REVISTA ECUATORIANA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN SALUD PÚBLICA
CÓDIGO ISSN 2588-0551
DOI: https://doi.org/10.31790/inspilip.v6i1.274

Artículo de revisión

Actualización en sepsis materna: diagnóstico y tratamiento

Update on maternal sepsis: diagnosis and treatment

Villacís Uyaguari Carolina Elizabeth [a] , ce.villacis@uta.edu.ec
Escobar Suárez Carlos [a] , caes2050@hotmail.com
a. Facultad de Medicina. Universidad Técnica de Ambato, Tungurahua, Ecuador.

Correspondencia: Carolina Villacís **Email:** ce.villacis@uta.edu.ec

Identificación de la responsabilidad y contribución de los autores: Los autores declaran haber contribuido en idea original (CV, CE), parte metodológica (CV, CE), redacción del borrador (CV) y redacción del artículo (CV, CE).

Fecha de Ingreso: 21/02/2022. **Fecha de Aprobación:** 17/03/2022. **Fecha de Publicación:** 05/05/2022.

Acceso abierto

Citación

Villacís C, Escobar C. Actualización en sepsis materna: diagnóstico y tratamiento. Revista científica **INSPILIP. 2022; 6 (1).**

El autor declara estar libre de cualquier asociación personal o comercial que pueda suponer un conflicto de intereses en conexión con el artículo, así como el haber respetado los principios éticos de investigación, como por ejemplo haber solicitado las autorizaciones de la institución donde se realizó el estudio, permiso para utilizar los datos, consentimientos informados y en caso de tratarse de estudio observacionales y ensayos clínicos, autorización de un CEISH, ARCSA, Medio Ambiente, entre otros, de acuerdo a la categoría. Además, la licencia para publicar imágenes de la o las personas que aparecen en el manuscrito. Por ello INSPILIP no se responsabiliza por cualquier afectación a terceros, tampoco el INSPI como entidad editora, ni el Editor, la responsabilidad de la publicación es de absoluta responsabilidad de los autores.

Resumen

La sepsis materna constituye una de las primeras causas de muerte materna en el mundo, en especial en Latinoamérica, lo que corresponde al 8,3 % de las muertes maternas. El objetivo de la presente revisión bibliográfica es presentar información actualizada sobre sepsis materna: los factores de riesgo predictores de su ocurrencia, síntomas y signos clínicos distintivos y los algoritmos de manejo. Se efectuó una búsqueda bibliográfica de publicaciones científicas incluidas en bases de datos: Pubmed, Scielo, Springer, Elsevier, Biomed Central, Lilacs, Wiley Online Library y Springer. Se incluyeron artículos en idioma castellano e inglés de diseño observacional, analítico, revisiones sistemáticas, metaanálisis y guías de práctica clínica, publicados desde el año 2016 al 2022. Se incluyeron 40 publicaciones. Entre los principales puntos de discusión destacan los factores de riesgo que se relacionan con la paciente y con el embarazo. El diagnóstico se basa en la anamnesis, examen físico, los criterios de sepsis y el uso de herramientas para la paciente obstétrica (score de sepsis obstétrica). El tratamiento engloba la resucitación con fluidos, antibioticoterapia, oxigenoterapia, manejo de las causas y cuidado del bienestar fetal. En particular, se requiere el conocimiento de los factores de riesgo, las herramientas para el diagnóstico y tratamiento para garantizar un abordaje óptimo y precoz.

Palabras clave: Complicaciones Infecciosas del Embarazo, Obstetricia, Muerte Materna.

Abstract

Maternal sepsis is one of the leading causes of maternal death in the world, especially in Latin America, which corresponds to 8.3% of maternal deaths. The objective of this bibliographic review is to present updated information on maternal sepsis: predictive risk factors for its occurrence, distinctive clinical symptoms and signs, and management algorithms. A bibliographic search of scientific publications included in databases was carried out: Pubmed, Scielo, Springer, Elsevier, Biomed Central, Lilacs, Wiley Online Library and Springer. Articles in Spanish and English of observational and analytical design, systematic reviews, meta-analyses and clinical practice guidelines, published from 2016 to 2022, were included. 40 publications were included. Among the main points of discussion, the risk factors that are related to the patient and the pregnancy stand out. The diagnosis is based on the history, physical examination, sepsis criteria and the use of tools for the obstetric patient (obstetric sepsis score). Treatment includes fluid resuscitation, antibiotic therapy, oxygen therapy, management of causes, and care of fetal well-being. In particular, knowledge of risk factors, tools for diagnosis and treatment are required to guarantee an optimal and early approach.

Keywords: Infectious Complications of Pregnancy, Obstetrics, Maternal Death.

Introducción

La sepsis materna es un fallo orgánico provocado por una respuesta exagerada del sistema inmune a un agente infeccioso. Asimismo, se considera uno de los motivos de consulta más frecuente en los servicios de emergencia. Además, constituye una de las primeras causas de muerte materna en todo el mundo y en especial en Latinoamérica, lo que corresponde al 8,3 % de las muertes maternas [1].

En los Estados Unidos de Norteamérica, la prevalencia de sepsis materna reportada por Hensley et al. [2] fue de 0,04 %, lo que representó el 23 % de todas las muertes maternas. En el Ecuador, según Yancha y Arellano en su tesis de grado [3], en la que citan al INEC, se considera la cuarta causa de muerte materna y se reporta una razón de 4,2 por cada 100000 nacidos vivos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) denominó la sepsis materna como una "afección potencialmente mortal definida como la disfunción orgánica resultante de una infección durante el embarazo, el parto, el posaborto o el periodo posparto" [4].

Además, desde el año 1992 se consideró a la sepsis puerperal como una "infección del tracto genital que ocurre en cualquier momento entre la ruptura de membranas o trabajo de parto y el día 42 posparto; en el que, dos o más de los siguientes signos y síntomas están presentes: dolor pélvico, fiebre, flujo vaginal anormal y retraso en la reducción del tamaño del útero" [5].

Debido a la abundante flora en el tracto genitourinario, la sepsis puerperal se considera de etiología polimicrobiana [6].

La infección que con mayor frecuencia se asocia a sepsis materna es la de foco urinario, por lo que los gérmenes responsables son Escherichia coli, algunas especies de Enterobacter, Klebsiella pneumoniae, entre otras. Mientras que existen otras formas de infección como la corioamnionitis, que se desarrolla durante el parto, y la endometritis puerperal o las infecciones de heridas quirúrgicas como la cesárea o la episiotomía, que ya ocurren posterior al parto [7,8].

En el año 2017, durante la primera semana del mes de abril en México se notificaron 155 defunciones, de ellas 11 fueron gestantes con cuadro de sepsis grave. Al considerar la creciente incidencia de enfermedades crónicas como la obesidad y la diabetes mellitus, el envejecimiento poblacional, la situación económica y el incremento de embarazos en edades tardías, se estima que se acreciente el número de pacientes que sufran esta patología [6].

Velásquez et al. [9], en un estudio realizado en Colombia entre los años 2004 y 2014 identificaron una razón de mortalidad materna de 51 por cada 100000 nacidos vivos, describieron que la sepsis fue la causa de muerte más frecuente solo superada por la hemorragia posparto, los trastornos hipertensivos y otras complicaciones no asociadas al embarazo. Sin embargo, se identificó que en su mayoría aún no llegaban al término de la gestación y que presentaban controles prenatales insuficientes.

Esparza-Valencia et al. [10], realizaron un estudio retrospectivo con una muestra de 4 691 pacientes atendidas durante un año, de estas 383 presentaban 1 o más criterios extremos de morbilidad, lo que representó 77,1 de cada 1 000 nacidos como razón de morbilidad materna extrema.

Todas estas pacientes poseían factores de riesgo para sufrir un cuadro de sepsis, por lo que su vigilancia estricta fue requerida durante toda su atención, sin embargo, 62 de ellas requirieron su ingreso a una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Moreno-Martín et al. [11], efectuaron un estudio retrospectivo transversal sobre la mortalidad materna en Ambato, Ecuador, durante los años 2005 al 2014. En este período nacieron 51 947 niños. En este intervalo se identificaron 46 muertes maternas, con una razón de mortalidad materna de 88,6 por cada cien mil nacidos vivos y un promedio de muertes maternas anual de 4,6.

Orellana [12]. en su tesis identificó que los factores de riesgo asociados a las muertes maternas en el Ecuador son similares a otras regiones de Latinoamérica, pues la mayoría de las gestantes tiene un estilo de vida desfavorable y una accesibilidad deficiente a los servicios sanitarios al habitar en localidades intrincadas. Sin embargo, en el Ecuador se han instaurado programas como 'Ecuador sin muertes maternas' que han mejorado la atención en salud de estas pacientes y han disminuido el número de este lastimoso y fatal evento.

Roca [13] en su estudio describe la mortalidad materna en Ecuador durante los años 2017, 2018 y 2019, un 45 %, 33 % y 22 %, respectivamente. Se evidenció un descenso significativo de la incidencia en este trágico evento. Pero en su investigación la mayor cantidad de muertes maternas en esos años fue observada en la población urbana, lo que no coincide con el estudio anterior que plantea la poca accesibilidad a la atención médica como un factor de riesgo asociado a ella.

En consecuencia, se plantea el objetivo de realizar un artículo de revisión con información actualizada sobre sepsis materna y los factores de riesgo que se consideran predictores de su ocurrencia, los síntomas y signos clínicos distintivos, y presentar algoritmos de manejo de esta emergencia obstétrica, para así exponer material de estudio y actualización para los profesionales de la salud y el resto de la comunidad científica.

Metodología

Se efectuó una revisión bibliográfica con base en publicaciones científicas incluidas en bases de datos especializadas: Pubmed, Scielo, Springer, Elsevier, Biomed Central, Lilacs, Wiley Online Library y Springer. Se utilizaron los descriptores o términos MeSH y operadores booleanos: "Infectious pregnancy complications" OR "complicaciones infecciosas del embarazo" OR "Maternal sepsis" OR "sepsis in pregnancy" AND "diagnosis" OR "diagnóstico" OR "tratamiento farmacológico" OR "drug therapy".

Se incluyeron artículos científicos publicados en revistas de alto impacto en idioma castellano o inglés, con diseño analítico, observacional, revisiones sistemáticas, metaanálisis, guías de práctica clínica y tesis publicadas desde el año 2016 a 2022, salvo publicaciones de interés histórico.

Se excluyeron las publicaciones de las que solo se disponía del resumen, actas de conferencias, editoriales y cartas al editor. Utilizando la estrategia de búsqueda descrita, en las bases de datos especializadas, se descargaron los documentos que cumplían con los criterios establecidos y se sometieron a una lectura crítica, mediante la que se extrajo información que permitió responder la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las recomendaciones actuales para el diagnóstico y tratamiento de la sepsis materna?

Adicionalmente, se extrajeron los datos de trazabilidad de los artículos seleccionados.

Resultados

Se incluyeron 40 publicaciones que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. En el anexo 1 de este documento se encuentran los datos de trazabilidad de estas publicaciones.

Anexo 1. *Datos de trazabilidad de las publicaciones incluidas en la revisión*

Autor/es	Año	Revista	Volumen	Número	Diseño	Base de datos	URL/Doi
Abutheraa et al.	2021	BMC Pregnancy and Childbirth	21	524	Observacional	Biomed Central	https://doi.org/10.1186/s12884-021-03921-3
Ali et al.	2019	F1000Research	8	1546	Revisión sistemática	Springer	https://doi.org/10.12688/f1000research.18736.1
Bakhtawar et al.	2020	BMC Pregnancy and Childbirth	20	297	Observacional	Biomed Central	https://doi.org/10.1186/s12884-020-02991-z
Bauer et al.	2019	Anesth. Analg.	129	6	Revisión sistemática	Pubmed	https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003709
Bonet et al.	2017	Reprod. Health	14	67	Revisión sistemática	Pubmed	https://doi.org/10.1186/s12978-017-0321-6
Bonet et al.	2018	Reprod. Health	15	16	Protocol	Pubmed	https://doi.org/10.1186/S12978-017-0437-8
Bowyer et al.	2017	Aust N Z J Obstet Gynaecol	57	1	Guidelines	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28670748/
Bridwell et al.	2019	West. J. Emerg. Med.	20	9	Revisión sistemática	Pubmed	https://doi.org/10.5811/WESTJEM.2019.6.43369
Esparza et al.	2018	Ginecol Obstet Mex	86	5	Observacional	Pubmed	https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81091
Evans et al.	2021	Intensive Care Med	47		Guidelines	Pubmed	https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y
Fan et al.	2020	Maternal - Fetal Medicine	2	4	Revisión sistemática	Pubmed	https://doi.org/10.1097/FM9.0000000000000058
Foster et al.	2020	Rev. med. Panamá	40	2	Revisión sistemática	Scielo	https://doi.org/10.37980/im.journal.rmdp.20201724
Gonz ales y Medina	2021	Repert Med Cir	30	1	Revisión sistemática	Scielo	https://doi.org/10.31260/REPERTMEDCIR.01217273.221
Greer et al.	2020	Obstet Gynaecol	22	1	Revisión sistemática	Pubmed	https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tog.12623
Herrera et al.	2017	Med. crít.	31	6	Observacional	Scielo	http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092017000600326&lng=es&nrm=iso&tlng=es
Lin et al.	2021	World J Clin Cases.	9	26	Observacional	Pubmed	https://doi.org/10.12998/WJCC.V9.I26.7704
Maswime et al.	2021	The Lancet	9	9	Revisión sistemática	Pubmed	https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00294-1
Melkie et al.	2021	Arch Public Health	79	216	Metaanálisis	Pubmed	https://doi.org/10.1186/s13690-021-00732-y
Moreno y Martínez	2019	R ev.fac.med.	67	1	Observacional	Scielo	https://doi.org/10.15446/revfacmed.v67n1.66622
National Health Service	2021	NHS	**	**	Guidelines	Pubmed	https://www.northdevonhealth.nhs.uk/wp-content/uploads/2021/08/Sepsis-in-Maternity-Guideline-V4.1-Jul21.pdf
Obregón	2018	Repositorio	**	**	Tesis	Google Scholar	http://repositorio.upica.edu.pe/xmlui/handle/123456789/368
Orellana	2019	Repositorio	**	**	Tesis	Google Scholar	http://repositorio.unemi.edu.ec//handle/123456789/4565
Pérez et al.	2019	CSSN	10	Ed. Esp	Metaanálisis	Google Scholar	http://revistas.espoch.edu.ec/index.php/cssn/article/view/297
Ray et al.	2021	The New Indian Journal of OBGYN	7	2	Observacional	Pubmed	https://doi.org/10.21276/obgyn.2021.7.2.4
Roca	2020	Repositorio	**	**	T esis	Google Scholar	http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14994
Sepsis Guideline Development Group.	2021	Gov.ie	**	**	Guías	Pubmed	https://www.gov.ie/en/publication/b5e57-sepsis-management-for-adults-including-maternity/
Shield et al.	2021	Obstet Gynecol	138	2	Observacional	Pubmed	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8288480/pdf/ong-138-289.pdf

Fuente: *Elaboración propia*

Sepsis materna

Definición

La sepsis es un trastorno multisistémico que puede causar daño a múltiples órganos, insuficiencia multiorgánica y mortalidad inducida por una infección. La sepsis se considera la principal causa de enfermedades críticas en los países industrializados y la principal causa de muerte materna en el mundo [14].

Según la Organización Mundial de la Salud, "la sepsis materna es una afección potencialmente mortal definida como una disfunción orgánica resultante de una infección durante el embarazo, el parto, el posaborto o el periodo posparto" [4].

El período posparto o posaborto es de 42 días desde la terminación del embarazo [15].

Las infecciones maternas se pueden clasificar en tres categorías, como se muestra en la tabla 1.

Estas son categorías mutuamente excluyentes que se alinean con la clasificación de la OMS, utilizada a nivel mundial, de la mortalidad materna en muertes directas, indirectas e incidentales. Las infecciones específicas del embarazo incluyen corioamnionitis y endometritis que ocurren anatómicamente en el mismo sitio. Además de tratar la corioamnionitis, es posible que se deba considerar el nacimiento, lo que puede ser un desafío, particularmente alrededor de la edad de viabilidad fetal [16].

Factores de riesgo

Los cambios fisiológicos, inmunológicos y mecánicos en el embarazo predisponen a las mujeres a las infecciones, en particular a las infecciones urogenitales y relacionadas con la atención de la salud, así como a otras infecciones no relacionadas con el aparato reproductivo, como la neumonía. Algunas infecciones sistémicas también son más frecuentes o graves durante el embarazo (malaria, tuberculosis, gripe, herpes) [17].

Muchas condiciones aumentan el riesgo de transmisión de infecciones de madre a hijo y sepsis neonatal de inicio temprano (EOS). Estos factores de riesgo incluyen la colonización materna por agentes infecciosos (colonización por estreptococos del grupo B -GBS-) o morbilidades infecciosas durante el embarazo (corioamnionitis), así como otros factores de riesgo de infección durante el periodo intraparto (ruptura prolongada de membranas o infección materna intraparto) [17].

Los factores de riesgo correlacionados con el desarrollo de sepsis durante el embarazo son los siguientes [8,18–22]:

Factores relacionados con la obstetricia:

- *Infección por estreptococos del grupo A en contactos cercanos/familiares.*
- *Antecedentes de infección por estreptococos del grupo B.*

Tabla 1. *Clasificación de las infecciones en el embarazo*

Infecciones específicas del embarazo	Infecciones exacerbadas por el embarazo	Infecciones incidentales
Corioamniotitis	Infección del tracto urinario	Neumonía
Endometritis	Influenza	Tuberculosis
Mastitis de lactancia	Listeriosis	Infecciones detranmisión sexual
Sitio quirúrgico (cesárea)	Hepatitis E	
	Virus herpes simplex	
	Malaria	

Fuente: *Turner et al. Maternal sepsis is an evolving challenge. Int J Gynecol Obstet; 2020: 146: 39-42. Doi: 10.1002/ijgo.12833*

- *Inducción del parto.*
- *Procedimientos invasivos: amniocentesis y cerclaje cervical.*
- *Ruptura prolongada de membranas.*
- *Parto instrumentado o cesárea.*
- *Laceraciones perineales complejas.*
- *Falta de atención prenatal.*
- *Mastitis.*
- *Preeclampsia.*
- *Hemorragia posparto.*
- *Retención de productos de la concepción.*
- *Uso de antibióticos dentro de las 2 semanas posteriores al nacimiento, incluida la profilaxis para cesáreas; y hematoma de herida.*

Factores relacionados con la paciente:

- *Anemia.*
- *Hipertensión crónica.*
- *Diabetes mellitus.*
- *Antecedentes de enfermedad inflamatoria pélvica.*
- *Inmunosupresión.*
- *Insuficiencia cardíaca congestiva.*
- *Insuficiencia hepática o renal crónicas.*
- *Lupus eritematoso sistémico y otras enfermedades del tejido conectivo.*
- *Obesidad.*
- *Pobreza.*
- *Mala alimentación.*

Diagnóstico

El diagnóstico de sepsis no siempre es sencillo; los cambios fisiológicos del embarazo, con circulación hiperdinámica, hipercoagulabilidad y reserva de oxígeno reducida, pueden dificultar el reconocimiento.

La pirexia en el trabajo de parto no debe confundirse con sepsis, sino que debe evaluarse completamente para excluir la sepsis. Se considera fundamental que las mujeres que requieren tratamiento lo reciban y las que no lo requieren eviten intervenciones innecesarias [23].

Las pacientes obstétricas con infecciones pueden presentar síntomas inespecíficos que se describen a continuación, por lo que se requiere una investigación temprana para descartar una infección grave.

- *Antecedentes de fiebres o escalofríos.*
- *Tos/esputo/dificultad para respirar.*
- *Síntomas parecidos a la gripe.*
- *Dolor/distensión abdominal inexplicable.*
- *Dolor pélvico.*
- *Vómitos y/o diarrea.*
- *Acceso vascular asociado a infección/ enrojecimiento/hinchazón/dolor.*
- *Posible infección intrauterina.*
- *Mialgia/dolor de espalda/malestar general/dolor de cabeza.*
- *Nueva aparición de confusión.*
- *Celulitis/infección de herida/infección perineal.*
- *Posible infección mamaria/mastitis.*
- *Múltiples presentaciones con malestar inespecífico.*

Adicionalmente, es posible que las mujeres con compromiso inmunológico grave no manifiesten los signos y síntomas habituales de infección, debido a su incapacidad para generar la respuesta inmunitaria adecuada. Estas mujeres a menudo se presentan con evidencia de disfunción orgánica de nueva aparición. Existe la posibilidad que no presenten fiebre ni leucocitosis. Se debe desplegar un alto índice de sospecha para diagnosticar correctamente a estas mujeres y se recomienda una presunción de infección y tratamiento con terapia antimicrobiana empírica hasta que se confirme el diagnóstico [14,16,23,24].

Sin embargo, los puntos de corte de taquipnea, taquicardia, PaCO2 y leucocitosis para el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y sepsis se superponen con los rangos normales para embarazo, trabajo de parto y/o puerperio temprano. En consecuencia, se considerarían poco útiles para el diagnóstico de sepsis en obstetricia. Además de la alta tasa de falsos positivos, existe la posibilidad de que el obstetra, que comúnmente observa estos hallazgos en el embarazo normal, pierda la señal de sepsis por el ruido de fondo [6,25].

Por lo tanto, para el diagnóstico de sepsis materna se utilizan scores como el "Score de sepsis en obstetricia", que evalúa una combinación de temperatura, presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno periférico, recuento de glóbulos blancos, porcentaje de bandas y ácido láctico como predictor de ingreso en la UCI por sepsis. Utilizando este instrumento, la puntuación ≥ 6 indica una alta probabilidad de que la paciente necesite ingreso en UCI [25]. Ver tabla 2.

Tabla 2. *Score de sepsis obstétrica*

	+4	+3	+2	+1	0 (normal)	+1	+2	+3	+4
Temperatura	> 40,9ºC	39–40.9		38.5–38.9	36–38,4	34–35.9	32–33.9	30–31.9	<30
Tensión arterial sistólica					>90		70–90		<70
Frecuencia cardíaca (latidos por minuto)	>179	150–179	130–149	120–129	≤119				
Frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto)	>49	35–49		25–34	12–24	10–11	6–9		≤5
SpO2 (%)					≥92	90–91		85–89	<85
Leucocitos (células/mL)	>39.9		25–39.9	17–24.9	5,7–16,9	3–5.6	1–2.9		<1
Neutrófilos inmaduros (%)			≥10%		<10%				
Ácido láctico			≥4		<4				

Fuente: *Greer et al. Maternal sepsis update: current management and controversies. The Obstetrician & Gynaecologist; 2020: 22: 45-55. Doi: I: 10.1111/tog.126*

Tratamiento

Los componentes clave en el manejo de la infección materna son la prevención, el diagnóstico, el control de la fuente y el tratamiento. Aunque la prevención puede lograrse mediante buenas prácticas de higiene y control de infecciones, el diagnóstico y tratamiento tempranos previenen la disfunción de órganos y la muerte. Se diagnostica de forma rápida con una adaptación de una puntuación de alerta temprana modificada que puede identificar a una paciente embarazada con sepsis.

El acceso a equipos de diagnóstico molecular rápido es imperativo, ya que solo el 30 % a 40 % de los hemocultivos marcan como positivos. La determinación de los marcadores inflamatorios ayuda tanto en el manejo de la infección como en la administración de antibióticos, lo que es necesario para prevenir la aparición de resistencia a los antibióticos [25,26].

Resucitación con fluidos

La resistencia vascular pulmonar disminuye durante el embarazo. La presión de enclavamiento capilar pulmonar y la presión venosa central no cambian, pero la presión coloidal sérica se reduce entre un 10 % y un 15 %, lo que predispone a las mujeres embarazadas a un mayor riesgo de edema pulmonar.

Los cambios fisiológicos normales del embarazo provocan una reducción de las presiones oncóticas coloidales, lo que permite que se produzcan desplazamientos del líquido intersticial y sitúa a las pacientes obstétricas en riesgo de desarrollar edema pulmonar y síndrome de dificultad respiratoria aguda (ARDS) [24].

La estabilización óptima del feto depende de la reanimación adecuada de la madre. La reanimación inicial debe incluir la administración de líquidos por vía intravenosa y una posición optimizada. La posición en decúbito lateral izquierdo maximiza la hemodinámica de la paciente en el tercer trimestre, mejora la precarga al disminuir la compresión en la vena cava inferior.

La reanimación con líquidos debe comenzar dentro de las primeras tres horas de la presentación con un volumen inicial recomendado de 30 ml/kg de cristaloides si hay hipotensión o ácido láctico >4 mmol/L. Si no hay hipotensión, administrar un litro de solución cristaloide cada 6-8 horas, con especial precaución si hay preeclampsia [23].

Vasopresores

No existen pautas específicas para la preferencia de vasopresores en pacientes embarazadas. Aunque no existe una recomendación explícita para la optimización de la presión arterial media para esta población, 65 mm Hg es un objetivo de reanimación razonable. La monitorización fetal puede proporcionar más información sobre la titulación [27].

El vasopresor de primera línea es la norepinefrina. En pacientes seleccionados, con bajo riesgo de arritmias, una alternativa es la dopamina [24].

Se ha reportado escasa evidencia en referencia a que la administración de norepinefrina provoque resultados fetales negativos, o que sugiera cómo la administración de norepinefrina afecta el resultado fetal. La fenilefrina y la efedrina se utilizan a menudo como agentes de segunda línea, aunque con taquifilaxia conocida. A diferencia de la efedrina, la fenilefrina no altera el estado ácido-base fetal, aunque su estimulación alfa genera bradicardia materna refleja y disminución del gasto cardíaco [27].

Oxigenoterapia (si es necesario)

Utilizar oxígeno 100 % humidificado (15L/minuto) en cuanto sea posible. El objetivo es obtener una saturación por encima de 96 % a nivel del mar.

En condiciones de altitud geográfica, el objetivo es lograr una saturación > 90 % [23].

Soporte ventilatorio

Los pacientes que se encuentran en ventilación mecánica en la UCI a menudo reciben una fracción alta de oxígeno inspirado y presentan una tensión arterial de oxígeno alta. El uso conservador puede reducir la exposición al oxígeno y disminuir el daño oxidativo pulmonar y sistémico. Se ha detallado evidencia para el uso de objetivos de oxigenación conservadores (generalmente definidos como PaO2 55–70 mmHg; SpO2 88–92%). Se recomienda el uso de oxígeno a alto flujo antes que la ventilación no invasiva [26].

La insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda puede deberse a causas de sepsis, como neumonía o infecciones no pulmonares que provocan SDRA. Los pacientes que presentan hipoxia sin hipercapnia se tratan con altas concentraciones de oxígeno inhalado

que se pueden administrar de forma convencional con interfaces que incluyen cánulas nasales, máscara facial con reservorio o máscara Venturi [28].

Las intervenciones avanzadas para pacientes con hipoxia severa que requieren una escalada de apoyo incluyen ventilación no invasiva (VNI) u oxígeno de alto flujo. Ambas terapias evitan las complicaciones de la intubación y la ventilación mecánica invasiva y promueven la interacción con el paciente.

Además de mejorar el intercambio de gases, la VNI puede ayudar a reducir el trabajo respiratorio en pacientes seleccionados. Sin embargo, el uso de VNI puede asociarse con el desarrollo de complicaciones, como un mayor riesgo de insuflación y aspiración gástrica, ruptura de la piel del rostro, volúmenes tidales excesivamente altos, así como malestar del paciente relacionado con la incapacidad para alimentarse o hablar de manera adecuada durante la terapia [28].

En caso de requerirse, se considerarán las siguientes recomendaciones [28,29].

- *Utilizar un volumen corriente de 4-6 ml/kg.*
- *Presiones meseta (plateau) en su límite superior (30 cm H2O).*
- *Se recomienda la presión positiva al final de la expiración (PEEP) para evitar colapso alveolar.*

Antibióticos

Los antibióticos empíricos deben administrarse dentro de la primera hora de atención. En pacientes sin alergia a la penicilina conocida, se deben administrar las siguientes clases de antimicrobianos [22,24,28,30,31].

- *Betalactámico de amplio espectro: Meropenem para cubrir las betalactamasas de espectro extendido, también da piperacilina/tazobactam como una opción.*
- *Aminoglucósidos: Gentamicina, por su acción bactericida contra organismos Gram-negativos principalmente.*
- *Clindamicina: Para interrumpir la producción de exotoxinas con una mortalidad significativamente menor.*
- *Combinación de piperacilina/tazobactam o carbapenem + clindamicina proporciona una de las gamas más amplias de tratamiento para la sepsis.*

En la tabla 3 se resumen algunas de las opciones de tratamiento según el origen de la sepsis.

El manejo de la sepsis se basa en la estrategia Sepsis 6 (paquete de intervenciones médicas diseñadas para reducir la mortalidad en pacientes con sepsis: 3 intervenciones diagnósticas y 3 intervenciones terapéuticas). Fue desarrollado por The UK Sepsis Trust como una herramienta práctica para ayudar a los profesionales de la salud a tratar la sepsis en la primera hora.

En la sepsis obstétrica se recomienda la estrategia Sepsis 6+1, en la que se adicionan medidas destinadas a preservar el bienestar fetal. Reanimar a la madre resucitará al feto, sin embargo, se considera importante evaluar su bienestar y formular un plan para el parto si es necesario. La sepsis materna con o sin inestabilidad hemodinámica puede presentarse con sufrimiento fetal, ya que la circulación uteroplacentaria no se encuentra autorregulada. Por lo tanto, cualquier insuficiencia circulatoria materna que surja de la sepsis puede resultar en una perfusión fetal comprometida [24].

En la Tabla 4 se describen los 6 pasos en el tratamiento de la sepsis obstétrica. En las figuras 1-3 se muestran tres algoritmos de diagnóstico y tratamiento de la sepsis obstétrica [32,33].

Tabla 3. *Tratamiento con antibióticos en la sepsis materna según sitio de origen*

Origen de la sepsis	Tratamiento de primera línea	Segunda línea
Corioamniotitis	Ampicillina 2g (IV) cada 6 horas + gentamicina 1,5 mg/kg (IV) cada 8 horas + clindamicina 900 mg (IV) cada 8 horas o metronidazol 900 mg (IV) cada 8 horas. Vancomicina 15 mg/kg (IV) + meropenem 100 mg (IV) si alergia a penicilina.	Vancomicina 15 mg/kg (IV) + piperacilina tazobactam 4,5 g (IV) cada 6 h .
Endometritis. Endomiometritis	Gentamicina 1,5 mg/kg (IV), luego 1 mg/kg (IV) cada 8 h + clindamicina 900 mg (IV) cada 8 h o metronidazol (si se realiza cesárea) + ampicilina 2 g, luego 1 g cada 8 horas. Gentamicina 1,5 mg/kg (IV) luego 1 m g/kg (IV) cada 8 h + clindamicina 900 mg (IV) cada 8 horas o metronidazol (si se realiza cesárea) + vancomicina 15 mg/ kg (IV) si alergia a la penicilina.	Ceftriaxona 1-2 g (IV) al día + metronidazol 500 mg (IV) cada 8 horas.
Infección del tracto urinario	Ampicilina 2 g (IV) cada 6 h + gentamicina 1,5 mg/kg (IV), luego 1 mg/kg (IV) cada 8 h .	Ceftriaxona 1-2 g (IV) al día o piperacilina tazobactam 4,5 g (IV) cada 6 h + gentamicina 1,5 mg/kg (IV), luego 1 mg/kg IV cada 8 h .
Neumonía adquirida en la comunidad	Ceftriaxona 1-2 g (IV) al día o ampicilina Sulbactam 1-2 g (IV) cada 6 horas + Azitromicina 500 mg (IV) o vía oral dosis única diaria.	Cefotaxima, ceftriaxona, ertapenem o ampicilina + claritromicina o eritromicina.
Neumonía nosocomial	Ceftriaxona 1–2 g (IV) dosis única diaria o ampicilina Sulbactam 1–2 g (IV) cada 6 horas o ertapenem 1 g (IV) IV una vez al día. Piperacilina-tazobactam 4,5 g (IV) cada 6 h + vancomicina 15 mg/kg (IV).	Meropenem 500 mg (IV) cada 6 horas.
Absceso intraabdominal	Piperacilina tazobactam 4,5 g (IV) cada 6 horas. Cefoxitina 2 g (IV) cada 6 -8 horas + clindamicina 900 mg (IV) cada 8 horas .	Carbapenem 1 g (IV) o (IM) dosis única diaria. Ceftriaxona + metronidazol o clindamicina.
Infección en piel y partes blandas	Vancomicina 15 mg/kg (IV) + piperacilina tazobactam 4,5 g (IV) cada 6 horas. Si estreptococo del grupo A (o Clostridium perfringens): Penicilina G 2 a 3 millones de unidades/día (IM) o (IV) administradas en	Cefotaxima 2 g (IV) cada 6 horas + metronidazol 500 mg (IV) cada 6 horas .

IV: *Intravenoso. IM: Intramuscular.*

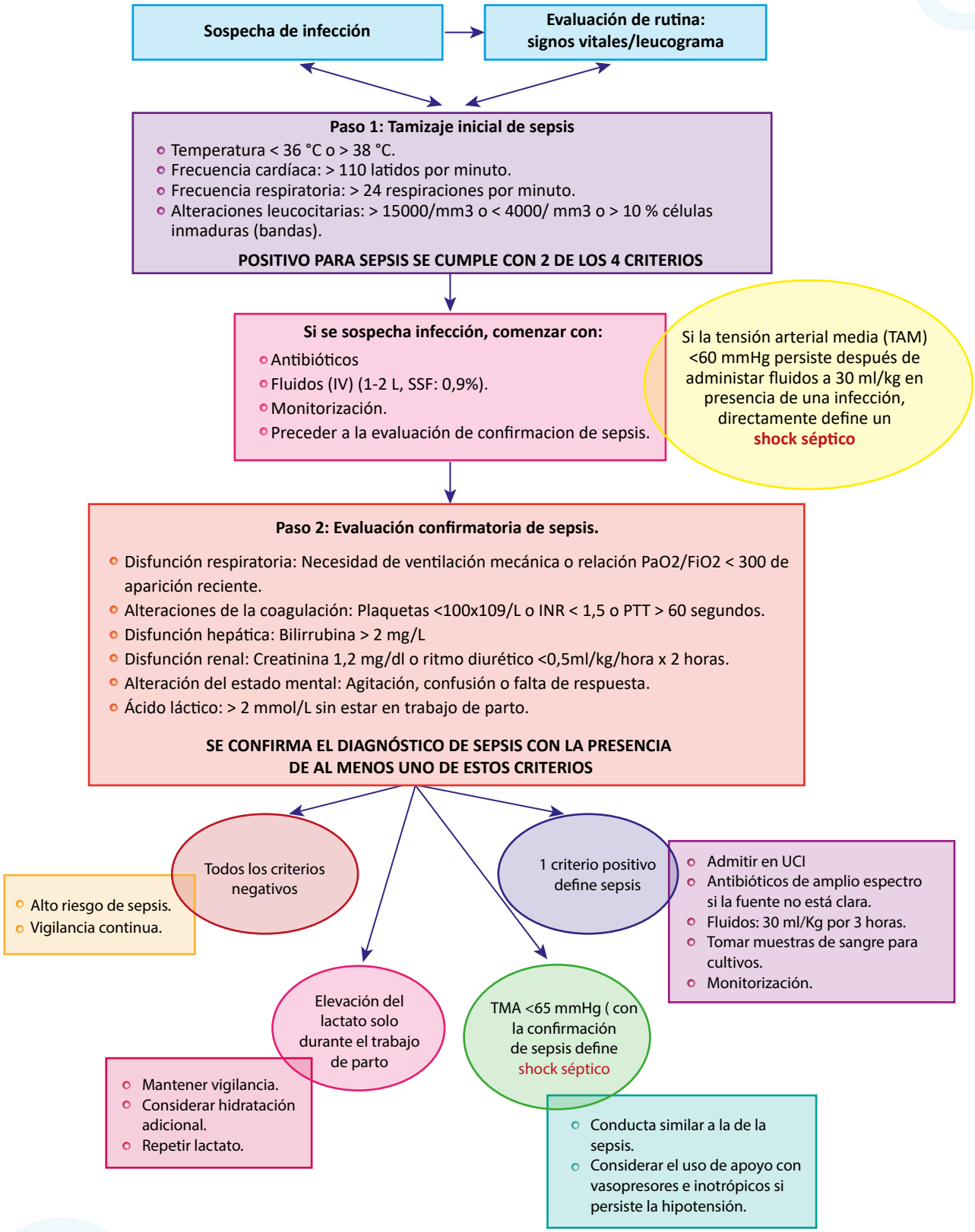
Fuente: *Shields et al. Top 10 Pearls for the Recognition, Evaluation, and Management of Maternal Sepsis. Obstetrics & Gynecology: 2021; 138 (2): 289-304. Doi: 10.1097/AOG.0000000000004471*

Tabla 4. *Sepsis 6 en obstetricia*

3 Intervenciones diagnósticas	3 Intervenciones terapéuticas
Hemocultivos - Usar una técnica aséptica antes de administrar antimicrobianos, a menos que esto provoque un retraso de más de 45 minutos. - Tomar otras muestras según lo indicado por la historia clínica y el examen físico: hisopados de influenza, de heridas, esputo, orina	**Oxígeno** - Ofrecer oxígeno suplementario para lograr saturaciones de oxígeno del 9496 % (88 -92 % en pacientes con enfermedad pulmonar crónica).
Sangre: - Lactato sérico y hemograma completo, perfil renal, perfil hepático, coagulograma. - Otras pruebas según lo indicado por la historia clínica y el examen físico.	**Resucitación con fluidos:** - Las mujeres que presentan hipotensión deben recibir hasta 30 ml/kg de cristaloides isotónicos dentro de la primera hora de la presentación. - Iniciar vasopresores en mujeres que no responden a los líquidos. - Las mujeres con hipoperfusión deben recibir líquidos para restaurar la perfusión utilizando una técnica de bolo y revisión. - Administrar un bolo de 500 ml de cristaloide isotónico durante 15 minutos hasta 2 litros, reevaluando con frecuencia. - Los bolos pueden modificarse según el contexto clínico. - Precaución en preeclampsia
Función renal: - Como parte de la evaluación del estado de volumen/perfusión. - Para pacientes con sepsis o shock séptico, comenzar la medición de la producción de orina cada hora.	**Antimicrobianos:** - De acuerdo a las pautas antimicrobianas locales según el sitio de la infección, disponibilidad y alergias del paciente. - Evaluar el control de la fuente infecciosa (si esto implica la evacuación del útero, debe realizarse lo antes posible).

Fuente: *Sepsis Management for Adults (including maternity) (2021). https://www.gov.ie/en/publication/b5e57-sepsis-management-for-adults-including-maternity/*

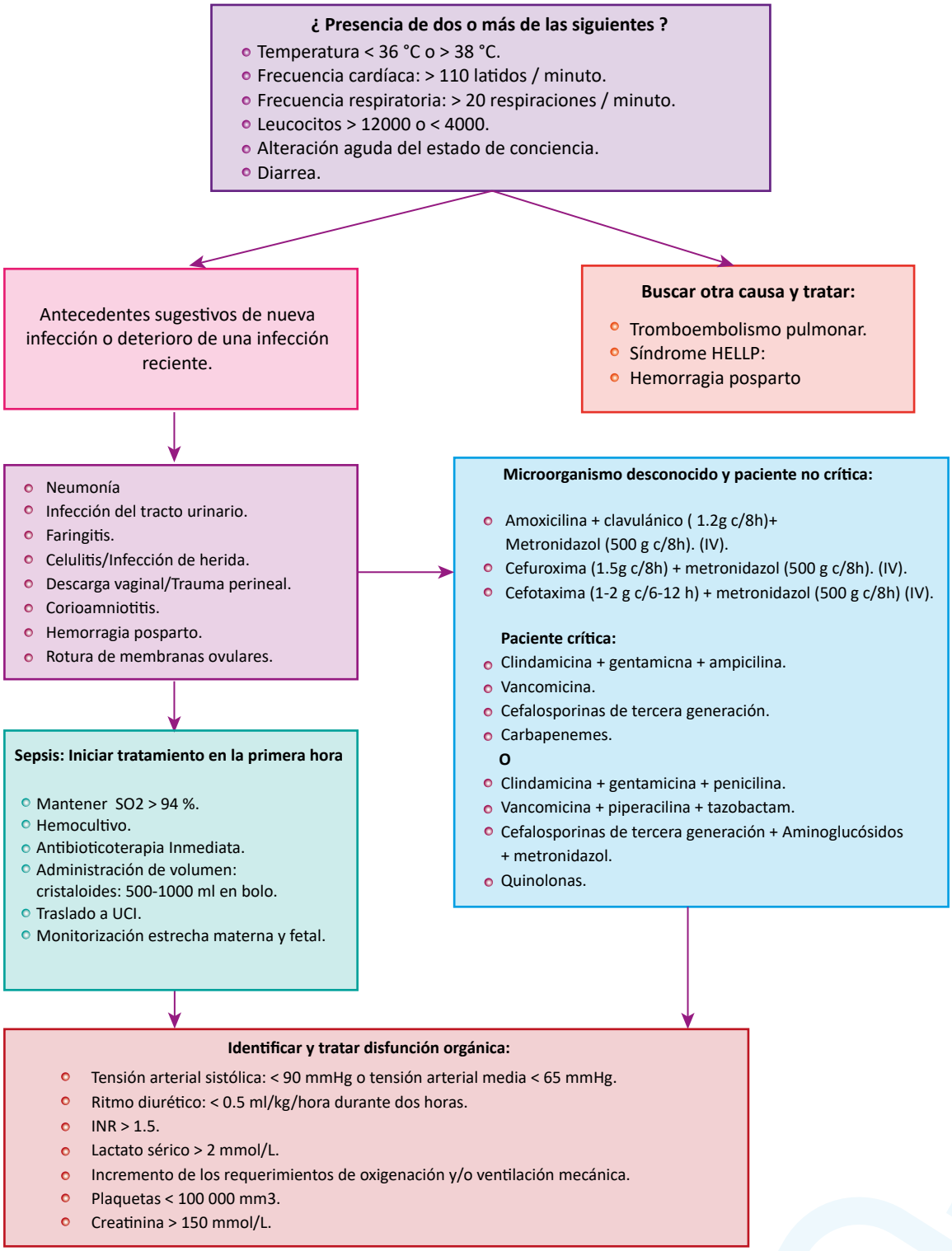
Figura 1. Evaluación de la sepsis materna



PaO2: Presión parcial de oxígeno. FiO2: Fracción inspirada de oxígeno. INR: Índice internacional normalizado. PTT: Tiempo parcial de tromboplastina. SSF: Solución salina fisiológica.

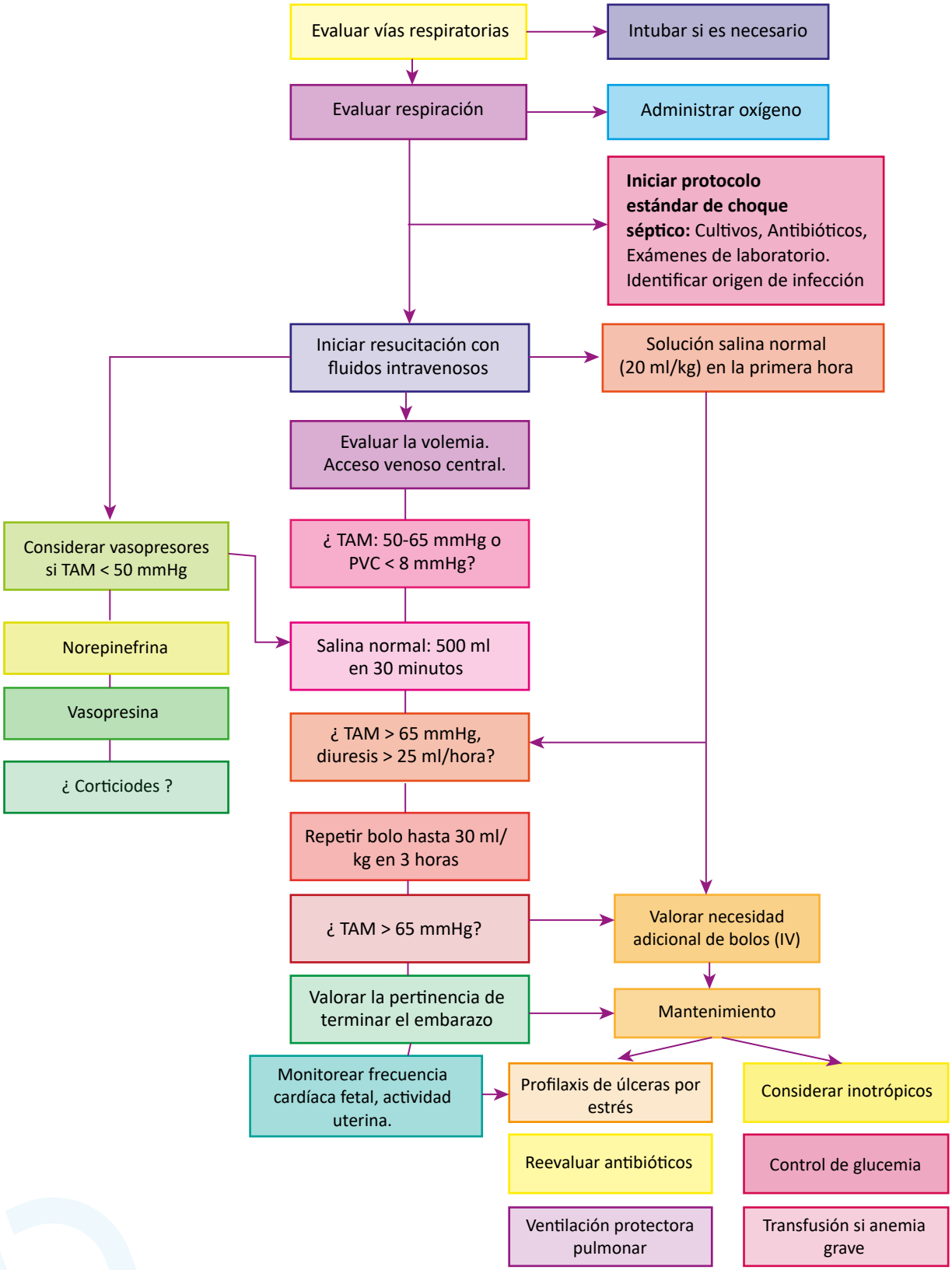
Fuente: Gibbs, et al. Improving Diagnosis and Treatment of Maternal Sepsis: A Quality Improvement Toolkit. Stanford, CA: California Maternal Quality Care Collaborative; 2020: p. 16. Disponible en: https://paclac.org/wp-content/uploads/2020/03/CMQCC_SepsisToolkit.pdf

Figura 2. Flujograma de sepsis materna.



Fuente: Rodríguez et al. Sepsis en Medicina Materno Fetal. RevSalJal; 2016: 3(3): 172-182. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2016/sj163h.pdf

Figura 3. Flujograma de sepsis materna.



Fuente: Rodríguez et al. Sepsis en Medicina Materno Fetal. RevSalJal; 2016: 3(3): 172-182. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2016/sj163h.pdf

Discusión

El objetivo de la presente investigación fue recopilar la evidencia actualizada y de calidad acerca de los aspectos relacionados con el diagnóstico y tratamiento de la sepsis materna; lo que resulta de gran importancia si se considera que, debido a las variaciones fisiológicas que acompañan la gestación y el puerperio, los criterios tradicionales para su diagnóstico en la población no grávida podrían no ser aplicables.

En relación con los factores de riesgo de sepsis materna, la literatura consultada coincide en que son factores relacionados con la obstetricia y factores de la paciente. En los primeros destacan las infecciones del útero, anexos y los procedimientos invasivos durante el trabajo de parto; mientras que los factores relacionados con la paciente radican en sus antecedentes, comorbilidades, estado nutricional y estrato socioeconómico al que pertenece [8,18–22].

Existe evidencia que indica que los cambios estructurales, fisiológicos e inmunológicos relacionados con el embarazo incrementan la vulnerabilidad a desarrollar infecciones durante la gestación, dentro de las que las infecciones del tracto urogenital, relacionadas con la atención de la salud y otras infecciones no reproductivas son frecuentes. Algunas infecciones sistémicas se consideran más graves u ocurren con mayor frecuencia durante el embarazo.

Los factores de riesgo conocidos para la sepsis incluyen la edad avanzada, estado nutricional deficiente, nivel socioeconómico bajo, falta de seguro médico, minorías étnicas, antecedentes de tabaquismo, obesidad, antecedentes de procedimientos invasivos, como la amniocentesis, cerclaje cervical y especialmente el de emergencia, complicaciones perinatales, como los múltiples exámenes vaginales, parto prolongado y cirugía de parto vaginal 34.

Por lo tanto, puede afirmarse que se trata de un problema multifactorial, en el que poseen gran impacto las condiciones en las que se desarrolló el embarazo, el acceso a las consultas de atención prenatal, y las intervenciones en el trabajo de parto.

Estos resultados concuerdan con los de Lin et al. [35], investigadores que determinaron que la sepsis materna tuvo una asociación importante con factores como la inducción del parto, el cerclaje cervical y las gestaciones en el primer y segundo trimestres, la atención prenatal irregular y la atención de emergencias.

En cuanto al diagnóstico, se evidenció la importancia de una adecuada anamnesis, examen físico, y la aplicación de los criterios de sepsis, pero teniendo en cuenta los cambios fisiológicos de la gestación y el periodo perinatal, que pudieran dificultar la interpretación de estos criterios, considerando los cambios que se producen en aspectos como la frecuencia cardíaca, respiratoria o el conteo de leucocitos en esta etapa.

En consecuencia, la literatura especializada coincide en que deben utilizarse las herramientas creadas específicamente para el diagnóstico de sepsis durante el embarazo, que ofrecen una evaluación más acorde a la realidad de una paciente embarazada o en el periodo perinatal o puerperio [6,14,16,23–25].

En una investigación realizada por Ray et al. [36], se evidencia la importancia de reconocer las variaciones fisiológicas de la gestación y su aplicación en el diagnóstico de sepsis obstétrica, en lo que recomiendan el uso de escalas como SOFA modificado para obstetricia o el score de sepsis en obstetricia, debido a su elevado rendimiento. Para estos autores, los scores se asocian significativamente con la mortalidad y, por lo tanto, podrían utilizarse como buenos marcadores de pronóstico para resultados adversos en la sepsis materna, así como para guiar el manejo. Particularmente, el puntaje de SOFA modificado para obstetricia ofrece los mejores resultados.

En este sentido, autores como Chechire et al. [37] y Umar et al. [38], también aportan evidencia que realza la importancia de los sistemas de detección temprana de la sepsis en obstetricia, como una estrategia crítica para garantizar una atención adecuada, lo que unido a la capacitación permanente del personal, propicia una mejor determinación y registro de los signos vitales. En consecuencia, permite que las mujeres en riesgo de deterioro hemodinámico se identifiquen y evalúen de forma precoz para detectar sepsis.

Para el tratamiento de la sepsis en obstetricia se dispone de evidencia que apoya el manejo enfocado en la resucitación con fluidos [23], uso de antibióticos [22,24,28,30,31] y el aporte de oxígeno [28].

Antes del tratamiento, se recomienda la toma de muestra para hemocultivos, biometría hemática, química sanguínea y otros, guiados por la clínica; además, se recomiendan las acciones enfocadas a garantizar el bienestar fetal; lo que se representa como la estrategia Sepsis 6+1 [24].

Estos resultados pueden sustentarse también en los reportes de Abutheraa et al., [39], que en su estudio 'Sistemas de puntuación de sepsis y uso del paquete de seis cuidados de sepsis en hospitales de maternidad' describen la importancia del manejo de la sepsis en obstetricia con el enfoque de los seis pasos.

Para estos autores, esta estrategia, de reciente introducción, no se ha validado lo suficiente en todos los contextos de atención obstétrica, aunque su utilidad parece elevada.

También Lissaurer et al. [40], en un consenso de expertos, determinaron que el uso de protocolos como al FAST-M, que incluyen la administración de volumen, antibióticos, identificación y control de la fuente de infección, la derivación a la UCI y la monitorización materna y fetal son los pilares fundamentales en el manejo de la sepsis materna, en el contexto de las instituciones de bajos recursos.

Esta investigación posee entre sus fortalezas la recopilación de información de fuentes actualizadas, con recomendaciones de instituciones de salud internacionales y, dentro de sus limitaciones, el hecho de que no se realizó un análisis cuantitativo de la calidad de la evidencia (metaanálisis), por lo que se considera prudente en investigaciones futuras utilizar este enfoque metodológico.

Conclusiones

Se elaboró un artículo de revisión con la información más actualizada sobre sepsis materna, los factores de riesgo y los aspectos relacionados con el diagnóstico y tratamiento. Se identificaron los scores y se presentaron tres algoritmos para el manejo de sepsis obstétrica, por lo que este estudio cumple con el objeto de figurar como una guía actualizada para los profesionales de salud y comunidad científica.

Agradecimiento: Universidad Técnica de Ambato.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos en la publicación del presente manuscrito.

Fuente de financiamiento: Propio de los autores.

Bibliografía

1. Foster Y, Jania N, Correoso J. Revisión de sepsis obstétrica. Rev Med Panama [Internet]. 2020 Dec 31;5(2):157–62. Available from: https://www.revistamedica.org/index.php/rmdp/article/view/1724

2. Hensley MK, Bauer ME, Admon LK, Prescott HC. Incidence of maternal sepsis and sepsis-related maternal deaths in the United States. JAMA [Internet]. 2019 Sep 3;322(9):890–3. Available from:https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2749204

3. Yancha S, Arellano J. Adaptación de guía de práctica clínica 'Diagnóstico y tratamiento de sepsis de origen obstétrico' [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2018. Available from: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14331/TESIS Y AGPC SEPSIS OSTÉTRICO.pdf?sequence=2&isAllowed=y

4. World Health Organization. Statement on maternal sepsis [Internet]. 2017 [cited 2022 Feb 7]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254608/WHO-RHR-17.02-eng.pdf?sequence=1

5. World Health Organisation. The prevention and management of puerperal infections. [Internet]. Geneva; 1992. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/59429/WHO_FHE_MSM_95.4.pdf?sequence=1

6. Herrera Morales BE, Lara Cruz J, Ortega López V, Herrera Morales BE, Lara Cruz J, Ortega López V. Predictores de la mortalidad en pacientes con sepsis obstétrica mediante el uso de una puntuación de sepsis obstétrica y evaluación secuencial de falla orgánica-obstétrica. Med crítica (Colegio Mex Med Crítica) [Internet]. 2017 [cited 2022 Jan 26];31(6):326–32. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092017000600326&lng=es&nrm=iso&tlng=es

7. Obregon M. Caso clínico 'Sepsis: infección de las vías urinarias en gestantes Andahuaylas. enero – junio del 2018' [Internet]. Universidad Privada de Ica; 2018. Available from: http://repositorio.upica.edu.pe/xmlui/handle/123456789/368

8. Pérez L, Cruz L, Vega M, Cruz A, Cruz A. Sepsis en obstetricia, incidencia y factores de riesgo. La Cienc al Serv la Salud [Internet]. 2019 Jul 25 [cited 2022 Jan 26];10(Ed. Esp.):117–24. Available from: http://revistas.espoch.edu.ec/index.php/cssn/article/view/297

9. Velásquez-Penagos JA, Vélez-Álvarez GA, Gómez-Dávila JG, Escobar-Osorio SM, Garay-Vásquez HK, Zuleta-Tobón JJ. Estudio de mortalidad materna por sepsis en Antioquia, Colombia, entre los años 2004-2014: una mirada al desafío de la identificación y el tratamiento oportunos. Rev Colomb Obstet Ginecol [Internet]. 2017 Sep 29;68(3):228. Available from: https://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/view/1043

10. Esparza D, Toro J, Herrera O, Fernández J. Prevalencia de morbilidad materna extrema en un hospital de segundo nivel de San Luis Potosí, México. Ginecol Obstet Mex [Internet]. 2018;86(5):304–12. Available from: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=81091

11. Moreno-Martín G, Martínez-Martínez R, Moreno-Martín M, Fernández-Nieto MI, Sanabria-Negrín JG. Mortalidad materna en Ambato, Ecuador. 2005-2014. Rev la Fac Med [Internet]. 2019 Jan 1;67(1):57–62. Available from: https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/66622

12. Orellana B. Prevalencia y factores que asocian a la muerte materna [Internet]. Universidad de Milagro; 2019. Available from: http://repositorio.unemi.edu.ec//handle/123456789/4565

13. Roca J. Factores causales asociados a la muerte materna en el Ecuador en el período 2017-2019 [Internet]. Universidad Católica de Guayaquil; 2020. Available from: http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14994

14. Vaught AJ. Maternal sepsis. Semin Perinatol [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2022 Feb 7];42(1):9. Available from: /pmc/articles/PMC8015781/

15. Bonet M, Nogueira Pileggi V, Rijken MJ, Coomarasamy A, Lissauer D, Souza JP, et al. Towards a consensus definition of maternal sepsis: results of a systematic review and expert consultation. Reprod Health [Internet]. 2017 Dec 30;14(1):67. Available from: http://reproductive-health-journal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12978-017-0321-6

16. Turner MJ. Maternal sepsis is an evolving challenge. Int J Gynecol Obstet [Internet]. 2019 Jul 17 [cited 2022 Feb 7];146(1):39–42. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijgo.12833

17. Bonet M, Souza JP, Abalos E, Fawole B, Knight M, Kouanda S, et al. The global maternal sepsis study and awareness campaign (GLOSS): study protocol. Reprod Health [Internet]. 2018 Jan 30 [cited 2022 Feb 7];15(1). Available from: /pmc/articles/PMC5791346/

18. Fan SR, Liu P, Yan SM, Huang L, Liu XP. New concept and management for sepsis in pregnancy and the puerperium. Matern Med [Internet]. 2020 Oct 23 [cited 2022 Feb 7];2(4):231–9. Available from: https://journals.lww.com/mfm/Fulltext/2020/10000/New_Concept_and_Management_for_Sepsis_in_Pregnancy.7.aspx

19. Melkie A, Dagnew E. Burden of puerperal sepsis and its associated factors in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. Arch Public Heal [Internet]. 2021 Dec 29 [cited 2022 Feb 7];79(1):216–24. Available from: https://doi.org/10.1186/s13690-021-00732-y

20. Bakhtawar S, Sheikh S, Qureshi R, Hoodbhoy Z, Payne B, Azam I, et al. Risk factors for postpartum sepsis: a nested case-control study. BMC Pregnancy Childbirth [Internet]. 2020 Dec 14 [cited 2022 Feb 7];20(1):297–306. Available from: https://doi.org/10.1186/s12884-020-02991-z

21. Yousuf F, Malik A, Saba A, Sheikh S. Risk factors and compliance of surviving sepsis campaign: A retrospective cohort study at tertiary care hospital. Pakistan J Med Sci [Internet]. 2022 Jan 1 [cited 2022 Feb 7];38(1):90. Available from: /pmc/articles/PMC8713188/

22. Shields A, de Assis V, Halscott T. Top 10 Pearls for the recognition, evaluation, and management of maternal sepsis. Obstet Gynecol [Internet]. 2021 Aug;138(2):289–304. Available from: https://journals.lww.com/10.1097/AOG.0000000000004471

23. National Health Service. Sepsis in maternity guideline [Internet]. 2021 [cited 2022 Feb 8]. Available from: https://www.northdevonhealth.nhs.uk/wp-content/uploads/2021/08/Sepsis-in-Maternity-Guideline-V4.1-Jul21.pdf

24. Sepsis Guideline Development Group. Sepsis management for adults (including maternity) [Internet]. 2021. Available from: https://www.gov.ie/en/publication/b5e57-sepsis-management-for-adults-including-maternity/

25. Greer O, Shah NM, Johnson MR. Maternal sepsis update: current management and controversies. Obstet Gynaecol. 2020 Jan;22(1):45–55.

26. Maswime S, Buga E. Surviving maternal sepsis in low-income countries. Lancet Glob Heal [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2022 Feb 7];9(9):e1183–4. Available from: http://www.thelancet.com/article/S2214109X21002941/fulltext

27. Bridwell RE, Carius BM, Long B, Oliver JJ, Schmitz G. Sepsis in pregnancy: Recognition and resuscitation. West J Emerg Med [Internet]. 2019 [cited 2022 Feb 7];20(5):822–32. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31539341/

28. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Med [Internet]. 2021 Nov 2;47(11):1181–247. Available from: https://link.springer.com/10.1007/s00134-021-06506-y

29. González Calderón IC, Medina FL. Manejo de la sepsis en el embarazo. Revisión de la literatura. Reper med cir [Internet]. 2021 Apr 6 [cited 2022 Feb 8];30(1):22–8. Available from: https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/221

30. Bowyer L, Robinson HL, Barrett H, Crozier TM, Giles M, Idel I, et al. SOMANZ guidelines for the investigation and management sepsis in pregnancy. Aust New Zeal J Obstet Gynaecol [Internet]. 2017 Oct 1 [cited 2022 Feb 8];57(5):540–51. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ajo.12646

31. Ali A, Lamont RF. Recent advances in the diagnosis and management of sepsis in pregnancy. F1000Research 2019 81546 [Internet]. 2019 Aug 30 [cited 2022 Feb 8];8:1546. Available from: https://f1000research.com/articles/8-1546

32. Gibbs R, Olvera L, Sakowski C, Maine E. Improving diagnosis and treatment of maternal sepsis: A quality improvement toolkit. [Internet]. Califfornia; 2020. Available from: https://paclac.org/wp-content/uploads/2020/03/CMQCC_SepsisToolkit.pdf

33. Rodríguez J, Madrigal V, Bañuelos A. Sepsis en medicina materno fetal. RevSalJal [Internet]. 2016 [cited 2022 Mar 8];3(3):172–82. Available from: https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2016/sj163h.pdf

34. Bauer ME, Housey M, Bauer ST, Behrmann S, Chau A, Clancy C, et al. Risk factors, etiologies, and screening tools for sepsis in pregnant women. Anesth Analg [Internet]. 2019 Dec;129(6):1613–20. Available from: http://journals.lww.com/00000539-201912000-00027

35. Lin L, Ren LW, Li XY, Sun W, Chen YH, Chen JS, et al. Evaluation of the etiology and risk factors for maternal sepsis: A single center study in Guangzhou, China. World J Clin Cases [Internet]. 2021 [cited 2022 Feb 9];9(26):7704. Available from: /pmc/articles/PMC8462250/

36. Ray A, Goswami D, Kumar B. Predicting adverse outcomes in obstetric sepsis using modified sepsis scores. New Indian J OBGYN [Internet]. 2021 Jan;7(2):129–34. Available from: http://journal.barpetaogs.co.in/pdf/07129.pdf

37. Cheshire J, Jones L, Munthali L, Kamphinga C, Liyaya H, Phiri T, et al. The FAST-M complex intervention for the detection and management of maternal sepsis in low-resource settings: a multi-site evaluation. BJOG [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2022 Mar 8];128(8):1324–33. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33539610/

38. Umar A, Ameh CA, Muriithi F, Mathai M. Early warning systems in obstetrics: A systematic literature review. Patman S, editor. PLoS One [Internet]. 2019 May 31 [cited 2022 Mar 8];14(5):e0217864. Available from: /pmc/articles/PMC6544303/

39. Abutheraa N, Grant J, Mullen AB. Sepsis scoring systems and use of the sepsis six care bundle in maternity hospitals. BMC Pregnancy Childbirth [Internet]. 2021 Dec 23 [cited 2022 Feb 9];21(1):524. Available from: https://doi.org/10.1186/s12884-021-03921-3

40. Lissauer D, Cheshire J, Dunlop C, Taki F, Wilson A, Smith J, et al. Development of the FAST-M maternal sepsis bundle for use in low-resource settings: a modified Delphi process. BJOG An Int J Obstet Gynaecol [Internet]. 2020 Feb 5 [cited 2022 Mar 8];127(3):416–23. Available from: /pmc/articles/PMC7384197/