

# Papel del índice de choque en embarazadas del tercer trimestre con hemorragia obstétrica para requerimiento transfusional atendidas en el Hospital General «Las Américas»

María de Lourdes Gutiérrez López,\* Aurea Carmona Domínguez,\* Felipe de Jesús Montelongo\*

## RESUMEN

La hemorragia obstétrica sigue siendo la causa más importante de muertes maternas en todo el mundo. Una mujer en el tercer trimestre puede perder hasta 30% del volumen sanguíneo antes de que disminuya la presión arterial sistólica, lo que lleva a suponer una estabilidad hemodinámica y retraso en la atención. El índice de choque (IC), calculado como la frecuencia cardíaca dividida por la presión arterial sistólica, se ha propuesto para predecir la hipovolemia temprana. En las poblaciones no embarazadas, el IC normal se ha sugerido como 0.5-0.7 y el IC  $\geq 0.9$  corresponde con mayor mortalidad y morbilidad. Hasta el momento, sólo un pequeño estudio obstétrico ha definido IC normal como 0.7-0.9.

**Diseño del estudio:** Se calculó el índice de choque en pacientes gestantes en el tercer trimestre que llegaron con hemorragia obstétrica, las cuales llegaron a choque hipovolémico grado III. Se evaluó el efecto del ajuste de los factores de confusión en la relación entre los umbrales del IC y el resultado, utilizando métodos de regresión logística.

**Resultados:** Nuestro estudio es el primero en evaluar la capacidad predictiva de índice de choque en mujeres gestantes con antecedente de hemorragia en el tercer trimestre, demostrando que no ayuda a la toma de decisiones sobre tratamiento final y eventos adversos, ya que los cambios hemodinámicos del embarazo y el postparto pueden retrasar el reconocimiento de la hipovolemia, subestimando la reanimación y derivación tempranas.

**Conclusiones:** El índice de choque no es un valioso predictor del deterioro materno, pero sí impacta sobre la necesidad de transfusión o la intervención quirúrgica en el contexto de hemorragia del tercer trimestre. Proponemos un umbral de IC  $\geq 0.9$  para identificar mujeres que requieren atención urgente de alto nivel. Esto es más alto que el límite superior de la normalidad en las poblaciones no embarazadas, lo que refleja los cambios hemodinámicos del embarazo y el periodo postparto.

**Palabras clave:** Shock hipovolémico, hemorragia postparto, índice de choque.

## SUMMARY

Obstetric hemorrhage remains the most important cause of maternal deaths worldwide. A woman in the third trimester may lose up to 30% of the blood volume before the SBP falls, leading to hemodynamic stability and delayed attention. The shock index (SI), calculated as a heart rate divided by systolic blood pressure, has been proposed to predict early hypovolemia. In non-pregnant population, normal SI has been suggested as 0.5-0.7 and SI  $\geq 0.9$  corresponds with higher mortality and morbidity. So far, only a small obstetric study has defined normal SI, such as 0.7-0.9.

**Study design:** The shock index was calculated in pregnant patients in the third trimester who arrived with obstetric hemorrhage in the third trimester, of which they reached grade III hypovolemic shock. The effect of the adjustment of the confounding factors on the relationship between the SI thresholds and the result was evaluated, using logistic regression methods.

**Results:** Our study is the first to evaluate the predictive capacity of shock rate in pregnant women with a history of hemorrhage in the third trimester demonstrating that it does not help to make decisions about final treatment and adverse events, since the hemodynamic changes of pregnancy and postpartum may delay the recognition of hypovolemia by underestimating early resuscitation and referral.

**Conclusion:** The shock index is not a valuable predictor of maternal deterioration, but it does impact on the need for transfusion or surgical intervention in the context of third trimester hemorrhage. We propose an SI threshold  $\geq 0.9$  to identify women who require urgent high-level care. This is higher than the upper limit of normality in non-pregnant populations, reflecting the hemodynamic changes of pregnancy and the postpartum period.

**Key words:** Hypovolemic shock, postpartum hemorrhage, shock index.

## RESUMO

A hemorragia obstétrica continua sendo a causa mais importante de mortes maternas no mundo. Uma mulher no terceiro trimestre pode perder até 30% do volume de sangue antes que a PAS descenda, levando à supor uma estabilidade hemodinâmica e ao atraso da atenção. O índice de choque (IC), calculado como uma frequência cardíaca dividida pela pressão arterial sistólica, foi proposto para prever a hipovolemia precoce. Nas populações não gestantes, o IC normal foi sugerido como 0.5-0.7 e o IC  $\geq 0.9$  corresponde a maior mortalidade e morbidade. Até agora, apenas um pequeno estudo obstétrico definiu o IC normal, como 0.7-0.9.

**Desenho do estudo:** A taxa de choque foi calculada em pacientes gestantes no terceiro trimestre que chegaram com hemorragia obstétrica, das quais atingiram o choque hipovolêmico grau III. Avaliou-se o efeito do ajuste dos fatores de confusão na relação entre os limiares do IC e o resultado, utilizando métodos de regressão logística.

**Resultados:** Nosso estudo é o primeiro a avaliar a capacidade preditiva da taxa de choque em mulheres gestantes com história de hemorragia no terceiro trimestre, demonstrando que não ajuda a tomar decisões sobre o tratamento final e eventos adversos, já que as alterações hemodinâmicas da gestação e o pós-parto podem retardar o reconhecimento da hipovolemia subestimando a ressuscitação e o encaminhamento precoces.

**Conclusão:** O índice de choque não é um preditor valioso da deterioração materna, mas tem impacto sobre a necessidade de transfusão ou intervenção cirúrgica no contexto da hemorragia no terceiro trimestre. Propomos um limiar de IS  $\geq 0.9$  para identificar mulheres que necessitam de cuidados urgentes de alto nível. Isso é mais alto que o limite superior da normalidade nas populações não gestantes, refletindo as alterações hemodinâmicas da gestação e do período pós-parto.

**Palavras-chave:** Choque hipovolêmico, hemorragia pós-parto, índice de choque.

## INTRODUCCIÓN

La elevación de la frecuencia cardíaca ha sido un predictor insensible de hipovolemia en poblaciones previamente estudiadas.

La inexactitud de la frecuencia cardíaca (FC) y la presión arterial sistólica (PAS) probablemente se deba al hecho de que la PAS se compensa al inicio de la hemorragia y la FC está influenciada por una variedad de factores internos y externos.

Para explicar esto, un grupo de autores sugirió observar el índice de choque (IC), el compuesto de FC y PAS (FC/PAS), para identificar la hemorragia aguda.<sup>1</sup>

El índice de choque (IC), presión arterial sistólica (PAS)/frecuencia cardíaca (FC) se ha propuesto como un marcador de compromiso más temprano que los signos vitales convencionales en las poblaciones no embarazadas. Se ha estudiado en choque inespecífico, trauma y sepsis.<sup>1,2</sup>

El rango normal de IC es 0.5-0.7 para adultos sanos,<sup>2</sup> y una IC de  $\geq 0.9$  se ha asociado con una mayor mortalidad. En la población obstétrica IC también se ha propuesto como un confiable marcador de compromiso hemodinámico.

La IC identifica a las mujeres en riesgo de resultados adversos secundarias a la hemorragia postparto (HPP)

\* Instituto de Salud del Estado de México (ISEM), Hospital General «Las Américas», Ecatepec.

y se compara favorablemente con los signos vitales convencionales. Para la admisión en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), el IC y la frecuencia cardíaca fueron significativamente mejores predictores que todos los demás signos vitales.

Nathan H et al.<sup>3,4</sup> refieren que el índice de choque es el predictor de resultados más consistentemente útil, y podría ayudar en el reconocimiento más temprano del compromiso hemodinámico, antes de los cambios en la FC o la PAS sola, el cual propone un umbral de IC  $\geq 0.9$  para identificar a las mujeres que requieren atención urgente de alto nivel. Esto es más alto que el límite superior de la normalidad en las poblaciones no embarazadas, lo que refleja los cambios hemodinámicos del embarazo y el periodo de postparto. Y el IC  $\geq 1.7$  para indicar la necesidad de una intervención urgente.

Birkhann RH,<sup>5</sup> determinó el rango de valor del IC observado en pacientes del primer trimestre que se presentan en el Servicio de Urgencias, y estima la capacidad del IC para predecir el embarazo ectópico roto. El rango de valores de IC para las pacientes que se evalúan para el dolor y/o sangrado vaginal dentro del primer trimestre del embarazo, que no tienen un embarazo ectópico roto, se encuentran dentro del rango previamente informado de 0.5-0.7 para pacientes no embarazadas. Un IC  $> 0.85$  hizo que el diagnóstico de rotura de embarazo ectópico 15.0 (IC de 95% = 5.6 a 40.4) fuera más probable. Este estudio sugiere que la IC podría impactar directamente en el curso diagnóstico y terapéutico del paciente. Es una medida válida en el primer trimestre del embarazo para pacientes con dolor abdominal y/o sangrado vaginal que no tienen un embarazo ectópico roto, y es más predictivo de ruptura de embarazo ectópico. Encontraron que el IC en el primer trimestre del embarazo se encuentra dentro del rango normal previamente informado de 0.5 a 0.7 observado en pacientes no embarazadas.<sup>6</sup>

Pacagnella R et al.<sup>7,8</sup> llevaron a cabo un estudio con la finalidad de precisar la utilidad del índice de choque respecto al pronóstico de requerimiento de transfusión sanguínea y evolución intrahospitalaria en pacientes con hemorragia postparto por medio de un metaanálisis en el cual se tomaron en cuenta 30 estudios observacionales analíticos, que consideraron como desenlaces la necesidad de transfusión y la mortalidad, observando que la exactitud pronóstica del índice valorado en las primeras 24 horas de ingreso de la paciente osciló entre 77 a 84%, siendo significativa en todos los casos ( $p < 0.05$ ).<sup>7</sup>

Le Bas A et al.<sup>9</sup> desarrollaron una investigación con el objetivo de precisar la utilidad del índice de choque en pacientes obstétricas con hemorragia postparto respecto al pronóstico de requerimiento transfusional por medio de un estudio de casos y controles retrospectivo en el que se incluyeron a 100 pacientes, los cuales fueron divididos en dos grupos según la severidad de la

hemorragia postparto, calculando el índice de shock en los primeros minutos de ingresado el paciente, observando que 89% de los pacientes con índice de shock mayor a 1.1 requirieron transfusión mientras que sólo 64% de los pacientes con un índice de shock no elevado tuvieron necesidad de transfusión, siendo esta diferencia significativa ( $p < 0.05$ ).<sup>10</sup>

Globalmente, la hemorragia postparto sigue siendo la causa principal de muertes maternas, 99% de las cuales ocurren en países de ingresos bajos y medianos. La mayoría de las muertes y morbilidades graves ocurren debido a la atención demorada y/o deficiente en el diagnóstico y tratamiento del choque hipovolémico.<sup>10</sup>

Los cambios hemodinámicos del embarazo y el postparto pueden retrasar el reconocimiento de hipovolemia. La hemorragia obstétrica sigue siendo la causa individual más importante de muertes maternas en todo el mundo. Una mujer sana puede perder hasta 30% de su volumen sanguíneo antes de que disminuya la PAS, lo que lleva a suponer estabilidad hemodinámica y demora en la atención.<sup>11</sup>

El embarazo implica cambios hemodinámicos significativos.<sup>12</sup> A medida que se administra la placenta, la autotransfusión aumenta el gasto cardíaco hasta un máximo de 80% por encima de los valores previos al embarazo.<sup>13</sup> Es en este dinámico periodo intraparto e inmediato en el que la hemorragia y la sepsis son más prevalentes, los mecanismos compensatorios pueden enmascarar la hipovolemia y los cambios sutiles en la medición de los signos vitales pueden alertar a los proveedores de atención médica antes de un compromiso severo, limitando a corto y largo plazo la morbilidad materna.<sup>13</sup>

La hemorragia obstétrica se asocia con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad materna grave. La hemorragia postparto es la forma más común de hemorragia obstétrica; en todo el mundo, una mujer muere debido a una hemorragia postparto masiva aproximadamente cada cuatro minutos. Además, muchos experimentan morbilidad grave, como insuficiencia multiorgánica, complicaciones de transfusiones múltiples de sangre, histerectomía periparto y daño no intencionado a los órganos pélvicos, pérdida de fertilidad y secuelas psicológicas, incluidos los trastornos de estrés postraumático.

La hemorragia postparto se refiere al sangrado excesivo (más de 500 mL) del tracto genital posterior al parto. Sin embargo, las mujeres que dan a luz por cesárea generalmente pierden más sangre; por lo tanto, se usa un valor de corte más alto de 1,000 mL para una pérdida de sangre significativa.<sup>14</sup> La hemorragia postparto masiva se refiere a la pérdida de 30 a 40% del volumen sanguíneo del paciente.

La estimación de la pérdida de sangre puede ser inexacta y, por lo tanto, el Colegio Estadounidense de Obstetricia y Ginecología la ha definido como una caída

de más de 10% en el valor del hematocrito en comparación con la preentrega.

La hemorragia postparto se clasifica como primaria si el sangrado ocurre dentro de las primeras 24 horas posteriores al parto del feto. La hemorragia postparto secundaria ocurre entre 24 y 12 semanas después de la entrega.

Aunque los valores arbitrarios anteriores guían el manejo clínico, se deben considerar factores que pueden predisponer a las mujeres a la descompensación hemodinámica a pesar de perder menos sangre, por ejemplo, mujeres con anemia precedente o aquéllas con bajo índice de masa corporal (IMC).<sup>15,16</sup> El diagnóstico de hemorragia postparto, por lo tanto, sigue siendo una evaluación clínica subjetiva, que incluye cualquier grado de pérdida de sangre que amenace la estabilidad hemodinámica de la mujer.

Las mujeres con cesárea previa y placenta previa tienen una alta incidencia de anomalías placentarias, incluyendo placenta acreta, increta y percreta; la ubicación placentaria y la anatomía deben, por lo tanto, ser investigadas completamente en estas mujeres con un alto índice de sospecha de anomalía, invasión placentaria.

Aquéllas que tienen diagnóstico sospechoso de invasión placentaria anormal deben ser transferidas a un entorno multidisciplinario con el nivel de experiencia adecuado.

La hemorragia postparto también puede ocurrir en mujeres sin factores de riesgo identificables; por lo tanto, los médicos deben estar preparados para manejar esta complicación en cada parto y la anticipación es esencial para salvar vidas. La estimación visual a menudo subestima la pérdida de sangre; por lo que los signos vitales de la presión arterial sistólica (PAS) y la frecuencia cardíaca (FC) se utilizan para determinar la estabilidad hemodinámica. Sin embargo, los mecanismos compensatorios fisiológicos del embarazo y el puerperio pueden enmascarar la descompensación hasta tarde en el choque hipovolémico.

En una guía sobre la prevención y el tratamiento de la hemorragia postparto, la Sociedad de Obstetras y Ginecólogos de Canadá resumió las causas de hemorragia postparto como uno o más de cuatro procesos simples:

1. *Atonía uterina*: la hemorragia postparto ocurrirá si el útero no se contrae lo suficiente como para detener el sangrado en el sitio de la placenta.
2. *Productos retenidos*: los productos retenidos de la concepción o coágulos de sangre contribuirán a la hemorragia postparto.
3. *Traumatismos*: los traumatismos del tracto genital pueden causar hemorragias y conducir a un volumen elevado de hemorragia postparto, especialmente si no se identifican con prontitud.

4. *Anormalidades de la coagulación*: los trastornos de la coagulación pueden conducir a hemorragia postparto solos o en combinación con otros factores.<sup>13</sup>

La hemorragia postparto sigue siendo una de las causas principales de morbilidad y mortalidad materna en todo el mundo. A menudo es posible anticipar y tomar medidas para prevenirla. En el año 2007, en el Hospital General de Ecatepec «Las Américas», fue creado el código máter como un proceso de atención inmediata y multidisciplinaria, por el Doctor Felipe de Jesús Montelongo y el Doctor José Alfredo Vite Vargas, representando las Unidades de Cuidados Intensivos Adultos y de Ginecobstetricia, respectivamente, con el fin de disminuir la morbilidad intrahospitalaria de la paciente obstétrica grave; actualmente, consolidado como lineamiento técnico federal.<sup>14,15</sup> Siendo las pacientes también fuente de nuestro estudio.

El reconocimiento temprano de la inestabilidad hemodinámica después de la hemorragia postparto es necesario para instigar intervenciones para prevenir la morbilidad y mortalidad materna. Los marcadores convencionales de compromiso hemodinámico son relativamente insensibles.

El confiar únicamente en los cambios en la PAS y la FC como parámetros individuales puede retrasar intervenciones vitales en mujeres con hemorragia postparto, y puede contribuir a una mortalidad y morbilidad evitables.

El IC es un parámetro que puede calcularse fácilmente y está disponible con facilidad. Es la relación de FC y la presión arterial sistólica (PAS) la cual se ha propuesto como una medida alternativa de compromiso temprano y se compara favorablemente con los signos vitales convencionales para predecir el riesgo de resultados clínicos adversos en mujeres con hemorragia postparto. A pesar de esto, los rangos normales de IC y los signos vitales convencionales en el periodo postparto inmediato (es decir, una hora después de la entrega) aún no se han definido adecuadamente.

El IC se propuso por primera vez como un marcador temprano de inestabilidad hemodinámica en el choque no obstétrico en 1967. Se ha estudiado extensamente en choque no específico, trauma y sepsis como un identificador anterior de choque circulatorio como los signos vitales convencionales. En una población no obstétrica, el rango normal se ha definido y validado como 0.5 a 0.7, con un IC > 0.9 que indica un mayor riesgo de mortalidad y morbilidad. En el embarazo, los estudios sugirieron un límite superior de la normalidad de 0.7, 0.81 y 0.85, basado en la predicción de embarazo ectópico roto, y 0.9 según la predicción de embarazo.<sup>16</sup>

*Admisión de mujeres con hemorragia postparto en la UCI.* Sólo un estudio ha intentado definir el rango normal de IC en un análisis retrospectivo de casos y controles de mujeres con hemorragia postparto. En un

grupo de control de sólo 50 mujeres con pérdida de sangre normal, la media de IC fue de 0.74 con un rango de 0.4-1.1, 10 minutos después del nacimiento.

Aunque la metodología no estaba clara, a partir de estos datos se propuso un rango normal de 0.7-0.9 para una población obstétrica. Ambos son más altos que el límite superior de la normal de 0.7 en una población no obstétrica.

La diferencia puede explicarse por los cambios hemodinámicos del embarazo y el parto, es decir, un aumento de la FC en reposo, que a menudo aumenta durante el periodo postparto inmediato debido al dolor y al esfuerzo.

Se ha informado que un índice de choque obstétrico (ICO)  $> 1$  se asocia con un aumento en la probabilidad de requerir una transfusión de sangre luego de la hemorragia postparto. Por lo tanto, el ICO se puede usar como una simple prueba clínica «de cabecera» para evaluar el grado de pérdida de sangre, ya que la estimación visual de la pérdida de sangre se asocia con errores significativos entre observadores e intraobservadores. La última guía *Green Topline* publicada por el *Royal College of Obstetricians and Gynecologists* también destaca la importancia del ICO para identificar a las mujeres con riesgo de resultados adversos.<sup>17</sup>

El aumento en el valor observado probablemente se deba a los cambios fisiológicos normales en el sistema cardiovascular durante el embarazo. A término, la frecuencia del pulso sigue siendo más alta que en el estado normal, mientras que la presión arterial sistólica puede haberse normalizado en el tercer trimestre.

El índice de choque refleja la estabilidad hemodinámica e indica que el ICO es un marcador valioso de la inestabilidad hemodinámica en los casos de hemorragia postparto masiva.

Cuando el ICO es mayor que el rango normal (es decir,  $\geq 1.1$ ), el uso de productos sanguíneos también aumenta, con 89% de posibilidades de transfusión de sangre a los 10 minutos.<sup>18</sup>

Esta evidencia parece respaldar la utilidad del ICO, no sólo para identificar una pérdida significativa de sangre en casos de hemorragia postparto masiva, sino también para predecir la necesidad de sangre y productos sanguíneos.

Con el fin de simplificar el uso del ICO en una emergencia obstétrica aguda, se propone que un ICO superior a 1 es un marcador de gravedad clínica.

Una limitación del ICO es su uso en casos de preeclampsia porque la presión arterial sistólica en reposo sería elevada y, por lo tanto, podría producir un ICO falsamente negativo.

El uso del ICO en la práctica clínica se basa en una respuesta fisiológica normal a la hipovolemia y, por lo tanto, siempre debe considerarse en el contexto clínico.<sup>19</sup>

Los signos vitales convencionales han demostrado ser marcadores tardíos de compromiso hemodinámico

en poblaciones no obstétricas y obstétricas. Monitorear a las mujeres gestantes en el tercer trimestre con índice de choque puede ayudar a adaptar las decisiones de tratamiento y reducir los eventos adversos, a través de la resucitación y derivación oportuna.<sup>20</sup>

Los cambios hemodinámicos del embarazo y el postparto pueden retrasar el reconocimiento de hipovolemia. Hasta la fecha, sólo pequeños estudios obstétricos han definido índice de choque normal, como 0.7-0.9, para pacientes obstétricas pero sólo basándose en población con hemorragia en el puerperio y como predictor de ruptura en embarazo ectópico del primer trimestre.

El IC puede ser un índice útil en la evaluación del trauma obstétrico tardío con hemorragia o abrupción placentaria. Nuestro estudio es el primero en evaluar la capacidad predictiva<sup>21</sup> del índice de choque en gestantes del tercer trimestre que se presenten en el Servicio de Urgencias Obstetricias y de Terapia Intensiva.<sup>22</sup>

Con base en lo señalado, se realizó este estudio cuyos objetivos fueron:

Determinar la sensibilidad del índice de choque (IC) como predictor de requerimiento transfusional en gestantes del tercer trimestre con hemorragia masiva.

Determinar el valor predictivo del IC y establecer umbrales de «alerta» para su uso en pacientes gestantes del tercer trimestre.

Identificar y a si manejar rápidamente el choque obstétrico para reducir los eventos adversos maternos y minimizar recursos.

Comparar los promedios del índice de choque obstétrico entre gestantes del tercer trimestre con hemorragia postparto con hipotensión y sin ella.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Población de estudio:** Pacientes en el tercer trimestre del embarazo que se presentan para valoración de emergencia con diagnóstico de hemorragia obstétrica. El estudio se realizó durante un periodo de 18 meses de 2017 a 2018 en el Área de Obstetricia y Terapia Intensiva del Hospital General «Las Américas» del Instituto de Salud del Estado de México (ISEM).

**Criterios de inclusión:** 1) Pacientes que ingresen al Servicio de Ginecología cumpliendo el tercer trimestre con diagnóstico de hemorragia obstétrica. 2) Mujeres sin antecedente de anemia detectada en el control prenatal. 3) Paciente que fue transfundida entre el periodo de sangrado y el puerperio inmediato.

**Criterios de exclusión:** 1) Mujeres previamente tratadas en otras unidades. 2) Paciente con transfusión de concentrado eritrocitario durante las 24 horas previas. 3) Mujeres gestantes que no cumplieran la edad gestacional requerida. 4) Pacientes sin el diagnóstico de hemorragia obstétrica. 5) Mujeres que solicitaron su alta del servicio.



**Tipo de estudio:** Observacional, analítico, prospectivo, longitudinal.

Las variables analizadas fueron: independiente: índice de choque; dependiente: requerimiento transfusional. La operacionalización de variables se muestra en la *Tabla 1*.

**Métodos:** Se midió la presión arterial sistólica (PA), y la frecuencia cardíaca (FC) posteriormente se obtuvo el índice de choque (FC/PA sistólica) durante el ingreso posterior a las seis horas, y finalmente a las 24 horas después de la hemorragia obstétrica en pacientes gestantes del tercer trimestre.

**Estadística:** Para el análisis estadístico se usaron pruebas no paramétricas como  $\chi^2$  para determinar asociaciones entre variables nominales dicotómicas o policotómicas. Se asumió un error alfa de 5%.

**Aspectos éticos:** El presente estudio se rigió bajo los acuerdos y clarificaciones de la Declaración de Helsinki, el Código de Núremberg, Informe Belmont, Normas CIOMS, buenas prácticas clínicas para «Las Américas» y el reglamento de la Ley General de Salud (LGS) en Materia de Investigación para la Salud (MIS); en particular por los artículos 13 respecto al respeto, dignidad y protección de los derechos del paciente; 20 y 21 regulando el consentimiento informado por; así como la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SS3-2012 para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Este estudio según el artículo 17 de la LGS en MIS está catalogado como un estudio sin riesgo. El Comité de Ética de la institución fue informado del estudio y se solicitó prescindir de solicitar consentimiento informado.

## RESULTADOS

Las edades de las mujeres estudiadas oscilaron entre 15 y 47 años; 55% correspondieron al grupo de edad de entre 26 y 36 años (moda: 35 años, mediana: 28 años);

40% se ubicaron en el grupo de 15 a 25 años; el restante 5% fueron mujeres con edades entre 37 y 47 años.

Las comorbilidades más comunes fueron hipertensión arterial (42.5%), diabetes mellitus tipo 2 (39.7%) y asma (17.8%). Se observa que la causa primaria fue la hipertensión arterial.

Los factores de riesgo analizados fueron placentarios y no placentarios, la frecuencia fue 49.32 y 50.68% respectivamente. La diferencia entre ambos fue sólo de 1.35%; diferencia mínima en el análisis de factor de riesgo, lo que iguala el comportamiento, en ambos factores precipitantes.

Respecto a la relación de índice de choque y transfusión, se observó que con índice mayor de 2, 49.32% requirieron paquetes globulares; con índice de entre 1.5-1.9, en 13.7% fue necesaria la transfusión de paquetes globulares; con índice de 1.0-1.4, 19.18% necesitó transfusión y finalmente, con índice de 0.5-0.9, 17.81% requirió transfusiones.

Se observó que desde el índice de choque 0.5 en adelante se requiere transfusión de concentrados eritrocitarios. Estos datos señalan que no procede nuestra teoría de que el punto de corte es de  $\geq 0.9$ .

## DISCUSIÓN

El índice de choque no es un valioso predictor del deterioro materno, pero sí impacta en la necesidad de transfusión o la intervención quirúrgica en el contexto de hemorragia del tercer trimestre.<sup>23,24</sup> Proponemos un umbral de índice de choque de 1.1 para identificar mujeres que requieren atención urgente de alto nivel. Esto es más alto que el límite superior de la normalidad en las poblaciones no embarazadas, lo que refleja los cambios hemodinámicos del embarazo y el periodo postparto. Y un valor de 1.4 para establecer el valor

**Tabla 1. Operacionalización de variables.**

Variable	Definición teórica	Definición operacional	Nivel de medición	Indicadores
Índice de choque	La integración de 2 variables fisiológicas (frecuencia cardíaca/presión arterial sistólica)	Es utilizado en la evaluación de pacientes con choque hemorrágico, en donde se ha asociado con parámetros de perfusión tisular y desenlaces clínicos	Cuantitativa	A) 0.5-0.9 B) 1-1.4 C) 1.5-1.9 D) Mayor 2
Requerimiento transfusional	Se considerará cuando la gestante haya recibido transfusión sanguínea en cualquier momento durante su estancia hospitalaria	Indicación médica de transfusión sanguínea	Cualitativa	A) Sí B) No
Factores de riesgo	Toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud	Circunstancia que presenta un paciente que podría aumentar la probabilidad de presentar hiponatremia	Cuantitativa	A) Causa no placentaria B) Causa placentaria
Comorbilidad	La presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario	Presencia de otras enfermedades. en este grupo de estudio, como ejemplo: hipertensión, asma, EPOC, otros	Cualitativas	A) Hipertensión B) DMT2 C) Asma
Grupo de edad	Población comprendida entre ciertos intervalos o clases de edad	Años de vida que presenta el paciente crónico	Cuantitativa	A) 15-25 B) 26-35 C) Más 36

de estabilidad posterior a transfusión de concentrados eritrocitarios, ya que el pronóstico de los pacientes se agrava de manera importante, arriba de un índice de choque de 2, y es necesaria una exploración quirúrgica urgente.

Estos datos son similares a los obtenidos por Le Bas A et al.<sup>9</sup> Su estudio tuvo como objetivo el precisar la utilidad del índice de choque en pacientes obstétricas con hemorragia postparto; respecto al pronóstico de requerimiento transfusional por medio de un estudio de casos y controles retrospectivo en el que se incluyeron a 100 pacientes, los cuales fueron divididos en dos grupos según la severidad de la hemorragia postparto. Calculando el índice de shock en los primeros minutos de ingresado el paciente, observaron que 89% de las mujeres con índice de choque mayor a 1.1 requirieron transfusión, mientras que sólo 64% de las pacientes con un índice de choque no elevado tuvieron necesidad de transfusión, siendo esta diferencia significativa ( $p < 0.05$ ).<sup>9</sup>

Nuestro estudio es el primero en evaluar la capacidad predictiva de índice de choque en mujeres gestantes mexicanas con antecedente de hemorragia en el tercer trimestre demostrando y comprobando nuestra hipótesis de que el índice de choque determina el uso de hemoderivados en la mujer gestante del tercer trimestre. Ayuda a la toma de decisiones sobre tratamiento final y eventos adversos, ya que los cambios hemodinámicos del embarazo y el postparto pueden retrasar el reconocimiento de la hipovolemia, subestimando la reanimación y derivación tempranas.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Say L, Chou D, Gemmill A, Tunçalp Ö, Moller AB, Daniels J, et al. Global causes of maternal death: a WHO systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2014;2(6):e323-e333.
- Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, Van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. *Lancet*. 2006;367(9516):1066-1074.
- World Health Organization. WHO guidelines for the management of postpartum haemorrhage and retained placenta. Report of a Technical Working Group. Geneva: World Health Organization; 2009.
- 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*. 2015;122(2):268-275.
- Royal College of Obstetrics and Gynaecology. Guidelines and Audit Committee of the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and management of postpartum haemorrhage: RCOG Green-top Guideline. London: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; No. 52. 2011.
- Birkhahn RH, Gaeta TJ, Bei R, Bove JJ. Shock index in the first trimester of pregnancy and its relationship to ruptured ectopic pregnancy. *Acad Emerg Med*. 2002;9(2):115-119.
- 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*. 2012;3(2):114-117.
- Pacagnella RC, Souza JP, Durocher J, Perel P, Blum J, Winikoff B, et al. A systematic review of the relationship between blood loss and clinical signs. *PLoS One*. 2013;8(3):e57594.
- Le Bas A, Chandrarahan E, Addei A, Arulkumaran S. Use of the "obstetric shock index" as an adjunct in identifying significant blood loss in patients with massive postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet*. 2014;124(3):253-255.
- Rady MY, Nightingale P, Little RA, Edwards JD. Shock index: a re-evaluation in acute circulatory failure. *Resuscitation*. 1992;23(3):227-234.
- Mutschler M, Nienaber U, Münzberg M, Wölfl C, Schoechl H, Paffrath T, et al. The Shock Index revisited - a fast guide to transfusion requirement? A retrospective analysis on 21,853 patients derived from the TraumaRegister DGU. *Crit Care*. 2013;17(4):R172.
- Holler JG, Bech CN, Henriksen DP, Mikkelsen S, Pedersen C, Lassen AT. Nontraumatic hypotension and shock in the emergency department and the prehospital setting, prevalence, etiology, and mortality: a systematic review. *PLoS One*. 2015;10(3):e0119331.
- International Confederation of Midwives, International Federation of Gynecology and Obstetrics. Prevention and treatment of postpartum haemorrhage: new advances for low resource settings. *Int J Gynecol Obstet*. 2007;97(2):160-163.
- Salinas-Arnaut A, Villegas-Jimenez M. Guía técnica para el funcionamiento del Código Mater en las unidades hospitalarias del segundo nivel de atención médica, del Instituto de Salud del Estado de México. Toluca, Estado de México. Diciembre 2009 (Acceso 26 de Febrero del 2012) Disponible en: <http://bit.ly/Krhxgl>
- Secretaría de Salud, CNEgySR. Triage Obstétrico, Código Mater y Equipo de Respuesta Inmediata Obstétrica. Lineamiento técnico. 1ra ed. México: SS; 2016.
- Rady MY, Smithline HA, Blake H, Nowak R, Rivers E. A comparison of the shock index and conventional vital signs to identify acute, critical illness in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 1994;24(4):685-690.
- King RW, Plewa MC, Buderer NM, Knotts FB. Shock index as a marker for significant injury in trauma patients. *Acad Emerg Med*. 1996;3(11):1041-1045.
- Cameron CA, Roberts CL, Olive EC, Ford JB, Fischer WE. Trends in postpartum haemorrhage. *Aust N Z J Public Health*. 2006;30(2):151-156.
- Hofmeyr GJ, Mohlala BK. Hypovolaemic shock. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2001;15(4):645-662.
- Rath WH. Postpartum hemorrhage--update on problems of definitions and diagnosis. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2011;90(5):421-428.
- NSW Department of Health. Framework for prevention, early recognition and management of postpartum haemorrhage (PPH). Circular No 2002/99. NSW Department of Health. November 2002.
- Abbas AE, Lester SJ, Connolly H. Pregnancy and the cardiovascular system. *Int J Cardiol*. 2005;98(2):179-189.
- Briley A, Seed PT, Tydeman G, Ballard H, Waterstone M, Sandall J, et al. Reporting errors, incidence and risk factors for postpartum haemorrhage and progression to severe PPH: a prospective observational study. *BJOG*. 2014;121(7):876-888.
- Prevention and Management of Postpartum Haemorrhage: Green-top Guideline No. 52. *BJOG*. 2017;124(5):e106-e149.

**Conflicto de intereses:** Los costos fueron dados por el investigador, con apoyo de la institución médica sede. Sin conflicto de intereses de alguna índole.

#### Correspondencia:

María de Lourdes Gutiérrez López  
Teléfono celular: 044 55 6256 1026  
E-mail: [luludoc02@gmail.com](mailto:luludoc02@gmail.com)