (ml) Mean	SANGRADO TOTAL (ml) Std.Dev.	SANGRADO TOTAL (ml) Std.Err	SANGRADO TOTAL (ml) -95.00% +95.00%
Total		#####	953.83	516.10	35.70	883.45 1024.21
CAUSA DE LA HEMORRAGIA	ATONIA	#####	895.78	494.41	39.84	817.07 974.49
CAUSA DE LA HEMORRAGIA	TEJIDO	24.00	1035.42	428.21	87.41	854.60 1216.23
CAUSA DE LA HEMORRAGIA	TROMBINA	11.00	845.45	569.41	171.68	462.92 1227.99
CAUSA DE LA HEMORRAGIA	TRAUMA	20.00	1362.50	580.13	129.72	1090.99 1634.01

Tabla 11. Tabla Anova para valorar la significancia estadística de la comparación de la respuesta media del *Sangrado Total (ml) de acuerdo con la Causa de la Hemorragia*.

Effect	Univariate Tests of Significance for SANGRADO TOTAL (ml) (DC2_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition Include condition: V46 = 1				
	SS	Degr. of Freedom	MS	F	p
Intercept	90615291	1	90615291	362.4343	0.000000
CAUSA DE LA HEMORRAGIA	4148138	3	1382713	5.5304	0.001138
Error	51253800	205	250019		

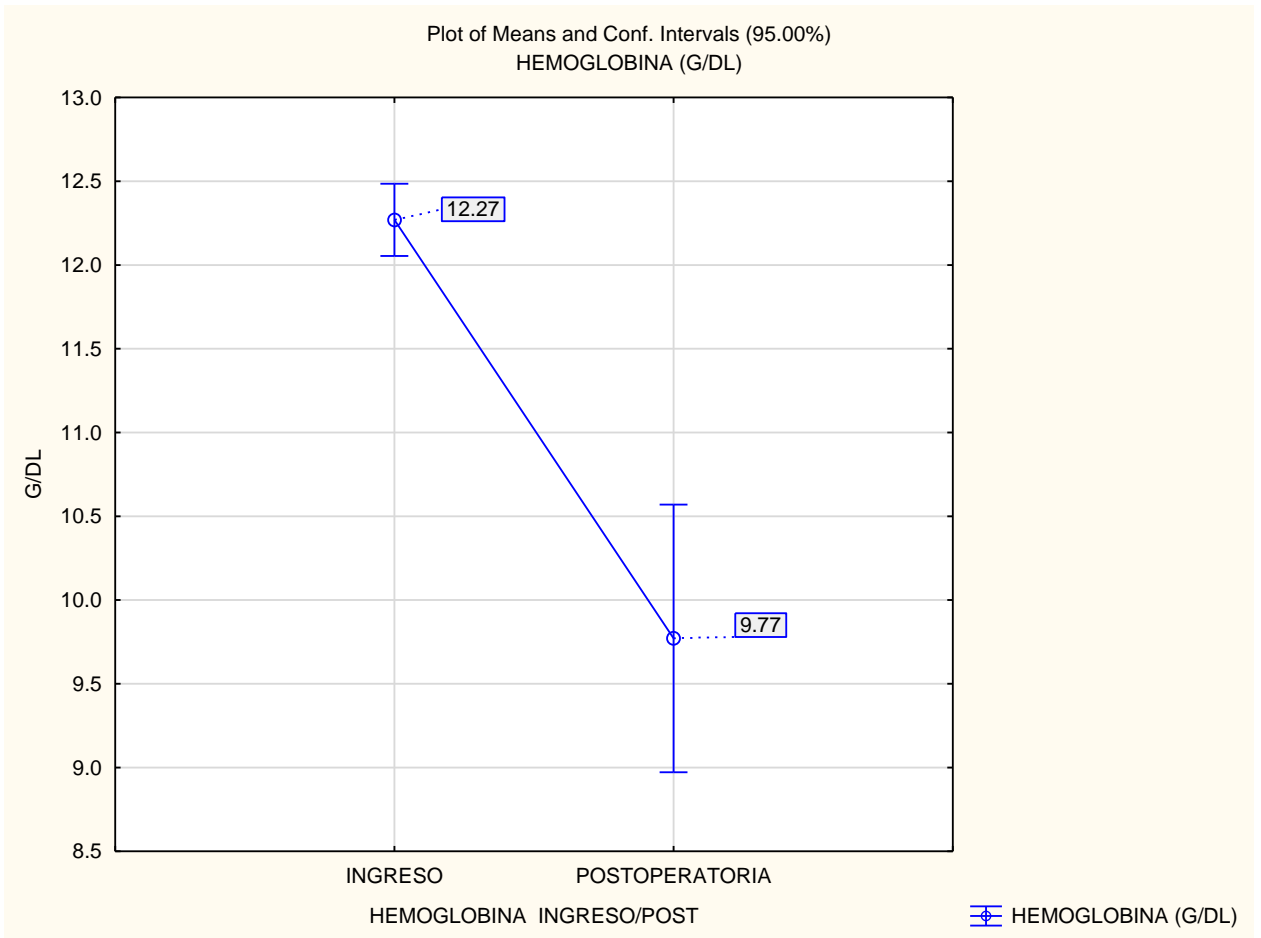
## HEMOGLOBINA

Gráfica de puntos de HEMOGLOBINA (G/DL)





Grafica 16. Comparativo de la dispersión de los valores de *Hemoglobina (G/DL)* al ingreso vs postoperatoria.



Grafica 17. Análisis comparativo de la respuesta media de la Hemoglobina (G/DL) al ingreso vs postoperatoria.

Tabla 12. Medidas de resumen estadístico para la *Hemoglobina (G/DL) en el Ingreso VS Postoperatorio*

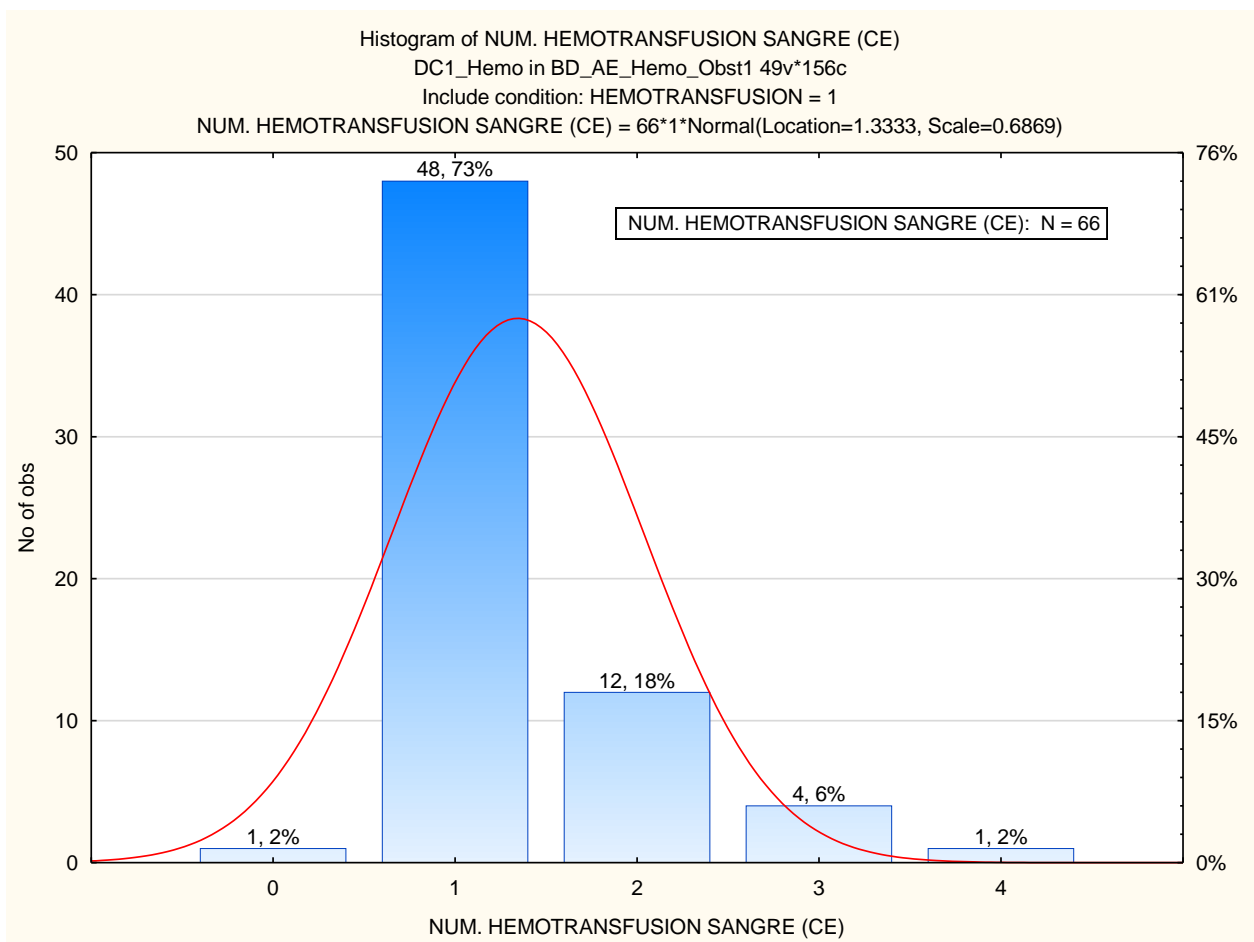
Breakdown Table of Descriptive Statistics (DC3\_Hemo in BD\_AE\_Hemo\_Obst1)  
Smallest N for any variable: 310

HEMOGLOBINA INGRESO/POST	HEMOGLOBINA (G/DL) Means	HEMOGLOBINA (G/DL) N	HEMOGLOBINA (G/DL) Std.Dev.	HEMOGLOBINA (G/DL) Minimum	HEMOGLOBINA (G/DL) Maximum
INGRESO	12.27	154.00	1.35	7.40	15.40
POSTOPERATORIA	9.77	156.00	5.05	0.10	67.00
All Grps	11.01	310.00	3.91	0.10	67.00

Tabla 13. Tabla Anova para valorar la significancia estadística de la comparación de la respuesta media de la *Hemoglobina (G/DL)* de acuerdo con el Manejo de la Hemorragia.

Analysis of Variance (DC3_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1)								
Marked effects are significant at p < .05000								
Variable	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
HEMOGLOBINA (G/DL)	483.7067	1	483.7067	4235.567	308	13.75184	35.17396	0.000000

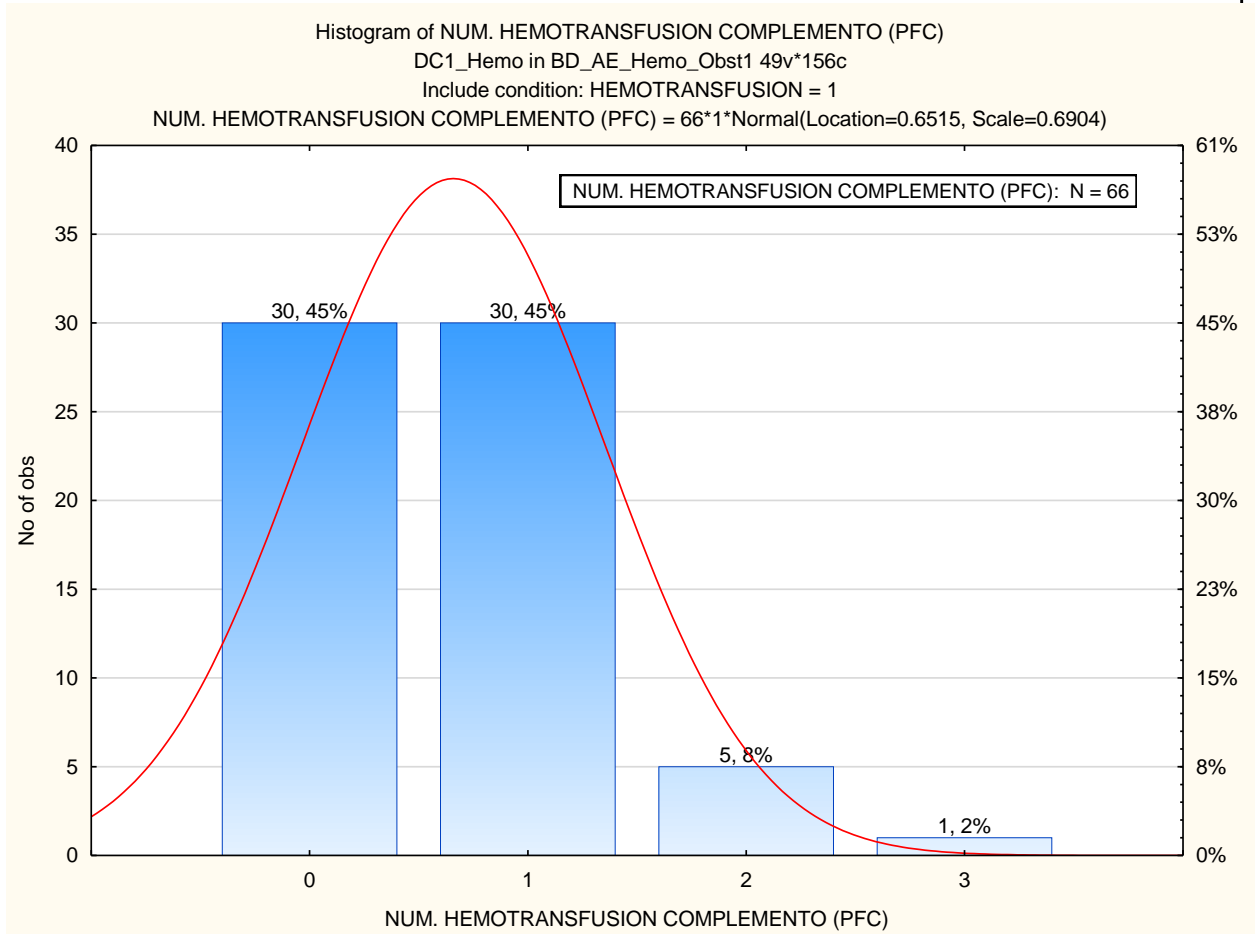
## OPTIMIZACION DE HEMOTRANSFUSION. Efectividad del uso de Suturas Compresivas



Grafica 18. Distribución del número de paquetes de Hemotransfusión (CE) empleados por paciente.

Tabla 14. Frecuencia absoluta y porcentual del número de paquetes de Hemotransfusión (CE) empleados por paciente.

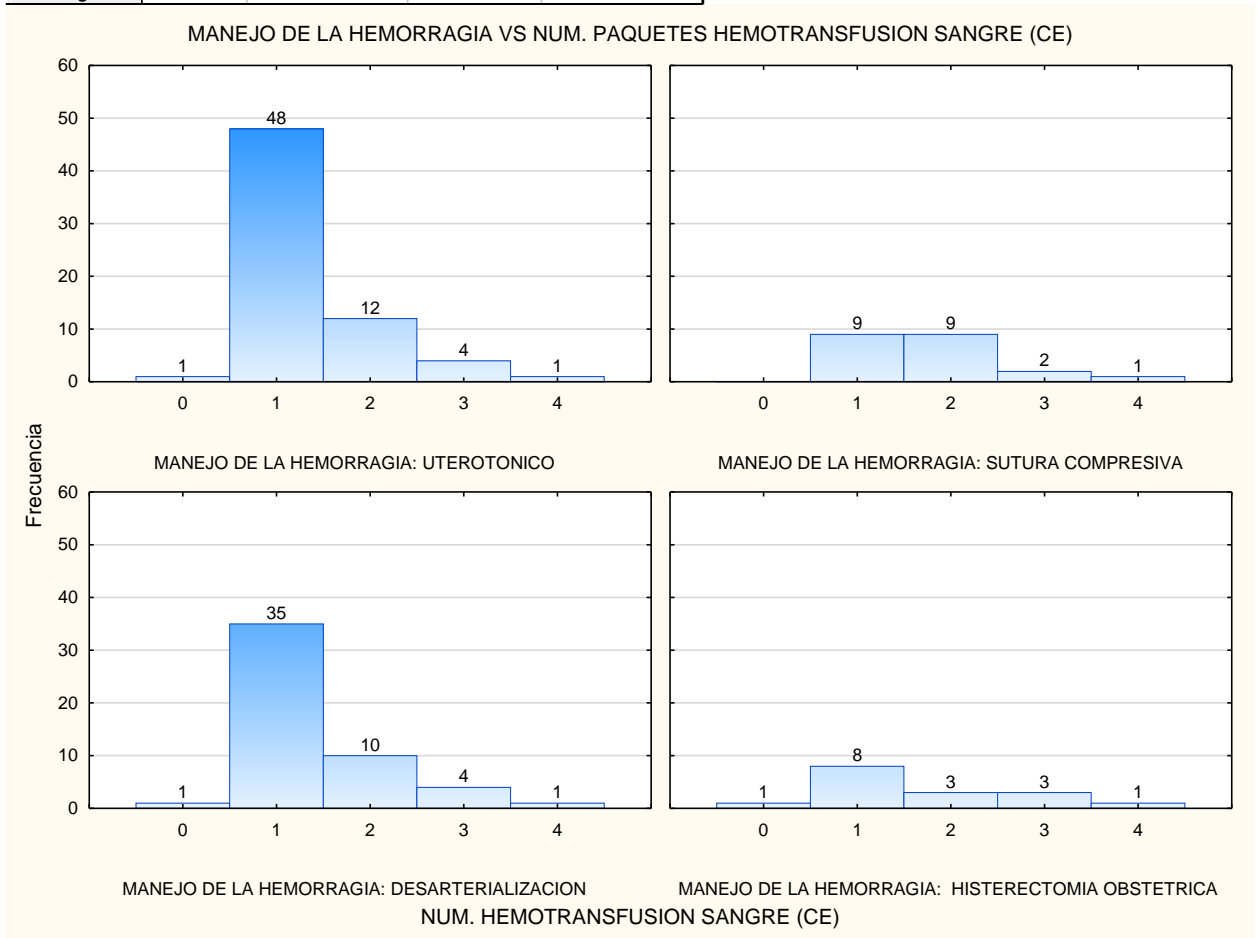
Frequency table: NUM. HEMOTRANSFUSION SANGRE (CE) (DC1_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1) Include condition: HEMOTRANSFUSION = 1				
Category	Count	Cumulative Count	Percent	Cumulative Percent
0	1	1	1.51515	1.5152
1	48	49	72.72727	74.2424
2	12	61	18.18182	92.4242
3	4	65	6.06061	98.4848
4	1	66	1.51515	100.0000
Missing	0	66	0.00000	100.0000



Grafica 19. Distribución del número de paquetes de Hemotransfusión PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC) empleados por paciente

Tabla 15. Frecuencia absoluta y porcentual del número de paquetes de Hemotransfusión (PFC) empleados por paciente.

Frequency table: NUM. HEMOTRANSFUSION COMPLEMENTO (PFC) (DC1_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1) Include condition: HEMOTRANSFUSION = 1				
Category	Count	Cumulative Count	Percent	Cumulative Percent
0	30	30	45.45455	45.4545
1	30	60	45.45455	90.9091
2	5	65	7.57576	98.4848
3	1	66	1.51515	100.0000
Missing	0	66	0.00000	100.0000

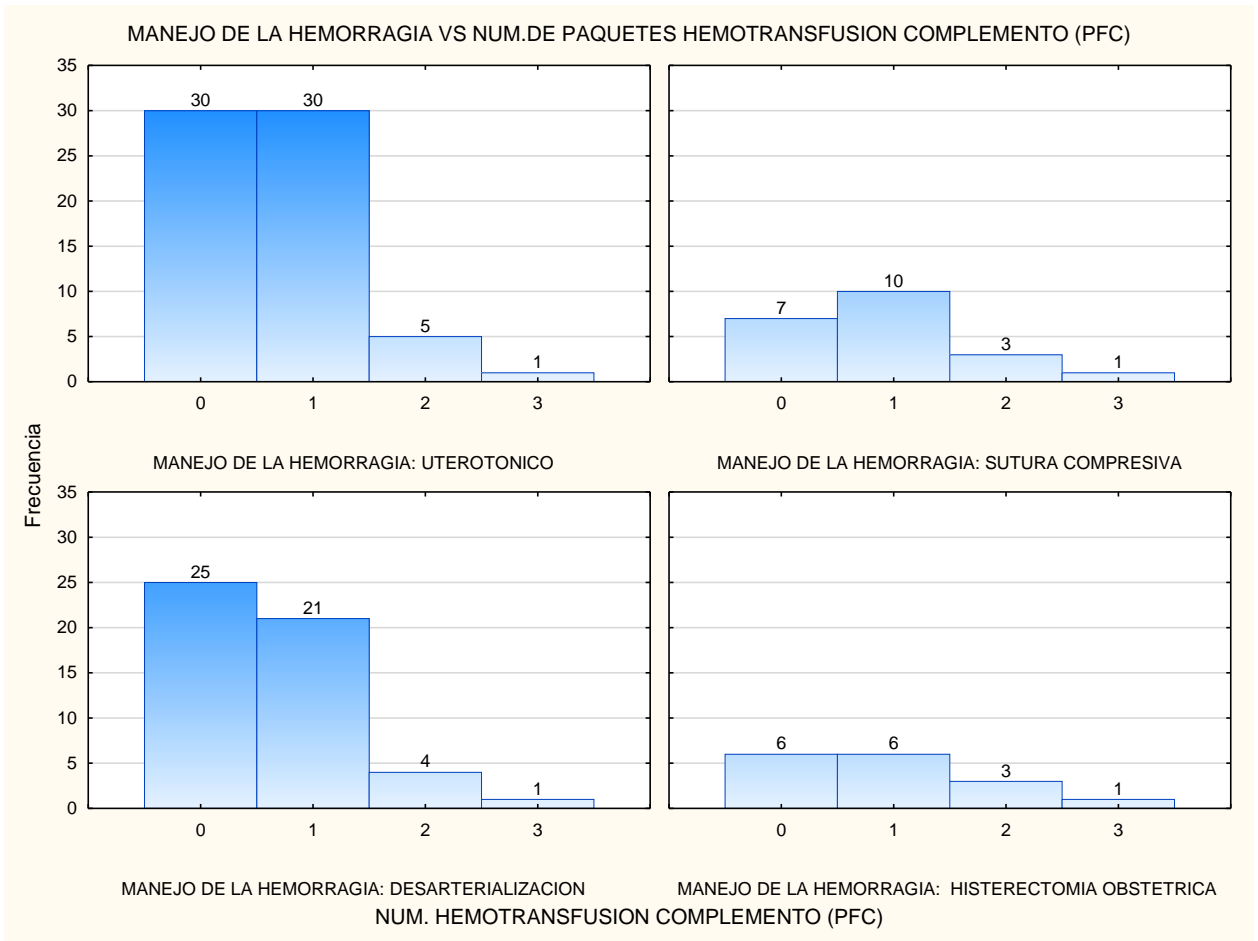


Grafica 20. Distribución bivariada del número de paquetes de Hemotransfusión Sangre (CE) empleados por paciente según manejo de la hemorragia.

Tabla 16. Correlación entre el Tipo de Manejo de la Hemorragia con el número de paquetes de Hemotransfusión Sangre (CE) empleados por paciente.

MANEJO DE LA HEMORRAGIA	2-Way Summary Table: Observed Frequencies (DC2_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1)					Row Totals
	NUM. HEMOTRANSFUSION SANGRE (CE) 0	NUM. HEMOTRANSFUSION SANGRE (CE) 1	NUM. HEMOTRANSFUSION SANGRE (CE) 2	NUM. HEMOTRANSFUSION SANGRE (CE) 3	NUM. HEMOTRANSFUSION SANGRE (CE) 4	
UTEROTONICO	1	48	12	4	1	66
Column %	33.33%	48.00%	35.29%	30.77%	25.00%	
Row %	1.52%	72.73%	18.18%	6.06%	1.52%	
Total %	0.65%	31.17%	7.79%	2.60%	0.65%	42.86%
SUTURA COMPRESIVA	0	9	9	2	1	21
Column %	0.00%	9.00%	26.47%	15.38%	25.00%	
Row %	0.00%	42.86%	42.86%	9.52%	4.76%	
Total %	0.00%	5.84%	5.84%	1.30%	0.65%	13.64%
DESARTERIALIZACION	1	35	10	4	1	51
Column %	33.33%	35.00%	29.41%	30.77%	25.00%	
Row %	1.96%	68.63%	19.61%	7.84%	1.96%	
Total %	0.65%	22.73%	6.49%	2.60%	0.65%	33.12%
HISTERECTOMIA OBSTETRICA	1	8	3	3	1	16
Column %	33.33%	8.00%	8.82%	23.08%	25.00%	
Row %	6.25%	50.00%	18.75%	18.75%	6.25%	
Total %	0.65%	5.19%	1.95%	1.95%	0.65%	10.39%
Totals	3	100	34	13	4	154
Total %	1.95%	64.94%	22.08%	8.44%	2.60%	100.00%

Statistic	Statistics: MANEJO DE LA HEMORRAGIA(4) x NUM. HEMOTRANSFUSION SANGRE (CE)(5) (DC2_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1)		
	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	13.7107	df=12	p=.3195
M-L Chi-square	12.2176	df=12	p=.4283



Grafica 21. Distribución bivariada del número de paquetes de Hemotransfusión Complemento (PFC) empleados por paciente según manejo de la hemorragia.

Tabla 17. Correlación entre el Tipo de Manejo de la Hemorragia con el número de paquetes de Hemotransfusión Complemento (PFC) empleados por paciente.

2-Way Summary Table: Observed Frequencies (DC2_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1)					
Marked cells have counts > 10					
Include condition: HEMOTRANSFUSION = 1 AND V44 = 1					
	NUM. HEMOTRANSFUSION COMPLEMENTO (PFC) 0	NUM. HEMOTRANSFUSION COMPLEMENTO (PFC) 1	NUM. HEMOTRANSFUSION COMPLEMENTO (PFC) 2	NUM. HEMOTRANSFUSION COMPLEMENTO (PFC) 3	Row Totals
MANEJO DE LA HEMORRAGIA UTEROTONICO	30	30	5	1	66
Column %	44.12%	44.78%	33.33%	25.00%	
Row %	45.45%	45.45%	7.58%	1.52%	
Total %	19.48%	19.48%	3.25%	0.65%	42.86%
SUTURA COMPRESIVA	7	10	3	1	21
Column %	10.29%	14.93%	20.00%	25.00%	
Row %	33.33%	47.62%	14.29%	4.76%	
Total %	4.55%	6.49%	1.95%	0.65%	13.64%
DESARTERIALIZACION	25	21	4	1	51
Column %	36.76%	31.34%	26.67%	25.00%	
Row %	49.02%	41.18%	7.84%	1.96%	
Total %	16.23%	13.64%	2.60%	0.65%	33.12%
HISTERECTOMIA OBSTETRICA	6	6	3	1	16
Column %	8.82%	8.96%	20.00%	25.00%	
Row %	37.50%	37.50%	18.75%	6.25%	
Total %	3.90%	3.90%	1.95%	0.65%	10.39%
Totals	68	67	15	4	154
Total %	44.16%	43.51%	9.74%	2.60%	100.00%

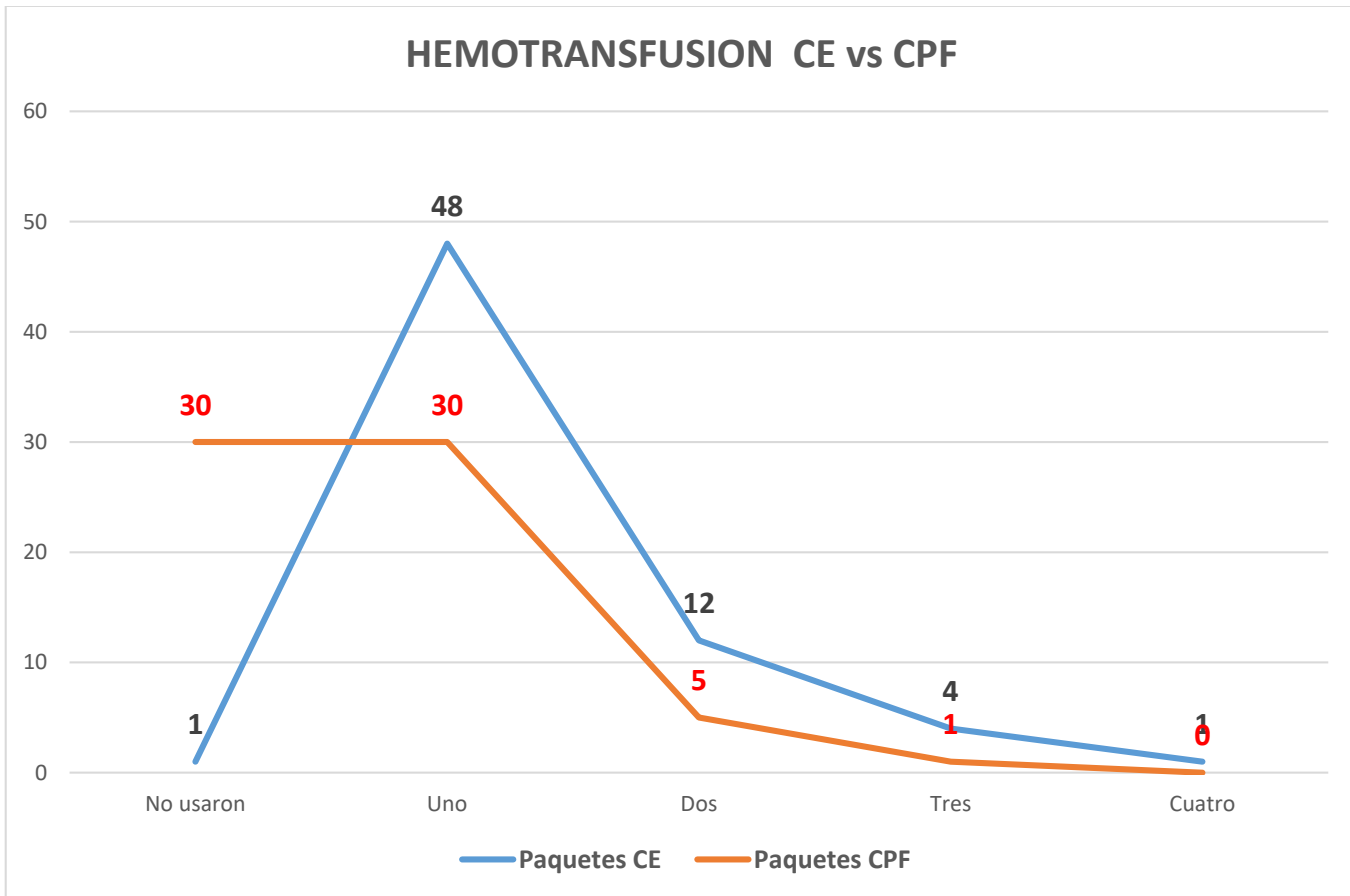
Statistics: MANEJO DE LA HEMORRAGIA(4) x NUM. HEMOTRANSFUSION COMPLEMENTO (PFC)(4) (DC2_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1)			
Include condition: HEMOTRANSFUSION = 1 AND V44 = 1			
Statistic	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	5.21415	df=9	p=.81529
M-L Chi-square	4.71643	df=9	p=.85829

Tabla 18. Descripción comparativa del empleo absoluto y Porcentual de {Paquetes CE / Paciente} VS {Paquetes CPF / Paciente}

Paq/Pac	Paquetes CE		Paquetes CPF	
	Pacientes	Porcentaje	Pacientes	Porcentaje
No usaron	1	1.52	30	45.45
Uno	48	72.73	30	45.45
Dos	12	18.18	5	7.58
Tres	4	6.06	1	1.52
Cuatro	1	1.52	0	0.00
Total	66	100.00	66	100.00

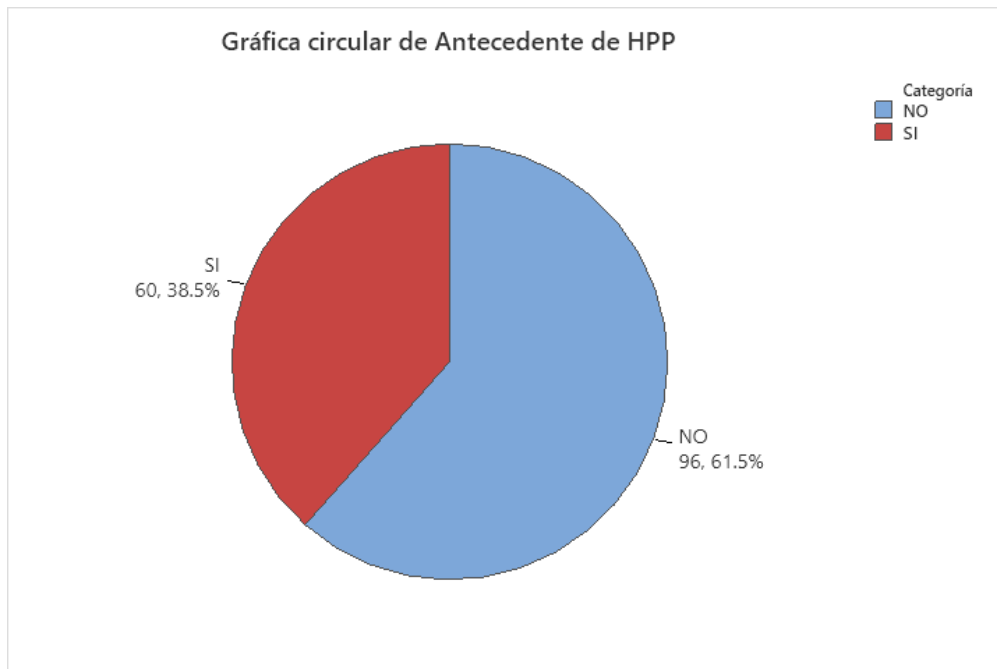


Pacientes que usaron CE: 65 VS Pacientes que usaron PFC: 36.  
Razón: (Pacientes que usaron CE) / (Pacientes que usaron PFC) = 65 / 36 = 1.81



Grafica 22. Comparativo de número de paquetes de Hemotransfusión CE por paciente VS número de paquetes de Hemotransfusión PFC.

## Prevalencia de los Factores de Riesgo: Antecedente de HPP, Placentación anormal, Sobredistención Uterina



Prueba e IC para la Prevalencia del FR: Antecedente de HPP

### Método

p: proporción de eventos  
Para este análisis se utiliza el método exacto.

### Estadísticas descriptivas

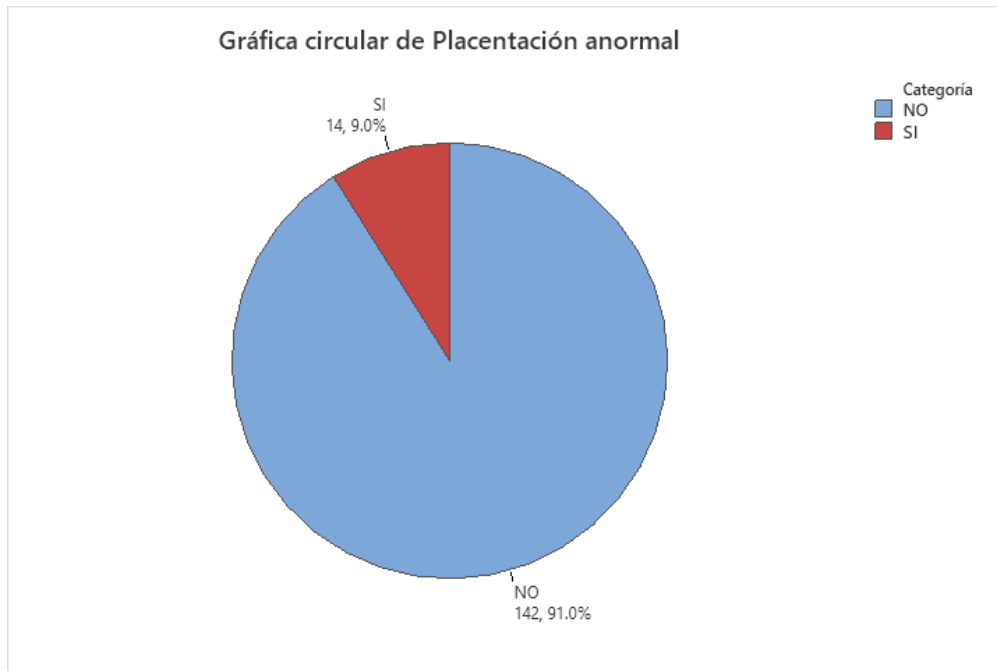
N	Evento	Muestra p	IC de 95% para p
156	60	0.384615	(0.307933, 0.465769)

### Prueba

Hipótesis nula	$H_0: p = 0.3$
Hipótesis alterna	$H_1: p \neq 0.3$
Valor p	0.029

Gráfica 23. Prevalencia del factor de riesgo Antecedente de HPP y su Intervalo de Confianza (95%)

### Gráfica circular de Placentación anormal



### Prueba e IC (95%) para la Prevalencia del FR: Placentación Anormal:

#### Método

p: proporción de eventos  
 Para este análisis se utiliza el método exacto.

#### Estadísticas descriptivas

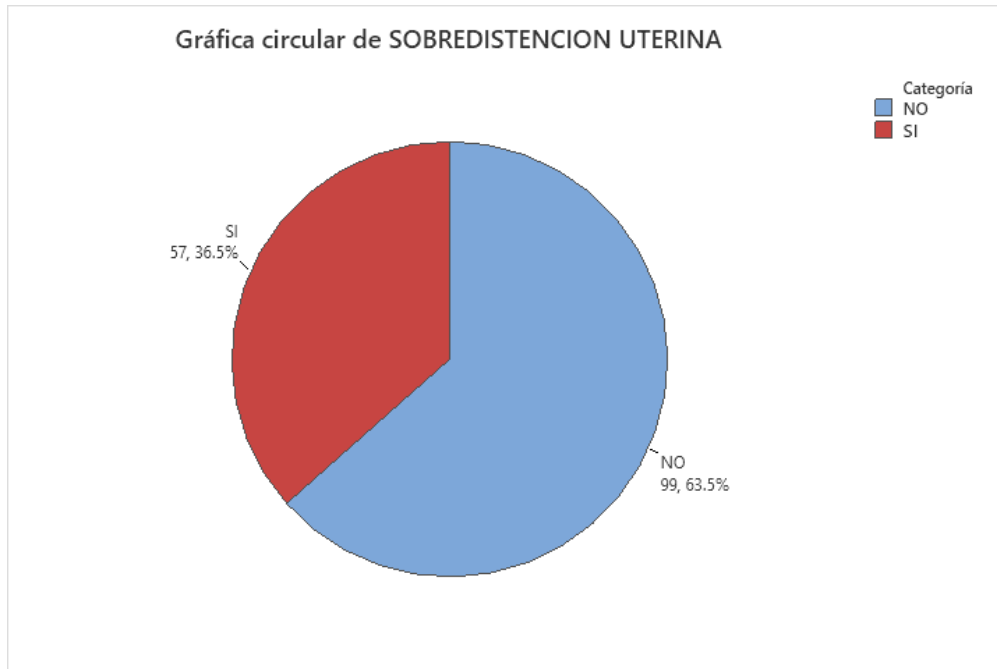
N	Evento	Muestra p	IC de 95% para p
156	14	0.089744	(0.049935, 0.145990)

#### Prueba

Hipótesis nula	$H_0: p = 0.05$
Hipótesis alterna	$H_1: p \neq 0.05$
Valor p	0.040

Gráfica 24. Prevalencia del factor de riesgo Placentación Anormal y su Intervalo de Confianza (95%)

## Gráfica circular de SOBREDISTENCION UTERINA



### Prueba e IC para la Prevalencia del FR: Sobredistención Uterina

#### Método

p: proporción de eventos  
 Para este análisis se utiliza el método exacto.

#### Estadísticas descriptivas

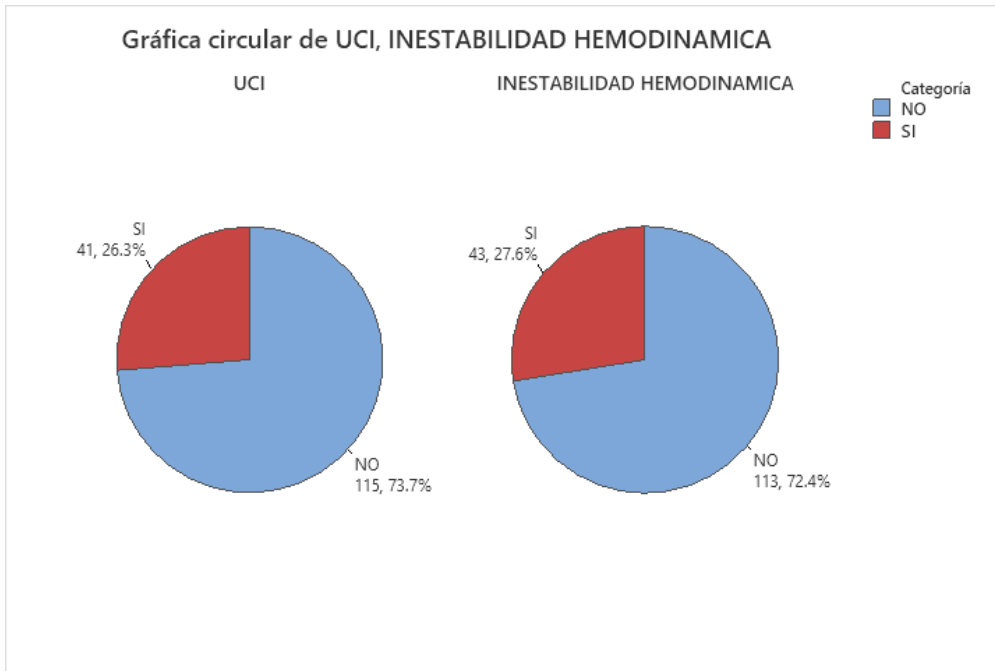
N	Evento	Muestra p	IC de 95% para p
156	57	0.365385	(0.289843, 0.446146)

#### Prueba

Hipótesis nula	$H_0: p = 0.25$
Hipótesis alterna	$H_1: p \neq 0.25$
Valor p	0.002

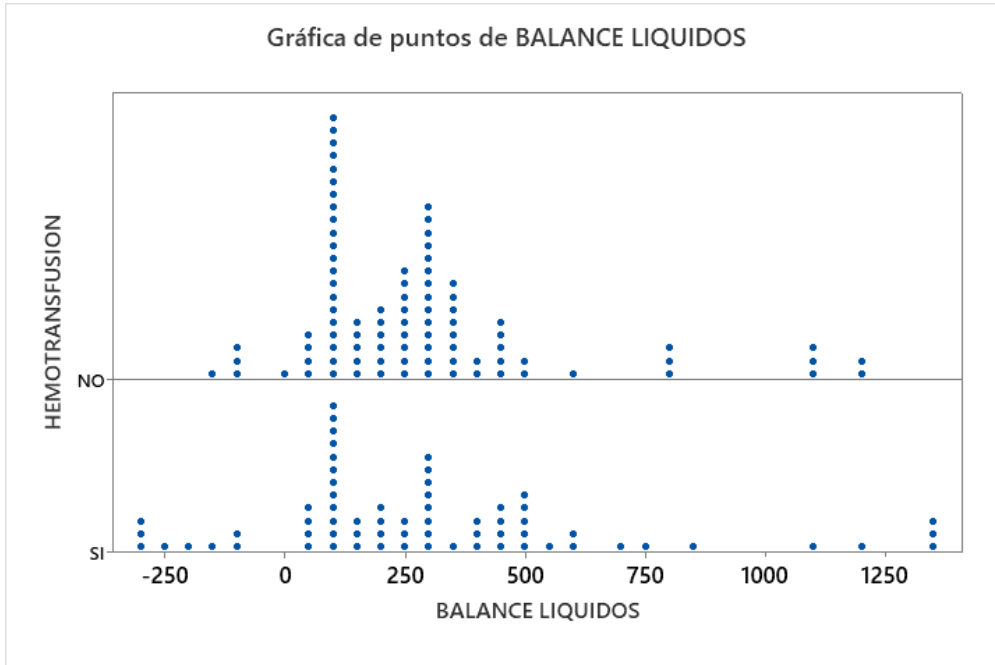
Grafica 25. Prevalencia del factor de riesgo Sobredistención Uterina y su Intervalo de Confianza (95%)

Gráfica circular de UCI, INESTABILIDAD HEMODINAMICA



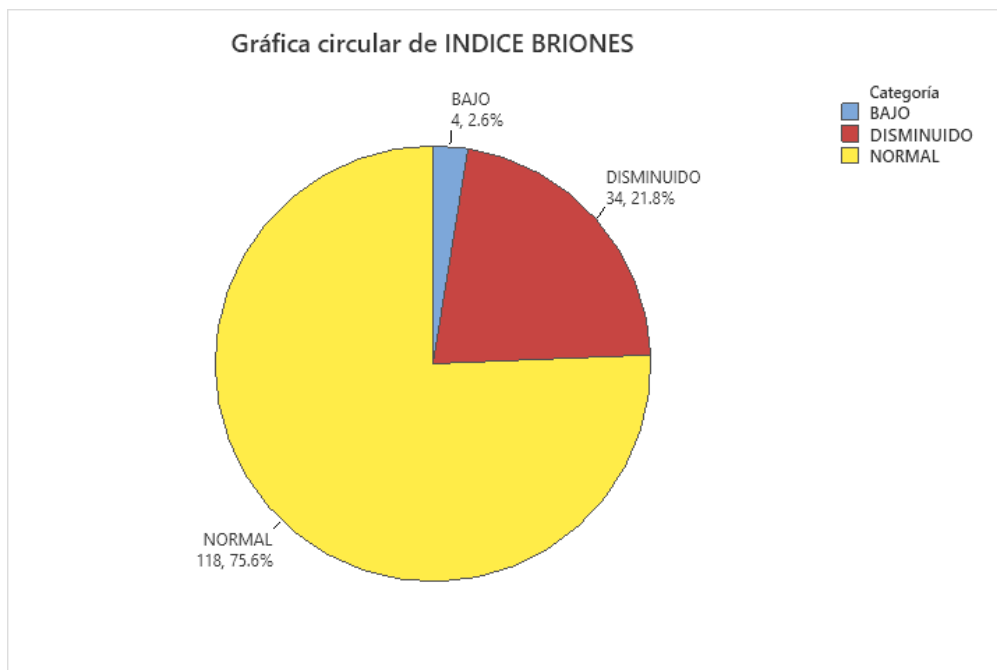
Gráfica 26. Prevalencia observada de la estancia en UCI y de la Inestabilidad Hemodinámica

### Gráfica de puntos de BALANCE LIQUIDOS



Gráfica 27. Comparativo de la dispersión de los valores del Balance de Líquidos.

## Gráfica circular de INDICE BRIONES



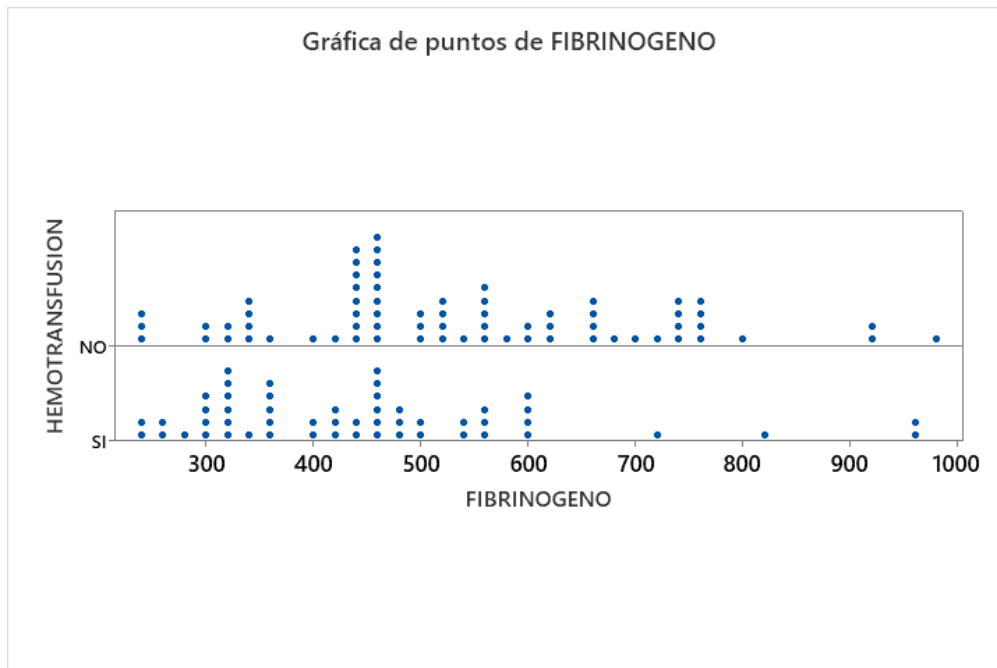
Gráfica 28. Distribución del Índice de Briones.

Tabla 19. Correlación entre Hemotransfusión y los niveles del Índice de Briones

		2-Way Summary Table: Observed Frequencies (DC1b_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1) Marked cells have counts > 10		
INDICE BRIONES	HEMOTRANSFUSION SI	HEMOTRANSFUSION NO	Row Totals	
DISMINUIDO	24	7	31	
Column %	36.36%	7.78%		
Row %	77.42%	22.58%		
Total %	15.38%	4.49%	19.87%	
NORMAL	41	77	118	
Column %	62.12%	85.56%		
Row %	34.75%	65.25%		
Total %	26.28%	49.36%	75.64%	
DISMINUIDO	0	3	3	
Column %	0.00%	3.33%		
Row %	0.00%	100.00%		
Total %	0.00%	1.92%	1.92%	
BAJO	1	3	4	
Column %	1.52%	3.33%		
Row %	25.00%	75.00%		
Total %	0.64%	1.92%	2.56%	
Totals	66	90	156	
Total %	42.31%	57.69%	100.00%	
Statistics: INDICE BRIONES(4) x HEMOTRANSFUSION(2) (DC1b_Hemo in BD_AE_Hemo_Obst1)				
Statistic	Chi-square	df	p	
Pearson Chi-square	21.11304	df=3	p=.00010	
M-L Chi-square	22.51572	df=3	p=.00005	



### Gráfica de puntos de FIBRINOGENO



Grafica 29. Comparativo de la dispersión de los valores de Fibrinógenos según el empleo o no empleo de Hemotransfusión

## XI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se incluyeron un total de 169 pacientes con diagnóstico de hemorragia obstétrica sometidas a resolución quirúrgica del embarazo en el periodo comprendido de Enero 2017 a Enero 2022, de las cuáles se excluyeron 13 pacientes por no contar con criterios de inclusión requeridos. Los datos analizados pertenecieron a 156 pacientes.

La vía de resolución de las pacientes en estudio fue vía cesárea en el 100% de los casos de las cuáles todas se resolvieron en esta unidad.

Fueron cinco años de revisión, de 2017 a 2021. La frecuencia de captación de pacientes se muestra en la Gráfica 1. La frecuencia más alta de captación se observó en el año 2019 con 48 (30.8%) pacientes.

La distribución de la Edad (años) de las pacientes se muestra en la Gráfica 2. La Edad osciló entre 14 y 43 años, con media y desviación estándar de  $27.84 \pm 6.77$  años.

La prevalencia de las variables Gineco-Obstétricas: Antecedente de HPP, Placentación anormal, SOBREDISTENCIÓN UTERINA (Gráfica 3) se muestran en la siguiente tabla:

Variable	Prevalencia Observada	
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Antecedente de HPP	60	38.50%
Nuliparidad	57	36.50%
Multiparidad	69	44.20%
Placentación anormal	14	9%

La prevalencia de las variables Gineco-Obstétricas: Edad: <18 ó > 34 año, SOBREDISTENCION UTERINA, ANEMIA, PREECLAMPSIA (Grafica 4) se muestran a continuacion:

Variable	Prevalencia Observada	
	Frecuencia	Porcentaje (%)
Edad: <18 ó > 34 años	40	25.60
SOBREDISTENCION UTERINA	57	36.50
ANEMIA	28	17.90
PREECLAMPSIA	37	23.70

La prevalencia de las variables Gineco-Obstétricas: INFECCION POR SARS COV 2, Coagulopatía, VÍA DE INTERRUPCIÓN DEL EMBARAZO, MANEJO ACTIVO INICIAL (Grafica 5) se muestran en la tabla:

Variable	Prevalencia Observada	
	Frecuencia	Porcentaje (%)
INFECCION POR SARS COV 2	23	14.7
Coagulopatía	13	8.3
VÍA DE INTERRUPCIÓN DEL EMBARAZO	156	100
MANEJO ACTIVO INICIAL: Oxitocina	82	52.6
MANEJO ACTIVO INICIAL: Carbetocina	74	47.4

La distribución del Tipo de Manejo de la Hemorragia se presenta en la Grafica 6. En particular la Sutura Compresiva se practico en 59 (37.8%) pacientes. El Tipo de Sutura Compresiva empleado y su frecuencia de uso se muestra en la Grafica 7. El Tipo Hayman se empleo en 34 (21.8%) pacientes y el Tipo Lynch en 25 (16%).

Las Prevalencia de las variables: SUBFERTILIDAD, PIOMETRA, NECROSIS UTERINA, FALLO EN CONTROL DE SANGRADO, MUERTE MATERNA DIRECTA, se muestra las Graficas 8, 9 y 10.

El Sangrado Total, su distribución y el resumen de medidas estadísticas se muestra en la Grafica 10. Su promedio y desviación estándar fue de 901.60 ±499.37 ml en un rango que oscilo entre 500 ml a 3500 ml.

La Hemotransfusión se practico en 66 (42.3%) pacientes (Grafica 12).

En la Grafica 13, se exhibe la dispersión del Sangrado Total comparándola entre las pacientes con y sin Hemotransfusión. Se aplicó Análisis de Varianza de un Factor para comparar la respuesta media de Sangrado Total agrupando a las pacientes según el **tipo de manejo del sangrado** que recibieron. El Sangrado Total Promedio por grupo se muestra en la Grafica 14. El Análisis demostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (Tabla 3;  $p < 0.00001$ ). Las medidas de resumen estadístico de esta comparación se exponen en la Grafica 2.

En forma análoga se aplicó Análisis de Varianza de un Factor para comparar la respuesta media de Sangrado Total agrupando a las pacientes según la Causa de la Hemorragia. El Sangrado Total Promedio por **Causa** se muestra en la Grafica 15. El Análisis demostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (Tabla 5;  $p < 0.00001$ ). Las medidas de resumen estadístico de esta comparación se exponen en la Tabla 4.

En la Grafica 16, se muestra la dispersión de la Hemoglobina (G/DL) comparándola entre las fases de Ingreso y Postoperatorio. Se aplicó también Análisis de Varianza de un Factor para comparar la respuesta media de la Hemoglobina entre las fases de Ingreso y Postoperatorio.

El Análisis demostró una diferencia estadísticamente significativa entre ambas fases (Tabla 7;  $p < 0.00001$ ). Las medidas de resumen estadístico de esta comparación se exponen en la Tabla 6.

La Hemotransfusión se aplicó 66 casos. El número de paquetes de Hemotransfusión Sangre (CE) por paciente se muestra en la Grafica 18 y Tabla 8. La Grafica muestra que solo una paciente (2%) no recibió este tipo de Hemotransfusión; un paquete lo recibieron 48 (73%), etc.

Del mismo modo se analizó el número de paquetes de Hemotransfusión Complemento (PFC) por paciente (Grafica 19 y Tabla 9). La Grafica muestra que 30 (45 %) de pacientes no recibieron este tipo de Hemotransfusión; un paquete lo recibieron también 30 (45%), etc.

La distribución bivariada del número de paquetes de Hemotransfusión Sangre (CE) empleados por paciente según manejo de la hemorragia se presenta en la Grafica 20 y Tabla 10.

Asimismo, la distribución bivariada del número de Plasma Fresco Congelado (PFC) empleados por paciente según manejo de la hemorragia se presenta en la Grafica 21 y Tabla 11.

La Tabla 12 y Grafica 22 presentan un comparativo del empleo, por paciente, de los

dos tipos de Hemotransfusión aquí estudiados. Se desprende:

Pacientes que usaron CE: 65 VS Pacientes que usaron PFC: 36.

*Razón: (Pacientes que usaron CE) / (Pacientes que usaron PFC) = 65 / 36 = 1.81*

Se puede afirmar que están en la relación 2: 1.

Los factores de Riesgo: Antecedente de HPP, Placentación anormal y Sobredistención Uterina se reconsideran aquí para presentar para cada uno de ellos su proyección poblacional a través del Intervalo de Confianza del 95%:

FR	Prevalencia en la muestra	Intervalo de Confianza	
		Lim Inf (%)	Lim Sup (%)
Antecedente de HPP	38.50%	30.79	46.57
Placentación anormal	9%	0.04	14.5
SOBREDISTENCION UTERINA	36.5	28.98	44.61

41 (26.3%) pacientes requirieron atención en la UCI; Cursaron con inestabilidad hemodinámica 43 (27.6%).

La Grafica 27 presenta Comparativo de la dispersión de los valores del Balance de Líquidos según Hemotransfusión recibida o no.

La Grafica 28 muestra la distribución del Índice de Briones. La Tabla 13 muestra la Correlación entre Hemotransfusión y los niveles del Índice de Briones

La Grafica 29 ofrece un análisis comparativo de la dispersión de los valores de Fibrinógenos según el empleo o no empleo de Hemotransfusión

## XII. DISCUSIÓN

La investigación se realizó en el Hospital General Doctor Enrique Cabrera Cosío, cuya recolección de datos fue a través del Sistema de Administración Médica e Información Hospitalaria y de los expedientes físicos en el servicio de archivo, donde se identificaron los principales factores de riesgo preparto, las principales causas de hemorragia obstétrica, la distribución en el manejo de la hemorragia obstétrica así como el número de pacientes con hemorragia que fueron hemotransfusionados en un periodo comprendido de Junio del 2020 a Diciembre del 2021.

Entre las características personales de las pacientes estudiadas se encuentran en edades de 14 a 43 años.

La distribución de la Edad (años) de las pacientes osciló entre 14 y 43 años, con media y desviación estándar de  $27.84 \pm 6.77$  años.

La prevalencia de las variables Gineco-Obstétricas: Antecedente de HPP en 60 pacientes, Placentación anormal en 14 pacientes, sobredistensión uterina en 89 casos como los factores de riesgo más relevantes respecto a frecuencia, y repercusión clínica.

Entre las causas de hemorragia obstétrica encontradas 134 pacientes cursaron con atonía uterina, 11 pacientes cursaron como trauma obstétrico, 8 pacientes con retención de restos placentarios y 6 pacientes con coagulopatía como causa inicial, de acuerdo al análisis clínico y bioquímico de las pacientes estudiadas se encontraron 14 pacientes con causas sobre agregadas, en 10 pacientes se agregó coagulopatía como causa secundaria, lo que podría estar relacionado con coagulopatía de origen secundario (consumo de factores de coagulación y trombocitopenia por consumo).

El factor de riesgo anteparto más frecuente en nuestro estudio fue la sobredistensión uterina en el 36% de los casos (56 pacientes), y el factor de riesgo que se asoció a mayor pérdida hemática fue la placentación anormal en 14 casos (9%) con una mediana en el sangrado de 1200cc.

Pese a contar con factores de riesgo que justifican el uso inicial de Carbetocina como uterotónico inicial según guía de práctica clínica en su actualización 2021; se utilizó oxitocina en el 52.6% de los casos Vs 47.4% en los cuales se usó Carbetocina. Asociándose a un patrón de dispersión (comparativo de dispersión en sangrado total en pacientes con justificación de uso de cabertocina vs oxitocina) hacia la derecha (mayor sangrado) en las pacientes en quienes se utilizó oxitocina como manejo inicial.

Del total de casos con hemorragia obstétrica se obtiene una media de sangrado de 900cc, requiriendo el uso de algún tipo de hemoderivados en el 42.3% (66 pacientes), de los cuales 8 (8.25%) casos acorde a parámetros bioquímicos y clínicos no se encontraron datos compatibles con inestabilidad hemodinámica o indicación acorde a guía de práctica clínica para uso de hemoderivados.

En las pacientes en las cuales se realizó hemotransfusión, la relación de transfusión encontrada es 2:1 (Concentrados eritrocitarios : Plasma fresco congelado), con un patrón de dispersión hacia la derecha (balance positivo). Se presenta como complicación asociada a la hemorragia lesión renal aguda en 4 pacientes (2.8%), se presenta alguna variante de síndrome de fuga capilar en 3 pacientes sometidas a

hemotransfusión (4,54%) en las cuales coinciden los hallazgos de índice de briones y presión coloidosmótica disminuida con un balance positivo.

Como hallazgo pese a su poco peso estadístico ( $p = .000010$ ) se visualiza una amplia utilidad clínica en la valoración preoperatoria de los niveles de fibrinógeno, se encontró que en la mayoría de pacientes con un sangrado en el rango entre 1000 a 2000 ml de sangrado coincide con cifras de fibrinógeno menor a 400 mg/dl en los estudios bioquímicos a su ingreso hospitalario.

Se comprueba que la efectividad de las suturas compresivas realizadas habilmente por nuestro personal, ya que son técnicas quirúrgicas de fácil reproducción, y con un porcentaje bajo de complicaciones inmediatas de acuerdo a nuestro estudio. Es importante resaltar que el manejo quirúrgico activo una vez identificada la hemorragia debe ser complementado con una adecuada valoración preoperatoria para identificar pacientes de alto riesgo, si la literatura

Así mismo, de acuerdo a los hallazgos en nuestro estudio respecto a factores de riesgo preparto, hallazgos bioquímicos de ingreso y causas de la hemorragia cuando se detecta, es claro que la mayoría de los casos de hemorragia obstétrica si bien, no son prevenibles; pueden recibir un mejor manejo y atención en diversos rubros los cuales no les damos la importancia debido, esto con la finalidad de seguir un abordaje sistematizado en momento adecuado para mejorar el pronóstico de nuestras pacientes y optimizar diversos recursos hospitalarios.

### **XIII. CONCLUSIONES**

Se demostró que la sutura compresiva es un método altamente efectivo en el control de la hemorragia obstétrica, con un índice alto de seguridad y tasa mínima de complicaciones. Así mismo se observó que : a) *sangrado total promedio (700cc)* en el total de la muestra, b) *porcentaje de uso de hemoderivados (24 pacientes)* c) *admisiones en unidad de cuidados intensivos en hemorragias moderadas* es menor en el uso de suturas compresivas respecto a los casos en los que se usa manejo farmacológico o directamente algún tipo de oclusión arterial o histerectomía primaria , dichos hallazgos coinciden con lo descrito en la literatura y en diversas guías del manejo de la hemorragia, esto representa un amplia área de oportunidad para promocionar y utilizar las suturas compresivas

Así mismo , de acuerdo a los hallazgos en nuestro estudio respecto a factores de riesgo parto , hallazgos bioquímicos de ingreso y causas de la hemorragia cuando se detecta, es claro que la mayoría de los casos de hemorragia obstétrica si bien, no son prevenibles; pueden recibir un mejor manejo y atención en diversos rubros los cuales no les damos la importancia debido, esto con la finalidad de seguir un abordaje sistematizado en momento adecuado para mejorar el pronóstico de nuestras pacientes y optimizar diversos recursos hospitalarios.



#### XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. Moffett A, Loke YW. (2014) The immunological paradox of pregnancy: A reappraisal. *Placenta* 25: (1) 1-8.
2. Sherer DM, Abulafia O. (2001) Angiogénesis during implantation, and placental and early embryonic development. *Placenta*; 22: 1-13.
3. Demir R, Kayisli UA, Seval Y, Celic-Ozeci C (2004) Sequential expression of VEGF and its receptors in human placental villi during very early pregnancy: differences between placental vasculogenesis and angiogenesis. *Placenta*; 25: 560-72.
4. Reganault TRH, Orbus RJ, de Vrijer B, Davidsen ML, et al. (2002) Placental expression of VEGF and their receptors in a model of placental insufficiency intrauterine growth restriction (PI-IUGR). *Placenta* 23: 132-144
5. Kaufmann P, Scheffen I. (1998) Placental development. Fetal and neonatal physiology. Philadelphia: WB Saunders Company; 24: 59-115.
6. Acevedo Gallegos S; Espino Sosa S; Gallardo Gaona JM; Velázquez Torres B; Camargo Marin L; Guzmán Huerta M; (2018) La Placenta Humana; *Perinatol Reprod Hum* ; 22: 230-245. [www.imbiomed.com.mx](http://www.imbiomed.com.mx)
7. Alave J, Morales L, Florian R, Gonzales J, Diaz N, Velasquez ALA, et al. (2020) SARS-CoV-2: Evidencias de transmisión vertical materno fetal. 1:1-14.
8. Pique-Regi R, Romero R, Tarca AL, Luca F, Xu Y, Alazizi A, et al. (2020) Does the human placenta express the canonical cell entry mediators for SARS-CoV-2? (9) 1-18.
9. Lluisa JB; (1992) La placenta. Fisiología y patología: Ediciones Díaz De Santos. Mc GrawHill 218-242
10. Baergen RN. (2011) Manual of pathology of the human placenta: Springer Science & Business Media; (23):12-18.
11. Williams JW, Cunningham FG, Gant NF. (2004) Placenta Williams obstetricia: Médica Panamericana; 213-245.
12. Schwarcz R, Fescina R, Duverges C.(2016) OBSTETRICIA.(7ma Edicion). Argentina Buenos Aires, Editorial, El Ateneo. 2016
13. Ana Beatriz CP, Fidelia SE, Ivonne GG, editors. (2020)“ PLACENTA Y ENFERMEDAD HIPERTENSIVA DEL EMBARAZO. I Congreso Virtual de Ciencias Básicas Biomédicas (1) 13-18.
14. Chen S, Huang B, Luo DJ, Li X, Yang F, Zhao Y, et al. (2020) Pregnancy with new coronavirus infection: clinical characteristics and placental pathological analysis of three cases. *Zhonghua bing li xue za zhi = Chinese journal of pathology.*;49(5):418-23.
15. World Health Organization. (2020) Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-2019) 16-24.
16. Díaz-Castrillon F, Toro-Montoya A. (2020)SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. Editora Médica Colombiana S.A., 24(3) 1-16
17. Diaz Castrillon J. Toro-Montoya A, (2020) SARS-CoV-2/COVID-19: The virus, the disease and the pandemic. *Medicina y laboratorio*; Editorial Medica Colombiana, 24 (3) 1-16.

18. Fehr AR, Perlman S. (2015) Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Methods Mol Biol* ; 1282:1-23. [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7_1).
19. Kenneth McIntosh, Martin S Hirsch, (Marzo 2021) COVID-19: características clínicas, UptoDate, disponible: [https://www.uptodate.com/contents/covid-19-clinical-features?topicRef=127535&source=see\\_link](https://www.uptodate.com/contents/covid-19-clinical-features?topicRef=127535&source=see_link)
20. Imai Y, Kuba K, Rao S, Huan Y, Guo F, Guan B et al. (2005) Angiotensin converting enzyme 2 protects from severe acute lung failure. *Nature*. 2005; 436 (7047): 112-116.
21. De Wit E, Van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. (2016) SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nat Rev Microbiol*. 2016; 14 (8): 523- 534.
22. M Knight, K Bunch. (2020) Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study, *BMJ Journals*, 2020; 369
23. Dalton Avila, Cardona A, Garrido J, (2020) COVID 19 Obstetricia y Perinatología, 1ª edición Guayaquil Ecuador Ecosalud SA,
24. Kably Ambe A, Olavarría Guadarrama MY, Sánchez Aranda A, Roque- Sánchez A, Alonso de Mendieta M, López-Marrufo MVJGOM. COVID-19 y sus repercusiones en la práctica ginecoobstétrica. 2020;88:1-12.
25. Resta L, Vimercati A, Cazzato G, Mazzia G, Cicinelli E, Colagrande A, et al. SARS-CoV-2 and Placenta: New Insights and Perspectives. *Viruses*. 2021;13(5):723.
26. Penfield CA, Brubaker SG, Limaye MA, Lighter J, Ratner AJ, Thomas KM, et al. Detection of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in placental and fetal membrane samples. 2020:100-133.
27. Shanes ED, Mithal LB, Otero S, Azad HA, Miller ES, Goldstein JAJAJoCP. Placental pathology in COVID-19. 2020;154(1):23-32.
28. Yang Z, Liu YJAjop. Vertical transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: a systematic review. 2020;37(10):1055.
29. Chilipio-Chiclla MA, Campos-Correa KEJRIdSMF. Manifestaciones clínicas y resultados materno-perinatales del COVID-19 asociado al embarazo: Una revisión sistemática. 2020;5(2).
30. Chen S, Huang B, Luo DJ, Li X, Yang F, Zhao Y, et al. Pregnancy with new coronavirus infection: clinical characteristics and placental pathological analysis of three cases]. *Zhonghua bing li xue za zhi = Chinese journal of pathology*. 2020;49(5):418-23.
31. Levitan D, London V, McLaren Jr RA, Mann JD, Cheng K, Silver M, et al. Histologic and Immunohistochemical Evaluation of 65 Placentas From Women With Polymerase Chain Reaction–Proven Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV-2) Infection. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*. 2021;145(6):648-56.
32. Bertero L, Borella F, Botta G, Carosso A, Cosma S, Bovetti M, et al. Placenta histopathology in SARS-CoV-2 infection: analysis of a consecutive series and comparison with control cohorts. *Virchows Archiv*. 2021:1-14.
33. Patberg ET, Adams T, Rekawek P, Vahanian SA, Akerman M, Hernandez A, et al. Coronavirus disease 2019 infection and placental histopathology in women delivering at term. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2021;224(4):382. 1-18

## **GLOSARIO Y ABREVIATURAS**

ACOG: Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos, por sus siglas en inglés Advanced Life Support in Obstetrics.

ALSO: Soporte Vital Avanzado en Obstetricia, por sus siglas en inglés Advanced Life Support in Obstetrics.

CE: Concentrado Eritrocitario.

CF: Concentrado de Fibrinógeno.

ERIO: Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica.

FDA: Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos, por sus siglas en inglés Food and Drug Administration.

HPP: Hemorragia Postparto.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PFC: Concentrado de fibrinógeno.

PLT: Plaquetas.

RMM: Razón de Mortalidad Materna.

NV: Nacidos vivos.

SARS- COV 2: Coronavirus tipo 2 Causante del Síndrome Respiratorio Agudo Severo, por sus siglas en inglés Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2.

TACO: Sobrecarga Circulatoria por Transfusión, por sus siglas en inglés Transfusion Associated Circulatory.

TRALI: Lesión pulmonar aguda producida por transfusión, por sus siglas en inglés Transfusion Related Acute Lung Injury.

TRIM: Inmunomodulación por transfusión por sus siglas en inglés Transfusion- Related Immunomodulation .

TXA: Ácido Tranexámico.