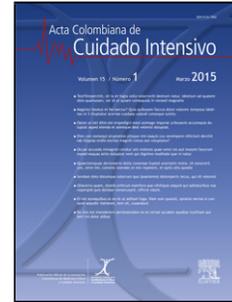


Journal Pre-proof

Infeccion Por Sars-Cov-2 En La Paciente Obstetrica: Una Perspectiva Desde El Cuidado Critico

Diana Borre MD Jose Santacruz MD Jeniffer Gonzalez-Hernandez MD CCRN Walter Anichiarico MD Jorge Rubio Romero MD MSc



PII: S0122-7262(20)30032-X

DOI: <https://doi.org/doi:10.1016/j.acci.2020.04.002>

Reference: ACCI 250

To appear in: *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*

Received Date: 31 March 2020

Accepted Date: 6 April 2020

Please cite this article as: Borre D, Santacruz J, Gonzalez-Hernandez J, Anichiarico W, Romero JR, Infeccion Por Sars-Cov-2 En La Paciente Obstetrica: Una Perspectiva Desde El Cuidado Critico, *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.acci.2020.04.002>

This is a PDF file of an article that has undergone enhancements after acceptance, such as the addition of a cover page and metadata, and formatting for readability, but it is not yet the definitive version of record. This version will undergo additional copyediting, typesetting and review before it is published in its final form, but we are providing this version to give early visibility of the article. Please note that, during the production process, errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

© 2020 Published by Elsevier.

Diana Borre MD^{a,b}, Jose Santacruz MD^{a,c}, Jeniffer Gonzalez-Hernandez MD, CCRN^a, Walter Anichiarico MD^{a,d}, Jorge Rubio Romero MD, MSc^e

^aGrupo de Investigación en Cuidado Intensivo y Obstetricia (GRICIO), Universidad de Cartagena, Colombia.

^bClínica Santa Cruz de Bocagrande, Cartagena, Colombia.

^cClínica Gestión Salud de Cartagena, Colombia.

^dDepartamento de Ginecología y Obstetricia, Universidad de Cartagena, Colombia.

^eDepartamento de Obstetricia y Ginecología, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Autor de Correspondencia:

Diana Borre Naranjo MD,

Dirección: Cra. 3 #8-99, Cartagena, Colombia.

Email: dianaborren0424@gmail.com

Teléfono: (+57) 320 5990497

Conflicto de interés: los autores no declaran conflicto de interés

Fuentes de financiación: los autores no declaran fuentes de financiación

Título abreviado: Infección por sars-cov-2 en cuidado intensivo obstétrico

Contribución de los autores:

Diana Borre Naranjo MD: concepción, diseño, planeación del artículo y revisión final del manuscrito.

Jose Santacruz MD: diseño, planeación, revisión del artículo y revisión final del manuscrito.

Jeniffer Gonzalez-Hernandez MD: planeación, revisión del artículo y revisión final del manuscrito.

Walter Anichiarico MD: planeación, revisión del artículo y revisión final del manuscrito.

Jorge Rubio Romero MD, MSc: diseño, planeación, revisión del artículo y revisión final del manuscrito.

INFECCION POR SARS-CoV-2 EN LA PACIENTE OBSTETRICA: UNA PERSPECTIVA DESDE EL CUIDADO CRITICO

SARS-CoV-2 INFECTION IN THE OBSTETRIC PATIENT: A PERSPECTIVE FROM CRITICAL CARE

RESUMEN

La nueva infección por coronavirus (COVID-19) se constituye en el principal problema de salud pública en el mundo. Entre el 5 al 30% de los pacientes afectados por esta enfermedad requieren manejo en una unidad de cuidado intensivo. Se han generado diferentes publicaciones con

recomendaciones para la población general. Sin embargo, en la población obstétrica la evidencia científica es reducida, aún más cuando se trata de infección por COVID-19 en escenarios de cuidado intensivo obstétrico. Por esta razón, se realizó una revisión narrativa no sistemática de la literatura utilizando como fuente de información MEDLINE, sociedades científicas y los repositorios de la Organización mundial de la Salud y el Ministerio de salud y Protección Social de Colombia, con el objetivo de describir algunas sugerencias para el manejo de una paciente embarazada con COVID-19 en una unidad de cuidados intensivo. Se resalta que la atención debe ser realizada por un equipo interdisciplinario, bajo monitorización materna y fetal cuando corresponda, vigilando los niveles de saturación de oxígeno y la hemodinamia materna para minimizar la hipoxemia fetal. Se describen recomendaciones sobre algunos tópicos relevantes en el escenario crítico como la intubación oportuna, la utilización adecuada de los Equipos de Protección Personal (EPP), el manejo de la falla circulatoria, las estrategias restrictivas de fluidos y/o vasopresores, entre otros.

Palabras claves:

Cuidados Críticos; Embarazo; Coronavirus; SARS-CoV-2; COVID-19.

ABSTRACT

The new coronavirus infection (COVID-19) is currently the leading public health problem in the world. Between 5% and 30% of patients affected by this disease require management in an intensive care unit. Different documents have been published with recommendations for the general population. However, in the obstetric patient, the scientific evidence is limited, and even more so when it comes to COVID-19 infection in obstetric intensive care settings. For this reason, an unsystematic narrative review of the literature was performed using MEDLINE, scientific societies, as well as the repositories of the World Health Organisation and the Ministry of Health and Social Protection of Colombia as sources of information, in order to describe the management of a pregnant patient with COVID-19 in an intensive care unit. It is emphasised that care must be carried out by a multidisciplinary team, using maternal and fetal monitoring when appropriate. It is also suggested that there must be monitoring of oxygen saturation and maternal haemodynamics in order to minimise fetal hypoxaemia. A description is also presented of some recommendations on relevant topics in the critical scenario that include, among others, timely intubation, the adequate use of Personal Protective Equipment (PPE), the management of circulatory failure, as well as fluid and vasopressor restriction strategies.

Keywords: Critical Care; Pregnancy; Coronavirus; SARS-CoV-2; COVID-19.

Introducción

La nueva infección por coronavirus (COVID-19, de sus siglas en inglés *coronavirus disease*) es una pandemia que inicio Wuhan, Provincia de Hubei, China^{1,2}. El primer caso de neumonía por COVID-19 fue reportado en diciembre de 2019, y a partir de allí su diseminación fue rápida en China y fuera de ella². A fecha del 26 de marzo, se ha extendido a 191 países, infectando a 462,684 personas y ocasionando 20,834 muertes³. En Colombia, el primer caso fue reportado el 6 de marzo de 2020⁴. En el pasado, si bien las mujeres embarazadas representaron el 1% de las pacientes infectadas con el virus de la influenza A subtipo H1N1, representaron el 5% de toda la mortalidad relacionada con el virus⁵. De igual forma, los virus SARS-CoV y MERS-CoV fueron responsables de complicaciones severas en las mujeres embarazadas como ingreso a UCI, intubación endotraqueal, falla renal y muerte⁶. Hasta la fecha, no hay evidencia científica sobre una mayor susceptibilidad de las mujeres embarazadas a presentar complicaciones relacionadas con la infección por COVID-19^{7,8}. Una de las características más relevantes de este virus es su rápida diseminación a nivel global⁹. En la mayoría de los casos produce cuadros de infección respiratoria leve¹⁰. Sin embargo, un porcentaje importante de pacientes progresan en severidad, requiriendo manejo en cuidados intensivos entre el 5% hasta el 36%^{10,11} y dentro de estos casos críticos cerca de un 50% fallecen por esta causa^{2,12,13}. Gran parte de las publicaciones actuales en el escenario obstétrico se han centrado en aspectos generales de los casos leves. Por lo anterior, el objetivo de esta revisión es describir sugerencias para los escenarios de infección severa por COVID-19 en población obstétrica críticamente enferma.

Materiales y Métodos

Se realizó una revisión narrativa de la literatura para identificar información relevante con respecto a la infección por COVID-19 en gestantes y en escenarios de cuidado intensivo. Se utilizaron como fuentes de información MEDLINE, sociedades científicas y los repositorios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Ministerio de salud y Protección Social de Colombia (MINSALUD), con el fin de identificar estudios originales (series de casos, revisiones sistemáticas o de literatura, ensayos aleatorizados), lineamientos estatales y reportes epidemiológicos relacionados con la pandemia por COVID-19 publicados en inglés o español desde diciembre de 2019.

La búsqueda se desarrolló entre el día 10 y 26 de marzo de 2020 utilizando los términos: embarazo, cuidado intensivo, coronavirus síndrome respiratorio agudo severo 2, COVID-19 y coronavirus. Además, se realizó una búsqueda manual en las referencias de artículos seleccionados, así como literatura gris. Aquellos artículos no disponibles en versión texto completo fueron excluidos de la revisión. Se encontraron un total de 430 artículos, de los cuales se tomaron finalmente 92 para la

revisión final. Dadas las características metodológicas del presente estudio, no fue necesaria la evaluación por un comité de ética institucional.

REVISION DE LA LITERATURA

Etiología, definición de caso y diagnóstico

Coronavirus son RNA virus, recubiertos, no segmentados que pertenecen a la familia *Coronaviridae*, de la subfamilia *Orthocoronaviridae* del orden Nidovirales¹⁴. En humanos, causan enfermedades leves que incluye resfriado común en niños y adultos. Sin embargo, dos coronavirus zoonóticos – que incluye el *Severe acute respiratory Syndrome coronavirus* (SARS-CoV) y el *Middle East Respiratory síndrome coronavirus* (MERS-CoV) – pueden producir una enfermedad respiratoria severa¹⁵. Para diciembre de 2019, había un total de seis especies de coronavirus que producían infección en humanos, es entonces que se identifica una séptima especie, llamada 2019-nCoV¹⁵. La posibilidad de diagnosticar la infección en pacientes asintomáticos, así como su trazabilidad se vuelve muy compleja, afectando de manera sustancial su capacidad de contención¹⁶. Existen diferentes definiciones de caso de acuerdo con los lineamientos de cada región o país. En Colombia se realiza siguiendo la guía del Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD)¹⁷ publicada el 19 de marzo del presente año, y bajo los lineamientos de la organización mundial de la salud (OMS)¹⁸. Se sugiere revisar la definición de caso de manera regular ya que se realizan actualizaciones periódicas de acuerdo con el comportamiento epidemiológico de la enfermedad.

Según MINSALUD la enfermedad por COVID-19 se define en un paciente de cualquier edad ante la presencia de cuadro de Infección Respiratoria Aguda Grave (IRAG), que requiera internación (sin necesidad de antecedente de viaje) o la presencia de alguno de los siguientes síntomas (fiebre, tos, dificultad respiratoria, dolor de garganta, fatiga, mialgias, náusea, vómito o diarrea) asociado a uno de los siguientes criterios¹⁷:

1. Historial de viaje a países con casos confirmados de infección por el nuevo coronavirus COVID-19 en los 14 días anteriores al inicio de los síntomas;
2. Ocupación como trabajador de la salud u otro personal que labora en un entorno que atiende a pacientes con IRAG con probables y confirmados con COVID-19, o;
3. Antecedentes de contacto estrecho en los últimos 14 días con un caso probable o confirmado por el nuevo coronavirus COVID-19.

Contacto estrecho, se define como el contacto entre personas en un espacio de 2 metros o menos de distancia, en una habitación o en el área de atención de un caso de COVID-2019 confirmado o probable, durante un tiempo mayor a 15 minutos, o contacto directo con secreciones de un caso probable o confirmado mientras el paciente es considerado infeccioso¹⁷. Todos los casos probables deben ser evaluados para infección por COVID-19 usando las pruebas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa (qRT-PCR)¹⁹. Las muestras biológicas con mayor valor diagnóstico son las muestras del aspirado traqueal. Por lo tanto, para disminuir el riesgo de contagio del personal de salud, se prefiere realizar aspirado nasofaríngeo o un hisopado nasofaríngeo y orofaríngeo para el diagnóstico de la infección^{18,20}. Ante un paciente con alta sospecha clínica se obtiene una prueba negativa, se debe repetir la toma de muestras con un día de diferencia. Un caso se considera descartado si dos pruebas de PCR consecutivas resultan negativas²¹.

Enfoque inicial de la gestante como caso sospechoso o confirmado

Al momento de presentarse una paciente obstétrica a la unidad de cuidados intensivos (UCI) o en áreas de expansión crítica, si no existen salas con presión negativa, las pacientes pueden ser colocadas en aislamiento (casos sospechosos) o agrupadas con casos confirmados. Las instituciones deben propender porque todo el personal asistencial comprenda, implemente y pueda cumplir las intervenciones recomendadas para el control de estas infecciones^{22,23}. Así mismo deben contar con adecuado Equipos de Protección Personal (EPP) cuando se encuentren atendiendo a una paciente con COVID-19²⁴.

La OMS ha recomendado el uso racional de los EPP en el manejo de enfermedad por coronavirus. Cuando se realizan procedimientos que generen efecto de aerosol (por ejemplo, intubación endotraqueal, ventilación no invasiva, aspiración de vía aérea, fisioterapia respiratoria, pacientes con traqueostomía, broncoscopia y reanimación cardiopulmonar), los trabajadores de salud se les recomienda usar respirador para partículas (por ejemplo, máscaras N95), gafas, cubierta para el cabello, batas de manga larga y guantes, entre otros, como parte del EPP para estos procedimientos²⁴.

En la unidad de terapia intensiva, las pacientes obstétricas deben ser evaluadas por un equipo interdisciplinario, que incluye personal de obstetricia, pediatría, infectología, anestesiología, cuidado intensivo, vigilancia epidemiológica y del área administrativa²⁵. Para minimizar la hipoxia materna, se debe realizar monitoreo estricto de signos vitales y los niveles de saturación de oxígeno,

con el fin de garantizar niveles de oxigenación $\geq 95\%$ ²⁶. Adicionalmente, se recomienda la monitorización de la tensión arterial y el balance de fluidos en aquellas pacientes con sepsis o shock séptico^{27,28}. Dentro de los estudios a solicitar se debe incluir la radiografía de tórax y laboratorios como hemograma completo, pruebas de función renal, hepática, Proteína C reactiva (PCR), pruebas de coagulación, Dímero D y gasometría arterial; estos permitirán detectar disfunción orgánica al ingreso. También se debe identificar la coexistencia de infecciones bacterianas o formas más severas de la enfermedad, por lo que se sugiere solicitar procalcitonina, hemocultivos y urocultivo si lo amerita²⁹. La monitorización fetal se sugiere a partir de las 26-28 semanas, y puede incluirse la evaluación ultrasonográfica del crecimiento fetal y el volumen de líquido amniótico en casos seleccionados. Todos los equipos/monitores usados en pacientes con sospecha de infección por SARS-CoV-2 debe recibir su respectiva asepsia, para lo cual se sugiere el uso de amonio cuaternario^{24,30,31}.

En la población general se han sugerido sistemas de puntuación para la identificación de casos severos asociados con una mayor mortalidad por COVID-19 y así facilitar su traslado a cuidados intensivos¹². En el escenario obstétrico se han propuesto modelos que permiten identificar pacientes con mayor riesgo de ingresar a UCI por sepsis³², así como también para identificar mayor riesgo de mortalidad por enfermedades obstétricas tanto directas como indirectas como la infección por COVID-19, algunas de estas se encuentran incluidas en la ruta de atención materno perinatal colombiana, descritos en el documento de soporte código GIPS14, versión 1 del Ministerio de Salud y de Protección Social de Marzo 25 del 2020³³⁻³⁵.

Efecto perinatal de COVID-2019

Las mujeres embarazadas con neumonía tienen un riesgo elevado de parto pretérmino, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y mortalidad perinatal³⁶. Los resultados perinatales de pacientes con embarazo e infección por COVID-19 hasta marzo 2020 se resumen en la **Tabla 1**. A la fecha aún son escasos los reportes que describen las complicaciones perinatales. Se reportaron cuatro partos pretérmino, dos casos de estado fetal no satisfactorio y dos pacientes con ruptura prematura de membranas³⁷. Otro reporte de nueve gestantes con COVID-19 que desarrollaron neumonía desde el segundo trimestre hasta el postparto, describe una paciente que requirió ingreso a UCI y ventilación mecánica (VM) por síndrome de dificultad respiratoria agudo, después de presentar síntomas dos días postparto³⁸. Dos revisiones resumen los desenlaces fetales^{8,39}. Se ha descrito que

la complicación obstétrica más frecuente es el parto pretérmino en 41.1% (95% IC: 25.6 – 57.6) de los casos, y una tasa de mortalidad perinatal del 7% (95 CI: 1.4 – 16.3). No existe evidencia suficiente sobre el riesgo de infección congénita con SARS-CoV-2^{8,40}. Chen y col. reportaron muestras negativas en líquido amniótico, sangre de cordón y muestras nasofaríngea de recién nacidos para COVID-19, sugiriendo que no existe transmisión vertical en estas mujeres³⁷. Mientras que Dong L. y col., y Zhen H. y col., reportaron 3 casos de recién nacidos con resultado de IgM positiva para SARS-COV⁴¹⁻⁴³. Por lo cual esto nos indica que se necesitan más estudios con el fin de determinar el riesgo de transmisión vertical del SARS-CoV-2. Ante la escasa información disponible, se recomienda mantener distancia entre los recién nacidos y sus madres durante los primeros días de nacido, alimentado con calostro y leche materna extraída de la madre, por personas no infectadas⁴³.

Los casos de infección neonatal por COVID-19 se han relacionado con exposición respiratoria después del parto, por lo que en este momento se considera que el parto vaginal es seguro^{44,45}. Debido a una elevada frecuencia de sufrimiento fetal intraparto y a un caso reportado de muerte fetal⁴⁶; se recomienda monitorización fetal intraparto en pacientes con COVID-19 en trabajo de parto⁴⁷.

Finalización del embarazo

La infección por COVID-19 no es una indicación para finalización de la gestación a menos que haya necesidad de mejorar la oxigenación materna. Se recomienda que se constituya un equipo para el manejo de la gestante crítica que incluya un intensivista, un obstetra o un especialista en medicina materno-fetal y un neonatólogo. Este grupo debe definir los parámetros bajo los cuales se realizaría un parto inmediato y las herramientas para evaluar el crecimiento fetal y la presencia de signos de hipoxemia grave en el feto⁸.

Se advierte que el empleo de esteroides antenatales (dexametasona o dexametasona) para maduración pulmonar en pacientes críticamente enfermas con embarazos pretérmino puede deteriorar la condición clínica de la paciente⁴⁸. Por tanto, su uso para maduración pulmonar, así como la elección del momento del parto debe ser individualizada según la semana de gestación y las condiciones maternas, fetales y del parto. En las series de casos reportadas de pacientes obstétricas con neumonía e infección por COVID-19, la tasa de cesárea ha sido del 94%⁴⁹, en su mayoría por sospecha de alteraciones del bienestar fetal. A pesar de esto, no hay estudios que demuestren que la cesárea mejore los parámetros ventilatorios comparada con el parto vaginal. Siempre que sea posible, se debe favorecer y disminuir el tiempo del trabajo parto, vigilarse el bienestar fetal ante pobre progreso del trabajo de parto o deterioro de la condición materna, y un

posible acortamiento del expulsivo para evitar el agotamiento materno y complicaciones quirúrgicas innecesarias en una paciente ya enferma⁵⁰.

La presencia de shock séptico, disfunción orgánica múltiple o estado fetal no satisfactorio son indicaciones para cesárea de urgencia (o la terminación del embarazo antes de la viabilidad)⁵¹. En pacientes con COVID-19 que se presenten en trabajo de parto pretérmino espontáneo, no se recomienda la tocolisis como un intento de retrasar el parto para administrar corticoides⁵². Se sugiere que, además de una adecuada oxigenación materna, se garantice un equilibrio entre todos los parámetros necesarios para asegurar el paso de oxígeno a través de la placenta incluyendo una perfusión uterina/placentaria adecuada y un adecuado contenido de oxígeno arterial materno^{53,54}.

Enfoque específico para la gestante con infección severa por COVID-19 en UCI

Los criterios de ingreso a UCI para pacientes con infección por COVID-19 en la población general incluyen el síndrome de dificultad respiratoria aguda (61.1%) y shock (30.6 %) ^{10,11}. La presencia de neumonía con criterios de severidad se asocia con una alta tasa de mortalidad materna y desenlaces adversos perinatales, por lo que se necesita un tratamiento multimodal que incluye fluidoterapia, oxigenoterapia y soporte ventilatorio, entre otros^{5,55}. El grado de severidad puede definirse utilizando los criterios de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas/Sociedad Americana de Tórax (**Tabla 2**)⁵⁶. El diagnóstico de neumonía se basa en exposición epidemiológica, manifestaciones clínicas, resultados de laboratorios, hallazgos en la tomografía de tórax y un resultado positivo de COVID-19 utilizando reacción en cadena de la polimerasa. No obstante, según las últimas recomendaciones en zonas con alta tasa de contagio por COVID-19, los casos sospechosos pueden ser diagnosticados con neumonía mediante radiografía de tórax, ya que la PCR tiene una tasa de falsos negativos de hasta el 30%⁵⁷. Por otra parte, se han propuesto y utilizado pruebas rápidas para optimizar el tiempo de detección de infección por SARS-CoV-2 y disminuir los costos que genera la RT-PCR⁵⁸, pero estos métodos aún presentan poca sensibilidad por lo que sería necesario aplicarlos a gran escala y hacer estudios de validación⁵⁹.

La neumonía puede avanzar a un Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA), aunque la definición de falla respiratoria aguda en la embarazada tiene unos puntos de referencia diferentes de los planteados en la población general⁶⁰, la definición recomendada de SDRA para esta pandemia no tendría diferencias significativas de la actual definición basada en los criterios de Berlín⁶¹. Si bien la mortalidad relacionada con la enfermedad es considerada alta⁶², la severidad de la enfermedad está ligada a algunas condiciones que no son frecuentemente en las pacientes obstétricas (edad mayor de 65 años, comorbilidades como diabetes, hipertensión arterial y enfermedades

estructurales pulmonares)⁶³. Como enfermedades concurrentes en las pacientes con COVID-19 se han encontrado la diabetes gestacional y la preeclampsia³⁷.

Estudios imagenológicos indicados en COVID-19

Dentro de las estrategias diagnósticas de la infección por COVID-19 se ha dado relevancia a la utilización de imágenes. Para el caso de la paciente obstétrica, el uso de la tomografía axial computarizada (TC) de tórax no debe restringirse para identificar tempranamente los casos de infección pulmonar viral pues la sensibilidad reportada para el diagnóstico de COVID-19 es muy alta [97% (IC: 95 – 98%)]⁵⁷, por lo que se considera esencial dentro de la evaluación de una gestante con COVID-19^{64,65}. Se ha descrito restricción de crecimiento intrauterino, microcefalia e incapacidad intelectual como posibles efectos adversos luego de la exposición a altas dosis de radiación en el embarazo (> 610 mGy)⁶⁶. Sin embargo, la exposición a radiación de una radiografía o una tomografía computarizada (TC) es mucho menor que la dosis asociada con algún nivel de daño fetal. De acuerdo con datos recientes, en una mujer expuesta a una radiografía de tórax, el nivel de radiación que recibe el feto está entre 0.0005 – 0.01 mGy, nivel considerado insignificante. Por su parte, el nivel de radiación derivado de una tomografía pulmonar o de una angiotomografía pulmonar es de 0.01 – 0.66 mGy^{67,68}. Por lo tanto, estas técnicas no deben ser evitadas en una embarazada cuando son necesarias⁶⁸, así como tampoco se restringe el empleo de medios de contraste⁶⁹.

Manejo de la vía aérea

Debido a los cambios y adaptaciones anatómicas en la vía aérea durante el embarazo, toda paciente obstétrica debe considerarse como vía aérea difícil⁷⁰. Algunos de estos cambios incluyen un aumento de peso inducido por el embarazo, aumento del tamaño de los senos, edema de la mucosa del tracto respiratorio y congestión capilar de la mucosa nasal y orofaríngea, así como de los tejidos laríngeos. El diafragma se desplaza hacia arriba 4 cm, disminuyendo la capacidad residual funcional en un 10-25% hacia el término del embarazo. Además, la compresión mecánica del útero grávido y un aumento en la progesterona circulante se asocian con un retardo en el vaciado gástrico, con el correspondiente incremento del volumen estomacal residual, lo que aumenta el riesgo de aspiración de su contenido durante la intubación.

Se ha evidenciado que entre un 10 y 15% de los pacientes con COVID-19 requieren ventilación mecánica invasiva en algún momento del curso de la enfermedad^{2,11}. La intubación oportuna, pero no prematura, es crucial para contrarrestar el consumo de oxígeno que aumenta progresivamente a pesar de la oxigenoterapia⁷¹. La persona más experta en intubación debe intentar el procedimiento para optimizar el éxito del primer intento. La preoxigenación con mascarilla facial

con reservorio con O₂ al 100% al menos por 5 minutos con buen sellado todo el tiempo, la intubación de secuencia rápida para abolir el reflejo de la tos, la intubación mediante video laringoscopio y la capnografía hacen parte de las estrategias de intubación en COVID-19^{71,72}. La observación cuidadosa de la elevación bilateral del tórax debería ayudar a garantizar la profundidad correcta de la colocación del tubo hasta que se realice una radiografía portátil o ultrasonido para ayudar a determinar la profundidad del tubo endotraqueal.

Oxigenoterapia y ventilación mecánica

Las recomendaciones en la población obstétrica en relación con la ventilación mecánica en casos de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) asociado con la infección por COVID-19 son mantener una PaO₂ materna en valores mayores a 70 mmHg o una Saturación de oxígeno \geq 95% evitando la hiperoxemia, que podría impactar en peores resultados maternos y neonatales⁶⁰. Adicionalmente se sugiere evitar tanto la hipocapnia como la hipercapnia ya que podrían reducir la perfusión útero-placentaria e inducir una redistribución del flujo sanguíneo en el cerebro fetal⁷³. Dada la disminución en la distensibilidad de la pared torácica causada por el crecimiento del útero y de los senos, las presiones habituales de las vías respiratorias pueden no producir volúmenes corrientes apropiados para el límite convencional de una presión meseta (P_{plat}) de 30 cmH₂O. Por lo tanto, una P_{plat} más alta (pero $<$ 35 cmH₂O) podría ser apropiada y segura, garantizando idealmente una presión de conducción (P_{plat} - PEEP) $<$ 15 cmH₂O⁷⁴. No hay estudios que evalúen un modo de ventilación mecánica sobre otro durante el embarazo, por lo que la decisión sobre el modo a utilizar debe estar más relacionada con el conocimiento y la experiencia específica del personal tratante.

Se ha descrito en varias guías el beneficio de la ventilación en posición prona en pacientes con falla respiratoria por COVID-19 y niveles de hipoxemia moderada-severa (PaO₂/FiO₂ $<$ 150)⁷¹. Aún así, no existe experiencia descrita de ventilación en prono en pacientes obstétricas con SDRA en el contexto de infección por SARS-CoV-2; a pesar de esto, estudios en otros escenarios como preeclampsia describen esta técnica con un buen nivel de tolerabilidad por parte de la paciente, incluso a término⁷⁵.

No existe evidencia suficiente que permita establecer recomendaciones para el uso del soporte vital extracorpóreo con sistemas de oxigenación durante el embarazo o el posparto, o que describan la eficacia y la seguridad de esta estrategia ventilatoria para esta población^{76,77}.

Hasta el momento se han reportado dos pacientes con requerimiento de ventilación mecánica. Una requirió ventilación a las 30 semanas, llevada a cesárea de emergencia y posterior recuperación⁷⁸;

otra paciente progresó a disfunción orgánica, SDRA, requirió ECMO, sin datos al momento de publicación de su desenlace⁴⁶.

Choque

La falla circulatoria produce un desequilibrio entre la entrega y la demanda de oxígeno, lo cual resulta en hipoxia tisular o choque. Los fluidos pueden administrarse en bolos de 4cc/kg hasta un máximo de 20 ml/ kg dosis total de cristaloides, ya que dosis superiores pueden ser lesivas para la gestante quien es más vulnerable a la sobrecarga de fluidos⁷⁹.

Después de la reanimación inicial es importante evaluar la necesidad de fluidos adicionales, puesto que, no todas las pacientes son respondedoras a fluidos, y en aquellas que no lo son, la administración agresiva de fluidos solo empeora la disfunción diastólica y el edema tisular, situación que puede contribuir al aumento de la morbimortalidad materna. Es por esto por lo que, el enfoque más común propone utilizar el monitoreo no invasivo de gasto cardíaco que permita medir el volumen sistólico y el gasto cardíaco en respuesta a un reto de fluidos, ya sea a partir de un bolo de 250 ml de líquidos cristaloides o con elevación pasiva de las piernas. Cabe señalar que la elevación pasiva de las piernas no se recomienda rutinariamente en el escenario obstétrico debido a la presión de la vena cava, a menos que se realice un desplazamiento uterino. El uso de monitorización continua no invasiva del gasto cardíaco ha sido ya validado en la población obstétrica⁸⁰⁻⁸². El uso concomitante de oxitocina, la enfermedad cardíaca preexistente o la preeclampsia hacen aún más difícil el manejo de los fluidos en esta población²⁷.

Los vasopresores están indicados con el propósito de mantener una perfusión adecuada en ausencia de respuesta a fluidos y persistencia de hipotensión e hipoperfusión. La norepinefrina es el fármaco de primera línea, individualizando el objetivo para la presión arterial media (PAM) hasta garantizar la adecuada perfusión de órganos (diuresis, aclaramiento de lactato). La presencia de buena variabilidad en la frecuencia cardiaca fetal (FCF) es considerada como una medida confiable para la evaluación de la perfusión placentaria⁸³.

Medidas farmacológicas

En casos donde se hace necesaria la sedación de la paciente, por ejemplo durante la VM o la ventilación en posición prona, se sugiere utilizar fármacos considerados seguros en el embarazo, como la dexmedetomidina y opiáceos como remifentanilo⁸⁴. Se ha reportado la necesidad de múltiples episodios de pronación en pacientes con SDRA por COVID-19. En el caso de una paciente obstétrica, se sugiere evitar el uso de relajantes neuromusculares (RNM) por periodos largos, o cerca del parto, dado que el paso transplacentario de los RNM aumenta con dosis más altas e intervalos

de administración prolongados⁸⁵. De ser necesario por hipoxemia persistente, se debería intentar mantener la dosis más baja posible, que permita una concentración umbilical/venosa materna (UV/MV) baja y una corta duración de acción⁸⁵.

En relación con la medicación antiviral descrita por varias guías para el manejo de los pacientes con infección por COVID-19, incluyendo tanto antiretrovirales como antimaláricos, la evidencia los clasifica como seguros durante la gestación⁸⁶. Mas aún, se ha descrito su uso en un caso de una paciente obstétrica críticamente enferma con infección por COVID-19 sin evidencia de afección fetal o neonatal⁷⁸. Algunos reportes alertan sobre la presencia de alteraciones del ritmo cardiaco hasta en la mitad de los pacientes y signos de lesión cardiaca aguda, lo que implica que se deban considerar antiarrítmicos, vasopresores e inotrópicos para estas pacientes^{28,87}. En la **Tabla 3** se describen los fármacos empleados para tratar la infección COVID-19 en la gestante. El tratamiento con antibióticos en combinación con antiretrovirales debe ser usado con cautela, previo consentimiento informado por la paciente y su familia, dado su indicación off-label⁸⁶.

Medidas de prevención generales

El personal de cuidados intensivos debe velar por el cuidado y adecuado aislamiento de cualquier paciente obstétrica que se encuentre en una UCI donde se admitan pacientes con IRAG inusitada, ya que cerca del 40% de los contagios se han descrito en escenarios nosocomiales de circulación viral¹¹. Así mismo, en el caso de que se ingrese una paciente obstétrica a UCI para manejo crítico, se debe asignar un personal específico de obstetricia que debe estar atento, aislado y en exclusivo manejo de estas pacientes para evitar la exposición de otras pacientes y colegas⁸⁸.

Es de vital importancia concientizarse de evitar contacto personal con otros durante el periodo epidémico de COVID-19, manteniendo la distancia del personal de salud por lo menos 1 metro entre individuos, lavado de manos frecuentemente y utilización de gel antibacterial (con una concentración de alcohol del 70%)²³. Para la toma de muestra nasofaríngea para COVID-19, el personal debe utilizar una mascarilla de alta eficiencia (N95) traje de cubrimiento biológico y evitar inducir la tos al momento de la toma de la muestra²⁴.

En la **Tabla 4**, se describen las recomendaciones generales en la atención y manejo de gestante con COVID-19 Severa.

Consideraciones finales

- Las gestantes con infección por COVID-19 severa deben ser admitidas en cuidado intensivo y manejadas por un equipo interdisciplinario que evite la contaminación cruzada de las demás embarazadas dentro de las instituciones de salud.

- Las instituciones de salud deben garantizar el entrenamiento del personal asistencial en las medidas de prevención, protección individual y atención de los casos sospechosos y confirmados por COVID-19.

Agradecimientos

A todo el personal de salud, así como también al personal administrativo de hospitales y de mantenimiento sanitario, por su valiente lucha en esta misión y deber de mantener a todas las madres y sus familias sanas.

Journal Pre-proof

Referencias

1. World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). World Health Organization; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report>.
2. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395:497–506.
3. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Situation Report – 66. World Health Organization; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>.
4. Instituto Nacional de Salud. Reporte de COVID-19 en Colombia. Instituto Nacional de Salud; 2020. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/Coronavirus.aspx>.
5. Rojas-Suarez J, Bello-Muñoz C, Paternina-Caicedo A, Bourjeily G, Carino G, Dueñas C. Maternal Mortality Secondary to Acute Respiratory Failure in Colombia: A Population-Based Analysis. *Lung*. 2015;193:231 – 237.
6. Alserehi H, Wali G, Alshukairi A, Alraddadi B. Impact of Middle East Respiratory Syndrome coronavirus (MERS-CoV) on pregnancy and perinatal outcome. *BMC Infect Dis*. 2016;16:105.
7. Mosby LG, Rasmussen SA, Jamieson DJ. 2009 pandemic influenza A (H1N1) in pregnancy: A systematic review of the literature. *Am J Obstet Gynecol*. 2011;205:10–8.
8. Di Mascio D, Khalil A, Saccone G, Rizzo G, Buca D, Liberati M, et al. Outcome of Coronavirus spectrum infections (SARS, MERS, COVID1-19) during pregnancy: a systematic review and meta-analysis [Epub ahead of print]. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2020;100107.
9. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. *N Engl J Med*. 2020;382:1199–207.
10. Guan W-J, Ni Z-Y, Hu Y, Liang W-H, Ou C-Q, He J-X, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;1–10.
11. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized

- Patients with 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;323:1061–1069.
12. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395:507–13.
 13. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;e1–10.
 14. Su S, Wong G, Shi W, Liu J, Lai ACK, Zhou J, et al. Epidemiology, Genetic Recombination, and Pathogenesis of Coronaviruses. *Trends Microbiol*. 2016;24:490–502.
 15. Schwartz DA, Graham AL. Potential Maternal and Infant Outcomes from (Wuhan) Coronavirus 2019-nCoV Infecting Pregnant Women: Lessons from SARS, MERS, and Other Human Coronavirus Infections. *Viruses*. 2020;12:e194.
 16. Munster VJ, Koopmans M, van Doremalen N, van Riel D, de Wit E. A Novel Coronavirus Emerging in China — Key Questions for Impact Assessment. *N Engl J Med*. 2020;382:692–4.
 17. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos para la detección y manejo de casos de COVID-19 por los prestadores de servicios de salud en Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social; 2020. Disponible en: <https://d2jsqrio60m94k.cloudfront.net/>.
 18. World Health Organization. Global surveillance for COVID-19 disease caused by human infection with the 2019 novel coronavirus. World Health Organization; 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331231?locale-attribute=ru&>.
 19. World Health Organization. Laboratory testing for 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases. World Health Organization; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail/laboratory-testing-for-2019-novel-coronavirus-in-suspected-human-cases-20200117>.
 20. Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud y Protección Social. Instructivo para la vigilancia en salud pública intensificada de infección respiratoria aguda asociada al nuevo coronavirus 2019 (COVID-19). Instituto Nacional de Salud; 2020. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Coronavirus/Forms/AllItems.aspx>.

21. Centers for Disease Control and Prevention. Criteria for Return to Work for Healthcare Personnel with Confirmed or Suspected COVID-19 (Interim Guidance). Centers for Disease Control and Prevention; 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/healthcare-facilities/hcp-return-work.html#f1>.
22. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Considerations for Infection Prevention and Control of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Inpatient Obstetric Healthcare Settings. Centers for Disease Control and Prevention; 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/i>. 2020.
23. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos para el manejo del aislamiento domiciliario, frente a la introducción del SARS-CoV-2 (COVID-19) a Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social; 2020. Disponible en: <https://d2jsqrio60m94k.cloudfront.net/>.
24. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. World Health Organization; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-nove>. 2020.
25. Favre G, Pomar L, Musso D, Baud D. 2019-nCoV epidemic: what about pregnancies? *Lancet*. 2020;395:e40.
26. Lapinsky SE. Acute respiratory failure in pregnancy. *Obstet Med*. 2015;8:126–32.
27. Burlinson CEG, Sirounis D, Walley KR, Chau A. Sepsis in pregnancy and the puerperium. *Int J Obstet Anesth*. 2018;36:96–107.
28. Plante LA, Pacheco LD, Louis JM. SMFM Consult Series #47: Sepsis during pregnancy and the puerperium. *Am J Obstet Gynecol*. 2019;220:B2–10.
29. Lippi G, Plebani M. Procalcitonin in patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): A meta-analysis [Epub ahead of print]. *Clin Chim Acta*. 2020;505:190–1.
30. World Health Organization. Infection prevention and control of epidemic- and pandemic-prone acute respiratory infections in health care. WHO Guidelines. 2014.
31. Ministerio de Salud y Protección Social. Limpieza y Desinfección en Servicios de Salud ante la introducción del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) a Colombia. Ministerio de Salud y

- Protección Social; 2020. Disponible en: <https://d2jsqrio60m94k.cloudfront.net/>.
32. Albright CM, Ali TN, Lopes V, Rouse DJ, Anderson BL. The Sepsis in Obstetrics Score: a model to identify risk of morbidity from sepsis in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2014;211:39.e1-8.
 33. Ministerio de Salud y Protección Social. Lineamientos provisionales para la atención en salud de las gestantes, recién nacidos y para la lactancia materna, en el contexto de la pandemia de COVID-19 en Colombia. 2020. Disponible en: <https://d2jsqrio60m94k.cloudfront.net/>.
 34. Paternina-Caicedo A, Miranda J, Bourjeily G, Levinson A, Dueñas C, Bello-Muñoz C, et al. Performance of the Obstetric Early Warning Score in critically ill patients for the prediction of maternal death. *Am J Obstet Gynecol.* 2017;216:58.e1-58.e8.
 35. Carle C, Alexander P, Columb M, Johal J. Design and internal validation of an obstetric early warning score: secondary analysis of the Intensive Care National Audit and Research Centre Case Mix Programme database. *Anaesthesia.* 2013;68:354–67.
 36. Chen YH, Keller J, Wang I Te, Lin CC, Lin HC. Pneumonia and pregnancy outcomes: A nationwide population-based study. *Am J Obstet Gynecol.* 2012;207:288.e1-288.e7.
 37. Chen H, Guo J, Wang C, Luo F, Yu X, Zhang W, et al. Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records. *Lancet.* 2020;395:809–15.
 38. Lei D, Wang C, Li C, Fang C, Yang W, Cheng B, et al. Clinical characteristics of pregnancy with the 2019 novel coronavirus disease. *Chin J Perinat Med.* 2020;23.
 39. Schwartz DA. An Analysis of 38 Pregnant Women with COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes [Epub ahead of print]. *Arch Pathol Lab Med.* 2020;
 40. Shek CC, Ng PC, Fung GPG, Cheng FWT, Chan PKS, Peiris MJS, et al. Infants born to mothers with severe acute respiratory syndrome. *Pediatrics.* 2003;112:e254.
 41. Stagno S. Reports suggest possible in utero transmission of novel coronavirus. 2020;2763851–3.

42. Dong L, Tian J, He S, Zhu C, Wang J, Liu C, et al. Possible Vertical Transmission of SARS-CoV-2 From an Infected Mother to Her Newborn. *Jama*. 2020;26–8.
43. Kimberlin DW, Stagno S. Can SARS-CoV-2 Infection Be Acquired In Utero?: More Definitive Evidence Is Needed. *JAMA*. 2020;e1–2.
44. Chen Y, Peng H, Wang L, Zhao Y, Zeng L, Gao H, et al. Infants Born to Mothers With a New Coronavirus (COVID-19). *Front Pediatr*. 2020;8.
45. Fan C, Lei D, Fang C, Li C, Wang M, Liu Y, et al. Perinatal Transmission of COVID-19 Associated SARS-CoV-2: Should We Worry? *Clin Infect Dis*. 2020;ciaa226.
46. Liu Y, Chen H, Tang K, Guo Y. Clinical manifestations and outcome of SARS-CoV-2 infection during pregnancy. *J Infect*. 2020;30109–2.
47. American College Of Obstetricians and Gynecologists, Society for Maternal-Fetal Medicine. Outpatient Assessment and Management for Pregnant Women With Suspected or Confirmed Novel Coronavirus (COVID-19). 2020.
48. Lansbury L, Rodrigo C, Leonardi-Bee J, Nguyen-Van-Tam J, Lim WS. Corticosteroids as adjunctive therapy in the treatment of influenza. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;2:CD010406.
49. Chen R, Zhang Y, Huang L, Cheng B-H, Xia Z-Y, Meng Q-T. Safety and efficacy of different anesthetic regimens for parturients with COVID-19 undergoing Cesarean delivery: a case series of 17 patients. *Can J Anaesth*. 2020;
50. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Coronavirus (COVID-19) Infection in Pregnancy. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; 2020. Disponible en: <https://www.rcog.org.uk/coronavirus-pregnancy>.
51. Favre G, Pomar L, Qi X, Nielsen-Saines K, Musso D, Baud D. Guidelines for pregnant women with suspected SARS-CoV-2 infection. *Lancet Infect Dis*. 2020;0.
52. Poon LC, Yang H, Lee JCS, Copel JA, Leung TY, Zhang Y, et al. ISUOG Interim Guidance on 2019 novel coronavirus infection during pregnancy and puerperium: information for healthcare professionals. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020;uog.22013.
53. Ralston DH, Shnider SM, DeLorimier AA. Uterine blood flow and fetal acid base changes

- after bicarbonate administration to the pregnant ewe. *Anesthesiology*. 1974;
54. Buss DD, Bisgard GE, Rawlings CA, Rankin JHG. Uteroplacental blood flow during alkalosis in the sheep. *Am J Physiol*. 1975;
 55. Tang P, Wang J, Song Y. Characteristics and pregnancy outcomes of patients with severe pneumonia complicating pregnancy: A retrospective study of 12 cases and a literature review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18.
 56. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, Anzueto A, Brozek J, Crothers K, et al. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200:e45–67.
 57. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases [Epub ahead of print]. *Radiology*. 2020;
 58. Loeffelholz MJ, Tang Y-W. Laboratory Diagnosis of Emerging Human Coronavirus Infections — The State of the Art [Epub ahead of print]. *Emerg Microbes Infect*. 2020;1–26.
 59. Zhang W, Du RH, Li B, Zheng XS, Yang X Lou, Hu B, et al. Molecular and serological investigation of 2019-nCoV infected patients: implication of multiple shedding routes. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9:386–9.
 60. Cole DE, Taylor TL, McCullough DM, Shoff CT, Derdak S. Acute respiratory distress syndrome in pregnancy. *Crit Care Med*. 2005;33:S269-78.
 61. Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, Fan E, et al. Acute respiratory distress syndrome: The Berlin definition. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2012;307:2526–33.
 62. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020;2600:1–7.
 63. Arabi YM, Murthy S, Webb S. COVID-19: a novel coronavirus and a novel challenge for critical care [Epub ahead of print]. *Intensive Care Med*. 2020;
 64. Chung M, Bernheim A, Mei X, Zhang N, Huang M, Zeng X, et al. CT Imaging Features of 2019

- Novel Coronavirus (2019-nCoV). *Radiology*. 2020;295:202–7.
65. Li Y, Zhao R, Zheng S, Chen X, Wang J, Sheng X, et al. Lack of Vertical Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, China. *Emerg Infect Dis*. 2020;26.
 66. Patel SJ, Reede DL, Katz DS, Subramaniam R, Amorosa JK. Imaging the pregnant patient for nonobstetric conditions: Algorithms and radiation dose considerations. *Radiographics*. 2007;27:1705–22.
 67. Tremblay E, Thérasse E, Thomassin-Naggara I, Trop I. Quality initiatives: Guidelines for use of medical imaging during pregnancy and lactation. *Radiographics*. 2012;32:897–911.
 68. American College of Obstetricians and Gynecologists. Committee Opinion No. 723: Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation. *Obstet Gynecol*. 2017;130:e210–6.
 69. Puac P, Rodríguez A, Vallejo C, Zamora CA, Castillo M. Safety of Contrast Material Use During Pregnancy and Lactation. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2017;25:787–97.
 70. Hegewald MJ, Crapo RO. Respiratory Physiology in Pregnancy. *Clin Chest Med*. 2011;32:1–13.
 71. Meng L, Qiu H, Wan L, Ai Y, Xue Z, Guo Q, et al. Intubation and Ventilation amid the COVID-19 Outbreak: Wuhan ' s Experience. [Epub ahead of print]. *Anesthesiology*. 2020;
 72. Zuo M-Z, Huang Y-G, Ma W-H, Xue Z-G, Zhang J-Q, Gong Y-H, et al. Expert Recommendations for Tracheal Intubation in Critically ill Patients with Noval Coronavirus Disease 2019 [Epub ahead of print]. *Chinese Med Sci J*. 2020;
 73. Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Consenso Colombiano de SDRA, Acta Colombiana de Cuidado Intensivo, ELSEVIER, en revisión editorial.
 74. Tomimatsu T, Kakigano A, Mimura K, Kanayama T, Koyama S, Fujita S, et al. Maternal carbon dioxide level during labor and its possible effect on fetal cerebral oxygenation: Mini review. *J Obstet Gynaecol Res*. 2013;39:1–6.
 75. Dennis AT, Hardy L, Leeton L. The prone position in healthy pregnant women and in women with preeclampsia - a pilot study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018;18:445.

76. Saad AF, Rahman M, Maybauer DM, Fraser JF, Costantine MM, Pacheco LD, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation in Pregnant and Postpartum Women With H1N1-Related Acute Respiratory Distress Syndrome. *Obstet Gynecol.* 2016;127:241–7.
77. Zhang JJY, Ong JAH, Syn NL, Lorusso R, Tan CS, MacLaren G, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation in Pregnant and Postpartum Women: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis [Epub ahead of print]. *J Intensive Care Med.* 2019;885066619892826.
78. Wang X, Zhou Z, Zhang J, Zhu F, Tang Y, Shen X. A case of 2019 Novel Coronavirus in a pregnant woman with preterm delivery [Epub ahead of print]. *Clin Infect Dis.* 2020;ciaa200.
79. Lucas DN, Robinson PN, Nel MR. Sepsis in obstetrics and the role of the anaesthetist. *Int J Obstet Anesth.* 2012;21:56–67.
80. Beaudry S, Pick J, Heerdt PM. Non-invasive cardiac output monitoring for cesarean delivery under epidural anesthesia in a patient with Marfan syndrome and cardiomyopathy. *Int J Obstet Anesth.* 2016;25:82–5.
81. Doherty A, El-Khuffash A, Monteith C, McSweeney L, Breatnach C, Kent E, et al. Comparison of bioimpedance and echocardiographic non-invasive cardiac output monitoring and myocardial function assessment in primigravida women. *Br J Anaesth.* 2017;118:527–32.
82. Levy MM, Evans LE, Rhodes A. The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 update. *Intensive Care Med.* 2018;44:925–8.
83. Plante LA. Management of Sepsis and Septic Shock for the Obstetrician–Gynecologist. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2016;43:659–78.
84. Freeman LM, Bloemenkamp KWM, Franssen MTM, Papatsonis DNM, Hajenius PJ, van Huizen ME, et al. Remifentanyl patient controlled analgesia versus epidural analgesia in labour. A multicentre randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012;12:63.
85. Guay J. Are non-depolarizing neuromuscular blocking agents innocuous for the neonates? *Can J Anesth.* 2005;52:213.
86. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, Cheng H, Deng T, Fan YP, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia

(standard version). *Mil Med Res.* 2020;7:4.

87. Wright JM, Page RL, Field ME. Antiarrhythmic drugs in pregnancy. *Expert Rev Cardiovasc Ther.* 2015;13:1433–44.
88. Chua MSQ, Lee JCS, Sulaiman S, Tan HK. From the frontlines of COVID-19 – How prepared are we as obstetricians: a commentary. *BJOG.* 2020;1471-0528.16192.
89. Zhang L, Jiang Y, Wei M, Bi Cheng H, Zhou K, Li J, et al. Pregnant women during the popular novel coronavirus pneumonia in Hubei pregnancy outcomes analysis. 2013;48:528–45.
90. Zhu H, Wang L, Fang C, Peng S, Zhang L, Chang G, et al. Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia. *Transl Pediatr.* 2020;9:51.
91. Liu W, Wang Q, Zhang Q, Chen L, Chen J, Zhang BM, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) during pregnancy: a case series. Preprints; 2020.
92. Wen R, Sun P, Xing Q-S. A Patient with SARS-CoV-2 Infection during Pregnancy in Qingdao, China [Epub ahead of print]. *J Microbiol Immunol Infect.* 2020;30061.

Tabla 1. Resultados perinatales descritos en mujeres con COVID-19 durante el embarazo (hasta marzo 2020)

Variables	COVID-19 durante el embarazo n=67
N	67 (68 Fetos)
Edad materna (años)	30.3 ± 3.7 (29.1 – 31.5)
Edad gestacional media (semanas)	33.5 ± 3.6 (32.5 – 34)
Síntomas ingreso	16/19 (84%)
Admisión UCI ^a (%)	2 (2.98%)
Muerte materna (%)	0
Cambios detectados en la TC ^b de tórax (%)	53 (79.1%)
Mujeres con comorbilidades	9 (13.43%)
Parto pretérmino (%)	17 (25.37%)
RCIU (%)	0
Muerte perinatal (%)	2 (2.98%)

^aUnidad de Cuidados Intensivos^bTomografía Computarizada**Fuente:** Reporte de casos COVID-19 en el embarazo publicados^{37,46,89–92}**Tabla 2.** Criterios de severidad para neumonía adquirida en la comunidad (NAC)^a según Sociedad Americana de Tórax y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas

Criterios mayores
<ul style="list-style-type: none"> • Choque séptico con requerimiento de vasopresores • Insuficiencia respiratoria con requerimiento de ventilación mecánica invasiva
Criterios menores
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia respiratoria ≥ 30 respiraciones / min. • $Pa_{O_2}/FI_{O_2} \leq 250$ • Infiltrados pulmonares multilobar • Confusión/desorientación • Nitrógeno ureico sérico ≥ 20 mg/dl • Recuento de glóbulos blancos $< 4.000/mm^3$ • Recuento plaquetario $< 100.000/mm^3$

- Temperatura corporal central < 36°C)
- Hipotensión que requiere reanimación fluidoterapia

^aSe define NAC severa cuando se presenta al menos 1 criterio mayor o 3 criterios menores.

Fuente: Guía ATS/IDSA 2019⁵⁶

Tabla 3. Medicamentos propuestos para el manejo de la infección severa por COVID-19.

Fármaco	Tipo	Dosis	Vía de administración	Duración
Lopinavir/Ritonavir	Antirretroviral	2 tabletas de 200mg/50mg, cada 12 horas	Oral	No mayor a 10 días
Cloroquina fosfato ^a	Antimalárico	500mg, cada 12 horas	Oral	No mayor a 7 días
Hidroxiclороquina ^b	Antimalárico	200mg, cada 12 horas	Oral	5 a 14 días

^aPacientes con peso corporal inferior a 50 kg: 500 mg dos veces al día para los días 1 y 2, 500 mg una vez al día para los días 3 a 7

^bEl primer día administrar dos dosis de carga con un intervalo de 12 horas (400mg) y luego continuar cada 12 horas con dosis de 200mg

Fuente: Tomado de las referencias:^{33,86}

Tabla 4. Recomendaciones generales en la atención y manejo de gestante con COVID-19 Severa

Equipo de manejo, Aislamiento y equipo de protección personal EPP

- Se recomienda que intensivista, un obstetra o un especialista en medicina materno-fetal y un neonatólogo constituyan un equipo para el manejo de la gestante crítica.
- Si no existen salas con presión negativas en la unidad de cuidados intensivos (UCI), o en áreas de expansión crítica, la paciente debe ser colocada en aislamiento.
- Las instituciones deben garantizar el uso de EPP adecuados cuando se encuentren atendiendo a una paciente con COVID-19.

Monitorización

- Realizar monitoreo estricto de los signos vitales y los niveles de saturación de oxígeno para minimizar la hipoxia materna.
- Se recomienda la monitorización fetal a partir de las 26-28 semanas.

Líquidos y vasopresores

-
- Los fluidos pueden administrarse en bolos de 4cc/kg hasta un máximo de 20 ml/kg dosis total de cristaloides, dosis superiores pueden ser lesivas para la gestante quien es más vulnerable a la sobrecarga de fluidos.
 - La norepinefrina es el fármaco de primera línea, individualizando el objetivo para la presión arterial media (PAM) hasta garantizar la adecuada perfusión de órganos materna y fetal
 - La frecuencia cardiaca fetal (FCF) es la mejor medida de evaluación de la perfusión placentaria.
-

Vía aérea e intubación

- Cada paciente obstétrica debe considerarse como vía aérea difícil
 - Se sugieren fármacos de uso clínico para la sedación y la anestesia con mayor evidencia en obstetricia como la dexmedetomidina y opiáceos como remifentanilo, evitar el uso de relajantes neuromusculares (RNM) por periodos largos, o cerca del parto.
 - La persona más experta en intubación debe intentar el procedimiento para optimizar el éxito del primer intento.
 - Realizar preoxigenación mediante mascarilla con reservorio con O₂ al 100%, intubación de secuencia rápida usando videolaringoscopio y capnografía de ser posible.
-

Ventilación mecánica

- En casos de SDRA asociado con la infección por COVID-19 se indica ventilación invasiva para mantener una PaO₂ materna en valores mayores a 70 mmHg o una Saturación de oxígeno $\geq 95\%$
 - Se sugiere evitar tanto la hipocapnia como la hipercapnia.
 - Se recomiendan volúmenes corrientes apropiados para el límite convencional de una presión meseta (P_{plat}) de 30 cmH₂O a 35 cmH₂O, garantizando idealmente una presión de conducción ($P_{plat} - PEEP$) <15 cmH₂O.
-

Finalización del embarazo

- COVID-19 no es una indicación para finalización de la gestación a menos que haya necesidad de mejorar la oxigenación materna.
-

-
- La presencia de shock séptico, disfunción orgánica múltiple o sufrimiento fetal son indicaciones para cesárea de urgencia (o la terminación del embarazo antes de la viabilidad)
 - En pacientes con COVID-19 que se presenten con trabajo de parto pretérmino espontáneo, no se recomienda la tocolisis en el intento de retrasar el parto para administrar corticoides.
-

Journal Pre-proof