

Alerta temprana en obstetricia: evaluación de dos sistemas (MEOWS – MEWT)

 Tomás Javier Romero Mata,¹  Alexandra Rivero Fraute,²  Juan Andrés Pérez Wulff,³
 Gesualda Karina Caiafa Cabrera,¹  Liz Grecia Quintero Molina,⁴

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el rendimiento diagnóstico del sistema modificado de alerta temprana en obstetricia y del marcador materno de alerta temprana para la detección de riesgo de complicaciones en pacientes que ingresaron al servicio de medicina materno fetal de la Maternidad Concepción Palacios, entre enero 2022 y septiembre 2023.

Métodos: Estudio observacional, retrospectivo, correlacional y comparativo; se analizaron historias clínicas de pacientes ingresadas en el servicio durante el período descrito. Para calcular el riesgo de complicaciones, se emplearon dos instrumentos: el sistema modificado de alerta temprana en obstetricia y el marcador materno de alerta temprana. Se correlacionaron los resultados con la evolución de las pacientes para calcular los índices de rendimiento de ambos sistemas de alerta para detección de riesgo de complicaciones.

Resultados: El sistema modificado de alerta temprana en obstetricia presenta mayor especificidad y valor predictivo positivo que el marcador materno de alerta temprana, presentando además un nivel bueno; mientras que la sensibilidad es mayor en el marcador materno de alerta temprana, aunque solo alcanza un nivel regular; por último, el valor predictivo negativo del sistema modificado de alerta temprana en obstetricia es levemente superior, aunque ambos se ubican en un nivel malo.

Conclusión: Los sistemas de alerta temprana son una herramienta útil para la detección de anomalías y atención oportunas en la paciente obstétrica. En este estudio, ambos sistemas identificaron más del 50 % de las pacientes con alto riesgo de muerte en el momento del ingreso siendo, en su mayoría, de causa hemorrágica y trastornos hipertensivos del embarazo.

Palabras clave: Mortalidad materna, Sistema modificado de alerta temprana en obstetricia, Marcador materno de alerta temprana, MEOWS, MEWT.

Early warning in obstetrics: evaluation of two systems (MEOWS – MEWT)

SUMMARY

Objective: To evaluate the diagnostic performance of the modified early warning system in obstetrics and the maternal early warning marker for the detection of risk of complications in patients who were admitted to the maternal-fetal medicine service of the Concepción Palacios Maternity Hospital, between January 2022 and September 2023.

Methods: Observational, retrospective, correlational and comparative study. Medical records of patients admitted to the service during the period described were analyzed. Two instruments were used to estimate the risk of complications: the modified obstetric early warning system and the maternal early warning marker. The results were correlated with the evolution of the patients, to calculate the performance indices of both alert systems for the detection of risk of complications.

Results: The modified early warning system in obstetrics has greater specificity and positive predictive value than the maternal early warning marker, also presenting a good level. While sensitivity is higher in the maternal early warning marker, although it only reaches a regular level. Finally, the negative predictive value of the modified early warning system in obstetrics is slightly higher, although both are at a poor level.

Conclusion: Early warning systems are a useful tool for the detection of abnormalities and timely care in obstetric patients. In this study, both systems identified more than 50% of patients with a high risk of death at the time of admission, most of which were due to hemorrhagic causes and hypertensive disorders of pregnancy.

Keywords: Maternal mortality, Modified early warning system in obstetrics, Maternal early warning marker, MEOWS, MEWT.

Servicio de Medicina Materno Fetal, Maternidad Concepción Palacios. ¹Especialista en Obstetricia y Ginecología. Adjunto servicio del servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital Miguel Pérez Carreño, Caracas, Venezuela. ²Especialista en Obstetricia y Ginecología. Perinatólogo. Jefa de servicio de Medicina Materno Fetal, Maternidad Concepción Palacios. Caracas, Venezuela. ³Especialista en Obstetricia y Ginecología. Perinatólogos. Hospital Universitario de Caracas. Caracas, Venezuela. ⁴Especialista en Obstetricia y Ginecología. Medicina Materno Fetal. Correo para correspondencia: tuobstetra03@gmail.com.

Trabajo Especial de Grado presentado por Tomás Romero Mata, y aprobado con mención excelencia, en la Universidad Central de Venezuela, para optar al título de Especialista en Medicina Materno Fetal.

Forma de citar este artículo: Romero Mata TJ, Rivero Fraute A, Pérez Wulff JA, Caiafa Cabrera GA, Quintero Molina LG. Alerta temprana en obstetricia: evaluación de dos sistemas (MEOWS – MEWT). Rev Obstet Ginecol Venez. 2025;85(1):18-34. DOI: 10.51288/00850106.

INTRODUCCIÓN

La elevada tasa de morbilidad materna constituye una de las principales preocupaciones en el mundo. La base de la mortalidad materna corresponde a la morbilidad general de la población que se presenta en

las mujeres debido a problemas de salud asociados con el embarazo y el posparto (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel mundial, para 2015, la mujer enfrentó un riesgo de 1:180 de muerte asociada a causas maternas, que incluyeron complicaciones que aparecen durante el embarazo, durante el parto o en el puerperio, abarcando hemorragias, trastornos hipertensivos, sepsis y abortos; responsables del 75 % de las muertes maternas (2, 3).

La mayoría de las muertes maternas son evitables al garantizar el acceso a la atención prenatal durante la gestación, la atención especializada por profesionales sanitarios capacitados durante el parto y la atención y apoyo durante el puerperio. Las soluciones sanitarias para prevenir o tratar las complicaciones durante todas esas etapas son bien conocidas (3). Para reducir la mortalidad materna y neonatal no solo se requiere tener al personal de salud capacitado; también es necesario tener servicios dotados para la atención de las gestantes y sus recién nacidos (4), siendo la saturación de los servicios de emergencia, una causa de las consecuencias negativas en la atención, ya que la gran afluencia de usuarios limita el tiempo que el personal médico dedica a evaluar y revalorar pacientes para poder identificar los signos tempranos de gravedad (5).

La morbimortalidad materna es un problema de salud pública donde intervienen distintos factores (etarios, calidad de los servicios de salud, condiciones socioeconómicas, culturales y demográficas), convirtiéndola en un indicador importante de la salud de la mujer y en una variable indicativa del desempeño de los sistemas de salud. A través de la mortalidad materna se puede reflejar la situación de salud y calidad de vida de la población, pues este indicador ofrece información sobre las condiciones sociales, económicas, familiares y personales de la mujer, así

como su acceso a los servicios de salud y la calidad de los mismos (6).

Los indicadores de salud tienen un papel importante al convertir los datos en información para su utilización por parte de las autoridades nacionales en el momento de la toma de decisiones y definición de metas en el campo de la salud pública (7).

La muerte de embarazadas, niños y adolescentes representa más de un tercio de la mortalidad mundial, a pesar de que la mayoría de estas son prevenibles. La tasa de mortalidad materna es 19 veces más alta en países en vías de desarrollo que en países desarrollados (2). Según la OMS, en 2015 murieron, a nivel mundial, alrededor de 309 mil mujeres por complicaciones del embarazo, parto o puerperio (3, 5).

En vista de que las mujeres de los países en vías de desarrollo tienen muchos más embarazos que las de los países desarrollados, tienen mayor riesgo de muerte relacionada con el embarazo a lo largo de la vida (3). Para 2015, el riesgo de muerte relacionada con la maternidad, es decir, la probabilidad de que una mujer acabe muriendo por una causa materna, es de 1 en 4900 en los países desarrollados y de 1 en 180 en los países en desarrollo (3). Esto refleja las consecuencias de la descomposición de los sistemas de salud.

La tasa de mortalidad materna en las regiones en desarrollo es todavía 19 veces mayor que en las regiones desarrolladas, considerando que tan solo la mitad de las mujeres en dichas zonas, reciben la cantidad de atención médica que necesitan (8).

Los países en vías de desarrollo continúan enfrentando los mayores desafíos para la mejora de la salud materna e infantil, luchando con una combinación de mala cobertura de la atención médica, servicios, saneamiento, limitada educación, alimentación y oportunidades económicas (3).

La mortalidad materna es un parámetro objetivo que permite evaluar la calidad de la atención en los sistemas de salud. Las estadísticas de las muertes maternas han revelado que los retrasos en la identificación de las complicaciones del embarazo están asociados con una mayor mortalidad. Uno de los métodos propuestos para disminuir la morbimortalidad materna ha sido el uso de parámetros clínicos que permitan el reconocimiento precoz de pacientes que probablemente se beneficiarían de intervenciones más agresivas o de su transferencia a un nivel más alto de atención (1).

Para clasificar a los pacientes críticos, con alto riesgo de muerte, se han desarrollado diferentes sistemas de puntuación utilizados exitosamente en otras áreas, no siendo extrapolables a las pacientes obstétricas debido a los cambios fisiológicos del embarazo. En varios países se ha intentado validar la utilidad de escalas de gravedad de las pacientes obstétricas críticamente enfermas, sin encontrar concordancia satisfactoria. Debido a esta limitación, existe el interés de desarrollar escalas de gravedad exclusivas para este tipo de pacientes (6). El sistema más utilizado en la actualidad es el *Modified Early Obstetric Warning Signs* (MEOWS), con el cual es posible disminuir la mortalidad materna al detectar precozmente a aquellas gestantes que presenten deterioro de los parámetros fisiológicos y falla multiorgánica (6).

En 1997, en el Reino Unido, se desarrolló el *Early Warning System* (EWS) o sistema de advertencia temprana basado en anomalías en los parámetros fisiológicos de los pacientes. Este sistema fue desarrollado para la población no obstétrica y permitía la identificación de pacientes con riesgo de complicación de manera temprana, encontrándose alteraciones en los parámetros fisiológicos en hasta 8 horas previas a los eventos desfavorables, como la necesidad de ser ingresados a unidad de cuidados intensivos o la instauración de un paro cardiorrespiratorio (6).

En vista de las modificaciones fisiológicas del embarazo, se consideró la no utilización de este sistema en pacientes embarazadas y puerperales. Por lo que, en 2007, en Reino Unido se validó y recomendó el uso de una puntuación de alerta temprana adaptada a este tipo de población: *Modified Early Obstetric Warning System* (MEOWS) o Sistema Modificado de Atención Obstétrica Temprana, que evalúa los distintos parámetros: temperatura, presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, nivel de conciencia y nivel del dolor; evaluación que se debe hacer por lo menos cada 12 horas (6).

En 2016, Shields *et al.* (9) crearon el algoritmo *Maternal Early Warning Marker Tool* (MEWT), o herramienta marcadora materna de alerta temprana, para la evaluación temprana y el tratamiento de pacientes con sospecha de deterioro clínico, resultando en una reducción significativa de la morbilidad materna extrema. Este algoritmo destaca por su facilidad de utilización, capacidad para identificar marcadores clínicos relevantes de deterioro, y adecuada orientación para el manejo o tratamiento del paciente según la gravedad del caso. Su objetivo primario es la asesoría y tratamiento temprano de las pacientes con sospecha de deterioro clínico, permitiendo el mejoramiento de la calidad de la atención obstétrica.

Los sistemas de alerta temprana tanto en la población general como en las pacientes gestantes se establecen como una herramienta que permite optimizar la calidad de la atención en salud. El uso de MEOWS puede ser una aproximación muy útil en la identificación temprana de las mujeres con riesgo de morir por trastornos directamente relacionados con el embarazo. La estandarización de los mismos, ofrece la oportunidad de mejorar la comunicación, reducir la variación en la atención y normalizar la formación de los equipos de salud y, a partir de esta estrategia, generar cambios en los resultados de las pacientes (1)

Dada la importancia de la aplicación de estos sistemas, surgió la necesidad de investigar cuál de los dos sistemas de alerta temprana, MEOWS y MEWT, tiene mejor rendimiento diagnóstico para la detección de riesgo de complicaciones.

En Venezuela, existen pocos estudios realizados con la finalidad de comprobar la utilidad y aplicación de herramientas que permitan el análisis, estudio y perfeccionamiento de los protocolos de asistencia médica y, por lo tanto, la mejora de la calidad del sistema de salud. Es por esto que se considera productiva y necesaria la evaluación del MEOWS y del MEWT, aplicados a los centros de salud nacionales y a partir del resultado evaluar la respuesta del sistema ante las pacientes obstétricas con signos de deterioro que pueden pasar desapercibidos por el equipo médico y mejorando así la atención, estrategia y pronóstico de las mismas, disminuyendo el índice de mortalidad.

La finalidad de esta investigación consiste en evaluar y comparar ambos sistemas en el análisis de historias clínicas y, a partir del cálculo de los índices de rendimiento diagnóstico, poder determinar su eficacia en la detección de complicaciones en pacientes de los servicios obstétricos. Igualmente, podrá permitir evaluar el impacto de los programas sanitarios que se desarrollan en los servicios y sugerir posibles ajustes para sus mejoras.

Es importante destacar que la estadística de muertes maternas ha constituido desde hace ocho años, una prioridad en el servicio de medicina materno fetal, por entender la importancia de su control y evaluación; por lo tanto, una fortaleza del estudio radicará en la veracidad y precisión de los datos que están recogidos y almacenados en el servicio; sin embargo, no se cuenta con la consolidación de una base de datos, razón por la cual, otro aporte de este estudio es dejar consolidada una base de datos de las historias clínicas de estas pacientes que formarán parte del estudio.

Esta base de datos, podrá ser un soporte para líneas de investigación o trabajos de grado de otros compañeros e investigadores.

Los indicadores de salud representan medidas que permiten capturar la información relevante sobre distintos atributos y dimensiones del estado de salud y del desempeño del sistema de salud y que, intentan reflejar la situación sanitaria de una población y sirven para vigilarla (10). Son muchos los indicadores de salud que resultan importantes en la especialidad de Obstetricia y Ginecología, entre los más importantes se encuentra la mortalidad materna.

La OMS, define la mortalidad materna (MM), como la muerte de una mujer en el embarazo o dentro de los primeros cuarenta y dos días luego de la terminación del mismo, independiente de su duración. Esta definición incluye todas las defunciones sin importar la causa de culminación de la gestación, relacionada o agravada por el mismo (11).

Asimismo, una embarazada, en trabajo de parto o en el puerperio, tiene mayor probabilidad de ingresar a una unidad de cuidados intensivos que una mujer de la misma edad no embarazada. La OMS estima que aproximadamente 15 % de las embarazadas pueden presentar morbilidades que, si no son atendidas de manera oportuna, llevarían a la muerte (12).

La mortalidad materna puede tener causas directas, indirectas o incidentales. Las causas directas son el resultado de complicaciones obstétricas durante el embarazo, trabajo de parto o puerperio; son complicaciones del embarazo por sí mismas. Las causas indirectas son aquellas que resultan de complicaciones de una condición o enfermedad preexistente al embarazo o que evoluciona durante el mismo, agravadas por los cambios fisiológicos gestacionales presentes en el organismo materno, que no son debidas a causas obstétricas directamente (4).

Las causas incidentales son aquellas muertes debidas a condiciones que ocurren durante el embarazo en las cuales es improbable que el embarazo contribuya significativamente a la muerte (13).

En el contexto país, se puede mencionar que el Ministerio del Poder Popular para la Salud publicó en la primera quincena del mes de mayo de 2016, los boletines epidemiológicos semanales, los cuales, al compararlos con los de 2015, registran un aumento de 30 % en la mortalidad infantil y de 65,79 % en la mortalidad materna. El incremento de esta última, da cuenta del aumento del número absoluto de muertes maternas, evidenciando 456 muertes registradas en 2015 y 756 muertes registradas en 2016. La mayor concentración de muertes maternas se observa en el estado Zulia (107 casos), seguido por Carabobo (76 casos) y Lara (62 casos) (13).

Es importante destacar que, para poder establecer conclusiones definitivas, realizar análisis y comparaciones con otros países de la región, y a nivel mundial, se debe contar con indicadores diseñados específicamente para medir la mortalidad materna. En este sentido, la razón de MM representa el riesgo asociado con el embarazo y el riesgo obstétrico. Esta se calcula con el número de mujeres que fallecen durante un año determinado a causa de complicaciones relacionadas con el embarazo, parto o puerperio por cada 100 000 nacidos vivos registrados ese mismo año (13). Otro indicador sería la tasa de la mortalidad materna, que representa el número de muertes maternas ocurridas en un período por cada 100 000 mujeres en edad reproductiva (15-49 años) (13).

El aumento de la mortalidad materna refleja no solo los factores de riesgo biológico inherentes a cada mujer (edad, antecedentes personales, familiares, patologías desarrolladas durante el embarazo); sino también la vulnerabilidad o condición que se genera por ausencia de factores sanitarios protectores (geográficos, socioeconómicos, culturales, educativos y sanitarios) (13).

La mayoría de las muertes maternas son evitables, con adecuado acceso a la atención prenatal durante la gestación, a la atención especializada durante el parto y en el puerperio. De igual manera, para evitar la muerte materna también es fundamental que se eviten los embarazos no deseados o a edades demasiado tempranas, facilitando el acceso a la anticoncepción, a servicios que realicen abortos seguros legalmente permitidos (en países en los que la legislación lo permite) y a una atención de calidad tras el aborto (13).

Existen numerosos estudios que han intentado validar los sistemas de alerta temprana en la población no obstétrica con resultados variables. Se ha reportado una sensibilidad aceptable, con un valor predictivo positivo bajo cuando el resultado es la muerte o la admisión en unidad de cuidados intensivos (14).

Entre los eventos de morbilidad materna que pueden amenazar la vida de la paciente se tienen la preeclampsia, sepsis, hemorragia obstétrica o entidades médicas o quirúrgicas graves que deben ser atendidos en instituciones de todos los niveles de complejidad. Actualmente, con el incremento de los embarazos en adolescentes o en edades avanzadas, se presentan condiciones médicas de alto riesgo tales como enfermedades cardíacas o inmunológicas. La existencia de unidades de atención especializadas en este tipo de alteraciones impacta de manera favorable sobre la morbimortalidad de pacientes obstétricas, logrando la detección temprana de enfermedades graves. De igual forma, se requiere un equipo especializado en la materia que integra a otras disciplinas relacionadas con el embarazo (14).

Se han desarrollado estrategias asistenciales educativas y de investigación para la disminución de la mortalidad materna hospitalaria. Dentro de estas estrategias se encuentran la creación de unidades especializadas en cuidados críticos obstétricos y la implementación de protocolos de respuesta inmediata. El sistema de puntuación de alerta temprana de morbilidad materna

utilizada en algunas partes de América Latina (*score MAMÁ*) se desarrolló con la finalidad de clasificar la gravedad de las pacientes y precisar la acción necesaria y oportuna para la correcta toma de decisiones, utilizando herramientas objetivas (2).

Se ha descrito que hasta un 84 % de las pacientes obstétricas hospitalizadas que desarrollan colapso materno presentaba signos de deterioro en las 8 horas previas al paro cardiorrespiratorio, por lo que el manejo adecuado de las entidades que conducen a este estado es primordial, así como la existencia de criterios de activación de los sistemas de alarma y el apoyo de equipos de respuesta rápida en obstetricia (2).

En el año 2007, se desarrolló un sistema de alerta temprana modificado, capaz de identificar las alteraciones en los signos vitales que, durante el embarazo, debido a las modificaciones fisiológicas, dificultan el reconocimiento de una descompensación clínica temprana (15).

El Sistema Modificado de Alerta Temprana para Obstetricia (*Modified Early Obstetric Warning System - MEOWS*), permite detectar precozmente gestantes con deterioro de parámetros fisiológicos y disfunción orgánica que podrían desarrollar colapso materno, para facilitar su manejo y realizarlo en los sitios adecuados. Este sistema es recomendado por el consenso colombiano para la definición de los criterios de ingreso a unidades de cuidados intensivos en la paciente embarazada crítica, ya que permite ayudar a la identificación precoz y manejo en la mujer en deterioro, para prevenir la transferencia del paciente a las unidades de cuidados intensivos e incluso si el traslado es inevitable, garantizar que se produzca sin retardo (6).

Las variables que originalmente se incluyeron en el sistema fueron cinco: la presión arterial sistólica (PAS), la frecuencia cardíaca (FC), la temperatura (T),

la frecuencia respiratoria (FR) y el nivel de conciencia valorado mediante la puntuación AVDI (A para “alerta”, V de “reacciona a los estímulos verbales”, D para “reacciona ante el dolor”, I de “inconsciente”) (16).

En la actualidad, la escala está calibrada para diferentes poblaciones, pacientes adultos, de obstetricia (MEOWS), neonatología y pediatría. En la literatura, se encontró la escala aplicada en los servicios de urgencias, las áreas generales, tanto médicas como quirúrgicas y en la UCI, entre otros. La escala se puede aplicar tanto de manera manual, realizando el cálculo de la puntuación mediante gráficas en papel, o de manera automática utilizando un programa informático (16).

El cálculo manual, con o sin calculadora es el método más extendido ya que implica menos costos. Sin embargo, algunos estudios sugieren que el cálculo automático disminuye errores que podrían derivar en una activación no indicada del equipo de respuesta rápida y en una mejora en el registro de los signos vitales.

La escala MEOWS incluye las siguientes variables: (1)

- Temperatura (°C).
- Presión arterial sistólica (PAS mm de Hg).
- Presión arterial diastólica (PAD mm de Hg).
- Frecuencia cardíaca (FC x’).
- Frecuencia respiratoria (FR x’).
- Estado de conciencia (escala AVDI).

A – Alerta y consciente, V de voz – Responde a la voz,

D de dolor – Responde al dolor, I de inconsciente – No hay respuesta a la voz o dolor

El cálculo de la puntuación obtenida consiste en la asignación de valores ponderados a los signos evaluados según el grado de desviación de la normalidad, para establecer una puntuación y, de acuerdo a su sumatoria, utilizar un código de colores (blanco, verde, naranja y rojo). Según el código de color obtenido, se determina una estimación de riesgo, que a su vez proporciona una graduación de la respuesta del personal de salud frente a la alerta (17).

Score 0 (blanco): sin riesgo. No genera incremento en la frecuencia de observaciones, ni alertas adicionales sobre el personal a cargo de la paciente, por lo que la observación será rutinaria.

Score 1 a 3 (verde): bajo riesgo de deterioro. Se produce un incremento de la frecuencia de observaciones, las cuales deben realizarse como mínimo cada 4 horas y se debe alertar al personal de enfermería a cargo.

Score 4-5 (naranja): riesgo intermedio de deterioro. Debe generar dos resultados simultáneos que incluyen: Llamado urgente al equipo médico a cargo de la paciente y al equipo de respuesta rápida en cuidados críticos obstétricos; y cambio en la frecuencia de observaciones a mínimo cada hora.

Score ≥ 6 (rojo): alto riesgo de deterioro. Resulta en un llamado de emergencia al equipo con competencias en cuidados críticos obstétricos y de forma simultánea un monitoreo continuo de los signos vitales (17).

El *Maternal Early Warning Trigger* (MEWT) o Marcador Materno de Alerta Temprana, es un sistema con enfoque clínico diseñado para abordar las 4 etiologías principales o más comunes de morbilidad materna: sepsis, disfunción cardiovascular,

preeclampsia – hipertensión grave y hemorragias. De igual manera proporciona recomendaciones para la evaluación y tratamiento de las pacientes (16).

Este algoritmo busca valores anormales ya establecidos para generar una respuesta de atención inmediata, focalizada en las cuatro patologías ya mencionadas con la finalidad de identificar marcadores clínicos importantes de la gestante que indiquen deterioro, y proporcionar orientación para el manejo correspondiente a la gravedad del caso. Ha sido probado en países como Estados Unidos y Gran Bretaña (5). Sin embargo, para que un sistema sea reconocido y usado a nivel mundial, debe ser altamente probado, entonces una meta importante, para su generalización, es la validación de diferentes valores en poblaciones distintas, fuera de donde originalmente fueron desarrolladas.

Aunque han sido creadas distintas herramientas de este tipo, se ha demostrado que el MEWT disminuye la morbilidad materna al basar la evaluación del paciente en los signos mayormente afectados en las patologías ya mencionadas. Este método incluye la evaluación clínica recomendada y la directriz del tratamiento a seguir según los parámetros alterados (18).

Este sistema tiene 5 objetivos principales: (18)

Acelerar el tratamiento ante la sospecha de paciente con sepsis (paciente con alteración de la temperatura o más parámetros alterados).

Proporcionar recomendaciones básicas para la evaluación de pacientes con posible disfunción cardiovascular.

Asegurar el tratamiento antihipertensivo y utilización de sulfato de magnesio ante pacientes con síndrome hipertensivo del embarazo.

Alertar ante la presencia de alguna alteración cardiovascular cuando otros parámetros se encuentren alterados.

Alertar al personal de salud ante pacientes con síntomas o signos de hemorragia para la implementación temprana del protocolo.

Esta herramienta tiene 2 niveles de activación, donde las pacientes deben tener parámetros evaluados clasificados como graves y mantenerlos durante 20 minutos (9).

Los parámetros evaluados son: temperatura (T), saturación de oxígeno (Sat O₂), frecuencia cardiaca materna (FC), frecuencia respiratoria (FR), presión arterial media (PAM), presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD), alteración del estado mental y frecuencia cardiaca fetal (FCF). Se considera grave la presencia de uno de los siguientes criterios: FC > 130 latidos por minuto (lpm), FR > 30 respiraciones por minuto (rpm), PAM < 50 mm Hg, Sat O₂ < 90 o enfermera incómoda con el estado clínico del paciente. Igualmente se considera grave la presencia de 2 o más de los siguientes criterios: T ≤ 36 o ≥ 38°C, PAS > 155 mm Hg o < 80 mm Hg, PAD > 105 mm Hg o < 45 mm Hg, FC > 110 o < 50 lpm, FR > 24 o < 12 rpm, SatO₂ ≤ 93 %, FCF > 160 lpm, alteraciones del estado mental o dolor desproporcionado. Todos estos parámetros permiten considerar entre los diagnósticos la presencia de sepsis, síndromes hipertensivos del embarazo, hemorragias y disfunción cardiopulmonar (18).

En el caso que el paciente presente FC > 110 lpm y/o PAM < 65 mm Hg, considerar sepsis grave o shock séptico, notificando de manera inmediata al equipo de respuesta rápida, traslado a la unidad de cuidados intensivos (UCI) y/o las interconsultas a las especialidades apropiadas según el caso. Con relación al tratamiento, iniciar fluidoterapia de resucitación en la primera hora con bolo de cristaloides a 30

ml/kg en caso de ácido láctico > 4 mmol/L o PAM < 65 mm Hg, estableciendo como meta una PAM > 65 mm Hg y FC < 110 lpm (18).

Se sospecha de disfunción cardiopulmonar en caso de FC > 110 lpm, PAM < 65 mm Hg, SatO₂ ≤ 93 %, FR > 24 rpm o alteraciones del estado mental. Debe considerarse entre los posibles diagnósticos: miocardiopatía, insuficiencia cardíaca congestiva, infarto de miocardio, edema pulmonar, hipertensión pulmonar, tromboembolismo pulmonar y uso de drogas ilícitas. Entre la conducta terapéutica, realizar péptido natriurético cerebral, enzimas cardíacas, ecocardiograma, tomografía computada helicoidal e interconsultas a los servicios respectivos (UCI, anestesiología, medicina materno fetal) (18).

Los síndromes hipertensivos del embarazo, se deben diagnosticar ante la presencia de PAS > 155 mm Hg o PAD > 105 mm Hg, en caso de PA > 160/110 mm Hg, se debe aplicar tratamiento antihipertensivo dentro de la primera hora, bolo y mantenimiento de sulfato de magnesio, realizar exámenes de laboratorio, plan de trabajo para preeclampsia y registro de presión arterial. Si la SatO₂ es < 93 % o la FR > 24 rpm, considerar la presencia de edema agudo de pulmón (18).

En el caso de hemorragia, se debe incluir el protocolo de manejo de hemorragia obstétrica con manejo inicial farmacológico, identificación/tratamiento primario y secundario de causas de hemorragia obstétrica; en caso del paciente presentar FC > 110 lpm o PAM < 65 mm Hg, con sangrado activo o cirugía reciente, se debe realizar el protocolo de transfusiones maternas, panel de laboratorio de hematología completa y coagulación intravascular diseminada, con servicios de obstetricia y anestesiología al pie de la cama del paciente (18).

El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar el rendimiento diagnóstico del sistema

modificado de alerta temprana en obstetricia (MEOWS) y del marcador materno de alerta temprana (MEWT) para la detección de riesgo de complicaciones en pacientes que ingresaron al servicio de medicina materno fetal de la Maternidad Concepción Palacios, en el periodo en el periodo enero 2022 – septiembre 2023.

MÉTODOS

Estudio no experimental, retrospectivo, correlacional y comparativo; se analizaron historias clínicas de las pacientes ingresadas en el servicio durante el período en estudio. Para calcular el riesgo de complicaciones, se emplearon dos instrumentos: el sistema modificado de alerta temprana en obstetricia y el marcador materno de alerta temprana. Se correlacionaron los resultados con la evolución de las pacientes, para calcular los índices de rendimiento de ambos sistemas de alerta para detección de riesgo de complicaciones. La población estuvo conformada por todas las pacientes que ingresaron al servicio de medicina materno fetal en el periodo enero 2022 - septiembre 2023. Entre ellas se seleccionó una muestra mínima no probabilística intencional de 117 pacientes, que cumplieron con los siguientes criterios: gestante ingresada en el servicio de medicina materno fetal, independientemente de la edad, edad gestacional o el diagnóstico. Se excluyeron aquellas con historias médicas incompletas o no disponibles.

La información fue procesada utilizando un procedimiento estadístico no probabilístico, cuantitativo de carácter descriptivo. Se calcularon los indicadores de rendimiento: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para los códigos MEOWS y MEWT como predictores de complicaciones.

RESULTADOS

Se analizaron 117 historias clínicas de pacientes que ingresaron en el servicio de medicina materno fetal de la Maternidad Concepción Palacios. En la tabla 1 se observa que el 24,8 % de las pacientes del estudio tenían 35 años de edad o más, seguido de 23,9 % con edades entre 20 y 24 años; el 18,8 % presentaron edades entre 30 y 34 años; mientras que el 16,2 % tienen entre 25 y 29 años. El 16,2 % restante contaba con 15 a 19 años de edad. En cuanto a la paridad, el 55,6 % de las pacientes tenían entre 2 y 4 gestas. El 52,1 % presentaban embarazo controlado. El 94,0 % de las pacientes fueron resueltas en la institución, mientras que el 6,0 % fueron de resolución obstétrica extrahospitalaria. El 53,0 % de las pacientes presentaban comorbilidades, de las cuales el 35,5 % fueron hematológicas, 25,8 % cardiovasculares, 12,9 % metabólicas, 8,1 % respiratorias y 6,5 % de otras causas.

El 29,1 % de las pacientes ingresaron a la UCI, el 36,8 % de las pacientes fallecieron, el 35,0 % egresaron con secuelas y el 28,2 % de las pacientes egresaron satisfactoriamente. El 71,8 % de las pacientes presentaron complicaciones: el 25,6 % de las pacientes presentaron trastorno hipertensivo del embarazo (THE) y sus complicaciones, el 6,8 % de las pacientes presentaron sepsis por patologías ginecológicas; el 22,2 % de las pacientes presentaron hemorragia posparto, mientras que el 12,8 % de las pacientes presentaron otras complicaciones (tabla 2).

La tabla 3 muestra los estadísticos descriptivos de los indicadores cuantitativos de ambos sistemas evaluados. Se observa que la tensión sistólica osciló entre 63 y 220 mm de Hg, con un promedio de $129,6 \pm 29,7$; con una variabilidad relativa moderada, al ubicarse el coeficiente de variación (CV) en 22,9 % (entre 20 % y 50 %). La tensión diastólica osciló entre

Tabla 1. Distribución de pacientes según características demográficas y clínicas

Variable	n	%
Edad		
15 - 19 años	19	16,2
20 - 24 años	28	23,9
25 - 29 años	19	16,2
30 - 34 años	22	18,8
35 y más años	29	24,8
Paridad		
1 gesta	42	35,9
2 - 4 gestas	65	55,6
5 gestas y más	10	8,5
Control de embarazo		
Embarazo controlado	61	52,1
Embarazo no controlado	56	47,9
Resolución obstétrica		
Con resolución obstétrica extrahospitalaria	7	6,0
Sin resolución obstétrica extrahospitalaria	110	94,0
Con comorbilidades		
Con comorbilidades	62	53,0
Sin comorbilidades	55	47,0
Tipo de comorbilidad		
Hematológicas	22	35,5
Cardiovasculares	16	25,8
Metabólicas	8	12,9
Respiratorias	5	8,1
Infecciones urinarias	5	8,1
Renales	1	1,6
Oftálmicas	1	1,6
Tumores	1	1,6
Otras comorbilidades	4	6,5

* Un paciente con comorbilidades metabólicas y cardiovasculares.

34 y 139 mm de Hg, con un promedio de $83,3 \pm 18,5$; con CV = 22,2 %. Por su parte, la frecuencia cardiaca osciló entre 60 y 139 ppm, con una media de $92,6 \text{ ppm} \pm 15,1$ y CV = 16,3 %, por lo cual la variabilidad relativa es baja (menos de 20 %). La frecuencia respiratoria osciló entre 16 y 38 rpm, con una media de $19,8 \text{ rpm} \pm 3,9$ rpm y CV = 19,5 %. La temperatura osciló entre 35 y 39 °C, con un promedio de $36,6 \text{ °C} \pm \text{°C}$; con CV = 1,8 %, por lo tanto, la variabilidad relativa es baja. Finalmente, la saturación de oxígeno osciló entre 88 y 100, con un promedio de $97,6 \pm 1,8$; por lo tanto, el CV se ubica en 1,8 %.

Tabla 2. Distribución de pacientes según evolución materna

	n	%
Ingreso a UCI	34	29,1
Condiciones de egreso		
Satisfactorias	33	28,2
Con secuelas	41	35,0
Muerte materna	43	36,8
Con complicaciones	84	71,8
Con THE y complicaciones	30	25,6
Con sepsis origen ginecológico	8	6,8
Con sepsis de otro origen	7	6,0
Con hemorragia posparto	26	22,2
Con otras complicaciones	15	12,8

UCI: unidad de cuidados intensivos; THE: trastornos hipertensivos del embarazo.

En el gráfico 1 se muestra que el 91,5 % de las pacientes presentan respuesta tipo alerta, seguido de 6,8 % con respuesta verbal y el 1,7 % restante presentan respuesta al dolor.

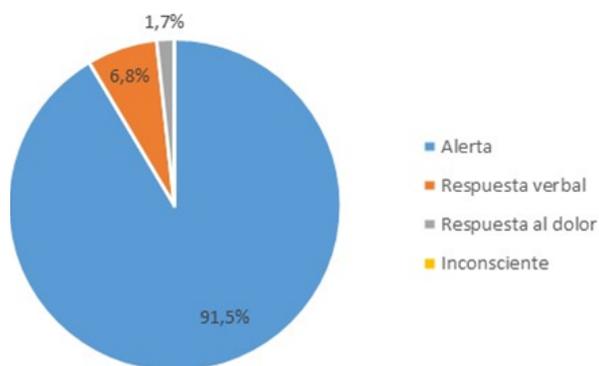
El 52,1 % de las pacientes presentaban riesgo bajo según el MEOWS, seguido de 19,7 % con riesgo alto, un 16,2 % con riesgo medio y el 12,0 % restante sin riesgo (gráfico 2). Por otro lado, el 35,9 % de las pacientes presentaban estimación de presentación de complicaciones (riesgo moderado o alto), mientras que en el 64,1 % de los casos se estima que no presenten complicaciones (sin riesgo o riesgo bajo) (gráfico 3).

En la tabla 4 se observa que el 59,8 % de las pacientes presentaron alteraciones al menos en 2 indicadores, y 32,5 % tenían un único indicador alterado. El 34,2 % de las pacientes presentaban solo sepsis, seguido de 31,6 % con alerta cardiopulmonar, así como 22,2 % con THE y 4,3 % con alerta cardiopulmonar y sepsis simultáneamente. Así, el 59,8 % de las pacientes presentaban estimación de presentación de complicaciones (al menos dos indicadores alterados),

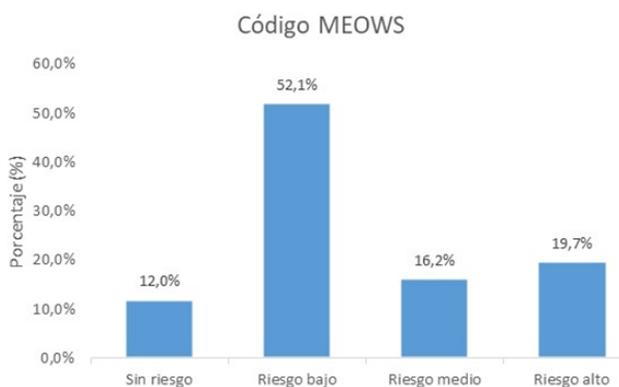
Tabla 3. Estadísticos descriptivos de los indicadores cuantitativos del sistema modificado de alerta temprana en obstetricia (MEOWS) y el marcador materno de alerta temprana (MEWT)

	Min	Max	Media	DE	CV %
Tensión sistólica	63,0	220,0	129,6	29,7	22,9
Tensión diastólica	34,0	140,0	83,3	18,5	22,2
Frecuencia cardiaca	60,0	139,0	92,6	15,1	16,3
Frecuencia respiratoria	16,0	38,0	19,8	3,9	19,5
Temperatura	35,0	39,0	36,6	0,7	1,8
Saturación O ₂	88,0	100,0	97,6	1,8	1,8

Gráfica 1. Distribución de pacientes según tipo de respuesta



Gráfica 2. Distribución de pacientes según el sistema modificado de alerta temprana en obstetricia (MEOWS)



Gráfica 3. Distribución de pacientes según estimación del sistema modificado de alerta temprana en obstetricia (MEOWS)



Tabla 4. Distribución de pacientes según resultados del marcador materno de alerta temprana (MEWT)

	n	%
Indicadores alterados		
Ningún indicador alterado	9	7,7
Un indicador alterado	38	32,5
Al menos dos indicadores alterados	70	59,8
Marcadores de alerta		
Sin marcadores alterados	9	7,7
Sepsis	40	34,2
Cardiopulmonar	37	31,6
Trastorno hipertensivo del embarazo	26	22,2
Cardiopulmonar + Sepsis	5	4,3
Estimación MEWT		
Estimado sin complicaciones	47	40,2
Estimado con complicaciones	70	59,8

mientras que en el 40,2 % de los casos se estimó que no presentarían complicaciones (máximo un indicador alterado).

En la tabla 5 se observan diferencias significativas en la distribución de las pacientes por estimación

Tabla 5. Distribución de pacientes por estimación del sistema modificado de alerta temprana en obstetricia (MEOWS) según evolución materna

	MEOWS				<i>p</i>
	Estimado sin complicaciones		Estimado con complicaciones		
	n	%	n	%	
Ingreso a UCI					0,235
Ingresó a UCI	19	25,3	15	35,7	
No ingresó a UCI	56	74,7	27	64,3	
Condiciones de egreso					0,001
Satisfactorias	30	40,0	3	7,1	
Con secuelas	22	29,3	19	45,2	
Muerte materna	23	30,7	20	47,6	
Complicaciones					0,000
Con complicaciones	45	60,0	39	92,9	
Sin complicaciones	30	40,0	3	7,1	
THE y complicaciones					0,000
Con THE y complicaciones	7	9,3	23	54,8	
Sin THE y complicaciones	68	90,7	19	45,2	
Sepsis					0,037
Con sepsis	6	8,0	9	21,4	
Sin sepsis	69	92,0	33	78,6	
Hemorragia posparto					0,013
Con hemorragia posparto	22	29,3	4	9,5	
Sin hemorragia posparto	53	70,7	38	90,5	
Otras complicaciones					0,425
Con otras complicaciones	11	14,7	4	9,5	
Sin otras complicaciones	64	85,3	38	90,5	

UCI: unidad de cuidados intensivos; THE: trastornos hipertensivos del embarazo; MEOWS: sistema modificado de alerta temprana en obstetricia.

MEOWS según las condiciones de egreso ($p = 0,001$), presentación de complicaciones ($p = 0,000$), THE y complicaciones ($p = 0,000$), presentación de sepsis ($p = 0,037$) y presentación de hemorragia posparto ($p = 0,013$). Además, se muestra que el 74,7 % de las pacientes con estimación de no complicaciones mediante MEOWS no ingresaron a UCI, mientras que el 25,3 % si ingresaron a UCI. En cuanto a las pacientes con estimación de complicaciones mediante MEOWS, el 64,3 % no ingresaron a UCI, mientras que el 35,7 % si ingresaron a UCI. El 40,0 % de las pacientes con estimación de no complicaciones egresaron en condiciones satisfactorias, el 29,3 % egresaron con secuelas y el 30,7 % restante fallecieron. En cuanto a las pacientes con estimación de complicaciones mediante MEOWS, el 47,6 % fallecieron, mientras

que el 45,2 % egresaron con secuelas y el 7,1 % restante egresaron satisfactoriamente. El resto de la información se detalla en la tabla 5.

Con relación al MEWT, en la tabla 6 se observan diferencias significativas en la distribución de las pacientes por estimación MEWT según THE y complicaciones ($p = 0,001$). No se observaron diferencias significativas en la distribución de las pacientes por estimación MEWT según ingreso a UCI ($p = 0,331$), condiciones de egreso ($p = 0,078$), presentación de complicaciones ($p = 0,117$), presentación de sepsis ($p = 0,583$), presentación de hemorragia postparto ($p = 0,480$) y presentación de otras complicaciones ($p = 0,265$). El 66,0 % de las pacientes con estimación de no complicaciones no ingresaron a UCI, mientras que el 34,0 % si

Tabla 6. Distribución de pacientes por estimación del marcador materno de alerta temprana (MEWT) según la evolución materna

	MEWT				p
	Estimado sin complicaciones		Estimado con complicaciones		
	n	%	n	%	
Ingreso a UCI					0,331
Ingresó a UCI	16	34,0	18	25,7	
No ingresó a UCI	31	66,0	52	74,3	
Condiciones de egreso					0,078
Satisfactorias	17	36,2	16	22,9	
Con secuelas	11	23,4	30	42,9	
Muerte materna	19	40,4	24	34,3	
Complicaciones					0,117
Con complicaciones	30	63,8	54	77,1	
Sin complicaciones	17	36,2	16	22,9	
THE y complicaciones					0,001
Con THE y complicaciones	4	8,5	26	37,1	
Sin THE y complicaciones	43	91,5	44	62,9	
Sepsis					0,583
Con sepsis	7	14,9	8	11,4	
Sin sepsis	40	85,1	62	88,6	
Hemorragia posparto					0,480
Con hemorragia posparto	12	25,5	14	20,0	
Sin hemorragia posparto	35	74,5	56	80,0	
Otras complicaciones					0,265
Con otras complicaciones	8	17,0	7	10,0	
Sin otras complicaciones	39	83,0	63	90,0	

UCI: unidad de cuidados intensivos; THE: trastornos hipertensivos del embarazo; MEWT: marcador materno de alerta temprana

ingresaron a UCI. En cuanto a las pacientes con estimación de complicaciones mediante MEWT, el 74,3 % no ingresaron a UCI, mientras que el 25,7 % si ingresaron a UCI. Entre las estimadas sin complicaciones, 36,2 % egresaron en condiciones satisfactorias, el 23,4 % egresaron con secuelas y el 40,4 % restante fallecieron. En cuanto a las pacientes con estimación de complicaciones, el 34,3 % fallecieron, mientras que el 42,9 % egresaron con secuelas y el 22,9 % restante egresaron satisfactoriamente. El resto de la información se detalla en la tabla 6.

En la tabla 7 se presenta el rendimiento diagnóstico de ambos códigos. El código MEOWS como predictor de complicaciones,

Tabla 7. Indicadores de eficiencia del puntaje MEOWS y MEWT como predictores de complicaciones

Parámetro	Sistema modificado de alerta temprana en obstetricia (MEOWS) %	Marcador materno de alerta temprana (MEWT) %
Sensibilidad	46,4	64,3
Especificidad	90,9	51,5
Valor de predicción positiva	92,9	77,1
Valor de predicción negativa	40,0	36,2

tiene VPP de 92,9 %, especificidad de 90,9 %; sensibilidad de 46,4 % y VPN de 40,0 %. Ubicándose la especificidad y el VPP en un nivel bueno, mientras que la sensibilidad y el VPN se ubican en un nivel malo.

Con relación al código MEWT como predictor de complicaciones, tiene VPP de 77,1 %, sensibilidad de 64,3 %, especificidad de 51,5 % y VPN de 36,2 %. Ubicándose el VPN del MEWT en un nivel malo, mientras que el resto de indicadores se ubican en un nivel regular.

DISCUSIÓN

Los sistemas de alerta obstétrica temprana materna (MEOWS y MEWT) se basan en el principio de que las alteraciones en los parámetros fisiológicos preceden a la enfermedad crítica. El seguimiento y desencadenamiento de los parámetros fisiológicos pueden ayudar a reconocer la morbilidad materna en una etapa temprana, y en última instancia detener la cascada de morbilidad y mortalidad maternas graves.

En el presente trabajo se analizaron 117 historias clínicas de pacientes que ingresaron en el servicio de medicina materno fetal de la Maternidad Concepción Palacios, encontrando que la edad promedio fue 24 años, la cantidad de gestas, partos, cesáreas anteriores, abortos y comorbilidades en general se comportaron como en estudios similares como el de Singh y cols. (15), en 2012 en el Reino Unido y el de Mendoza y cols. (6), en 2015, en Colombia.

Los parámetros alterados, tanto en el MEOWS como en el MEWT fueron presión arterial sistólica, diastólica y frecuencia cardíaca; en el estudio de Singh y cols. (15),

del 2012 señala que el desencadenante más frecuente fue la hipertensión arterial (42 %), seguido de la taquicardia (28 %) y la tensión arterial baja (18 %). La temperatura, la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno fueron los factores desencadenantes menos frecuentes (6 %, 4 % y 2 %, respectivamente).

Los sistemas de alerta obstétrica temprana (MEOWS y MEWT) son una sencilla herramienta de detección de la morbilidad materna a pie de cama. El cribado identifica a los individuos que pueden presentar morbilidad, mientras que una prueba de diagnóstico busca confirmar su presencia de manera definitiva. Para que una herramienta de detección sea de valor, debe ser rentable, segura y validada. La validez de un sistema de alerta temprana se evalúa por su sensibilidad, especificidad y precisión general (6, 18 - 21).

La tabla MEOWS es una herramienta útil para la predicción de la morbilidad y mortalidad obstétrica y debe utilizarse de forma rutinaria en todas las unidades obstétricas. Mediante el análisis de ambos sistemas de alarma se pudo identificar que el MEOWS presenta mayor nivel de especificidad y VPP que el código MEWT, por lo que la documentación estricta de todos los parámetros vitales debe ser parte fundamental de la evaluación de cualquier paciente para detectar una enfermedad aguda en una etapa muy temprana y marcar la diferencia en el resultado final (6, 8, 18, 19). Según estudios realizados en Colombia (6), Ruanda (18), Reino Unido (19), Dinamarca (20), Irlanda (21), estas tablas se están aplicando de forma rutinaria y estandarizando su uso a su localidad.

La sensibilidad aborda la pregunta ¿qué proporción de pacientes con morbilidad definida había activado la tabla MEOWS y MEWT? El MEOWS demostró una sensibilidad 46,4 % mientras que el MEWT reportó una sensibilidad 64,3 % Reducir el umbral en el que se define la morbilidad, o reducir el

umbral en el que los pacientes desencadenan, puede aumentar aún más la sensibilidad. Esto reduciría el número de falsos negativos. Sin embargo, es deseable una buena especificidad en un sistema de alerta temprana para minimizar el costo y la carga de trabajo innecesarios, así como minimizar la carga emocional que pesa sobre el paciente al evitar investigaciones innecesarias.

El valor predictivo positivo aborda la pregunta, ¿qué probabilidad hay de que el paciente tenga morbilidad dado que existe un desencadenante? Los valores predictivos positivos y negativos indican la precisión de la tabla MEOWS ya que este estudio reflejó un VPP de 92,9 % con respecto a VPP identificado en el MEWT con un 77,1 %.

Al aplicar el sistema MEOWS, se encontró que el 52,1 % (61 casos) de las pacientes estudiadas presentaron código verde al momento del ingreso, 19,7 % (23 casos) código rojo, 16,2 % (19 casos) código naranja y tan solo 12,0 % (14 casos) código blanco; sin embargo al aplicar el MEWT se evidenció que el 59,8 % (70 casos) al momento del ingreso presentaban al menos 2 indicadores alterados, 132,5 %, (38 casos) un solo indicador alterado y 7,7 % (9 casos) no presentaron alteración en alguno de los indicadores.

De las 117 pacientes ingresadas al servicio de medicina materno fetal al emplear el MEOWS 25,3 % de las pacientes que no presentaba complicaciones al ingreso no ameritaron ingresar a UCI, sin embargo, el 74,7 % sí. El 35,7 % de las que presentaban complicaciones al ingreso no ameritaron UCI y el 64,3 % fueron ingresadas en UCI.

Al aplicar el MEWT se pudo estimar que el 34 % de las pacientes sin complicaciones al ingreso no

ameritaron UCI y el 66 % si lo ameritaron, sin embargo, el 25,7 % de las pacientes que ingresaron con complicaciones no ameritaron UCI y el 74,3 % si fue necesario si ingreso en UCI.

Este estudio tiene como limitaciones, registros insuficientes de las historias clínicas, donde no se pudo obtener datos como el grado de instrucción, estatus socioeconómico, ocupación, variables que pudieron agregar mayor información al estudio.

Se concluye que los sistemas de alerta temprana son una herramienta útil para la detección de anomalías y atención oportuna en la paciente obstétrica. En este estudio, ambos sistemas identificaron más del 50 % de las pacientes con alto riesgo de muerte en el momento del ingreso siendo, en su mayoría, de causa hemorrágica y trastornos hipertensivos del embarazo.

Sin conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. Schuler L, Katz L, Carvalho B, Coutinho I. The use of the modified early obstetric warning system (mews) in women after pregnancies: a descriptive study. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2019; 19(3): 545-555. DOI: 10.1590/1806-93042019000300004
2. The Global Health Observatory. World Health Statistics [Internet]. Washington DC: World Health Organization; [consultado en marzo 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/gho/publications/mdgs-sdgs/en/>
3. Organización Mundial de la Salud (OMS) [Internet]. Ginebra: Mortalidad Materna; 2023 [actualizado 23 de febrero de 2023; consultado marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>

4. Organización Panamericana de la Salud (OPS) [Internet]. Montevideo: La salud materna y del recién nacido son prioridades para Venezuela; 2019 [consultado en marzo 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/22-11-2019-salud-materna-recien-nacido-son-prioridades-para-venezuela>.
5. León PA, Rocha PE. Determinación del grado predictivo en mortalidad y estancia hospitalaria prolongada mediante la utilización de la evaluación de los signos vitales aplicando el Modified Early Warning Score (MEWS) en pacientes que ingresan desde el servicio de emergencias al hospital provincial de Riobamba, 2012-2014 [tesis en Internet]. Quito: Universidad central de Ecuador; 2014 [consultado en marzo de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4613/1/T-UCE-0006-87.pdf>
6. Mendoza M, Gamboa M, Molina I, Almeida V. Eficacia del sistema modificado de alerta obstétrica temprana en gestantes admitidas en una unidad de cuidados intensivos obstétrica en Barranquilla. Enero a diciembre 2014. Unimetro [Internet]. 2015 [consultado marzo de 2023]; 33(59): 41-46. Disponible en: <https://oaji.net/articles/2017/5350-1508885003.pdf>
7. Organización Panamericana de la Salud. Indicadores de salud: aspectos conceptuales y operativos [Internet]. Washington DC: OPS/OMS; 2018 [consultado en marzo 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49058>.
8. Organización de las Naciones Unidas (ONU). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades [Internet]. Nueva York: ONU; 2018 [consultado en marzo 2023]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>.
9. Shields LE, Wiesner S, Klein C, Pelletreau B, Hedriana HL. Use of Maternal Early Warning Trigger tool reduces maternal morbidity. *Am J Obstet Gynecol*. 2016;214(4):527.e1-527.e6. DOI: 10.1016/j.ajog.2016.01.154.
10. Quinn AC, Meek T, Waldmann C. Obstetric early warning systems to prevent bad outcome. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2016;29(3):268-72. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000338.
11. Contreras EM, Herrera JE. Detección temprana de complicaciones maternas mediante la aplicación de la escala MEOWS en el ISEM en el periodo de 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2015 [tesis en Internet]. México DF: Universidad Autónoma del Estado de México; 2017 [consultado marzo de 2023]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/66352>
12. Castro L. Mortalidad Materna. Hospital Central de Maracay. 2008-2012 [tesis en Internet]. Maracay: Universidad de Carabobo; 2013 [consultado marzo de 2013]. Disponible en: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/1785>
13. González M. Mortalidad materna en Venezuela ¿Por qué es importante conocer las cifras? *Rev Obstet Ginecol Venez* [Internet]. 2017 [consultado marzo de 2023]; 77(1): 1-4. Disponible en: https://www.sogvzla.org/wp-content/uploads/2023/03/2017_vol77_num1_2.pdf
14. Jiménez ME. Situación de la Mortalidad Materna Departamento de Comayagua, Honduras año 2009-2010 [tesis en Internet]. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2011 [consultado marzo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/7141/1/t637.pdf>
15. Singh S, McGlennan A, England A, Simons R. A validation study of the CEMACH recommended modified early obstetric warning system (MEOWS). *Anaesthesia*. 2012;67(1):12-18. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2011.06896.x.
16. Tuyishime E, Ingabire H, Mvukiyehe JP, Durieux M, Twagirumugabe T. Implementing the Risk Identification (RI) and Modified Early Obstetric Warning Signs (MEOWS) tool in district hospitals in Rwanda: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20(1):568. DOI: 10.1186/s12884-020-03187-1.
17. Diaz A, Lara D, Cabrera C, Gómez J. Morbilidad Materna extrema, algoritmo de comportamiento. *Gac Méd Carac*. 2022; 130(2): 290-303. DOI:10.47307/GMC.2022.130.2.8
18. Escobar M, Suso J, Echavarria M, Hincapié M, Nasner D, Carvajal JA. Application of the modified early obstetric warning system in three patients with obstetric sepsis through a telemedicine system. *Mat-Fetal Med*. 2020; 2(2): 110-114. DOI: 10.1097/FM9.0000000000000047

19. Cheshire J, Lissauer D, Parry-Smith W, Tobias A, Smith GB, Isaacs R, *et al.*, Modified Obstetric Early Warning Systems (MObs) Research Group. Escalation triggers and expected responses in obstetric early warning systems used in UK consultant-led maternity units. *Resusc Plus.* 2020;5:100060. DOI: 10.1016/j.resplu.2020.100060.
20. Carlstein C, Helland E, Wildgaard K. Obstetric early warning score in Scandinavia. A survey of midwives' use of systematic monitoring in parturients. *Midwifery.* 2018;56:17-22. DOI: 10.1016/j.midw.2017.09.015.
21. Nair S, Spring A, Dockrell L, Mac Colgain S. Irish Maternal Early Warning Score. *Ir J Med Sci.* 2020;189(1):229-235. DOI: 10.1007/s11845-019-02028-1.

Recibido 11 de noviembre de 2024

Aprobado 11 de marzo de 2025