

## ARTICULO REVISIÓN

**Importancia del índice de shock como predictor de complicaciones en hemorragias obstétricas**

Importance of the shock index as a predictor of complications in obstetric hemorrhage

Importância do índice de choque como preditor de complicações em hemorragias obstétricas

**Mónica Gabriela Chachalo-Sandoval<sup>1</sup>  , Evelyn Paulina Chacha-Ochoa<sup>1</sup>  , Silvia Alexandra Laica-Sailema<sup>1</sup>  , Henry Geovanny Cabezas-Tapia<sup>1</sup> **

<sup>1</sup>Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ibarra, Ecuador.

**Recibido:** 09 de diciembre de 2025

**Aceptado:** 10 de diciembre de 2025

**Publicado:** 11 de diciembre de 2025

**Citar como:** Chachalo-Sandoval MG, Chacha-Ochoa EP, Laica-Sailema SA, Cabezas-Tapia HG. Importancia del índice de shock como predictor de complicaciones en hemorragias obstétricas. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2025 [citado: fecha de acceso]; 29(S1): e6968. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6968>

**RESUMEN**

**Introducción:** el índice de shock, también conocido como índice de choque hemorrágico, es una herramienta de puntuación que combina parámetros clínicos y hemodinámicos para evaluar el grado de choque y la gravedad de la hemorragia.

**Objetivos:** describir la importancia del índice de shock en la hemorragia obstétrica para predecir complicaciones asociadas a morbilidad de pacientes obstétricas.

**Métodos:** se desarrolló una revisión bibliográfica estructurada, conduciéndose en tres etapas la búsqueda de información en diferentes bases de datos, teniendo en cuenta el cumplimiento de los criterios de selección. Posterior a la selección, se hizo un análisis de las fuentes, teniendo en cuenta su pertinencia y actualidad.

**Desarrollo:** la hemorragia obstétrica es una complicación grave que continúa siendo un desafío significativo en la atención materna, siendo una de las principales causas de morbilidad a nivel mundial. En este contexto, el índice de shock ha surgido como una herramienta potencialmente útil para predecir complicaciones en casos de hemorragia obstétrica. Su cálculo permite una evaluación rápida y objetiva del estado hemodinámico del paciente, lo que ayuda a identificar a aquellos pacientes en mayor riesgo de complicaciones, siendo un valor mayor o igual a 0,9 un indicativo que la paciente presenta requiere trasfusión sanguínea masiva.

**Conclusiones:** el índice de shock obstétrico es un marcador hemodinámico clave que permite estimar la hipovolemia, predecir transfusión masiva y pérdida sanguínea, y guiar protocolos de manejo, correlacionándose valores  $\geq 0,9$  con mayor riesgo de complicaciones y morbilidad materna.

**Palabras clave:** Determinación de la Frecuencia Cardíaca; Hemodinámica; Hemorragia Posparto; Presión Sanguínea.

## ABSTRACT

**Introduction:** the shock index, also known as the hemorrhagic shock index, is a scoring tool that combines clinical and hemodynamic parameters to assess the degree of shock and the severity of hemorrhage.

**Objectives:** to describe the importance of the shock index in obstetric hemorrhage for predicting complications associated with morbidity and mortality in obstetric patients.

**Methods:** a structured literature review was conducted in three stages, searching multiple databases while applying predefined selection criteria. After selection, the sources were analyzed for relevance and currency.

**Development:** obstetric hemorrhage is a severe complication that remains a significant challenge in maternal care and is one of the leading causes of maternal morbidity and mortality worldwide. In this context, the shock index has emerged as a potentially useful tool to predict complications in cases of obstetric hemorrhage. Its calculation allows for a rapid and objective assessment of the patient's hemodynamic status, helping to identify those at higher risk of complications, with a value  $\geq 0,9$  indicating the need for massive blood transfusion.

**Conclusions:** the obstetric shock index is a key hemodynamic marker that allows estimation of hypovolemia, prediction of massive transfusion and blood loss, and guidance of management protocols, with values  $\geq 0,9$  correlating with an increased risk of complications and maternal morbidity and mortality.

**Keywords:** Heart Rate Determination; Hemodynamics; Postpartum Hemorrhage; Blood Pressure.

## RESUMO

**Introdução:** o índice de choque, também conhecido como índice de choque hemorrágico, é uma ferramenta de pontuação que combina parâmetros clínicos e hemodinâmicos para avaliar o grau de choque e a gravidade da hemorragia.

**Objetivos:** descrever a importância do índice de choque na hemorragia obstétrica para predizer complicações associadas à morbimortalidade de pacientes obstétricas.

**Métodos:** foi desenvolvida uma revisão bibliográfica estruturada, conduzida em três etapas de busca de informações em diferentes bases de dados, levando em consideração o cumprimento dos critérios de seleção. Após a seleção, foi realizada uma análise das fontes, considerando sua pertinência e atualidade.

**Desenvolvimento:** a hemorragia obstétrica é uma complicação grave que continua sendo um desafio significativo na atenção materna, sendo uma das principais causas de morbimortalidade em nível mundial. Nesse contexto, o índice de choque surgiu como uma ferramenta potencialmente útil para predizer complicações em casos de hemorragia obstétrica. Seu cálculo permite uma avaliação rápida e objetiva do estado hemodinâmico da paciente, o que ajuda a identificar aquelas em maior risco de complicações, sendo um valor maior ou igual a 0,9 indicativo de necessidade de transfusão sanguínea maciça.

**Conclusões:** o índice de choque obstétrico é um marcador hemodinâmico fundamental que permite estimar a hipovolemia, predizer transfusão maciça e perda sanguínea, além de guiar protocolos de manejo, correlacionando-se valores  $\geq 0,9$  com maior risco de complicações e morbimortalidade materna.

**Palabras-chave:** Determinação da Frequência Cardíaca; Hemodinâmica; Hemorragia Pós-Parto; Pressão Sanguínea.

## INTRODUCCIÓN

La hemorragia obstétrica continúa siendo un desafío importante en la atención materna, representando una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial. A pesar de los avances en la medicina moderna, las complicaciones relacionadas con la hemorragia obstétrica persisten como una preocupación significativa, especialmente en entornos con recursos limitados. La rápida identificación y manejo de esta emergencia obstétrica son fundamentales para evitar resultados adversos tanto para la madre como para el neonato.<sup>(1)</sup>

Una de las intervenciones esenciales en el manejo de la hemorragia obstétrica es el correcto cálculo del índice de shock para la predicción de complicaciones como lo es la transfusión sanguínea, que puede ser necesaria en casos de pérdida de sangre significativa para estabilizar la hemodinamia y prevenir el deterioro clínico. Sin embargo, determinar cuándo iniciar una transfusión masiva puede ser un desafío, ya que la demora puede tener consecuencias graves, pero una transfusión innecesaria conlleva riesgos asociados.<sup>(2)</sup>

En este contexto, el índice de shock ha surgido como una herramienta potencialmente útil para predecir complicaciones en casos de hemorragia obstétrica. El índice de shock, también conocido como índice de choque hemorrágico, es un sistema de puntuación que combina parámetros clínicos y hemodinámicos para evaluar el grado de choque y la gravedad de la hemorragia. Sin embargo, es importante definir que los parámetros que se toman para calcular el índice de shock en la actualidad es únicamente la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica.<sup>(1)</sup>

El concepto detrás del índice de shock es proporcionar una evaluación rápida y objetiva del estado hemodinámico del paciente en situaciones de emergencia, como la hemorragia obstétrica, donde el tiempo es crucial. Al calcular este índice, los profesionales de la salud pueden identificar de manera más precisa a aquellas pacientes que tienen un mayor riesgo de necesitar una transfusión masiva, lo que les permite intervenir de manera temprana y adecuada.<sup>(2,3)</sup>

La aplicación del índice de shock como predictor de complicaciones en hemorragia obstétrica ha sido objeto de investigación en los últimos años. Los estudios han demostrado que un índice de shock elevado está asociado con un mayor riesgo de requerir grandes volúmenes de transfusión sanguínea y se ha correlacionado con resultados adversos para la madre y el neonato. Además, se ha sugerido que el uso del índice de shock puede ayudar a mejorar la eficiencia en la asignación de recursos y a optimizar la gestión de la hemorragia obstétrica con equipos multidisciplinarios eficientes para la intervención.<sup>(4)</sup> Teniendo en cuenta se desarrolla la presente revisión, la cual tuvo por objetivo describir la importancia del índice de shock en la hemorragia obstétrica para predecir complicaciones asociadas a morbimortalidad de pacientes obstétricas.

## MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica estructurada con el objetivo de identificar, analizar y sintetizar la evidencia disponible sobre la importancia del índice de shock en la hemorragia obstétrica y su capacidad para predecir complicaciones asociadas a morbimortalidad materna. La búsqueda de información se realizó entre noviembre de 2023 y enero de 2024 en las bases de datos SciELO, Cochrane Library, Organización Mundial de la Salud (OMS) y Google Académico, complementándose con literatura de referencia identificada mediante revisión manual de listas bibliográficas.

Para optimizar la recuperación de estudios relevantes, se emplearon términos controlados y palabras clave en español e inglés, combinados mediante operadores booleanos (AND, OR). Los términos utilizados incluyeron: "shock index", "hemorrhagic shock", "obstetric hemorrhage", "maternal morbidity", "maternal mortality", "postpartum hemorrhage", "hemodynamic instability" y "massive transfusion". Se aplicaron filtros por idioma (inglés y español) y por fecha, seleccionándose estudios publicados en los últimos 10 años.

La selección de estudios se desarrolló en tres etapas: identificación inicial mediante búsqueda electrónica; cribado por título y resumen para excluir duplicados y trabajos no pertinentes; y evaluación a texto completo. Se incluyeron artículos originales, revisiones sistemáticas, guías clínicas, documentos técnicos y estudios observacionales o experimentales que abordaran el uso del índice de shock en el contexto de hemorragia obstétrica. Se excluyeron reportes de caso aislados, editoriales, estudios sin datos primarios y documentos cuyo contenido no cumpliera con los criterios de relevancia clínica.

La información extraída se organizó de manera temática, considerando los aspectos clave relacionados con el índice de shock: definición y bases fisiológicas, utilidad clínica en hemorragia obstétrica, puntos de corte propuestos, capacidad predictiva de complicaciones graves y su papel en decisiones terapéuticas como la indicación de transfusión masiva. La síntesis se realizó de forma cualitativa, comparando hallazgos y contrastando recomendaciones entre los distintos estudios seleccionados.

## DESARROLLO

El índice de shock, también conocido como índice de choque hemorrágico, es un sistema de puntuación que combina parámetros clínicos y hemodinámicos para evaluar el grado de choque y la gravedad de la hemorragia. Sin embargo, es importante definir que los parámetros que se toman para calcular el índice de shock en la actualidad es únicamente la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica.<sup>(1)</sup>

El shock hipovolémico por hemorragia es la causa más común de muertes maternas. El shock hemorrágico es una condición fisiopatológica producida por una rápida pérdida de sangre significativa que conduce a inestabilidad hemodinámica, causando una hipoperfusión tisular, hipoxia celular, daño a la célula, que a su vez produce un síndrome de insuficiencia multiorgánica, pudiendo provocar la muerte si no se identifica y se trata a tiempo.<sup>(3)</sup>

El índice de shock, definido como la relación entre la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica, ha demostrado ser una herramienta útil para detectar hipovolemia aguda en etapas tempranas, incluso cuando los valores de presión arterial y frecuencia cardíaca aún se encuentran dentro de rangos normales. Esta relación fue descrita por primera vez por Allgöwer y Burri en 1967, quienes evidenciaron que un índice de shock igual a 1,0 se asociaba con una mortalidad del 40 % en pacientes atendidos en servicios de emergencia por traumatismos.<sup>(4)</sup> Como se aprecia en la tabla 1, se considera normal si es menor de 0,6; shock leve entre 0,7 y 1,0; shock moderado entre 1,0 y 1,4; y shock severo si es mayor de 1,4.<sup>(3)</sup>

**Tabla 1.** Indicadores del índice de shock.

Grado	Índice de shock
Normal	< 0,6
Shock leve	0,7 – 1,0
Shock moderado	1,0 – 1,4
Shock severo	> 1,4

La medición del índice de shock es útil para predecir shock temprano y se ha demostrado que se correlaciona con otros índices de perfusión de órganos diana, como la saturación venosa central de oxígeno y la concentración arterial de ácido láctico.<sup>(4)</sup> Los estudios en adultos han sugerido que un índice de shock elevado identifica a los pacientes que requieren la activación del protocolo de transfusión masiva, incluso en presencia de una presión arterial normal. Además, un Índice de shock creciente durante este período de tiempo demostró un mayor riesgo de mortalidad que un índice de shock que disminuyó o se mantuvo,<sup>(5)</sup>

El shock hemorrágico se debe a la disminución del volumen intravascular por pérdida de sangre hasta el punto de no poder sustentar la demanda de oxígeno de los tejidos. Como resultado, las mitocondrias ya no pueden mantener el metabolismo aeróbico y existe cambio al metabolismo anaeróbico, siendo este último menos eficiente para satisfacer la demanda celular de trifosfato de adenosina. En el metabolismo anaeróbico se produce piruvato y se convierte en ácido láctico para regenerar el dinucleótido de nicotinamidadadenina (NAD<sup>+</sup>) para mantener cierto grado de respiración celular en ausencia de oxígeno.<sup>(6)</sup>

El cuerpo compensa la pérdida de volumen aumentando la frecuencia y la contractilidad cardiaca, seguido de la activación de los barorreceptores que da como resultado la activación del sistema nervioso simpático y la vasoconstricción periférica. Por lo general, existe un ligero aumento en la presión arterial diastólica con un estrechamiento de la presión del pulso. A medida que el llenado ventricular diastólico continúa disminuyendo, el gasto cardíaco disminuye, la presión arterial sistólica desciende.<sup>(7)</sup>

Debido a la activación del sistema nervioso simpático, la sangre se desvía con el objetivo de preservar el suministro de sangre a órganos vitales como el corazón y el cerebro. Si bien prolonga la función cardíaca y cerebral, esto también conduce a que otros tejidos se vean privados de oxígeno, lo que provoca una mayor producción de ácido láctico y empeorando la acidosis. Este empeoramiento de la acidosis junto con la hipoxemia causa eventualmente la pérdida de la vasoconstricción periférica, empeorando el compromiso hemodinámico y la muerte.<sup>(5,8)</sup>

En este sentido, si bien la hemorragia obstétrica se clasifica según la cantidad de sangre perdida, la estimación efectuada por los obstetras puede no ser tan precisa debido a que la sangre se mezcla con otros fluidos o queda retenida en el útero. La estimación visual de pérdida sanguínea es subjetiva y contribuye al retraso en el reconocimiento y puesta en marcha de medidas que detengan la hemorragia obstétrica.<sup>(9)</sup>

En hemorragia obstétrica, la pérdida sanguínea masiva se define como un sangrado mayor de 2000 mL (o más de 30 % del volumen sanguíneo) o bien la pérdida de sangre que produzca descompensación hemodinámica en la paciente. Estas definiciones son útiles para estimar la necesidad de trasfusión durante la pérdida sanguínea. Por otra parte, trasfusión masiva se define como el aporte de 10 o más unidades de concentrado eritrocitario en las primeras 24 horas del sangrado; la reposición equivalente a una volemia en 24 horas o la trasfusión de más de 4 unidades de concentrado eritrocitario en una hora.<sup>(10)</sup>

Es importante recordar que algunos estudios el índice de shock  $>1,0$  indica perdida de sanguíneo importante en casos de hemorragia obstétrica, es decir, predice la necesidad de trasfusión masiva de componentes sanguíneos y además se asocia con mayor riesgo de mortalidad.<sup>(10,11)</sup> El valor de índice de choque resulta de dividir la frecuencia cardíaca por la presión arterial sistólica.

Un índice de shock elevado, calculado como la relación entre la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica, indica alteración de la función ventricular izquierda secundaria al estado de choque. En adultos sanos, su rango normal es de 0,5 a 0,7, mientras que en pacientes obstétricas valores de 0,7 a 0,9 se consideran normales, y cifras  $\geq 0,9$  predicen la necesidad de ingreso a cuidados intensivos y atención médica urgente. Además, se ha observado que un índice  $\geq 0,9$  se asocia con pérdidas sanguíneas  $>3000$  mL, mientras que valores  $<0,9$  corresponden a pérdidas  $<2500$  mL. Entre las complicaciones graves vinculadas a valores elevados se incluyen insuficiencia renal aguda, infecciones, alteraciones ácido-base y síndrome de dificultad respiratoria aguda, así como la necesidad de transfusión de más de cuatro concentrados globulares.<sup>(12,13)</sup>

Es decir, que el índice de choque obstétrico a partir de un punto de corte de 0,9 se asoció significativamente, con el requerimiento de trasfusión masiva en mujeres con hemorragia. Siendo estos resultados semejantes a los observados en choque hipovolémico de otras causas, como el secundario a traumatismo, en donde un índice mayor a 1,0 se asocia con requerimientos altos de transfusión.<sup>(14,15)</sup>

Además, cabe destacar que el índice de shock tiene varias limitaciones como por ejemplo, la variabilidad en la interpretación, la influencia de comorbilidades, la utilización de medicamentos vasoactivos, falta de datos estandarizados, limitación de la población estudiada, interferencia de factores externos y validación de investigaciones en diferentes contextos clínicos y poblaciones de pacientes.<sup>(16)</sup>

En este contexto, la importancia del índice de shock radica en que de acuerdo al valor que se obtiene, nos puede ayudar a predecir un sangrado aproximado de hemorragia obstétrica y de esta forma realizar intervenciones adecuados. Además, con un índice de shock  $>0,9$  predice el uso de transfusión masiva, lo que nos indica que la paciente se encuentra en un shock severo con hipoperfusión y esto nos ayuda a evitar complicaciones en los pacientes.<sup>(17,18,19)</sup>

La hemorragia obstétrica representa una de las principales causas de morbilidad materna a nivel mundial, siendo una emergencia obstétrica que requiere una intervención rápida y eficaz para prevenir complicaciones graves. La transfusión sanguínea desempeña un papel crucial en el manejo de la hemorragia obstétrica, ya que puede ayudar a restablecer la volemia y mejorar la perfusión tisular en casos de pérdida de sangre significativa. Sin embargo, determinar cuándo iniciar una transfusión masiva puede ser un desafío, ya que la demora puede resultar en un deterioro clínico grave, pero una transfusión innecesaria puede conllevar riesgos asociados, como la sobrecarga de volumen y la exposición a productos sanguíneos.<sup>(14,20)</sup>

La aplicación del índice de shock como predictor de transfusión masiva en hemorragia obstétrica ha sido objeto de investigación en los últimos años. Varios estudios han explorado la utilidad clínica de este índice y han examinado su capacidad para identificar a aquellos pacientes en mayor riesgo de requerir grandes volúmenes de transfusión sanguínea. Además, se ha evaluado su impacto en los resultados maternos, así como su capacidad para optimizar la gestión de la hemorragia obstétrica y mejorar la asignación de recursos en entornos clínicos.<sup>(11,19)</sup>

Debido a esto numerosos estudios demuestran que un valor  $>9,0$  del índice de shock se relaciona estrechamente con una perdida sanguínea de más de 3000mL de sangre; así mismo cuando se obtiene un valor  $<9,0$  se considera que la paciente tiene una perdida sanguínea menor a 2500mL. Es decir, estos estudios han demostrado que un índice de shock elevado está asociado con un mayor riesgo de requerir grandes volúmenes de transfusión sanguínea en casos de hemorragia obstétrica. Esto sugiere que el índice de shock puede ser una herramienta útil para identificar a aquellos pacientes en mayor riesgo de deterioro clínico y guiar la decisión de iniciar una transfusión masiva.<sup>(10,13,14,21)</sup>

Uno de los aspectos más importantes a considerar al discutir el índice de shock como predictor de complicaciones en hemorragias obstétrica es su capacidad para proporcionar una evaluación temprana y objetiva del estado hemodinámico del paciente. Al calcular este índice, se puede identificar de manera más precisa a aquellas pacientes que tienen un mayor riesgo de requerir una transfusión masiva, lo que les permite intervenir de manera temprana y adecuada. Esto puede aportar en una reducción de la morbilidad y la mortalidad materna asociada con la hemorragia obstétrica.<sup>(12)</sup>

Además de su capacidad para predecir una complicación, así como lo es la necesidad de transfusión masiva, el índice de shock también puede ayudar a optimizar la gestión hospitalaria en la atención de hemorragia obstétrica y mejorar la asignación de recursos en entornos clínicos. Al identificar de manera temprana a aquellos pacientes en mayor riesgo de requerir grandes volúmenes de transfusión sanguínea, los profesionales de la salud pueden anticiparse a las necesidades de tratamiento y garantizar que los recursos estén disponibles cuando sean necesarios. Esto puede ayudar a mejorar la eficiencia en la atención de la hemorragia obstétrica y reducir la morbimortalidad materna asociada.<sup>(1,10)</sup>

Sin embargo, a pesar de sus beneficios potenciales, el uso del índice de shock como predictor de complicaciones en hemorragia obstétrica también presenta ciertas limitaciones y desafíos. Uno de los principales desafíos es la variabilidad en la interpretación y aplicación de los criterios utilizados para calcular el índice de shock. Diferentes estudios y protocolos clínicos pueden utilizar diferentes criterios y umbrales para definir el grado de choque y la necesidad de transfusión masiva, lo que puede dificultar la comparación de resultados entre estudios y la generalización de los hallazgos.<sup>(8,9)</sup>

Además, la precisión del índice de shock como predictor de complicaciones puede verse afectada por una serie de factores, como la presencia de comorbilidades médicas, la utilización de medicamentos vasoactivos y la disponibilidad de recursos para el tratamiento de la hemorragia obstétrica. Por ejemplo, en casos de hemorragia obstétrica grave, puede ser necesario recurrir a otras intervenciones además de la transfusión sanguínea, como la cirugía de emergencia o la embolización arterial, lo que puede influir en la necesidad y la cantidad de transfusión sanguínea requerida.<sup>(16,17)</sup>

Otro aspecto importante a considerar es el impacto del índice de shock en los resultados maternos y neonatales. Si bien varios estudios han demostrado una asociación entre un índice de shock elevado y resultados adversos para la madre y el neonato, como la morbimortalidad materna y la prematuridad, es importante tener en cuenta que el índice de shock es solo una herramienta de evaluación y no debe utilizarse como el único factor para tomar decisiones clínicas. La evaluación y el manejo de la hemorragia obstétrica deben ser multidisciplinarios y adaptados a las necesidades individuales de cada paciente.<sup>(20,21,22)</sup>

## CONCLUSIONES

El índice de shock es una herramienta clave en la hemorragia obstétrica, ya que permite evaluar de manera temprana y objetiva el estado hemodinámico de la paciente y predecir la necesidad de transfusión masiva. Su valor proporciona una estimación aproximada de la pérdida sanguínea, facilitando la implementación de protocolos de intervención oportunos para prevenir complicaciones y reducir la morbilidad materna. Estudios han demostrado que un índice de shock  $\geq 0,9$  se asocia con mayor riesgo de requerir grandes volúmenes de transfusión, y que su incremento progresivo en el tiempo se correlaciona con un aumento significativo de complicaciones obstétricas graves.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Liew-Spilger AE, Sorg NR, Brenner TJ, Langford JH, Berquist M, Mark NM, Moore SH, Mark J, Baumgartner S, Abernathy MP. Viscoelastic Hemostatic Assays for Postpartum Hemorrhage. *J Clin Med* [Internet]. 2021 Aug 31 [Citado 20/05/2025]; 10(17): 3946. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8432102/>
2. Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, et al. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia* [Internet]. 2018 [Citado 20/05/2025]; 73(1): 71-92. Disponible en: <https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anae.14080>
3. Ortiz Morales J. Application of the Shock Index: A Predictor of Blood Transfusion [Internet]. Universidad Americana de Centinela; 2020 [Citado 20/05/2025]. Disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3654635](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3654635)
4. Scerbo MH, Holcomb JB, Taub E, Gates K, Love JD, Wade CE, Cotton BA. The trauma center is too late: Major limb trauma without a pre-hospital tourniquet has increased death from hemorrhagic shock. *J Trauma Acute Care Surg* [Internet]. 2017 Dec [Citado 20/05/2025]; 83(6): 1165-1172. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29190257/>
5. Erdman MO, Chardavoyne P, Olympia RP. Enfermeras escolares en la primera línea de la medicina: el abordaje de un estudiante con hemorragia traumática grave. *EnfermeradeSch de NASN* [Internet]. 2019 septiembre [Citado 20/05/2025]; 34(5): 280-286. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/translate.goog/30920935/>
6. Butler FK, Holcomb JB, Shackelford SA, Barbabella S, Bailey JA, Baker JB, et al. Cuidados de reanimación avanzados en el cuidado de víctimas de combate táctico: cambio de las pautas de TCCC 18-01:14 de octubre de 2018. *J Spec Oper Med* [Internet]. 2018 septiembre [Citado 20/05/2025]; 18(4): 37-55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30566723/>
7. Nagata N, Ishii N, Manabe N, Tomizawa K, Urita Y, Funabiki T, et al. Directrices para el sangrado diverticular colónico y la diverticulitis colónica: Asociación Gastroenterológica de Japón. *Digestión* [Internet]. 2019 [Citado 20/05/2025]; 99 (Supl1): 1-26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/translate.goog/30625484/>

8. Kornblith LZ, Moore HB, Cohen MJ. Trauma-induced coagulopathy: The past, present, and future. *J Thromb Haemost* [Internet]. 2019 junio [Citado 20/05/2025]; 17(6):852-862. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30985957/>
9. Mavrides E, et al. Prevention and management of postpartum haemorrhage. *BJOG* [Internet]. 2016 [Citado 20/05/2025]; 124(5): e106-e149. Disponible en: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1471-0528.14178>
10. Guerrero-De León MC, Escárcega-Ramos LR, González-Díaz OA, Palomares-Leal A, Gutiérrez-Aguirre CH. Utilidad del índice de choque como valor predictivo para el requerimiento de trasfusión en hemorragia obstétrica. *Ginecol Obstet Mex* [Internet]. 2018 octubre [Citado 20/05/2025]; 86(10): 665-674. Disponible en: <https://doi.org/10.24245/gom.v86i10.2346>
11. Fadel MG, Das S, Nesbitt A, Killicoat K, Gafson I, Lodhi W, Yoong W. Maternal outcomes following massive obstetric haemorrhage in an inner-city maternity unit. *J Obstet Gynaecol* [Internet]. 2019 [Citado 20/05/2025]; 39(5): 601-605. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30821181/>
12. Seo D, Kwon J, Heo I, Kim Y, Kim JH, Kim T, et al. Toward Standardized Massive Transfusion Protocols: A Multicenter Evaluation of Practice Variability Within a National Trauma System. *Healthcare* [Internet]. 2025 [Citado 20/05/2025]; 13(15): 1848. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9032/13/15/1848>
13. Chandraharan E, Kokri MS. Diagnosis and management of postpartum haemorrhage. *BMJ* [Internet]. 2017 [Citado 20/05/2025]; 358: j3875. Disponible en: <https://www.bmjjournals.org/content/358/bmjj3875>
14. Li YX, Bai Z, Long DJ, Wang HB, Wu YF, Reilly KH, Huang SR, Ji YJ. Predicting the success of vaginal birth after caesarean delivery: a retrospective cohort study in China. *BMJ Open* [Internet]. 2019 May 24 [Citado 20/05/2025]; 9(5): e027807. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31129593/>
15. Bielec-Berek B, Jastrzębska-Stojko Ż, Drosdzol-Cop A, et al. Maternal predictors and quality of umbilical cord blood units. *Cell Tissue Bank* [Internet]. 2018 [Citado 20/05/2025]; 19: 69-75. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10561-017-9657-y>
16. Bonnet MP, Deneux-Tharaux C, Bouvier-Colle MH. Critical care and transfusion management in maternal deaths from postpartum haemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 2011 [Citado 20/05/2025]; 158(2): 183-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21632172/>
17. Ikezoe T. Pathogenesis of disseminated intravascular coagulation in patients with acute promyelocytic leukemia, and its treatment using recombinant human soluble thrombomodulin. *Int J Hematol* [Internet]. 2014 [Citado 20/05/2025]; 100: 27-37. Disponible en: <https://aulavirtualcbj.com.ar/wp-content/uploads/2025/03/CID.pdf>
18. Yamakawa K, Okamoto K, Seki Y, Ikezoe T, Ito T, Iba T, et al. Clinical practice guidelines for management of disseminated intravascular coagulation in Japan 2024. Part 1: sepsis. *Int J Hematol* [Internet]. 2025 May [Citado 20/05/2025]; 121(5): 592-604. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39676120/>

19. Smith CC, Tessier F, Hutfield A, Hutcheon JA, Mehra N. A quality improvement and educational initiative to reduce morbidity associated with massive postpartum hemorrhage. *Gynecology & Obstetrics* [Internet]. 2018 [Citado 20/05/2025]; 146(2): 257-262. Disponible en: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijgo.12874>
20. Yazer MH, Spinella PC, Allard S, et al. Vox Sanguinis International Forum on the use of prehospital blood products and pharmaceuticals in the treatment of patients with traumatic hemorrhage. *Vox Sang* [Internet]. 2018 [Citado 20/05/2025]; 113 (7): 701-706. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30144091/>
21. Sánchez Delgado E. El índice de shock y su utilidad en emergencias coronarias y otras [Internet]. Sociedad Interamericana de Cardiología; 2021 [Citado 20/05/2025]. Disponible en: <https://siocardio.com/el-indice-de-shock-y-su-utilidad-en-emergencias-coronarias-y-otras/>