

Clasificación de morbilidad y mortalidad materna mediante una escala de disfunción orgánica

Classification of maternal morbidity and mortality using an organic dysfunction scale

Víctor Manuel González-De la Mora*

Resumen

Introducción: La paciente con embarazo de alto riesgo y disfunción orgánica se denomina «críticamente enferma» o «near miss» por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y generalmente requiere ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) para evitar su muerte. La OMS establece su identificación mediante el índice de severidad materna (ISM). Sin embargo, este índice y las demás escalas de valoración solo detectan mortalidad muy alta, y no todas las categorías. Con el fin de valorar integralmente a la paciente obstétrica, tomando en cuenta diferentes modelos, parámetros gestacionales, espectro de morbilidad materna y tratamientos, se propone una nueva escala que permita detectar y clasificar correctamente la morbilidad y la mortalidad maternas.

Objetivo: Clasificar la morbilidad y la mortalidad maternas mediante una escala de disfunción orgánica.

Método: Estudio de validación de prueba diagnóstica y pronóstica. Selección de 80 pacientes obstétricas con ingreso a UCI, en un periodo de 1 año. Aplicación de la escala por cinco fases: sistema de puntuación, detección del síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO), validación de prueba diagnóstica comparada con ISM, clasificación de morbilidad y mortalidad. Se realizan pruebas de asociación, reproducibilidad y validez para determinar la confiabilidad.

Abstract

Background: The patient with high-risk pregnancy and organic dysfunction is called “critically ill” or “near miss” by the World Health Organization (WHO), generally requiring an intensive care unit (ICU) to avoid death. The WHO establishes its identification through the maternal severity index (MSI). However, this index and other rating scales only detect very high mortality, and not all categories. In order to fully assess the obstetric patient, taking into account different models, gestational parameters, the spectrum of maternal morbidity and treatment, a new scale is proposed to correctly detect and classify maternal morbidity and mortality.

Objective: To classify maternal morbidity and mortality using an organic dysfunction scale.

Method: Diagnostic and prognostic test validation study. Selection of 80 obstetric patients admitted to the ICU, in a period of 1 year. Scale application by 5 phases: scoring system, detection of multi-organ dysfunction syndrome (MODS), validation of diagnostic test compared to MSI; morbidity and mortality classification. Association, reproducibility and validity tests are performed to determine reliability.

Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona No. 15, Departamento de Ginecología y Obstetricia. Reynosa, Tamaulipas, México

Correspondencia:

*Víctor Manuel González-De la Mora
E-mail: vicmago90@gmail.com

Fecha de recepción: 08/04/2020

Fecha de aceptación: 23/07/2020
DOI: 10.24875/RMIMSS.M20000102

Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2020;58(6):686-697
<http://revistamedica.imss.gob.mx/>

2448-5667 / © 2020 Instituto Mexicano del Seguro Social. Publicado por Permayer. Éste es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Resultados: Se hicieron 2596 observaciones. Las pruebas avalan detectar SDMO (*t de Student*, $P < 0.01$) y favorecen la utilidad de la escala (sensibilidad del 93% y especificidad del 65%). El coeficiente de correlación del sistema de puntuación es positivo (0.5274); tener >12 puntos (>50%) indica el mayor riesgo.

Conclusiones: La nueva escala detecta adecuadamente el SDMO y permite clasificar de manera objetiva el grado de morbilidad y la mortalidad materna.

Palabras clave: Embarazo de Alto Riesgo; Morbilidad; Insuficiencia Multiorgánica; Unidades de Cuidados Intensivos; Mortalidad Materna.

Results: 2596 observations were made. The tests support detecting MODS (*t Student*, $P < 0.01$) and favor the utility of the scale (sensitivity 93%, specificity 65%). The correlation coefficient of the scoring system is positive (0.5274), having >12 points (>50%) emits the highest risk.

Conclusions: The new scale adequately detects the MODS and allows an objective classification of the degree of maternal morbidity and mortality.

Keywords: Pregnancy, High-Risk; Morbidity; Multiple Organ Failure; Intensive Care Units; Maternal Mortality.

Introducción

A cada minuto ocurre una muerte materna en el mundo por complicaciones relacionadas con el embarazo. Se ha establecido que por cada caso de muerte hay 135 mujeres que sufren alguna enfermedad vinculada con la gestación, y que 30 de estas quedan con secuelas.^{1,2}

Las estrategias en salud materna van encaminadas a detectar oportunamente el embarazo de alto riesgo, es decir, aquel en que existe la probabilidad de desarrollar, durante la evolución del embarazo, el parto o el puerperio, el complejo de una enfermedad crítica.^{3,4} En obstetricia, tal definición se ajusta a los criterios «*near miss*» establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS): mujeres que sobreviven a cualquiera de las condiciones que ponen en peligro la vida, de las que la mayoría requieren un tratamiento enérgico en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para evitar su muerte.^{5,6,7}

El seguimiento de las pacientes con embarazo de alto riesgo que cursan estancia en la UCI ha permitido mostrar la enfermedad materna desde el punto de vista de la medicina crítica, con la aplicación de escalas de valoración pronóstica y detectando la condición de ingreso de mayor frecuencia hasta considerar las principales emergencias en obstetricia: crisis hipertensivas, embolia, sepsis puerperal, estado de choque, insuficiencia renal aguda, hígado graso, etc.^{6,8,9}

Entre las escalas utilizadas en la población obstétrica se encuentra el índice de severidad materna (ISM) que es considerado como el método de referencia para predecir la mortalidad por incluir los criterios «*near miss*» de la OMS. Por lo tanto, es el de mayor aceptación en la población obstétrica.⁷

El ISM establece un sistema de puntaje que determina el riesgo y la probabilidad de morir que tiene la mujer evaluada. Dependiendo de la cantidad de variables seleccionadas se estima un porcentaje de afectación, que para emitir el riesgo de muerte debe ser ajustado con la tasa de mortalidad del país donde se aplica. El valor que finalmente se obtiene categoriza el riesgo de muerte de la siguiente manera: >2 = muy bajo, 1.25-2= bajo, 0.81-1.24= intermedio, 0.5-0.8= alto y < 0.50= muy alto.^{6,7}

Hay ciertas desventajas en la aplicación de dicho índice: algunas variables son demasiado graves cuando se presentan (pH, lactato, creatinina, estado de coma, índice de Kirby, bilirrubina) y el riesgo de muerte es inminente. Por otro lado se tiene, por significancia estadística, que la presencia de preeclampsia o haber realizado histerectomía sean considerados factores protectores, y el ISM exime de riesgo de morir si estas condiciones se presentan, cuando la morbilidad que acompaña tal situación es contraria por condición fisiopatológica.⁷

El objetivo no es demeritar dicho índice ni las demás escalas de valoración en la UCI, sino hacerse de estas para establecer el principio de valoración en una paciente críticamente enferma. Por ello, se encuentra pertinente discriminar el punto de inflexión donde se inicia con mayor riesgo de muerte, y se propone hacerlo mediante la identificación oportuna del síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO), ya que se considera el acmé en el espectro de una enfermedad y es el mejor determinante para emitir el riesgo de complicarse o morir (Fig. 1).^{10,11,12,13,14}

El SDMO se define en la mayoría de las publicaciones como una anomalía funcional, grave y adquirida, de al menos dos sistemas, después de una

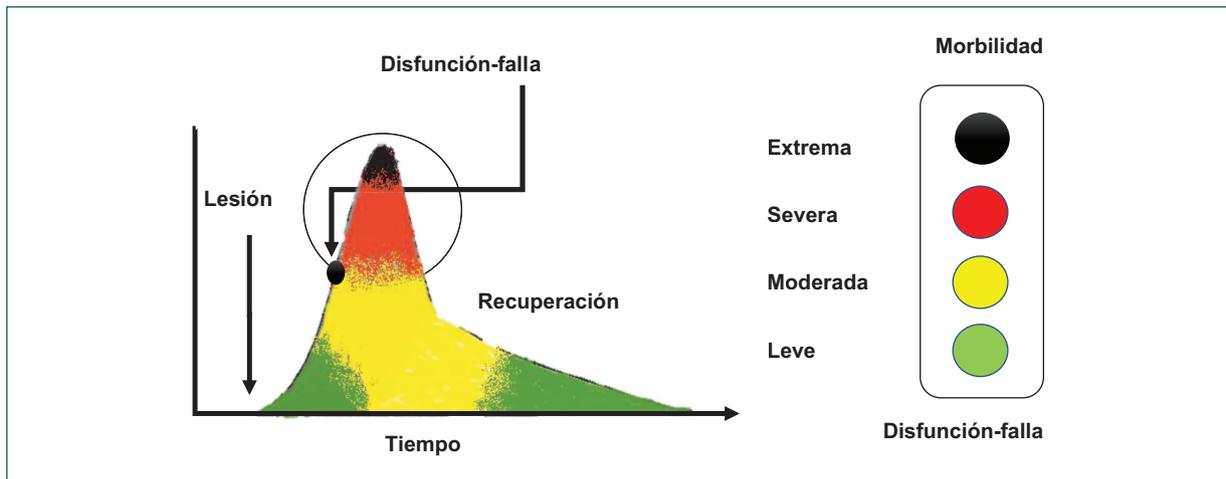


Figura 1. Semáforo de riesgo obstétrico; relación cromática entre disfunción-falla orgánica y grado de morbilidad.

enfermedad, lesión u operación mayor, que dure un mínimo de 24 horas.^{10,11,12,13,14}

Existe una actualización en condiciones de morbilidad obstétrica, que se requiere incluir para definir mejor el pronóstico, así como la detección del SDMO en obstetricia; por ejemplo, las guías para sepsis puerperal, los criterios para definir transfusión masiva y cetoacidosis diabética, la presencia de síndrome nefrótico o la cirugía de control de daños posterior a la histerectomía, entre otros.^{8,15,16,17,18,19,20,21,22}

Con especial atención a la paciente obstétrica, con información actual, se ha realizado un análisis de los criterios que definen la disfunción orgánica, haciendo las combinaciones necesarias entre:

- Diferentes modelos de escalas pronósticas y el ISM.^{7,12,13}
- Parámetros objetivos, en función de la edad gestacional, los cambios fisiológicos y el periodo de resolución del embarazo.^{6,23}
- El espectro de morbilidad materna y el semáforo obstétrico.^{4,6,7,24}
- La intervención terapéutica por nivel de invasividad.^{15,16,17,18,19,20,21,22}

Se obtiene así la nueva Escala de Morbilidad Materna o escala MOM, alusivo al término «mamá» en inglés. Esta escala es única en su tipo, por hacer uso de criterios clínicos, estudios básicos de laboratorio y abordaje terapéutico fundamentado en guías de práctica clínica nacionales e internacionales, lineamientos técnicos, normas sanitarias y estudios de alto impacto científico (Cuadro I).^{6,8,15,16,17,18,19,20,21,22}

Se presenta la siguiente descripción de las variables de acuerdo con el tipo de disfunción y el grado de morbilidad:

1) Cardiovascular:

- Morbilidad materna leve (MML): presión arterial (PA) 101/139 mmHg, presión arterial media (PAM) >76 mmHg, frecuencia cardiaca (FC) 61-89 latidos por minuto, temperatura >36.1-37.9 °C, pH 7.39-7.47, lactato <1.79 µmol/l, índice de choque 0.7-0.89.
- Morbilidad materna moderada (MMM): PA >140/90 o < 100/60 mmHg, PAM <75 mmHg, FC >100 o < 60 latidos por minuto, temperatura >38 o < 36 °C, pH <7.38 o > 7.45, lactato >1.8, índice de choque >0.9.
- Morbilidad materna severa (MMS): PA >160/110 o < 90/50 mmHg, PAM 65 mmHg, FC >120 o < 50 latidos por minuto, temperatura >39 o < 35.5 °C, pH <7.3 o > 7.5, lactato >2, índice de choque >1.
- Morbilidad materna extrema (MME): PA <80/40 mmHg, PAM <55 mmHg, FC >140 o < 40 latidos por minuto, temperatura >40 o < 35 °C, pH <7.2 o > 7.55, lactato >4, índice de choque >1.7.

2) Renal:

- MML: creatinina (CK) 0.4-0.89 mg/dl, ácido úrico <5.9 mg/dL, uresis ponderal >0.51 ml/kg/h, proteinuria <299 mg/dl, depuración CK 61-110 ml/min, déficit de base <2.1.
- MMM; CK >0.9, ácido úrico >6 mg/dL, uresis <0.5 ml/kg/h, proteinuria >300, depuración CK <60, déficit de base >2.
- MMS: CK >1.36, ácido úrico >8 mg/dL, uresis <0.3 ml/kg/<12 h, proteinuria >500 mg/dl, depuración CK <30, déficit de base >6.

Cuadro I. Estructura de la escala de Morbilidad Materna (MOM)

Disfunción		Variables	Morbilidad Materna							
			Leve		Moderada		Severa		Extrema	
1	Cardiovascular	Clínica								
2	Renal									
3	Respiratoria									Laboratorio y gabinete
4	Hemato/coagulación									
5	Hepática									
6	Neurológica									
7	Uterina	Tratamiento								
8	Gastro/Metabólica									
puntos/porcentaje			0	%	1	%	2	%	3	%

– MME: CK >2.8, ácido úrico >9 mg/dL, uresis <0.3 ml/kg/>12 h, anuria, proteinuria >3.5 g o síndrome nefrótico, depuración CK <15, déficit de base >10.

3) Respiratorio:

– MML: frecuencia respiratoria (FR) 16-23 respiraciones por minuto, índice de Kirby (PaO₂/FiO₂) >401 mmHg, O₂ > 94.1%.

– MMM: FR >24 o < 16 respiraciones por minuto, Kirby <400, O₂ < 94%.

– MMS: FR >30 o < 10 respiraciones por minuto, Kirby <350, O₂ < 90%.

– MME: FR >40 o < 6 respiraciones por minuto, Kirby <300, O₂ < 85%.

4) Hematológico y coagulación:

– MML: hemoglobina (Hb) >10.1 g/dl, plaquetas >150,000/mm³, leucocitos 4.1-16.9' ×10⁹/l, *International Normalized Ratio* (INR) <1.21 sin anticoagulación, fibrinógeno >301 y dímero D < 999.

– MMM: Hb <10 g/dl, plaquetas <150, leucocitos <4 o > 17, INR >1.2, fibrinógeno <300 y dímero D > 1000.

– MMS: Hb <8 g/dl, plaquetas <100, leucocitos <2 o > 21, INR >1.5, fibrinógeno <200 y dímero D > 2000.

– MME: Hb <6 g/dl, plaquetas <50, coagulación intravascular diseminada, (INR >2, fibrinógeno <100, dímero D > 3000, hemoperitoneo, sangrado incoercible o prueba a pie de cama >7 minutos) y sepsis grave.

5) Hepático:

– MML: bilirrubina 0.09-1.16 mg/dl, transaminasas (alanina aminotransferasa/aspartato transaminasa [ALT/AST]) 2-39 UI/l, deshidrogenasa láctica [DHL] <399 UI/l, albúmina >3.1 g/dl, presión coloidosmótica >21 mmHg, índice de Briones >0.21.

– MMM: bilirrubina >1.17 mg/dl, ALT/AST >40 UI/l, DHL >400 UI/l, albúmina <3 g/dl, presión coloidosmótica <20 mmHg, índice de Briones <0.20.

– MMS: bilirrubina >1.87 mg/dl, ALT/AST >70 UI/l, DHL >600 UI/l, albúmina <2.5 g/dl, presión coloidosmótica <18 mmHg, índice de Briones <0.15.

– MME: bilirrubina >3.5 mg/dl, DHL >900 UI/l, albúmina <2 g/dl, presión coloidosmótica <15 mmHg, índice de Briones <0.11, ictericia con preeclampsia, presencia de ascitis.

6) Neurológico:

– MML: Glasgow 15, escala de sedación; índice biespectral >41, Ramsay 1, Riker 4.

– MMM: Glasgow 14, índice biespectral <40, Ramsay 2, Riker 3.

– MMS: Glasgow 9-13, índice biespectral <30, Ramsay 3-4, Riker 2.

– MME: Glasgow <8, índice biespectral <20, Ramsay 5-6, Riker 1.

7) Uterino:

– MML: hemorragia obstétrica grado I, pérdida <15% de volumen sanguíneo circulante.

– MMM: hemorragia obstétrica grado II, pérdida 15-29% de volumen sanguíneo circulante.

– MMS: hemorragia obstétrica grado III, pérdida 30-40% de volumen sanguíneo circulante.

– MME: hemorragia obstétrica grado IV, pérdida >40% de volumen sanguíneo circulante.

8) Gastrointestinal y metabólico:

– MML: tolera vía oral, glucosa 61-139 mg/dl, Na 131-144 mEq/l, K 3.51-4.49 mEq/l.

- MMM: intolerancia vía oral >3 días, glucosa >140 o < 60 mg/dl, Na <130 o > 145 mEq/l, K < 3.5 o > 4.5 mEq/l.
- MMS: intolerancia vía oral >5 días, glucosa >180 o < 50 mg/dl, Na <125 o > 150 mEq/l, K < 3 o > 5 mEq/l.
- MME: sangrado de tubo digestivo, coma metabólico, estado hiperosmolar o cetoacidosis diabética (hiperglucemia >180 mg/dL, pH <7.3, HCO³ <16 mEq/L, cetonemia, cetonuria, déficit de base <10).

El tratamiento utilizado se establece por nivel de invasividad:

- MML, sin tratamiento: sin requerir hospitalización o tratamiento médico convencional por control prenatal (vitaminas, inmunizaciones, plan de alimentación, ejercicio, etc.).
- MMM, tratamiento médico conservador: antibiótico, trombotrópico, normotensor por vía oral, oxígeno suplementario (baja presión), inmunosupresor por vía oral, hemáticos, hidratación intravenosa, anticoagulante, medidas antiemético, curación de herida sin cirugía, nutrición por vía oral, regulador de tiroides, anticomunal por vía oral, hipoglucemiante por vía oral o esquema mixto/simple de insulina, control de hemorragia sin cirugía.
- MMS, tratamiento médico invasivo o quirúrgico conservador: reposición hidroelectrolítica, expansores de volumen, más de tres 3 normotensores o uso intravenoso, diurético, oxígeno suplementario (media-alta presión FiO₂ 33-39%), nebulización, inmunosupresor intravenoso, trombólisis, esquema intensivo de insulina, regulador de tiroides por crisis, antibioterapia, drenaje abdominal, anticomunal intravenoso, transfusión de hemoderivados (no masiva), curación de herida con cirugía, nutrición enteral por sonda nasogástrica, control de hemorragia con cirugía preservando el útero.
- MME, tratamiento especializado: cirugía hepatobiliar, intubación/ventilación no relacionada con anestesia, oxígeno suplementario (alta presión FiO₂ > 40%), infusión continua de aminos o insulina, transfusión masiva (4 paquetes globulares en 1 hr, 1 recambio de volumen sanguíneo corporal en 24 hrs, >10 paquetes globulares en 24 hrs, >50% del volumen sanguíneo corporal en hemoderivados), factores de coagulación, esplenectomía, cirugía gastrointestinal con o sin derivación, nutrición parenteral o por gastrostomía, tiroidectomía, reanimación cardiopulmonar, vía venosa central, diálisis por falla renal, histerectomía por infección o por hemorragia complicada,

empaquetamiento pélvico y cirugía vascular invasiva (ligadura de arterias hipogástricas).

Por lo anteriormente descrito, el objetivo del presente estudio fue validar la escala MOM como prueba diagnóstica para detección del SDMO y como prueba pronóstica para clasificar la morbilidad materna.

Método

Se trata de un estudio de validación de prueba diagnóstica y pronóstica, en el que se incluyeron 80 pacientes obstétricas, elegidas al azar, que ingresaron a la UCI en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Centro Médico Nacional de Occidente, en el periodo de 1 año (2017-2018). Los criterios de selección fueron: cualquier edad, cualquier etapa del embarazo o puerperio, y estancia en UCI mínimo 24 horas, con seguimiento de hasta 7 días, por ser el tiempo máximo requerido para detectar SDMO. Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula correspondiente a la técnica de evaluación de hipótesis sobre características de nueva prueba diagnóstica y se obtuvo una muestra de $n = 80$.²⁵

Se recuperó el historial clínico inicial para el registro de los componentes de las variables a medir en las primeras 8 horas: valoración clínica con detección de signos y síntomas, muestras de laboratorio y tipo de intervención terapéutica, entre otros.

El desarrollo del estudio se explica por fases.

Primera fase: descripción del sistema de puntuación de la escala MOM para medición de variables y obtención de porcentaje de morbilidad materna

La aplicación de la escala MOM fue al ingreso y de manera periódica, cada 24 horas, durante toda la estancia en la UCI, acorde al sistema de puntaje por cada marcador detectado.

Los marcadores de gravedad están organizados en ocho rubros (órganos, aparatos y sistemas evaluados), y a su vez por colores acorde al grado de afectación. Para dar puntuación a cada rubro debe estar presente, al menos, una variable positiva (ver descripción en marco teórico). Se obtienen 24 puntos como máximo al día, 3 por cada rubro, siendo el 100% de morbilidad materna máxima que se puede alcanzar: MML =0 puntos, MMM =1 punto, MMS =2 puntos y MME =3 puntos (Cuadro I).

Su aplicación se realizó mediante una adaptación de la escala MOM en Excel, con los respectivos formatos condicionales en cada variable para otorgar la puntuación y la coloración descrita.

Segunda fase: justificación para detectar SDMO

Para confirmar la detección del SDMO en obstetricia se ajusta la definición convencional con la escala MOM, quedando de la siguiente manera: afectación obstétrica en categoría de MME, de al menos dos aparatos o sistemas, que dura un mínimo de 24 horas.

La hipótesis a validar fue: «las pacientes que desarrollan SDMO tienen mayor riesgo de complicaciones». Se obtuvieron dos grupos de pacientes (SDMO+ y SDMO-) y se compararon con los porcentajes de morbilidad alcanzados por cada día, que hayan incluido variables negras (MME). Se aplicó la prueba *t* de Student para dos grupos independientes.

Tercera fase: validación de la escala MOM como prueba diagnóstica para detectar SDMO26

En el proceso de comparación se utilizan los criterios «*near miss*» del ISM como estándar de referencia.⁷ Usando la misma definición para el SDMO, se aplica el ISM para detectar los casos con dicho síndrome. Dado que la escala MOM integra variables del «*near miss*», para evitar un sesgo al medir la misma variable que el ISM señalamos su eliminación para hacer el correcto análisis estadístico, y se aplica nuevamente la escala MOM para detección de casos.

La hipótesis a validar fue: «la escala MOM detecta adecuadamente la presencia del SDMO en comparación con el ISM como estándar de referencia». Se elabora una tabla de contingencia para realizar las pruebas específicas de reproducibilidad, validez y valor de predicción con el fin de determinar la confiabilidad de prueba diagnóstica entre la escala MOM y el ISM. Se fortalece la hipótesis señalada con los diagnósticos integrados por cada grupo de pacientes (SDMO+ y SDMO-) mediante contingencia de asociación.

Cuarta fase: clasificación de la morbilidad materna

Se utilizó el puntaje o porcentaje alcanzado por cada paciente cada día de valoración. Entendiendo que las pacientes con SDMO tienen el acmé de la enfermedad, para reforzar la hipótesis de la segunda fase, se utilizó inferencia estadística mediante el coeficiente de correlación de Pearson para asociar el porcentaje de morbilidad y la presencia de SDMO. Se elaboran tablas de

contingencia por grupos de porcentaje para evaluar la asociación con el SDMO y se reportan como riesgo relativo (RR) y probabilidad (*p*). Se buscó el puntaje o porcentaje de mayor relevancia estadística que permita discriminar cada categoría.

Quinta fase: clasificación del riesgo de mortalidad

Se clasifican todas las observaciones presentadas por grupo de morbilidad y se aplica contingencia para análisis de asociación con el SDMO. Se obtienen puntos, porcentajes y RR con el SDMO para obtener el grado de morbilidad y adjudicar el riesgo de mortalidad de la siguiente manera: MML = mortalidad baja, MMM = mortalidad intermedia, MMS = mortalidad alta y MME = mortalidad muy alta.

Se generó una base de datos utilizando el programa Excel de Microsoft Office. Para el análisis estadístico se utilizaron los programas XLSTAT 2020 y Epi Info.

Aspectos éticos

Conforme al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, con predilección a los artículos 46, 47 y 48 del capítulo IV por la población obstétrica de estudio (investigación en mujeres en edad fértil, embarazadas, durante el trabajo de parto, puerperio, lactancia y recién nacidos), se considera el presente estudio en categoría II, con riesgo mínimo. No requirió carta de consentimiento informado, por lo señalado en el apartado 11.3 de la NOM-012-SSA3-2012.²⁷

El desarrollo de la investigación no expuso a las pacientes obstétricas a riesgos innecesarios, y los procedimientos realizados forman parte de la atención integral que se les brinda; los beneficios esperados fueron mayores que los riesgos predecibles. Se mantuvo en cegamiento al personal de salud directamente implicado en la atención de las pacientes.

Resultados

Primera fase

De la totalidad de las pacientes valoradas (80), por todos los días de estancia en UCI se hicieron un total de 2596 observaciones. Las generalidades de la población se describen en el cuadro II.

Cuadro II. Características generales de la población

Edad materna (años)	30 (14-52)	Disfunción cardiovascular	36%
Edad gestacional (semanas)	32.5 (7-41)	Disfunción renal	29%
Nivel educativo medio-alto	69%	Disfunción respiratoria	37%
Nivel educativo bajo	31%	Disfunción hematológica/coagulación	38%
Nivel socioeconómico medio-alto	83%	Disfunción hepática	41%
Nivel socioeconómico bajo	17%	Disfunción neurológica	9%
Estado civil casada	68%	Disfunción uterina	13%
Estado civil soltera-unión libre	32%	Disfunción gastrointestinal/metabólica	24%
Afección materna	46%	MML	22.3%
Afección uterina	33%	MMM	29.3%
Afección fetal	21%	MMS	28.3%
Estancia hospitalaria (días)	10 (2-28)	MME	20.1%
Estancia en UCI	4 (2-16)	Morbilidad neonatal	81%
Puerperio	87%	Muerte fetal	19%
Embarazo	13%	Muerte materna	0%

MME: morbilidad materna extrema; MML: morbilidad materna leve; MMM: morbilidad materna moderada; MMS: morbilidad materna severa; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Segunda fase

Se encontraron 36 casos en condición de SDMO por medio de la aplicación de la escala MOM; el grupo restante (44) fue el comparativo. La descripción estadística de las varianzas de las poblaciones para la prueba t de Student fue suponer igualdad, con un nivel de significación del 5% (alfa 0.05). Se obtuvieron los siguientes resultados:

- Grupo SDMO+: variable 83, observaciones 1432, mínimo 33, máximo 92, media 64.226, desviación típica 12.054.
- Grupo SDMO–: variable 45.8, observaciones 1164, mínimo 21, máximo 79, media 48.339, desviación típica 13.926.
- Intervalo de confianza para diferencia de medias al 95%: 12.295-19.479.
- Resultados: diferencia 15.887, t (valor observado) 8.722, Itl (valor crítico) 1.972, grados de libertad 202, valor p (bilateral) <0.0001. Puesto que el valor computado es menor que el nivel de significación, se acepta la hipótesis planteada.

Tercera fase

Al revalorar a las pacientes para comparar los casos con SDMO entre la escala MOM y el ISM, se

Cuadro III. Prueba de validación diagnóstica de la Escala de Morbilidad Materna

SDMO	SDMO +	SDMO –	Totales
SDMO +	13	23	36
SDMO –	1	43	44
Totales	14	66	80
Sensibilidad 93 %		Valor predictivo positivo 36 %	
Especificidad 65 %		Valor predictivo negativo 98 %	
Exactitud 0.70			
Razón de verosimilitud (+) 2.66		Razón de verosimilitud (–) 1.53	

SDMO: síndrome de disfunción multiorgánica

encontraron igual número de casos en la escala MOM (36) y por parte del ISM fueron únicamente 13 casos. Los resultados de las pruebas de confiabilidad diagnóstica se describen en el cuadro III.

En la totalidad de las variables medidas y de los diagnósticos integrados se obtiene un RR para asociar la presencia de SDMO, en su gran mayoría con p significativa (<0.01 y <0.05); por ello, se exponen el RR

Cuadro IV. Disfunción con mayor asociación al síndrome de disfunción multiorgánica; principales diagnósticos y variables implicadas por casos

Disfunción	RR	Rango	p	Diagnóstico	RR	%	Variable (MME)	RR	%
Cardiovascular	1.31	1.05-1.61	0.02	Preeclampsia	18	50	Índice de choque	45	28
				Choque	45	29	Temperatura	32	27
Renal	1.66	1.39-1.97	< 0.01	Infección	22	31	Déficit de base	50	14
				Lesión renal aguda	63	14	Oliguria	42	12
Respiratoria	1.88	1.53-2.29	< 0.01	Infección	41	22	Índice Kirby	27	54
				Tromboembolia pulmonar	60	6	Saturación	48	19
Hematológica/coagulación	1.28	1.05-1.56	0.016	Transfusión masiva	31	42	Dímero	37	21
				Inmunitaria	41	16	Plaquetas	51	16
Hepática	1.75	1.44-2.13	< 0.01	Síndrome HELLP	20	20	Deshidrogenasa láctica	32	35
				Ictericia	35	19	Presión coloidosmótica	31	34
Neurológica	0.91	0.22-3.64	0.44	Trastorno psiquiátrico	49	7.5	Glasgow	39	2.5
				Trastorno neurológico	19	5	Sedación	39	2.5
Uterina	1.37	1.11-1.68	0.005	Hemorragia obstétrica	39	32	Histerectomía	28	39
				Trauma	49	12	Empaquetamiento	63	14
Gastrointestinal/metabólica	1.3	0.91-1.83	0.12	Trastorno de tiroides	28	12	Potasio	45	6
				Diabetes <i>mellitus</i>	60	6	Insulina	57	5

HELLP: hemólisis, elevación de enzimas hepáticas y trombocitopenia; MME: morbilidad materna extrema; RR: riesgo relativo.

general por grupo de disfunción y los dos principales diagnósticos y variables que alcanzaron mayor proporción (Cuadro IV).

Cuarta fase

El coeficiente de correlación entre el puntaje o porcentaje de morbilidad alcanzado por día y la presencia de SDMO resultó positivo ($r = 0.5274$). El rango de aparición del SDMO fue de 8 a 22 puntos (33-92%). Para comprender y validar los porcentajes que adjudican cada grado de morbilidad se exponen los RR alcanzados por cada grupo de porcentajes: >70%, RR 2.7 (2.19-3.38), $p < 0.01$; >58%, RR 3.14 (2.4-4), $p < 0.01$; >50%, RR 12.2 (5.88-25), $p < 0.01$; y > 42%, RR 48.4 (6.8-340), $p < 0.01$. El rango de puntaje libre de presentar SDMO es de 0 a 7 puntos (0-32%).

Las variables medidas ajustadas por grupos de morbilidad muestran asociación de riesgo en las

categorías MMS (RR 1.08, $p < 0.02$) y MME (RR 1.44, $p < 0.01$), y asociación de protección en leve (RR 0.81, $p < 0.01$) y moderada (RR 0.79, $p < 0.01$). En conjunto, los resultados de porcentajes se optimizan para definir cada grupo de morbilidad (figura 2):

- De todos los porcentajes que se asocian a SDMO, se marca el RR de tendencia central para definir MME (12 puntos, >50%).
- El porcentaje mínimo detectado en el que se puede presentar SDMO se utilizó para adjudicar MMS (8 puntos, >33%), y corresponde al punto de inflexión que se expone en la figura 1.
- Los porcentajes que no asocian SDMO se ajustan para categorizarlos en MMM, la media corresponde a 3.5 = 4 puntos, y por consiguiente el porcentaje más acercado es 17%.
- Aquel porcentaje que no alcance lo referido para MMM será considerado MML.

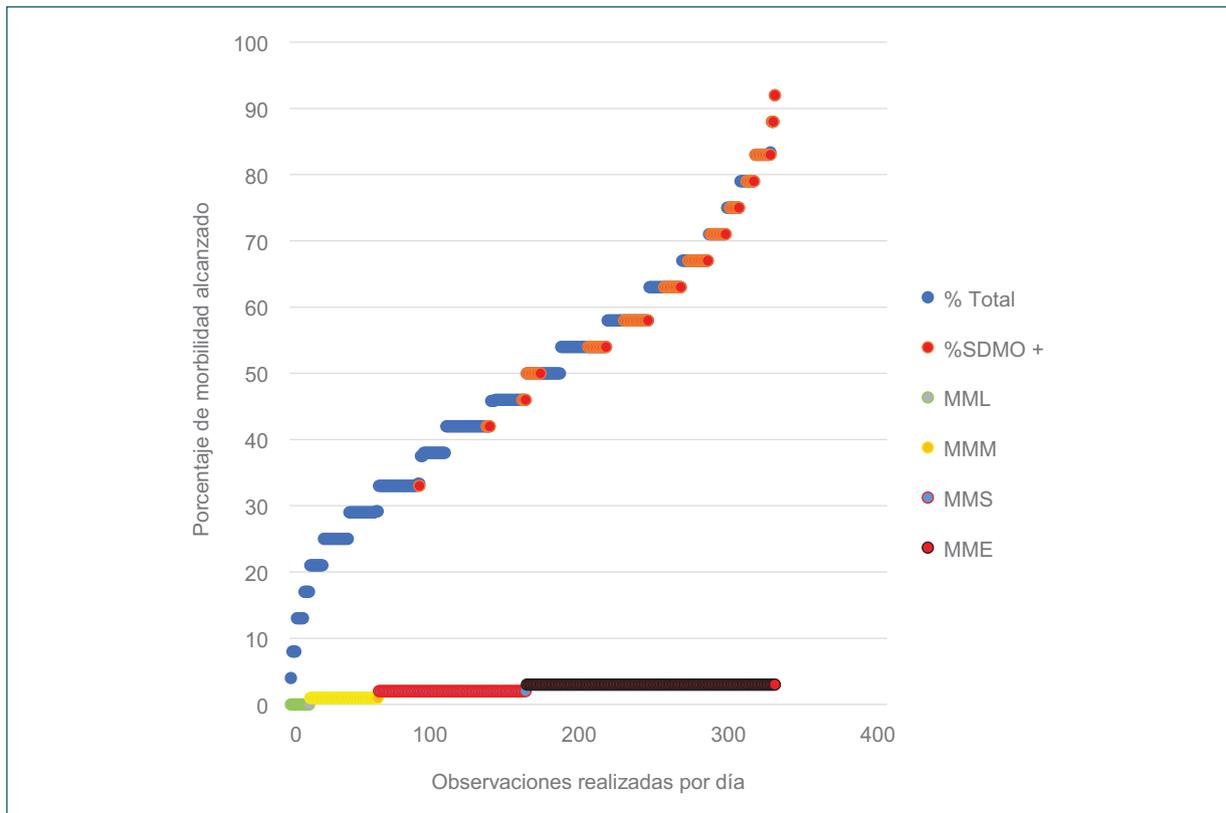


Figura 2. Distribución de porcentajes por grupo de morbilidad y SDMO+. MME: morbilidad materna extrema; MML: morbilidad materna leve; MMM: morbilidad materna moderada; MMS: morbilidad materna severa; SDMO: síndrome de disfunción multiorgánica.

Quinta fase

Se concluye finalmente con la emisión del riesgo de mortalidad asociado por cada tipo de morbilidad alcanzada, quedando de la siguiente manera:

- MML: <3 puntos/<16%, SDMO = RR 0.81 (0.73-0.89; $p < 0.01$), riesgo de mortalidad bajo.
- MMM: >4 puntos/>17%, SDMO = RR 0.70 (0.72-0.86; $p < 0.01$), riesgo de mortalidad intermedio.
- MMS: >8 puntos/>33%, SDMO = RR 1.08 (1.004-1.16; $p < 0.02$), riesgo de mortalidad alto.
- MME: >12 puntos/>50%, SDMO = RR 1.44 (1.3-1.53; $p < 0.01$) riesgo de mortalidad muy alto.

Discusión

Una prueba diagnóstica adecuada es aquella que permite aumentar la probabilidad de detectar al enfermo y por ende facilitar el tratamiento oportuno. La escala MOM como prueba diagnóstica para búsqueda del SDMO cumple tal descripción, y como prueba pronóstica para determinar el grado de morbilidad y el riesgo de mortalidad, las pruebas de

asociación exponen un uso clínico más intuitivo que abarca todo el espectro de la enfermedad materna, en comparación con el ISM de la OMS, que solo permite detectar casos con riesgo de mortalidad muy alta, y la presencia del SDMO ya sería en una etapa con riesgo de muerte inminente.

La población estudiada tiene una edad en etapa más fértil (30 años), pero el nivel socioeconómico y el estado civil no presentan el mismo reporte que en literatura convencional. En condición de ingreso, la afección materna sigue marcando el elemento obstétrico que más activa el semáforo rojo. La tasa de recuperación se refleja directamente en la estancia hospitalaria; en comparación con las mujeres con embarazo y resolución normal, las pacientes que ingresan a la UCI por alguna complicación tienden a triplicar la estancia.^{1,2}

El periodo gestacional que incurre con más complicaciones sigue siendo el perinatal, por lo que la escala MOM gana relevancia por ajustar las variables en el tercer trimestre del embarazo y el puerperio inmediato. Se detecta además que la proporción de morbilidad materna muestra una íntima relación con la morbimortalidad fetal.^{2,5}

En el abordaje por grupo de disfunción, las observaciones realizadas muestran que los sistemas de la coagulación y hepático son los más afectados. Esto permite evidenciar la fisiopatología de las principales emergencias obstétricas (preeclampsia, sepsis y hemorragia obstétrica).^{15,18,19}

La definición arbitraria señalada para detectar el SDMO en obstetricia se justifica porque con la definición clásica se podrían tener variables con diferentes grados de afección (desde leve a extrema) acertando en el diagnóstico, y la gran mayoría de las pacientes presentaría dicho síndrome. Sin embargo, al marcar como disfunción o falla propiamente aquel estado en que se emite mayor riesgo de mortalidad (extrema), la identificación del SDMO se limita a un pequeño grupo de pacientes y favorece su identificación.

Las pruebas confirman de manera significativa que detectar el SDMO, como se propone, clasifica de manera objetiva a las pacientes con mayor morbimortalidad, y con ello es válido conjuntar las variables por grupos de disfunción y diferentes grados de morbilidad para encontrar el punto de inflexión donde se puede preveer su aparición.

En la validación de la escala MOM como prueba diagnóstica para detectar SDMO, con su equiparable «*near miss*», la especificidad y el valor predictivo positivo bajos se justifican por el factor protector que emiten la preeclampsia y la histerectomía dentro del ISM, en contraste con ser de riesgo en la escala MOM. Pese a ello, se consigue mantener una sensibilidad y un valor predictivo negativo altos, y su utilidad es satisfactoria (razón de verosimilitud + (RZ+)+2.66).^{7,26}

Se tienen establecidas las patologías que más se presentan en la población obstétrica. En el presente estudio, la hipertensión complicada y la hemorragia son las principales, igualmente descritas en la literatura actual.⁵ Los diagnósticos integrados que más se relacionan con SDMO, lesión renal aguda y tromboembolia pulmonar exigen comprender su fisiopatología para abordar adecuadamente a las pacientes con sospecha de tenerlos.^{16,21} Sin embargo, cabe destacar a los trastornos psiquiátricos secundando la lista, dado que no se les había asociado al síndrome, y con ello se expone también la necesidad de analizar su implicación.

Las tres variables con mayor presentación (Kirby, histerectomía y DHL) guardan relación directa con los tipos de disfunción de mayor riesgo para SDMO: disfunción respiratoria (RR 1.88) y hepática (RR 1.75). Se destaca además la inclusión de variables nuevas (déficit de base y empaquetamiento) que superan en relevancia estadística a otras que ya forman parte de escalas pronósticas.

Ha de notarse que los resultados se exponen en función de mayor frecuencia (proporción) y de presencia de SDMO (asociación). Es aquí donde radica la utilidad de la escala MOM, porque no solo detecta morbilidad (proporción) con variables diagnósticas, sino también mortalidad (asociación) con variables pronósticas.

La adaptación de la escala MOM con el espectro de morbilidad acorde a puntos y porcentajes permite clasificar en mejor medida el grado de morbilidad materna, y adjudicar al mismo tiempo el riesgo de muerte. El valor mínimo con que aparece SDMO (8 puntos, 33%) sirve de referencia para marcar el punto de inflexión (Fig. 1) donde se inicia el acmé de la enfermedad y por ende hay mayor riesgo de muerte.

La división arbitraria de los grupos de morbilidad está apoyada por el punto de inflexión señalado y por el RR en cada grado de morbilidad para asociar SDMO. Por ello es factible dar categoría de MML y MMM a los valores que no incluyen la presencia de SDMO, y de MMS-MME a los que sí la incluyen. Esto sin afectar la condición pronóstica que se les debe acatar.

Ante la ausencia de muerte materna, no fue posible comparar la escala MOM con el ISM para validar el riesgo de muerte. Se presume el hecho de que la escala MOM muestra una relación satisfactoria con los criterios «*near miss*» de la OMS para detectar SDMO, mismos que están avalados internacionalmente para emitir un pronóstico de mortalidad, y con ello se puede dar utilidad similar a la escala. No está de más exponer la justificación del presente estudio, ya que por prevalencia es de mayor importancia enfocarnos en la morbilidad y no solo en la mortalidad.²⁸

La investigación se realizó en el tercer nivel de atención, donde la obtención de pacientes y los elementos para evaluar la escala MOM son favorecidos por tratarse de un hospital de referencia y con mayor cobertura de recursos. Ha de entenderse como limitante el no poder aplicar el mismo proceso en el primer y el segundo niveles de atención, al no contar con características similares ni UCI perfiladas en atención obstétrica. Se encuentra además que las características de la población obstétrica pueden diferir en el resto del país, por abarcar solo la región de Occidente de México. Además, la medición de variables adaptadas principalmente al tercer trimestre y la etapa de resolución del embarazo puede dar una falsación de los datos en etapas tempranas.

Sin embargo, se puede hacer una adaptación de la escala MOM con las variables que puedan ser medidas y con un RR más significativo, además de dirigirlo a diferentes tipos de población obstétrica. Esto permite abrir una línea de investigación con proyectos

interinstitucionales que faciliten la aplicación de la escala para regular la semaforización obstétrica y validar el riesgo de mortalidad.²⁸

Conclusiones

La escala MOM detecta adecuadamente la aparición de disfunción orgánica única o múltiple en las pacientes obstétricas en la UCI, y permite clasificar de manera objetiva el grado de morbilidad y el riesgo de mortalidad. Se perfila como una herramienta útil e ideal para:

- Diferenciar los grados de afección materna mediante el sistema de semaforización.
- Detectar las principales emergencias obstétricas.
- Implementar metas terapéuticas.
- Otorgar criterios de aparición o resolución del SDMO en obstetricia.
- Emitir un pronóstico de mortalidad.
- Incluirse en protocolos de investigación clínica y vigilancia epidemiológica que faciliten el abordaje integral de las pacientes con embarazos de alto riesgo, con enfoque no solo en la mortalidad sino también en la morbilidad.

Conflicto de intereses

El autor ha completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflicto potencial de intereses del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado ninguno relacionado con este artículo.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. El autor declara que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. El autor declara que ha seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. El autor declara que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Referencias

1. Ronsmans C, Filippi V. Reviewing severe maternal morbidity: learning from survivors of life-threatening complications. Beyond the numbers. Reviewing maternal deaths and complications to make pregnancy safer. World Health Organization, Geneva; 2004. p. 103-23.

2. Angulo VJ, Cortés SL, Torres GLG, Aguayo G, Hernández S, Ávalos J. Análisis de la mortalidad materna, en tres periodos, en el Hospital de Ginecología y Obstetricia del Centro Médico Nacional de Occidente. *Ginecol Obstet Mex.* 2007;75(7):384-93.
3. Campos CEM, Casares QS, Manuell LG, Rivera CA, Sánchez GJ, Smeke DA, *et al.* Recomendaciones generales para mejorar la calidad de la atención obstétrica. *Rev CONAMED.* 2003;8(3):27-39.
4. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-2016, Para la atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio, y de la persona recién nacida. 2016 Abril 07. México: Diario Oficial de la Federación. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432289 and fecha=07/04/2016. Consultado 17 Agosto 2018.
5. Malvino E. *Obstetricia crítica.* Capítulo 1. Cuidados intensivos obstétricos. Buenos Aires, Argentina; 2014. Disponible en: <http://www.obstetriciacritica.com>. Consultado 17 Agosto 2018.
6. World Health Organization, Department of Reproductive Health and Research. Evaluating the quality of care for severe pregnancy complications: the WHO near-miss approach for maternal health. Chapter 4. Maternal mortality. WHO; 2011. Disponible en: <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/monitoring/9789241502221/en/>. Consultado 17 Junio 2016.
7. Souza J. The WHO Maternal Near-Miss Approach and the Maternal Severity Index Model (MSI): tools for assessing the management of severe maternal morbidity. *PLoS One.* 2012;7(8):e44129. doi: 10.1371/journal.pone.0044129
8. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico y tratamiento inicial de las emergencias obstétricas. Guía de práctica clínica: evidencias y recomendaciones. 2019. México: CENETEC. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-436-19/ER.pdf>. Consultado 1 Abril 2020.
9. Urbay-Ruiz Á, Cruz-Martínez H, Fong Seuc JL, Santos Pérez LA, Valledor Tristán R, Molerio Sáez LE. Comportamiento de la enfermedad obstétrica grave. Nueve años en una unidad de cuidados intensivos. *Medicentro.* 2002;6(2). Disponible en: <http://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/678>. Consultado 26 Abril 2018.
10. Goffman D, Madden RC, Harrison EA, Merkatz IR, Chazotte C. Predictors of maternal mortality and near-miss maternal morbidity. *J Perinatol.* 2007;27(10):597-601. doi: 10.1038/sj.jp.7211810
11. Mata J. Escalas pronósticas en la unidad de terapia intensiva. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int.* 2012;26(4):234-41.
12. Cerón DUW, Esponda PJ, Borboya PM, Vázquez MJP. Valor predictivo de los sistemas de calificación de gravedad: comparación de cuatro modelos en tres unidades de terapia intensiva mexicanas incluidas en la base de datos multicéntrica de terapia intensiva. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int.* 2000;14(2):50-9.
13. García de Lorenzo A. Scores pronósticos y criterios diagnósticos en el paciente crítico. 2.^a ed. Madrid: Ergon; 2006. Disponible en: <http://www.somiuam.org/activos/enlaces/Scores.pdf>. Consultado 25 Mayo 2017.

14. Pérez A, Acevedo O, Tamayo F, Oviedo R. Characterization of obstetric patients with multiple organ failure in the intensive care unit of a Havana Teaching Hospital 1998 to 2006. *MEDICC Rev.* 2010;12(2):27-32.
15. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la sepsis materna. Guía de evidencias y recomendaciones: guía de práctica clínica. México: CENETEC; 2018. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-272-18/ER.pdf>. Consultado 13 Marzo 2017.
16. Pérez-Oliva Díaz J, Cantero-Hernández R, Díaz-Mayo J, Oviedo-Rodríguez RA, Tamayo-Pérez R. Diagnosis, evaluation, and management of renal diseases during pregnancy. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.* 2016;15(5):834-58.
17. Maldonado Rojas M, Piña Farías L, Vásquez Rojas M, Toro Opazol C. *Revista Cubana Hematología, Inmunología y Hemoterapia.* 2013;29(3):246-58.
18. Secretaría de Salud. Prevención y manejo de la hemorragia postparto en primero, segundo y tercer niveles de atención. Resumen de evidencias y recomendaciones: guía de práctica clínica de enfermería. México: Secretaría de Salud, CENETEC; 2017. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-103-08/ER.pdf>. Consultado 13 Marzo 2017.
19. Instituto Mexicano del Seguro Social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención. Ciudad de México: CENETEC; 2017. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html>. Consultado 10 Febrero 2020.
20. Secretaría de la Salud. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo. México: CENETEC; 2016. 69 p. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/320_IMSS_10_Diabetes_embarazo/EyR_IMSS_320_10.pdf. Consultado 10 Febrero 2020.
21. Estrada Garzona CF, Garzona Navas AF. Tromboembolismo pulmonar: fisiopatología y diagnóstico. *Rev C1 Emed UCR.* 2015;5(2):53-64. doi: 10.15517/RC_UCR-HSJD.V5I2.18882
22. Vásquez-Rodríguez JG. Presión coloidosmótica plasmática, índice de Briones y ascitis en preeclampsia-eclampsia. *Cir Cir.* 2010;78:137-43.
23. Purizaca M. Modificaciones fisiológicas en el embarazo. *Rev Peru Gin Obstet.* 2010;56(1):57-69.
24. Secretaría de Salud. Triage obstétrico, Código Mater y Equipo de Respuesta Inmediata obstétrica. Lineamiento técnico. 1.ª ed. México: Secretaría de Salud; 2016. Disponible en: http://cnegrs.salud.gob.mx/contenidos/descargas/SMP/web_TriageObstetricoCM.pdf. Consultado 10 Junio 2018.
25. Sánchez P, Echeverry J. Aspectos sobre diseño y tamaño de muestra en estudios de pruebas diagnósticas. *Uni Nac Col L Rev Fac Med.* 2001;49(3):175-80.
26. Pita Fernández S, Pértegas Díaz, S. Pruebas diagnósticas: sensibilidad y especificidad. *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Cad Aten Primaria.* 2003;10:120-4.
27. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. México: DOF 04/01/2013. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148 and fecha=04/01/2013. Consultado 17 Octubre 2016.
28. Karolinski A, Mercer R, Micone P, Ocampo C, Salgado P, Szulik D, *et al.* Modelo para abordar integralmente la mortalidad materna y la morbilidad materna grave. *Rev Panam Salud Publica.* 2015;37(4/5):351-9.

Cómo citar este artículo:

González-De la Mora VM. Clasificación de morbilidad y mortalidad materna mediante una escala de disfunción orgánica. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2020;58(6):686-697.