



**RELACIÓN DEL INDICE DE CHOQUE CON LA CUANTIFICACION DE  
SANGRADO DURANTE EL TERCER PERIODO DEL TRABAJO DE PARTO  
POR BRASS V DRAPE COMO MEDIDA DE DETECCION TEMPRANA DE  
HEMORRAGIA POSPARTO**

**JULIAN DAVID HOYOS CASTILLO**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
05/08/2022**

**RELACIÓN DEL ÍNDICE DE CHOQUE CON LA CUANTIFICACION DE  
SANGRADO DURANTE EL TERCER PERIODO DEL TRABAJO DE  
PARTO POR BRASS V DRAPE COMO MEDIDA DE DETECCION  
TEMPRANA DE HEMORRAGIA POSPARTO**

**JULIAN DAVID HOYOS CASTILLO**  
**Especialidad en Ginecología y Obstetricia**

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de  
Especialista en Ginecología y Obstetricia

**ASESOR DISCIPLINARIO**

**José Antonio Rojas Suarez. Esp. Medicina Interna**  
**Msc. Epidemiología Clínica - Fellowship en Cuidado Crítico**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**Enrique Carlos Ramos Clason. MD**  
**Msc. Salud Pública**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA**  
**ESCUELA DE MEDICINA**  
**POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS**  
**ESPECIALIZACIÓN EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**  
**CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.**  
**05/08/2022**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Cartagena, D. T y C., 5 de Agosto del 2022**

*Cartagena de Indias D. T. y C. 5 de Agosto de 2022*

*Doctor*

**OSCAR JAVIER TORRES YARZAGARAY**

*Director de Investigaciones*

**UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM**

**SECCIONAL CARTAGENA**

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado **RELACIÓN DEL INDICE DE CHOQUE CON LA CUANTIFICACION DE SANGRADO DURANTE EL TERCER PERIODO DEL TRABAJO DE PARTO POR BRASS V DRAPE COMO MEDIDA DE DETECCION TEMPRANA DE HEMORRAGIA POSPARTO**, realizado por el estudiante **JULIAN DAVID HOYOS CASTILLO**, para optar el título de **Especialista en Ginecología y Obstetricia**. A continuación, se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original (Una copia para la universidad y la otra para el escenario de práctica donde se realizó el estudio).
- Dos (2) CD en el que se encuentran la versión digital del documento empastado.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

---

**JULIAN DAVID HOYOS CASTILLO**

**CC: 1.143.382.706**

*Programa de Ginecología y Obstetricia*

*Cartagena de Indias D. T. y C. 5 de Agosto de 2022*

*Doctor*

**OSCAR JAVIER TORRES YARZAGARAY**

*Director de Investigaciones*

**UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM**

**SECCIONAL CARTAGENA**

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado **RELACIÓN DEL INDICE DE CHOQUE CON LA CUANTIFICACION DE SANGRADO DURANTE EL TERCER PERIODO DEL TRABAJO DE PARTO POR BRASS V DRAPE COMO MEDIDA DE DETECCION TEMPRANA DE HEMORRAGIA POSPARTO**, realizado por el estudiante **JULIAN DAVID HOYOS CASTILLO**, para optar el título de **Especialista en Ginecología y Obstetricia**, bajo la asesoría del **Dr. JOSE ANTONIO ROJAS SUAREZ**, y asesoría metodológica del **Dr. ENRIQUE CARLOS RAMOS CLASON** a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra.

Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

---

**JULIAN DAVID HOYOS CASTILLO**

CC: 1.143.382.706

*Programa de Ginecología y Obstetricia*

## DEDICATORIA

A mis padres, quienes fueron mi apoyo desde el día #1 para poder culminar esta maratón llena de altos y bajos.

A mis amigos (también familia), quienes siempre tuvieron palabras de aliento en los momentos en los que más las necesitaba.

A mi Universidad pública por darme las bases sólidas para seguir escalando como profesional y convertirme en quien soy el día de hoy.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecimientos a la E.S.E Clínica Maternidad Rafael Calvo por permitirnos aprovechar tantos los espacios de atención, como a las pacientes y propiciar la generación de nuevos conocimientos que puedan ser aplicados en nuestra población; también agradezco infinitamente a todo el personal asistencial de la E.S.E Clínica Maternidad Rafael Calvo, y en especial al personal de Sala de Partos por el apoyo brindado para la captación, monitorización y toma de datos de las pacientes participantes durante su estancia en la unidad. Agradezco al Dr. José Antonio Rojas y a todo el grupo de investigación GRICIO por permitirme hacer parte de este gran proyecto.

# RELACIÓN DEL INDICE DE CHOQUE CON LA CUANTIFICACION DE SANGRADO DURANTE EL TERCER PERIODO DEL TRABAJO DE PARTO POR BRASS V DRAPE COMO MEDIDA DE DETECCION TEMPRANA DE HEMORRAGIA POSPARTO

## SHOCK INDEX RELATIONSHIP WITH BLOOD LOSS QUANTIFICATION DURING THIRD STAGE OF LABOR BY BRASS V DRAPE AS EARLY DETECTION MEASURE OF POSTPARTUM HEMORRHAGE

Hoyos Castillo, Julian David (1)

Rojas Suarez, José Antonio (2)

Ramos Clason, Enrique Carlos (3)

(1) Médico. Residente III año Ginecología y Obstetricia. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena

(2) Médico Internista – Universidad de Cartagena, Msc Epidemiología Clínica – Universidad Nacional. Grupo GRICIO.

(3) Médico. M. Sc Salud pública. Coordinador de Investigación Posgrados Médico – Quirúrgicos, Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena

### RESUMEN

**Introducción:** La hemorragia postparto (HPP) representa una de las principales causas de mortalidad materna a nivel mundial a pesar de la existencia de guías internacionales para su manejo debido a la detección inoportuna de esta. El índice de choque (IC) funciona como un predictor hemodinámico de alteración temprana en shock hipovolémico en la población general y en gestantes. En este estudio buscamos evaluar la relación del IC y las pérdidas sanguíneas durante el parto para diagnóstico de HPP.

**Objetivos:** Determinar la relación existente entre el índice de Choque y las pérdidas sanguíneas postparto cuantificadas mediante Brass V Drape.

**Métodos:** Se realizó un estudio prospectivo con 346 pacientes atendidas en sala de partos de la E.S.E Hospital Maternidad Rafael Calvo entre marzo del 2018 al 2020. Se registraron los signos vitales y el IC durante el puerperio inmediato y se correlacionaron con las pérdidas sanguíneas cuantificadas mediante Brass V

Drape, teniendo como punto de corte para definición de hemorragia postparto  $\geq 500$  ml de sangre.

**Resultados:** La HPP se presentó en un 12.4% de las pacientes incluidas (43 pacientes). Se establecieron percentiles para el IC, determinándose el P 90 un valor de 0.9. La macrosomía fetal se identificó como factor de riesgo para la hemorragia postparto. Tener pérdidas sanguíneas mayores de 500 cc casi triplican la probabilidad de tener un IC  $\geq 0.9$ .

**Conclusiones:** Pérdidas sanguíneas cuantificadas mediante Brass V Drape  $> 500$  ml se correlacionaron fuertemente con IC  $\geq 0.9$ .

**Palabras clave:** Hemorragia postparto, Choque, Mortalidad Materna.

## SUMMARY

**Introduction:** Postpartum Hemorrhage (PPH) is one of the leading causes of maternal mortality worldwide despite the existence of various international guidelines designed for its management due a late detection of PPH. The Shock Index (SI) works as an early hemodynamic predictor of hypovolemic shock in general population and pregnant woman. We look to evaluate the relation between SI and blood loss during labor for early diagnosis of PPH.

**Objective:** Establish the relationship between SI and postpartum blood loss quantified by Brass V Drape.

**Methods:** We conducted a prospective study with a cohort of 346 patients who went into labor in E.S.E Hospital Maternidad Rafael Calvo between 03/2018 and 03/2020. Vital signs and SI were registered during immediate puerperium and were correlated with the quantified blood losses volumen by Brass V Drape, using a volumen  $\geq 500$  ml as cutoff point to define PPH.

**Results:** 43 patients of the cohort presented PPH (12.4%). SI percentils were stablished, corresponding 90<sup>th</sup> percentile to a 0.9 value. Fetal macrosomy was identified as a risk factor por PPH. Quantified blood loos volumen  $> 500$  ml almost triples the probability of having a SI  $\geq 0.9$ .

**Conclusions:** Quantified blood losses volume  $> 500$  ml were strongly correlated with SI  $\geq 0.9$

**Key Words:** Postpartum Hemorrhage, Shock, Maternal Mortality.

## INTRODUCCION

La hemorragia posparto (HPP) es la principal causa de mortalidad materna a nivel mundial, alcanzando hasta un 25% de los casos, y la mayoría presentadas en áreas rurales de países en desarrollo. El riesgo de HPP aumenta significativamente en ausencia de atención inmediata y apropiada, que incluye el manejo activo de la tercera etapa del parto (tracción suave del cordón umbilical, masaje uterino y uso de uterotónicos), así como infusión de líquidos, transfusión de hemoderivados e intervención quirúrgica oportuna.

La pérdida excesiva de sangre durante el parto y la morbimortalidad resultantes son un problema que ha ocurrido a lo largo de la historia (1). Desde finales del siglo XIX, se ha intentado cuantificar la pérdida de sangre durante el parto; no obstante, al día de hoy, la HPP continúa siendo una de las principales causas de mortalidad materna en los Estados Unidos(2) y en todo el mundo(3). De allí, que la atención obstétrica se encuentre en constante cambio en el intento de minimizar las pérdidas sanguíneas durante el parto, y captar de forma oportuna a aquellas con HPP con el fin de realizar intervenciones tempranas.

A nivel global, la India rural se presenta el mayor número de muertes maternas por año, estimadas entre 350 y 650 por cada 100.000 nacidos vivos. Esta patología, a menudo precedida por anemia anteparto es la principal causa de morbilidad y mortalidad materna en este país, donde además la mayoría de los partos ocurren en el hogar o en centros de salud rudimentarios. A pesar de las políticas de administración de hierro suplementario durante el periodo anteparto en dicha región, la hemorragia junto con la anemia, esta última junto con la HPP producen aproximadamente el 25-30% de las muertes maternas, siendo la anemia un factor de riesgo asociado con una alta morbi-mortalidad maternofetal (2) .

En Colombia para el año 2020, la hemorragia posparto fue la principal causa de mortalidad materna según el Instituto Nacional de Salud, siendo responsable del 17% de las muertes maternas directas en el país a pesar de la divulgación en el territorio nacional de las guías de manejo de Código Rojo, y de contar con

estrategias dentro del control prenatal orientadas a captar pacientes con alto riesgo de presentar desenlaces perinatales adversos. contar con políticas nacionales que buscan captar pacientes de alto riesgo durante el control prenatal con el fin de disminuir la probabilidad de presentar desenlaces adversos perinatales, y de la divulgación en el territorio nacional de las guías de manejo de Código Rojo (Hemorragia Postparto)(4).

Las claves para reducir los resultados maternos adversos relacionados con la HPP son el reconocimiento precoz, la intervención inmediata y la derivación oportuna. Un componente crítico de la evaluación clínica de la HPP es una estimación precisa de la pérdida de sangre(5). La mayoría de la pérdida de sangre relacionada con el parto ocurre dentro de la primera hora después del nacimiento, y la causa más frecuente de hemorragia es la atonía uterina postparto temprana(6). Para un parto vaginal, se define como hemorragia postparto cuando las pérdidas sanguíneas superan los 500 ml(7,8). En la práctica clínica, la cantidad de sangre perdida durante el parto generalmente es estimada visualmente por el personal de salud que lo atiende.

Las investigaciones se han centrado en determinar la cantidad de pérdidas sanguíneas “permisibles” durante el parto, identificando así la frecuencia de HPP y a la población de gestantes que requieren intervenciones adicionales por pérdida excesiva de sangre, evaluando estrategias de intervención y prevención de HPP e inclusive evaluando los métodos de tratamiento para la enfermedad. La medición precisa de las pérdidas sanguíneas es fundamental para realizar un diagnóstico y abordaje terapéutico oportuno(7) , con el fin de disminuir la incidencia de HPP grave y las complicaciones asociadas a esta, la cual sigue siendo un desafío importante en la obstetricia moderna(9,10).

El reconocimiento de la HPP y su intervención temprana suelen verse retrasadas por las estimaciones inexactas de pérdida sanguínea durante el parto y la carencia de recursos en entornos de bajos recursos (2,3,6). Distintos métodos para cuantificar la pérdida de sangre vaginal posparto han sido descritos, dentro de los que se encuentra la estimación visual, recolección directa, muestreo de sangre venosa, técnicas de dilución de colorante para la medición del volumen plasmático,

determinación de volumen de glóbulos rojos y plasma utilizando elementos trazadores radiactivos.

A nivel mundial la estimación visual de la pérdida sanguínea posparto es la práctica estándar(3). Actualmente en el mundo, los proveedores de atención médica poseen capacidades para la valoración del sangrado durante el parto que le permiten realizar estimaciones cuantitativas o semicuantitativas de la pérdida sanguínea, sin embargo, dichas pérdidas pueden ser subestimadas hasta en un 50% de los casos con un margen de error que oscila entre 25 – 89%, siendo independiente al nivel de experiencia del profesional de la salud, según estudios controlados (6). Debido a que la estimación visual a menudo subestima las pérdidas(11), los signos vitales como la presión arterial sistólica (PAS) y la frecuencia cardíaca (FC) se utilizan para determinar la estabilidad hemodinámica. Los umbrales de estos signos están integrados en los sistemas obstétricos de alerta temprana (EWS) (por ejemplo, la "Tabla de alerta temprana obstétrica" utilizada en el Reino Unido)(12); sin embargo, los mecanismos compensatorios fisiológicos del embarazo y el puerperio tienen un efecto "protector" contra pérdidas sanguíneas y pueden alterar las manifestaciones clásicas características del shock hipovolémico teniendo como consecuencia un diagnóstico tardío, como se ha informado en rupturas de embarazos ectópicos(13,14). En partos domiciliarios, el choque no suele identificarse hasta la pérdida de conciencia materna, impactando esto de forma negativa en la supervivencia de las pacientes.

El muestreo de sangre venosa para la determinación de la concentración de hemoglobina, con y sin evaluación del volumen sanguíneo, mediante el marcado o espectrometría de los glóbulos rojos, es una de las medidas más precisas para determinar pérdidas sanguíneas, sin embargo, no es utilizado ampliamente debido a su difícil asequeabilidad en los entornos clínicos por su costo elevado(3,6–10,15,16).

Hoy en día, existen dispositivos de recolección de sangre, cuyo objetivo es ayudar con la estimación objetiva de la pérdida de sangre posparto en centros de escasos recursos. Éstos consisten en una bolsa recolectora calibrada y canalizada unida a una lámina de plástico que se coloca bajo los glúteos de la mujer inmediatamente

después del parto(2,17). Dos cinturones unidos al extremo superior de la cortina están atados alrededor del abdomen de la puérpera para optimizar la recolección de sangre, útil para los partos superficies planas, donde los niveles de calibración indican el volumen de sangre recolectada por el paño.

En las pacientes que presentan hemorragias importantes durante el postparto, el compromiso del aporte de oxígeno a los tejidos está directamente relacionado con la pérdida sanguínea y el shock subsecuente que afecta la perfusión tisular de forma directa, es por esto que se ha propuesto el cociente entre la FC y la PAS, conocido como Índice de Choque (IC), como el modelo de valoración de compromiso temprano en shock hipovolémico en comparación con los signos vitales convencionales evaluados en la escala de trauma de la ATLS en poblaciones no gestantes, describiéndose como un predictor de desenlaces adversos maternos superior a la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM) y presión de pulso (18). Para el IC que ha sido previamente estudiado en choque inespecífico, trauma y sepsis, se han logrado establecer rangos de normalidad entre 0.5 y 0.7 para adultos sanos (19); estimándose que un IC de  $> 0,9$  se ha asociado con mayor mortalidad(19–21). Por su parte, en la población obstétrica, también se ha propuesto el IC como un marcador confiable de compromiso hemodinámico, llegando a ser evaluado en condiciones como el embarazo ectópico roto(13,14), aunque no se evalúan los umbrales predictivos para la práctica clínica evaluada. Algunos estudios pequeños han evaluado IC dentro de las poblaciones obstétricas(22–24), sin embargo, ninguno en países de ingresos bajos o medios, por lo que se hacen necesarios mayor número de estudios que permitan comprobar la utilidad del IC como un marcador temprano de choque hipovolémico. Por lo anterior, el objetivo principal de este estudio es determinar la relación entre el IC con la cuantificación de sangrado durante el tercer periodo del trabajo de parto mediante Brass V Drape como medida de detección temprana de HPP.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Estudio analítico de tipo cohorte prospectivo que incluyó pacientes en trabajo de parto atendidas en la Clínica Maternidad Rafael Calvo (CMRC) de Cartagena entre Octubre del 2019 y Marzo del 2020 que cumplieron los siguientes criterios de inclusión: Tener 15-45 años de edad, edad gestacional mínima de 37 semanas, parto vaginal eutócico sin comorbilidades previas o asociadas al embarazo, con participación anónima y voluntaria. Se excluyeron pacientes gestantes con edad gestacional >42 semanas, que ingresan a sala de parto en periodo expulsivo, parto instrumentado, gestación múltiple, antecedente de tabaquismo, valor de hemoglobina <9 g/dl, quienes hubiesen presentado enfermedades durante la gestación de tipo trastornos hipertensivos asociados al embarazo, diabetes mellitus gestacional, infecciones recurrentes del tracto urinario (2 ó más), sangrado en la segunda mitad del embarazo y aquellas usuarias de medicamentos con efectos conocidos sobre el sistema cardiovascular (antihipertensivos, antiarrítmicos, entre otros).

Se contó con aprobación del comité de ética de la ESE Clínica Maternidad Rafael Calvo para acceder a las pacientes en trabajo de parto y el uso de la información de la historia clínica institucional. Se realizó Curva de aprendizaje y estandarización de la técnica de uso de la bolsa recolectora de sangre Brass V Drape™, con descripción y depuración de los pasos para abrir y colocar la bolsa Brass V Drape™ a la camilla de atención de parto. Luego, se capacitó acerca de la investigación al personal asistencial que labora en la sala de partos, con el objetivo de controlar el sesgo de información, entrenamiento y capacitación a los colaboradores pertenecientes al Grupo de Investigación en Cuidado Intensivo y Obstetricia – GRICIO, a quienes se les entregó información escrita sobre la metodología y el protocolo a seguir. Posteriormente, se identificaron las pacientes que cumplieran los criterios de inclusión, explicándose en forma clara el objetivo del estudio, invitándoles a participar en forma voluntaria, con firma del consentimiento y asentimiento informado.

Una vez diligenciado el consentimiento, se procedió a la recolección de datos, toma de TA y FC antes del parto, para estimar índice de choque inicial. Se procedía a colocar la bolsa recolectora Brass V Drape™ en la camilla, debajo de la pelvis, indicándose a la paciente que elevara los glúteos para colocar la porción de embudo recolector de sangre calibrado, con los números ocultos por el cobertor plástico de base libre sobre sí mismo, cegando al profesional que atendía el parto. Durante un tiempo mínimo de 15 minutos y máximo variable según la duración de la atención de la paciente en la sala de atención del parto, se medía la pérdida sanguínea a partir de la bolsa y con estimación visual de la pérdida sanguínea por el profesional de la salud. Solo una vez retirado el profesional de la sala, se desenmascaró el valor obtenido por Brass V Drape™ consignándose en el formato de recolección.

Finalmente, a los 15 min luego de la expulsión de la placenta, se realizó toma TA y FC, con el tensiómetro automático calibrado OMRON M6, cuyo funcionamiento se basa en el principio oscilométrico, midiendo presión arterial y pulso, calculando el valor medio resultante de las 3 últimas mediciones. La TA y FC fueron tomados con la paciente sentada o en posición semisentada y el brazo reposado sobre los muslos en un ángulo de 90 a 120 grados, de tal manera que el brazalete estuviese a la misma altura que su corazón. La presión arterial y el pulso obtenidos fueron registrados en la hoja de resultados, así como el índice de choque producto de cada medición para su posterior tabulación y análisis.

La información fue tomada a partir de fuente primaria y secundaria. En el análisis estadístico, Las variables cuantitativas se presentaron en mediana (Me) y Rango intercuartílico (RIQ), con pruebas de hipótesis estimadas con chi2 o test de Fisher.  $p$  valor menor de 0.05 fue considerado estadísticamente significativo. Mientras que, las variables cualitativas fueron expresadas en frecuencia absoluta y relativa (%). Se calculó la correlación entre los percentiles del IC y volumen de sangrado. Se realizó regresión logística entre el volumen de sangrado, la probabilidad de sangrado y la probabilidad de encontrar un  $IC \geq 0.9$ , ajustado a macrosomía fetal, que fueron expresados en gráficas.

## RESULTADOS

Un total 346 pacientes fueron incluidas en el presente estudio. De ellas, 43 (12.4%) tuvieron HPP según criterio del clínico tratante. Al comparar las pacientes de acuerdo con la edad materna, se observó mayor número de nulíparas en el grupo de pacientes con edad menor o igual a 19 años,  $p < 0.001$ ; y se identificaron diferencias entre el peso al nacer en gramos (3100 vs 3260) y la altura uterina en cm (32 vs 33) al compararlos según la edad de la madre,  $p < 0,05$ . No hubo diferencia estadísticamente significativa en el resultado de la HPP según la edad [15.1% vs 10.9%, valor de  $p = 0.31$ ]. Tabla 1.

Por otro lado, en la tabla 2 se identificó que el percentil 90 del IC estuvo definido por un valor de 0.9, correlacionándose con un volumen de sangrado promedio de 500 ml. Así mismo, se documenta la comparación de las pacientes según el IC, considerando  $\geq 0.9$  como punto de corte. Al analizar las variables clínicas, solo la presencia de macrosomía [7.8% vs 2.3%, valor de  $p 0.04$ ] y la HPP clínicamente definida por el profesional encargado de la paciente [23.5% vs 10.5, valor de  $p 0.009$ ] mostraron diferencias entre estos grupos. Tabla 3

Al realizar análisis de regresión logística entre el volumen de sangrado, la probabilidad de sangrado y la probabilidad de encontrar un IC  $\geq 0.9$ , ajustado a macrosomía fetal, se identificó que, con una PSC de 500 ml, la probabilidad de tener IC  $> 0.9$  cambia de un basal de 18% a 43%, tendencia que fue mantenida con una PSC de 1000 ml, con probabilidad de tener IC  $> 0.9$  que incrementó del 29% al 59%. Figura 1 y 2.

Finalmente, en la figura 3, se documentan los resultados de la regresión logística realizada entre el volumen de sangrado y la probabilidad de encontrar un IC  $\geq 0.9$ . Se observó que para las pérdidas sanguíneas de más de 500ml, la probabilidad de IC  $\geq 0.9$  fue de 18.8% (IC 95% 13.0 - 24.6). Mientras que, para pérdidas sanguíneas de 1000 ml, la probabilidad de encontrar un IC  $\geq 0.9$  fue de 31.5% (IC95% 12.6-50.9)

## DISCUSIÓN

A nivel mundial, la hemorragia postparto es una de las principales causas de muerte materna(25). En este estudio, se encontró prevalencia de HPP de 12.4% en todas las mujeres, siendo de 15.1% en las que tenían edad menor o igual a 19 años y de 10.9% en aquellas mayores de 19 años,  $p>0.05$ . Mientras que, Nyfløt *et al* (26), en un estudio de casos y controles que incluyó 43.105 partos entre 2008-2011 reportaron prevalencia de HPP de 2.5%, dentro de las cuales el 1.1% tenía HPP severa y edad entre 14-19 años. Mientras que, Giacalone *et al*(25) , en 69 embarazadas llevadas a parto vaginal o cesárea, con rango de edad de 19-43 años, con el objetivo de comparar las pacientes con HPP antes y después de ser transferidas a un hospital terciario para posible embolización de arteria uterina, identificaron que de las mujeres con HPP un 55% tuvo parto vaginal, proporción mucho más elevada, que soporta la variación en prevalencias de HPP descritas por la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO), quien en sus recomendaciones para el manejo de HPP 2022(27), describen una mayor prevalencia de HPP en África (Hasta 25.7%), seguida de Norteamérica (4.3%-13%) y Asia (1.9%-8%); lo cual pudiera ser explicado por la diversidad de las características sociodemográficas y clínicas de esta población específica.

Al comparar las pacientes de acuerdo con la edad materna incluidas en la investigación, se observó mayor número de nulíparas (84.9% vs 30.1%), menor peso al nacer (3100 gr vs 3260 gr) y menor altura uterina (32 cm vs 33 cm) en gestantes con edad menor o igual a 19 años al compararlos con las mayores de 19 años,  $p<0,05$ , a diferencia de lo por Giacalone *et al* (25), en Suiza, donde solo 10% de las embarazadas tuvo nuliparidad, siendo aún más baja en las pacientes valoradas por Helviz *et al*(28) en Israel, donde en gestantes con mediana de edad de 33 años (RIQ 30-36), un 6.9% tenía nuliparidad.

No obstante, estos datos son contrarios a lo señalado por Drew *et al* (29) en Canadá, en 66 mujeres con parto vaginal que presentaron HPP, con edad promedio de  $32.1 \pm 4$  años, donde la nuliparidad estuvo presente en un 62% de las participantes, así como ocurrió con Nyfløt *et al*(26), donde predominó la nuliparidad

(58.5%) en las mujeres con HPP severa. De allí, que llame la atención que a pesar de que la gran multiparidad se ha identificado como factor predisponente y etiología de HPP(30), es la nuliparidad la que mayormente se presenta en estas investigaciones, lo que lleva a cuestionar si existe algún grado de causalidad entre la nuliparidad y HPP, ajustado por los rangos etarios, que aún no haya sido descrita.

Por otro lado, en nuestra población, el percentil 90 del IC estuvo definido por un valor de 0.9, correlacionándose con un volumen de sangrado promedio de 500 ml. Además, al comparar las pacientes según el  $IC < 0.9$  (normal) e  $IC \geq 0.9$  (elevado), solo la presencia de macrosomía fetal [7.8% vs 2.3%,  $p=0.04$ ] y la HPP clínicamente definida [23.5% vs 10.5,  $p=0.009$ ] mostraron diferencias entre estos grupos. Resultados similares fueron reportados por Borovac-Pinheiro *et al* (31) en una cohorte prospectiva de 186 pacientes en el 2018, en donde establecieron puntos de cohorte para el IC durante las dos primeras horas postparto en mujeres con pérdidas sanguíneas  $< 500$  ml, cuantificadas mediante Brass V Drape, determinando que el percentil 50 en los primeros 20 minutos postparto, a la hora y a las dos horas, fue de 0.74, 0.68 y 0.68 respectivamente; sin existir diferencias estadísticamente significativas entre los percentiles 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95 en los diferentes intervalos de tiempo(31).

En ese sentido, Giacalone *et al* (25) encontraron que una de cada cuatro gestantes tuvo pérdidas sanguíneas menores de 1000ml, mientras que el resto, tuvo sangrado cuantificado entre 1000-4000ml. Contrario a Drew *et al*(29), incluyendo población canadiense, donde el promedio de pérdida sanguínea fue de  $566 \pm 369$  ml en los primeros treinta minutos, pérdidas de  $620 \pm 411$  ml en 60 minutos y  $689 \pm 434$  ml a los 120 minutos posterior al parto. Con ello, pudiendo deducir que en su mayoría el diagnóstico de HPP en las diferentes publicaciones fue realizado mediante el método de estimación visual (32,33); método que si bien ha sido ampliamente utilizado, su carácter subjetivo e impreciso, motiva al empleo de estrategias como la cuantificación de pérdidas sanguíneas a partir de métodos como la bolsa de recolectora de sangre Brass V Drape, con el fin de lograr una mayor precisión en

estimación de pérdidas sanguíneas con el fin de poder actuar de forma temprana en el manejo de pacientes que desarrollen HPP.

En otro contexto, al realizar análisis de regresión logística entre el volumen de sangrado, la probabilidad de sangrado y la probabilidad de encontrar un IC  $\geq 0.9$ , ajustado a macrosomía fetal de nuestras pacientes; se identificó que, con una PSC de 500 ml, la probabilidad de tener IC  $> 0.9$  cambia de un basal de 18% a 43% y con una PSC de 1000 ml, la probabilidad de tener IC  $> 0.9$  incrementa del 29% al 59%. Lo anterior, relacionándose por lo descrito por Drew *et al* (29), quienes indicaron que el IC estuvo positivamente relacionado con las PSC en su población estudiada,  $p=0,002$ ; sin embargo, no obtuvieron variaciones al evaluarlas a los 60 y 120 minutos posterior al parto.

En ese sentido, Nyfløt *et al* (26) , en 1064 mujeres con HPP severa, donde un 4.8% tuvo niños con peso al nacer  $>4,500$  gr, señalaron que tener hijos con este peso aumentaba el riesgo de HPP severa [OR ajustado 1.20 (IC95% 1.01-2.12),  $p=0.055$ ] y que un peso al nacer  $>4,500$  gr incrementaba el riesgo de sangrados  $\geq 1.500$  ml [OR ajustado 1.62 IC95% 1.00-2.60] con diferencia estadísticamente significativa. Esto relacionándose a su vez, con lo expresado por Sert *et al* (34) , en 201 gestantes con HPP donde el valor de IC aumentaba la probabilidad de detectar HPP severa [OR 1.68 (IC95% 1-21-5.94)], con una sensibilidad de 83.7%, especificidad de 66.4% y un punto de corte de IC de 0.81 para HPP severa; lo cual permite sustentar la recomendación de la FIGO (27) , quienes sugieren que valores de IC  $\geq 0.9$  deberían ser tenidos en cuenta para alertar a los profesionales de la salud acerca del momento adecuado para remitir a las pacientes a una institución de mayor nivel de complejidad donde se disponga de un equipo multidisciplinar para su abordaje y tratamiento.

Finalmente, nuestros resultados indican que para las pérdidas sanguíneas de más de 500ml, la probabilidad de IC  $\geq 0.9$  fue de 18.8% (IC95% 13.0- 24.6); mientras que, para pérdidas sanguíneas de 1000 ml, la probabilidad de encontrar un IC  $\geq 0.9$  fue de 31.5% (IC95% 12.6-50.9). En el estudio de Giacalone *et al* (25) , la mediana de IC fue de 1 (RIQ 0.8-1.1) previo a la transferencia al hospital terciario y mediana

de IC de 0.9 (RIQ 0.8-1.1) en su estancia en el hospital, sin diferencia estadísticamente significativa; siendo menor en la investigación de Drew *et al* (29) con mediana de IC de 0.90 (RIQ 0.80-1.0), describiendo además que el máximo valor de IC dentro de la primera hora postparto se correlacionó significativamente con las PSC,  $p < 0,001$ , siendo predictor de HPP (AUC 0.796 IC95%: 0.654-0.939),  $p = 0,0012$ . Con hallazgos de puntuaciones de IC menores en Turquía (34), en 201 mujeres con edad promedio de  $25.8 \pm 5.1$  años, con un 21.4% con HPP severa y un 78.6% con HPP no severa, donde el primer grupo tuvo IC de 0.88 (0.83–0.98) y aquellas con HPP no severa tuvo IC de 0.77 (0.70–0.85), con diferencia estadísticamente significativa.

De igual manera, Sohn y colaboradores (35) al estudiar la utilidad del IC en una cohorte retrospectiva de 302 pacientes, describieron la utilidad de la asociación entre la medición del lactato sérico y el IC no solo para detección de HPP, sino también para detectar pacientes con requerimientos de hemoderivados, determinando que niveles de lactato sérico  $> 4\text{mM}$  asociados a un IC  $> 1.0$  detectaban la necesidad de transfusiones masivas con una especificidad del 95.5% y valor predictivo positivo de 82.4%. Esto permitiría plantear, que al evaluar los avances en los métodos de cuantificación de pérdidas sanguíneas en obstetricia (27,36), distintos autores postulan una mayor detección de HPP a partir de la cuantificación de pérdida sanguínea y el IC  $\geq 0.9$ , así como la asociación de IC  $> 1$  con la necesidad de transfusión; por lo que para documentar la asociación y causalidad de IC  $\geq 0.9$  con la presencia de morbilidad materna, nuevas investigaciones deben ser realizadas.

El presente trabajo tiene algunas limitaciones. Solo se dispuso de una única institución para la inclusión de las participantes. Dentro de un diseño de cohorte se pudo haber incurrido en sesgos que fueron controlados en el diseño y el análisis de los datos. Se realizó capacitación y estandarización de la técnica de uso de la bolsa recolectora de sangre Brass V Drape™ para controlar el sesgo de información; y para la toma de signos vitales se utilizó el mismo tensiómetro automático OMRON

M6 con el fin de controlar el sesgo de medición. Mientras que, dentro de las fortalezas, el presente trabajo representa una de las primeras investigaciones en la región, que determina la relación entre el IC con la cuantificación de sangrado durante el tercer periodo del trabajo de parto mediante Brass V Drape, como medida de detección temprana de HPP, lo que permitiría a partir de los resultados, la generación de protocolos institucionales orientados hacia el mejor abordaje de pacientes con HPP. No obstante, futuras investigaciones que correlacionen características como el valor de la hemoglobina, con IC y volumen de pérdidas sanguíneas deberían ser realizadas. Y aunque no hacían parte de los objetivos de la investigación, representan variables fisiopatológicas importantes que deben ser consideradas en esta población en particular.

## **CONCLUSIONES**

En una cohorte de mujeres con parto vaginal cuya cuantificación de pérdidas sanguínea durante el tercer periodo del trabajo de parto fue realizada mediante la Brass V Drape, se estableció la relación existente entre un  $IC \geq 0.9$  y pérdidas sanguíneas mayores de 500 ml, evidenciando que el IC no solo podría ser útil para hacer diagnóstico de hemorragia postparto, sino también como método de detección temprana de esta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Kodkany BS, Derman RJ, Sloan NL. Pitfalls in Assessing Blood Loss and Decision to Transfer. In: Arulkumaran S, Karoshi M, Keith L, Lalonde A, editors. A textbook of postpartum hemorrhage. 2nd Edition. London: Sapiens Publishing; 2012. p. 35–41.
2. Pregnancy-Related Mortality Surveillance --- United States, 1991--1999 [Internet]. [cited 2022 Jun 11]. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss5202a1.htm#top>
3. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. The Lancet [Internet]. 2006 Apr 1 [cited 2022 Jun 11];367(9516):1066–74. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673606683979/fulltext>
4. Instituto Nacional de Salud. Descripción del comportamiento epidemiológico de la morbilidad materna extrema, mortalidad materna, mortalidad perinatal y neonatal durante la declaración de emergencia sanitaria por el Covid-19 (2020 y hasta semana epidemiológica 14 de 2021). <https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2021-05/PROP - 13 Pregunta - 1 Respuesta del Instituto Nacional de Salud.pdf>. 2021.
5. WHO. WHO guidelines for the management of postpartum haemorrhage and retained placenta. 2009;
6. Thorp J. Clinical Aspects of Normal and Abnormal Labor. In 2009. p. 691–724.
7. Francois KE, Foley MR. Antepartum and postpartum hemorrhage. Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies. 2007 Jun;456–85.
8. Antony KM, Racusin DA, Aagaard K, Dildy GA. Maternal Physiology. Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies. 2017 Jan 1;38-63.e4.
9. Oyelese Y, Ananth C v. Postpartum hemorrhage: Epidemiology, risk factors, and causes. Clinical Obstetrics and Gynecology. 2010 Mar;53(1):147–56.

10. al Kadri HMF, al Anazi BK, Tamim HM. Visual estimation versus gravimetric measurement of postpartum blood loss: A prospective cohort study. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2011 Jun;283(6):1207–13.
11. Schorn MN. Measurement of Blood Loss: Review of the Literature. *Journal of Midwifery & Women's Health* [Internet]. 2010 Jan 2 [cited 2022 Jun 11];55(1):20–7. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1016/j.jmwh.2009.02.014>
12. Anderson JM, Etches D. Prevention and Management of Postpartum Hemorrhage. 2007 [cited 2022 Jun 11]; Available from: [www.aafp.org/afp](http://www.aafp.org/afp).
13. Mol BWJ, Hajenius PJ, Engelsbel S, Ankum WM, van der Veen F, Hemrika DJ, et al. Can noninvasive diagnostic tools predict tubal rupture or active bleeding in patients with tubal pregnancy? *Fertility and Sterility*. 1999 Jan;71(1):167–73.
14. Hirata AJ, Soper DE, Bump RC, Hurt WG. Ectopic pregnancy in an urban teaching hospital: Can tubal rupture be predicted? *Southern Medical Journal*. 1991;84(12):1467–9.
15. Kominiarek MA, Kilpatrick SJ. Postpartum Hemorrhage: A Recurring Pregnancy Complication. *Seminars in Perinatology*. 2007 Jun;31(3):159–66.
16. Beer HL, Duvvi S, Webb CJ, Tandon S. Blood loss estimation in epistaxis scenarios. *Journal of Laryngology and Otology*. 2005 Jan;119(1):16–8.
17. Mishra N, Baghel M, Gupta A, Shrivastava S, Chandrawanshi H. Use of Innovative Low Cost Drape for Assessment of Blood Loss during Delivery: A Case Report. *Journal of SAFOG*. 2019 Jan 1;11(1):30–4.
18. Ayadi AME, Nathan HL, Seed PT, Butrick EA, Hezelgrave NL, Shennan AH, et al. Vital Sign Prediction of Adverse Maternal Outcomes in Women with Hypovolemic Shock: The Role of Shock Index. *PLOS ONE* [Internet]. 2016

Feb 1 [cited 2022 Jun 13];11(2):e0148729. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0148729>

19. Rady MY, Nightingale P, Little RA, Edwards JD. Shock index: a re-evaluation in acute circulatory failure. *Resuscitation*. 1992;23(3):227–34.
20. Allgöwer M, Burri C. „Schockindex“. *Dtsch Med Wochenschr*. 1967;92(43):1947–50.
21. Liu YC, Liu JH, Fang ZA, Shan GL, Xu J, Qi ZW, et al. Modified shock index and mortality rate of emergency patients. *World J Emerg Med [Internet]*. 2012 [cited 2022 Jun 11];3(2). Available from: [www.wjem.org](http://www.wjem.org)
22. Birkhahn RH, Gaeta TJ, van Deusen SK, Tloczkowski J. The ability of traditional vital signs and shock index to identify ruptured ectopic pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2003;189(5):1293–6.
23. Nathan HL, el Ayadi A, Hezelgrave NL, Seed P, Butrick E, Miller S, et al. Shock index: An effective predictor of outcome in postpartum haemorrhage? *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2015 Jan 1;122(2):268–75.
24. Borovac-Pinheiro A, Pacagnella RC, Cecatti JG, Miller S, el Ayadi AM, Souza JP, et al. Postpartum hemorrhage: new insights for definition and diagnosis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2018 Aug 1;219(2):162–8.
25. Giacalone S, Kottmann A, Darioli V, Carron PN, Desseauve D, Albrecht R, et al. Clinical characteristics and haemodynamic state of patients undergoing interhospital transfer for postpartum haemorrhage: A study of a single-centre helicopter emergency medical service. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*. 2022 Jan 1;268:48–55.
26. Nyfløt LT, Sandven I, Stray-Pedersen B, Pettersen S, Al-Zirqi I, Rosenberg M, et al. Risk factors for severe postpartum hemorrhage: a case-control study.

BMC Pregnancy and Childbirth [Internet]. 2017 Jan 10 [cited 2022 Jun 11];17(1). Available from: /pmc/articles/PMC5223545/

27. Escobar MF, Nassar AH, Theron G, Barnea ER, Nicholson W, Ramasauskaite D, et al. FIGO recommendations on the management of postpartum hemorrhage 2022. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2022 Mar;157(S1):3–50.
28. Helviz Y, Lasry M, Grisar-Granovsky S, Bdolah-Abram T, Weiniger CF, Levin PD, et al. Severity of shock, rate of physiological stabilization and organ failure in healthy women admitted to the intensive care unit following major peripartum hemorrhage: A retrospective, descriptive study. *Journal of Critical Care*. 2021 Jun 1;63:8–14.
29. Drew T, Carvalho JCA, Subramanian C, Yoon EW, Downey K, Thorneloe B, et al. The association of shock index and haemoglobin variation with postpartum haemorrhage after vaginal delivery: a prospective cohort pilot study. *International Journal of Obstetric Anesthesia*. 2021 Feb 1;45:67–73.
30. Suarez S, Conde-Agudelo A, Borovac-Pinheiro A, Suarez-Rebling D, Eckardt M, Theron G, et al. Uterine balloon tamponade for the treatment of postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2020 Apr 1;222(4):293.e1-293.e52.
31. Borovac-Pinheiro A, Ribeiro FM, Morais SS, Pacagnella RC. Shock index and heart rate standard reference values in the immediate postpartum period: A cohort study. *PLOS ONE* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2022 Jun 11];14(6):e0217907. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0217907>
32. Kumaraswami S, Butwick A. Latest advances in postpartum hemorrhage management. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2022 May 1;36(1):123–34.

33. Liu Y, Zhu W, Shen Y, Qiu J, Rao L, Li H. Assessing the accuracy of visual blood loss estimation in postpartum hemorrhage in Shanghai hospitals: A web-based survey for nurses and midwives. *Journal of Clinical Nursing* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2022 Jun 11];30(23–24):3556. Available from: [/pmc/articles/PMC8596994/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3596994/)
34. Sert ZS. Prognostic capacity of inferior vena cava diameter for severe postpartum hemorrhage. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* [Internet]. 2021 Dec 1;267:6–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.10.008>
35. Sohn CH, Kim YJ, Seo DW, Won HS, Shim JY, Lim KS, et al. Blood lactate concentration and shock index associated with massive transfusion in emergency department patients with primary postpartum haemorrhage. *British Journal of Anaesthesia* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2022 Jun 11];121(2):378–83. Available from: <http://www.bjanaesthesia.org/article/S0007091218303799/fulltext>
36. Katz D, Farber MK. Can measuring blood loss at delivery reduce hemorrhage-related morbidity? *International Journal of Obstetric Anesthesia* [Internet]. 2021 May 1 [cited 2022 Jun 11];46. Available from: <http://www.obstetanesthesia.com/article/S0959289X21000261/fulltext>

## TABLAS

Tabla 1. Características demográficas de acuerdo con la edad materna.

Variable	Todos los pacientes (n=346)	Edad materna ≤ 19 (n=126, 36.4%)	Edad materna > 19 (n=220, 63.6%)	Valor de P
Características demográficas				
Edad gestacional	39.2(38.3-40)	39.3(38.3-40)	39.2(38.2-40)	0.55
Nuliparidad, n (%)	172(50.3)	107(84.9)	65(30.1)	<0.001
Obesidad (IMC≥30), n (%)	55(15.9)	12(9.5)	43(19.5)	0.01
Hemorragia postparto Previa, n (%)	6(1.7)	1(0.8)	5(2.3)	0.42
Hemoglobina del tercer trimestre	11.3(10.6-12)	11.4(10.8-12.2)	11.3(10.5-12)	0.26
Características del parto				

Altura uterina, cm	33(32-34)	32(31-34)	33(32-34)	<0.001
Peso del recién nacido, gr	3200(2900-3430)	3100(2800-3300)	3260(3000-3483)	<0.001
Macrosomía ( $\geq 4000$ gms), n(%)	10(2.9)	1(0.8)	9 (4.1)	0.1
Nivel de hemoglobina < 11 gm%, n (%)	125(36.1)	43(34.1)	82(37.3)	0.64
Inducción, n(%)	107(30.9)	34(27)	73(33.2)	0.27
Trauma al nacer, n(%)	192(55.5)	90	102	
Valor Índice de choque	0.74(0.68-0.8)	0.75(0.70-0.80)	0.74(0.66-0.80)	0.22
Pérdida de sangre calculada, ml	200(100-300)	200(120-350)	200(100-300)	0.26
Uso de uterotónicos, n(%)	78(22.5)	24(19)	54(24.5)	0.28
Transfusiones, n(%)	5(1.4)	1(0.8)	4(1.8)	0.65
HPP definida, n(%)	43(12.4)	19(15.1)	24(10.9)	0.31

\*\*Abreviaciones: IMC: Índice de masa corporal, HPP: Hemorragia postparto,

Tabla 2. IC y percentiles de pérdida sanguínea calculada (PSC) durante los primeros 15 minutos postparto.

	Valores de IC	PSC por bolsa recolectora tipo Brass-V a los 15 min postparto (ml)
Percentil 10	0.60	90.0
Percentil 20	0.61	100
Percentil 30	0.70	150
Percentil 40	0.70	150
Percentil 50	0.74	200
Percentil 60	0.79	250
Percentil 70	0.80	300
Percentil 80	0.83	400
Percentil 90	0.91	500

\*PSC: Pérdida sanguínea calculada

Tabla 3. Características generales según el IC.

Variable	Todos los pacientes (n=346)	IC $\geq$ 0.9 (n=51)	IC<0.9 (n=295)	Valor de P
Variables demográficas				
Edad materna en años, Me (RIQ)	21(18-25)	20(19-25)	21(18-25)	0.99
$\leq$ 19 años, n (%)	126(36.4)	19(37.3)	107(36.3)	0.89
20-34 años, n (%)	200(57.8)	31(60.9)	169(57.3)	0.64
$\geq$ 35 años, n (%)	20(5.8)	1(2)	19(6.4)	0.33
Edad gestacional, Me (RIQ)	39.2(38.3-40)	39.2(38.5-40.2)	39.2(38.2-40)	0.51
Nuliparidad, n(%)	172(50.3)	28(56)	144(49.3)	0.38

Obesidad (IMC $\geq$ 30), n(%)	55(15.9)	7(13.7)	48(16.3)	0.64
HPP previo n(%)	6(1.7)	1(2)	5(1.7)	1.0
Hemoglobina del tercer trimestre, Me (RIQ)	11.3(10.6-12)	11.6(10.6-12.2)	11.3(10.6-12)	0.38
Características del parto				
Altura uterina, cm, Me (RIQ)	33(32-34)	33(32-34)	33(32-34)	0.72
Peso al nacer en gr, Me (RIQ)	3200(2900-3430)	3100(2800-3450)	3200(2945-3425)	0.34
Macrosomía ( $\geq$ 4000 gr), n(%)	10(2.9)	4(7.8)	6(2)	0.04
Nivel de hemoglobina level < 11gr, n (%)	125(36.1)	18(35.3)	107(36.3)	0.89
Inducción, n(%)	107(30.9)	17(33.3)	90(30.5)	0.68
*Trauma al nacer, n(%)	192(55.5)	32(62.7)	160(54.2)	0.25
Pérdida sanguínea	200(100-300)	200(135-450)	200(100-300)	0.35

calculada en mL, Me (RIQ)				
Uso de uterotónicos, n(%)	78(22.5)	13(25.5)	65(22)	0.58
Transfusiones, n(%)	5(1.4)	1(2)	4(1.4)	0.55
HPP, n(%)	43(12.4)	12(23.5)	31(10.5)	0.01

\* Incluyendo episiotomía. HPP=hemorragia postparto.

## FIGURAS

Figura 1. Regresión lineal de IC y PSC durante los primeros 15 min postparto.

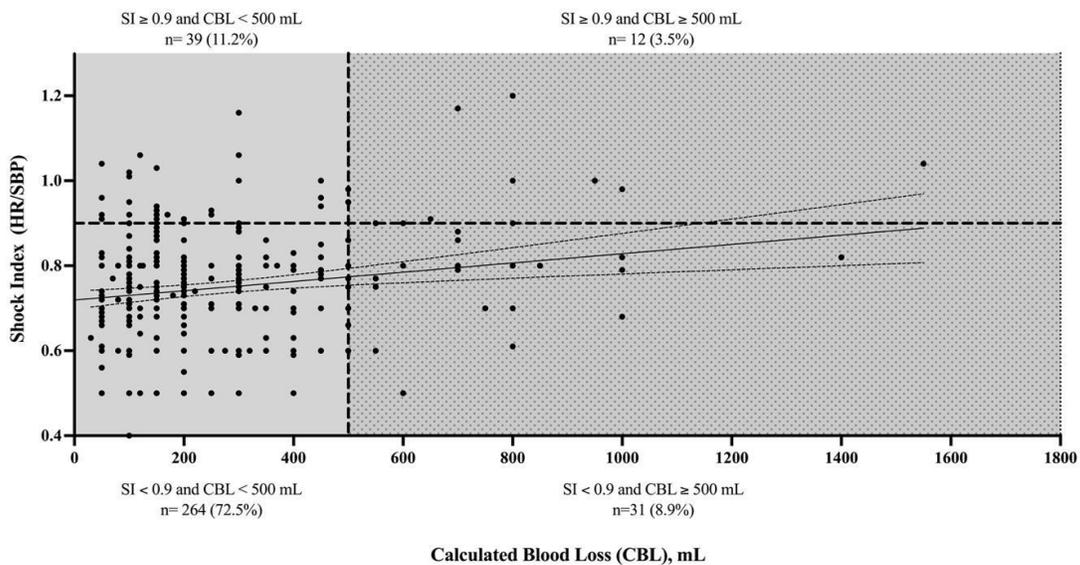


Figura 2. Probabilidad de valores de IC  $\geq 0.9$  en postparto temprano según la presencia de macrosomía fetal.

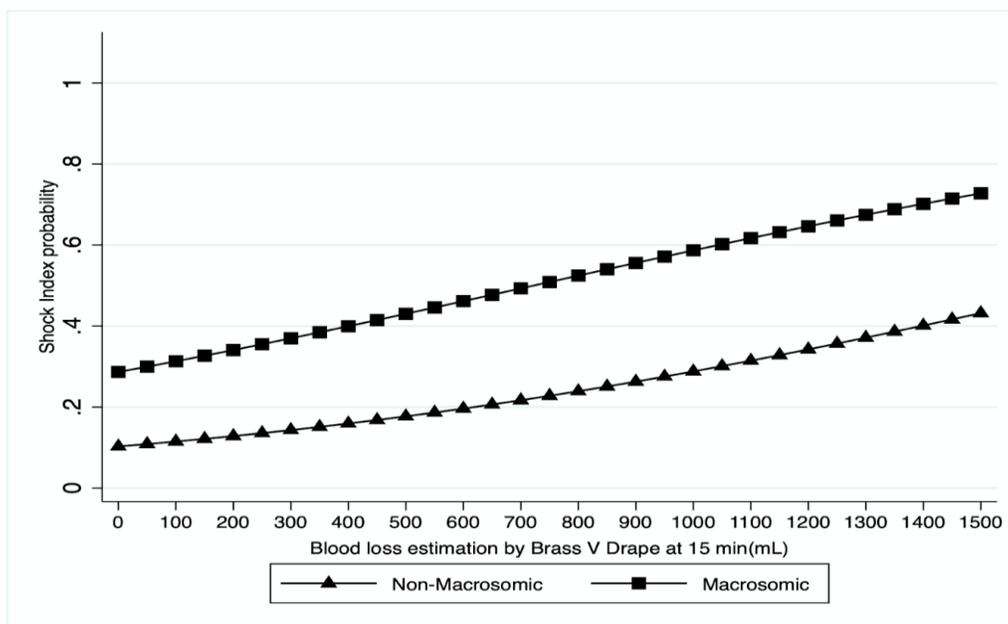
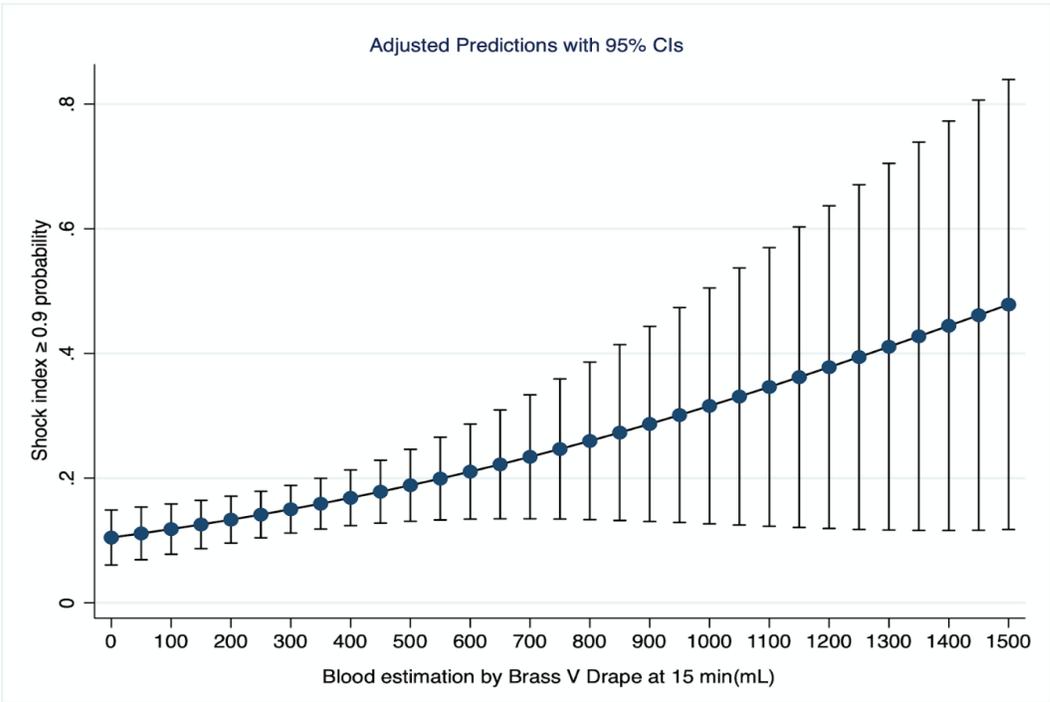


Figura 3. Predicción del IC (IC 95%) de acuerdo con el volumen de sangrado.



## ANEXOS

### ANEXO 1. Formato de recolección de datos

#### RELACIÓN DEL INDICE DE CHOQUE CON LA CUANTIFICACION DE SANGRADO DURANTE EL TERCER PERIODO DEL TRABAJO DE PARTO POR BRASS V DRAPE COMO MEDIDA DE DETECCION TEMPRANA DE HEMORRAGIA POSPARTO

#### FORMATO DE CAPTURA DE INFORMACION

Nº \_\_\_\_\_ Encuestador: \_\_\_\_\_  
Institución: \_\_\_\_\_ Servicio: \_\_\_\_\_  
Ciudad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

#### I. VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS

Nombre y apellidos \_\_\_\_\_  
Nº de identificación: \_\_\_\_\_ Raza: \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Edad (años): \_\_\_\_\_  
Estado Civil: \_\_\_\_\_ Dirección de Vivienda: \_\_\_\_\_  
Zona de residencia: Rural:  Urbano:   
Teléfono N°1: \_\_\_\_\_ Teléfono N°2: \_\_\_\_\_  
Seguridad social: Subsidiado  Contributivo  Otro  No tiene   
Formación Académica: Primaria  Secundaria  Técnica  Tecnóloga  Universitaria   
Ninguno

## II. VARIABLES DE ATENCIÓN MÉDICA Y ENFERMEDAD

Remitida: SI  NO  Reingreso: SI  NO

Ficha Ginecólogo-Obstétrica: G  P  C  A

Edad gestacional actual (semanas): \_\_\_\_\_ N° de fetos: \_\_\_\_\_

Control prenatal: SI  NO  N° \_\_\_\_\_

Ganancia de peso durante el embarazo \_\_\_\_\_

Enfermedades diagnosticadas como antecedente: Hipertensión Arterial:  Diabetes:

Lupus:  Asma:  Hipotiroidismo:  Hipertiroidismo:  VIH/SIDA:  Ninguna:

Otra:  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

## III. DESENLACES MATERNOS

- Hemorragia Posparto .....SI  NO

### CAUSAS Y FACTORES DE RIESGO DE HEMORRAGIA POSPARTO

CAUSAS	
TONO	Atonía uterina
	Inversión uterina
TEJIDO	Retención de Placenta o coágulos
	Placentación anormal (previa, <u>accreta</u> )
	Trastornos del tejido conectivo (Ehlers-Danlos, <u>Marfans</u> )
TRAUMA	Laceraciones del tracto genital inferior
	Ruptura Uterina
TROMBINA	Coagulopatías: CID, HELLP
	Uso de anticoagulantes

FACTORES DE RIESGO	
<u>Primigestante</u>	
Macrosomía	
Polihidramnios	
Gestación múltiple	
Parto prolongado	
Prolongación de tercera etapa	
Corioamnionitis	
Hemorragia anteparto	
Obesidad materna	
Trastornos de la coagulación	
Cesárea previa	
Multiparidad	
Gran multiparidad	
Hemorragia posparto previa	

Kominiarek MA, Kilpatrick SJ, editors. Postpartum hemorrhage: a recurring pregnancy complication. Seminars in perinatology; 2007: Elsevier.

Otra:  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

Otro:  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

### PERDIDA SANGUINEA

- Medición Visual estimada.....  
Anteparto..... Inicio de expulsivo..... 15 minutos....
- Medición con Brass V drape.....  
Anteparto..... Inicio de expulsivo..... 15 minutos.....

### INDICE DE CHOQUE

- Anteparto.....Inicio de expulsivo..... 15 minutos.....

### FRECUENCIA CARDIACA

- Anteparto.....Inicio de expulsivo..... 15 minutos.....

### PRESION ARTERIAL SISTOLICA

- Anteparto.....Inicio de expulsivo..... 15 minutos.....
- Ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).....SI  NO   
Fecha de ingreso a UCI (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Horas de estancia en UCI: \_\_\_\_  
Fecha de egreso de UCI (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Días de estancia en UCI: \_\_\_\_
- Necesidad de transfusión sanguínea.....SI  NO   
GLOBULOS ROJOS..... SI  NO  Cantidad transfundida: \_\_\_\_  
PLASMA..... SI  NO  Cantidad transfundida: \_\_\_\_  
PLAQUETAS..... SI  NO  Cantidad transfundida: \_\_\_\_  
OTRO..... SI  NO   
¿Cuál? \_\_\_\_\_ Cantidad transfundida: \_\_\_\_
- Mortalidad Materna.....SI  NO   
Fecha de Muerte Materna (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Intervenciones adicionales:

- Necesidad de cirugía (cesárea –histerotomía)..... SI  NO
- Tubo de tórax..... SI  NO
- Ventilación mecánica..... SI  NO
- Líneas arteriales..... SI  NO
- Otra..... SI  NO   
¿Cual? \_\_\_\_\_
- Ninguna..... SI  NO

**IV. RECIÉN NACIDO**

- Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: F  M
- Fecha de nacimiento (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
- Edad gestacional al nacimiento (semanas): \_\_\_\_\_
- Peso al nacer (gr): \_\_\_\_\_ talla (cm): \_\_\_\_\_
- APGAR al primer minuto: \_\_\_\_\_ APGAR al 5to minuto: \_\_\_\_\_

**Morbilidad Neonatal**

- Ingreso a UCIN: .....SI  NO   
Fecha de ingreso (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ # de Días en UCI: \_\_\_\_  
Fecha de egreso (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
  - Ingreso a Cuidados básicos u hospitalización: .....SI  NO   
Fecha de ingreso (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ # de días en CB: \_\_\_\_  
Fecha de egreso (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
  - Terapia antibiótica parenteral: .....SI  NO
  - Intubación: .....SI  NO
  - Reanimación cardiopulmonar: .....SI  NO
- Muerte neonatal: SI  NO  fecha de defunción (dd/mm/aa): \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**RELACIÓN DEL INDICE DE CHOQUE CON LA CUANTIFICACION DE SANGRADO**

FECHA- HORA:	Anteparto			Inicio expulsivo			15 minutos					
	IC	FC	PAS	IC	FC	PAS	IC	FC	PAS	IC	FC	PAS
<b>INDICE DE CHOQUE</b>												
<b>PERDIDA SANGUINEA VISUAL ESTIMADA</b>												
<b>PERDIDA SANGUINEA BRASS V DRAPE</b>												

**PARACLINICOS**

FECHA/ HORA	HB	HTO	PLT	DEFICIT DE BASE	LACTATO	TP CONTROL -	TPT CONTROL -	FIBRINOGENO

ANEXO 2. Formato Consentimiento informado

RELACIÓN DEL INDICE DE CHOQUE CON LA CUANTIFICACION DE  
SANGRADO DURANTE EL TERCER PERIODO DEL TRABAJO DE PARTO POR  
BRASS V DRAPE COMO MEDIDA DE DETECCION TEMPRANA DE  
HEMORRAGIA POSPARTO

A partir del presente documento, Yo \_\_\_\_\_, identificada con cédula de ciudadanía \_\_\_\_\_, hago constar que se me ha informado acerca del objetivo de este proyecto de investigación. Ampliamente se me ha explicado el propósito, los beneficios y riesgos de mi participación. Se me ha explicado su carácter anónimo y de participación voluntaria. Ha sido claro que mi información personal y de las historias clínicas solo tendrá fines académicos para la formación de talento humano en salud, en el campo de la Ginecología y Obstetricia.

En ese sentido, me han informado que los riesgos a los que estoy expuesta no son adicionales a los propios del trabajo de parto y la gestación por lo que cual no representa otros riesgos para mi salud.

Habiendo declarado lo anterior, autorizo participar en la investigación. Para constancia se firma a continuación:

\_\_\_\_\_  
Firma de paciente o acudiente  
Nombre completo \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del Investigador  
Nombre completo \_\_\_\_\_