



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

MODALIDAD: TESIS

**MEDICIÓN DE LA DISTENSIBILIDAD ESTÁTICA COMO PREDICTOR DE
MORTALIDAD EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA CON SARSCoV2.**

PRESENTA:

DR. EDGARDO HERNÁNDEZ VARGAS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

MEDICINA CRÍTICA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOSE CARLOS GASCA ALDAMA

CIUDAD UNIVERISTARIA , CD MX , JUNIO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

TÍTULO

MEDICIÓN DE LA DISTENSIBILIDAD ESTÁTICA COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD
EN LA PACIENTE OBSTÉTRICA CON SARSCoV2.

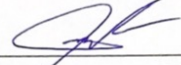
NÚMERO DE REGISTRO

HJM 247 /21- R



DR. EDGARDO HERNÁNDEZ VARGAS

TESISTA




DR. JOSE CARLOS GASCA ALDAMA

DIRECTOR DE TESIS

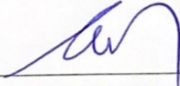


DRA. NANCY V. ALVA ARROYO

DIRECTOR METODOLÓGICO



DRA. ERIKA GÓMEZ ZAMORA
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO



DR. ERIK EFRAÍN SOSA DURAN
JEFE DEL SERVICIO DE POSGRADO
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

1.- RESUMEN

Introducción: En el transcurso de la pandemia por SARS-Cov2 , la morbimortalidad en pacientes embarazadas sufrió un drástico cambio siendo esta enfermedad viral la principal causa de muerte en México. Se desconoce los factores asociados a mortalidad, por lo que es de gran importancia la evaluación de las características clínicas y los factores asociados a mortalidad en la unidad de cuidados intensivos. El objetivo secundario de este trabajo fue determinar los factores asociados a mortalidad en pacientes obstétricas con infección por SARSCoV2, además de realizar un análisis de la mecánica respiratoria y buscar si las alteraciones en esta última están vinculadas al pronóstico en este grupo de pacientes.

Material y métodos: Estudio retrospectivo y descriptivo, en mujeres mayores de 18 años, embarazadas y/o en puerperio bajo soporte con ventilación mecánica y prueba positiva PCR para SARSCoV2 ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos en un hospital de tercer nivel.

Resultados: Se obtuvieron resultados de 20 pacientes obstétricas; 3 (15%) fallecieron y 17 (85%) sobrevivieron. La media de estancia en UCIA de las pacientes que fallecieron fue de 35 días, con un (IC 95% 32.5-59), $p=0.02$, y se reportó positivo a *Acinetobacter Baumannii* el cultivo de secreción bronquial, sin embargo, no presentó significancia estadística al asociarlo con mortalidad más días UCIA, Log Rank .782 $p=0.377$.

Conclusiones: No existe asociación entre la distensibilidad estática al ingreso con mortalidad. El factor de riesgo para mortalidad en estas pacientes, es la sobreinfección y la estancia prolongada; es decir más de 35 días en UCI. Como limitante de este estudio es la muestra reducida al tratarse de población obstétrica y que fue realizado en un solo centro. Con los resultados obtenidos, se propone evitar días de estancia prolongados y mejor control de las infecciones nosocomiales.

INDICE

ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	10
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
OBJETIVOS	11
METODOLOGÍA	12
INSTRUMENTOS Y RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	13
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	14
RECURSOS	14
ASPECTOS ETÍCOS	15
ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD	15
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	22
CONCLUSIÓN	25
BIBLIOGRAFÍA	26
ANEXOS	29

2. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

La infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19), se ha considerado una emergencia de salud pública que fue declarado como pandemia por la OMS. (1)

Desde el primer caso de neumonía por COVID-19 en Wuhan, provincial de Hubei, China, en Diciembre 2019, la infección se extendió al resto de países con alta mortalidad afectando todos los grupos de edad.(1)

La información disponible sugiere que la infección fue originariamente zoonótica pero la transmisión actual es de persona-persona por gotas respiratorias después de un contacto cercano con una persona infectada (< 2 metros) o contacto directo con superficies contaminadas por secreciones infectadas.(2)

En el contexto de la paciente obstétrica el riesgo de transmisión vertical parece bajo (1 - 3.5% aproximadamente) y poco relevante. La detección del virus en líquido amniótico puede existir pero es excepcional. Si bien se ha aislado SARS-CoV-2 en la placenta, la transmisión vertical del virus parece una eventualidad poco frecuente y limitada a los casos de infección materna grave. La mayoría de los casos de infección en recién nacidos provienen de transmisión horizontal. Los estudios existentes no han demostrado presencia del virus en secreciones vaginales, ni tampoco en la leche materna.(2)

La infección por COVID-19 puede ser asintomática hasta en el 75% de gestantes. Cuando aparecen síntomas, la infección se puede clasificar según la gravedad de la sintomatología respiratoria en leve, moderada y severa. La mayoría de casos sintomáticos durante la gestación presentan una infección leve (85%). Los síntomas más frecuentes en la gestación son fiebre (40%) y tos (39%). Síntomas menos frecuentes son mialgias, disnea, anosmia, expectoración, cefalea y diarrea. Las alteraciones analíticas más comunes incluyen: leucopenia (sobre todo a expensas

de linfopenia, presente en un 35% de gestantes), elevación de proteína C reactiva (presente en 50% de gestantes), hipertransaminasemia y proteinuria. Aproximadamente un 15% evolucionan a formas graves. Solo el 4% de gestantes infectadas puede requerir ingreso en unidad de cuidados intensivos y de estas un 3% llegara a requerir de ventilación mecánica invasiva.(2)

Las formas graves presentan como complicaciones; neumonía grave, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), enfermedad tromboembólica, sobreinfección respiratoria bacteriana, alteraciones cardiacas, encefalitis, sepsis y shock séptico. Puede usarse la escala SOFA (Sepsis-related, Organ Failure Assessment) para la valoración de la gravedad. (2)

Se ha descrito en diversas guías el beneficio de la valoración de la mecánica respiratoria en pacientes obstetricas con falla respiratoria por COVID-19 y niveles de hipoxemia moderada-severa ($PaO_2/FiO_2 < 150$). Aun así, no existe experiencia descrita de la medición de la distesibilidad estática como predictor de mortalidad en pacientes obstétricas con SDRA en el contexto de infección por SARS-CoV-2. (3)

MARCO TEÓRICO

La neumonía puede avanzar a un SDRA, aunque la definición de falla respiratoria aguda en la embarazada tiene puntos de referencia distintos a los planteados en la población general. La definición recomendada de SDRA durante esta pandemia no tiene diferencias significativas respecto de la actual definición basada en los criterios de Berlín. Si bien la mortalidad relacionada con la enfermedad es considerada alta, la severidad de la enfermedad está ligada a algunas condiciones que no se presentan frecuentemente en las pacientes obstétricas (edad mayor de 65 años, comorbilidades como diabetes, hipertensión arterial y enfermedades estructurales pulmonares). Como enfermedades concurrentes en las pacientes con COVID-19 se han encontrado la diabetes gestacional y la preeclampsia.(4)

Aproximadamente el 80% de las infecciones por COVID-19 son leves o asintomáticas; El 15% son graves y requieren oxígeno suplementario; y el 5% son críticos, que requieren ventilación mecánica.(6)

La falla respiratoria aguda con necesidad de asistencia respiratoria es rara en pacientes embarazadas. Menos del 2% de las mujeres en el período periparto necesitan tratamiento en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Las principales enfermedades que conducen al ingreso en la UCI en los países no desarrollados son las enfermedades hipertensivas, la hemorragia y la sepsis. El deterioro respiratorio es una complicación común de estas y otras enfermedades en la paciente obstétrica o posparto; por tanto, la insuficiencia respiratoria es una de las principales indicaciones de ingreso en UCI.(7)

Los cambios en los sistemas cardiorrespiratorio e inmunológico durante el embarazo aumentan la susceptibilidad de una mujer a infecciones graves y compromiso hipóxico, pero también pueden retrasar el diagnóstico y el control de la fuente en aquellas con sólo enfermedades respiratorias superiores inocuas. síntomas del tracto como dolor de garganta y congestión nasal; estos últimos se observan en el 5% de los pacientes con COVID-19. (8)

El embarazo conlleva cambios fisiológicos y anatómicos dentro del sistema respiratorio que pudieran intervenir en la falla respiratoria, destacando; la hiperemia de las vías respiratorias superiores, la reducción del tono en el esfínter esofágico inferior (EEI), incremento del drive respiratorio lo que genera aumento del volumen corriente y esto a su vez aumento del volumen minuto, esto probablemente ocasionado por los niveles elevados de progesterona. Otro cambio importante es la disminución de la capacidad residual funcional (FRC) generado por el desplazamiento del diafragma que es secundario al incremento de la presión intraabdominal (útero gestante), el incremento de la presión transdiafragmática genera incremento en la presión transrespiratoria alterando la elastancia de la caja torácica con cambios mínimos en la elastancia del sistema respiratorio. En el embarazo existe un mayor consumo de O_2 y un incremento en la producción de CO_2 debido a las demandas metabólicas del feto, siendo entonces la alcalosis respiratoria un trastorno ácido-base común.(9)(10)

La hipoxia materna produce vasoconstricción fetoplacentaria, que reduce el flujo sanguíneo placentario y la transferencia de oxígeno fetal. La vasoconstricción

placentaria es multifactorial y también puede ser provocada por; catecolaminas endógenas, alcalosis, hipotensión y contracciones .(11)

La interacción feto-placentaria suele alterarse ante condiciones de hipoxia e hipocapnia materna, generándose vasoconstricción que reduce gravemente el flujo sanguíneo placentario y por lo tanto compromete la oxigenación del feto.

Un modelo teórico basado en estudios en animales mostró que una saturación de O₂ materna de 95% a 88% resultó en una saturación fetal de 55% a 70%. Sin embargo, la hipoxemia materna con una inhalación de O₂ al 10% durante 10 minutos no mostró ningún efecto adverso en lo que respecta a el seguimiento fetal. (11)

La hipocapnia es otro mecanismo que produce una disminución del flujo sanguíneo uterino, (10) mientras que la hipercapnia leve no mostró ningún efecto sobre el flujo sanguíneo uterino, y una PaCO₂ más alta se asocia paradójicamente con una mejor puntuación en la escala de APGAR.(12)

La rinitis gestacional, debida a la hiperemia de la nasofaringe mediada por estrógenos, suele afectar a una quinta parte de las mujeres sanas al final del embarazo y produce una congestión nasal y rinorrea marcadas; estas características pueden enmascarar los síntomas corizales de COVID-19, lo que lleva a la diseminación viral y la transmisión comunitaria sin control.(12)

La neumonía por COVID-19 progresa rápidamente desde la consolidación bilateral focal a difusa del parénquima pulmonar, que, en el contexto de los cambios pulmonares descritos anteriormente, predispone a la falla respiratoria hipoxémica en el embarazo.(12)

Las alteraciones del sistema inmunológico en el embarazo puede aumentar la susceptibilidad a los patógenos. Esta descrito que la neumonía en las mujeres embarazadas es más frecuente y más grave que en las mujeres no embarazadas. Aproximadamente el 25% de las mujeres embarazadas que tienen neumonía necesitan ventilación mecánica.(12)

El ACE2 es el principal receptor de la proteína spike del SARS-CoV-2. El ACE2 escinde la angiotensina I en angiotensina II y es un regulador negativo en el RAAS. Aunque la ACE2 es el receptor de SARS-CoV-2, juega un papel protector en la lesión pulmonar aguda.(12)

Los estudios propusieron que ACE2 tiene una sobreexpresión transitoria y una mayor actividad durante el embarazo, especialmente en la placenta. Con estos hallazgos se puede inferir que las mujeres embarazadas son más susceptibles al SARS-CoV-2. (12)

Una revisión sistemática realizada en el Morristown Medical Center y St. Peter's University Medical Center, centros de atención perinatal que atienden a una gran población de mujeres embarazadas en New Jersey, informó sobre tres mujeres con COVID-19 que requirieron ventilación mecánica durante el embarazo. Estas fueron las únicas gestantes con COVID-19 bajo ventilación mecánica en esas instituciones en un periodo de tiempo comprendido entre el 31 de marzo de 2020 y el 20 de mayo de 2020.(13)

Las tres mujeres que se estudiaron fueron intubadas y ventiladas mecánicamente debido a insuficiencia respiratoria. Después de varios días de ventilación, las tres fueron desconectadas con éxito de la ventilación mecánica y continuaron con sus embarazos sin efectos adversos demostrables. La que mostraron en esta revisión es que la mortalidad en mujeres embarazadas con COVID-19 que requieren ventilación mecánica no es necesariamente tan alta y los datos recientes sugieren que las mujeres embarazadas no tienen peores desenlaces que la población general. (13)

Las edades gestacionales en el momento de la intubación fueron entre 23 y 29 semanas y la duración de la ventilación mecánica fue de 3 a 8 días.

Los tres casos estudiados sugieren que COVID-19 en el embarazo que requiere ventilación no está necesariamente asociado con la mortalidad, sin embargo el hecho de que las mujeres embarazadas son generalmente más jóvenes si puede ser un factor que influye en su evolución ya que COVID-19 tiene tasas de letalidad mucho más altas en la población de mayor edad, además, si bien la COVID

puede afectar a ambos sexos, la enfermedad suele tener peores resultados en los hombres. (13)

Si bien solo se dispone de datos muy limitados sobre mujeres embarazadas con COVID-19 que han sido intubadas y ventiladas, la información actual sugieren que no está necesariamente asociado con mortalidad, pero la información insuficiente sobre la mecánica respiratoria y el comportamiento clínico durante la asistencia mecánica ventilatoria la convierte en un tema de estudio.(13)

VENTILACIÓN MECÁNICA EN EMBARAZADAS

Pocos estudios han abordado específicamente el soporte ventilatorio mecánico durante el embarazo y la mayoría traspolaslada el conocimiento sobre ventilación protectora a este escenario; este abordaje es practico y útil solo habría que considerar que el manejo ventilatorio en el embarazo debe tomar en cuenta la comprensión de la fisiología de la paciente embarazada, sabemos que la necesidad de ventilación mecánica prolongada por insuficiencia respiratoria en mujeres embarazadas es relativamente poco común y los datos para guiar el manejo son limitados. Las pautas convencionales, incluida la limitación del volumen tidal y la presión, no se han estudiado en la población embarazada, y los objetivos óptimos de gases en sangre tampoco están claros.(14)

La ventilación convencional con el uso de volumen tidal bajo (6 ml/kg de peso corporal predicho) parece apropiado . En una revisión multicéntrica fue documenta la utilización de 7 a 8 ml/kg que no es muy diferente a la lograda en pacientes no embarazadas con el objetivo de 6 mL/kg. (14)

La disminución de la distensibilidad de la pared torácica causada por el agrandamiento del útero puede requerir presiones en las vías respiratorias ligeramente más altas que el límite convencional de 30 cmH₂O para lograr volúmenes corrientes apropiados, y esto no aumentará la presión transpulmonar. Esto es de vital importancia, podríamos decir que los cambios en la pared torácica por incrementos en la presión intraabdominal y el desplazamiento de diafragma

hacen necesario que se ajuste la presión meseta como sugirió Pelosi & Malbrain en pacientes obesos. Sin embargo, se debe tener cuidado de no permitir que la presión de las vías respiratorias se eleve demasiado, sobre todo cuando no se realiza una monitorización de la presión transpulmonar. (17)

También pueden ser necesarios niveles de presión positiva al final de la espiración más altos para evitar atelectasias e incrementar la CRF. Los objetivos de oxigenación deben tener en cuenta las necesidades de oxígeno del feto. Se ha sugerido una meta de oxigenación materna de PaO₂ superior a 70 mm Hg.

Un modelo teórico basado en estudios en animales sugiere que una disminución de la saturación de oxígeno arterial materna del 96 al 85 % disminuiría la saturación de oxígeno de la vena umbilical fetal de aproximadamente el 70 al 55 %.

Es importante tener en cuenta que la oxigenación fetal se ve afectada de diversas formas además de la saturación de oxígeno materna, esto incluye la perfusión uterina/placentaria y el nivel de hemoglobina. Los factores que disminuyen el flujo sanguíneo placentario, como la alcalosis concomitante y las catecolaminas endógenas o exógenas, pueden tener un efecto profundo en la oxigenación fetal.(17)

Los niveles normales de CO₂ materno en el tercer trimestre se reducen al rango de 27 a 34 mm Hg, lo que produce un gradiente de aproximadamente 10 mm Hg, lo que facilita la excreción placentaria de CO₂ fetal. Deben evitarse la hiperventilación y la alcalosis hipocápnica, ya que pueden causar vasoconstricción uterina e hipoxemia fetal. Sin embargo, la hipercapnia permisiva como resultado de la ventilación protectora pulmonar no se ha evaluado en el embarazo. Los efectos potenciales de la acidosis respiratoria materna incluyen el desarrollo de acidosis en el feto. Tanto la hipercapnia como la acidosis causarán un desplazamiento hacia la derecha de la curva de disociación de oxígeno-hemoglobina, lo que tiende a anular la capacidad de transporte de oxígeno del feto. En estudios la hipocapnia generó una PaO₂ fetal más baja (hipocapnia : 23 mm Hg, hipercapnia: 29 mm Hg), (18)

Por lo tanto, una presión inspiratoria máxima más alta y una presión espiratoria final positiva (PEEP) debe establecerse en pacientes embarazadas. La medición de la

presión transpulmonar al lado de la cama podría ser una herramienta útil y un enfoque prometedor en estos pacientes.(18)

Debido a que las pacientes embarazadas están adaptadas a una PaCO₂ más baja y existe una compensación metabólica, es decir niveles de bicarbonato más bajo, debe evitarse una hiperventilación adicional para prevenir la alteración del flujo sanguíneo uterino.

La PaCO₂ no debe ser inferior a 30 mm Hg. La hipercapnia permisiva con PaCO₂ de 60 mm Hg parece no tener efectos adversos en el feto, pero deben evitarse niveles más altos de CO₂. Durante el parto, una PaCO₂ más alta en la madre se asoció con una mejor puntuación del score de APGAR que una PaCO₂ baja, debiendo tener en consideración el pH materno (meta 7.25–7.35) esto resalta el concepto que en ventilación mecánica conocemos como hipercapnia permisiva.(19)

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la paciente obstetrica, la insuficiencia respiratoria que requiere asistencia respiratoria mecánica complica entre el 0,1% y el 0,2% de los embarazos.

La mayoría de estas mujeres ingresan en una unidad de cuidados intensivos posparto y la necesidad de asistencia respiratoria mecánica prolongada durante el embarazo es poco común pero no deja de ser preocupante.

Los datos publicados sobre la ventilación mecánica prolongada de pacientes embarazadas se limitan a informes de casos y series pequeñas, ninguna de las cuales proporciona orientación para el médico que trata a estas pacientes. Una serie de 43 mujeres embarazadas ventiladas en una UCI obstétrica describió los datos demográficos , enfermedad subyacente y resultado, pero no proporcionó datos o recomendaciones sobre el manejo ventilatorio real y valores de la mecánica ventilatoria que se presentan en estas pacientes además de los cambios que se presentan en la evolución de la enfermedad y como se relacionan con el pronóstico de las pacientes.

Una revisión del síndrome de dificultad respiratoria aguda en el embarazo destacó la falta de evidencia para guiar la ventilación mecánica en estas pacientes. La evidencia actual sobre el manejo de la ventilacion mecanica invasiva en SDRA se basa en estudios que excluyeron a mujeres embarazadas . La incertidumbre en el manejo se relaciona no solo con la configuración ideal del ventilador para estos pacientes, sino también con los objetivos óptimos de oxígeno, co2 y la mecanica respiratoria.

Además, el efecto del parto en pacientes embarazadas con SDRA sigue siendo controvertido, ya que no existe evidencia descrita para su validación.

El presente estudio analizara datos de UCI con atención de pacientes obstétricas describiendo la ventilación mecánica en una cohorte de embarazadas críticamente enfermas, con el objetivo de caracterizar la práctica habitual y predecir el pronostico de las pacientes obstetricas con base en las alterciones de la mecánica ventilatoria durante la evolución de la enfermedad.

4. JUSTIFICACIÓN.

Durante el inicio de la pandemia por coronavirus la principal causa de muerte en México de pacientes embarazadas y/o puerperio es la falla respiratoria secundaria a la infección por SARS-Cov2, desplazando considerablemente a las causas de mortalidad en este grupo de población. Se desconoce las alteraciones en cuanto a mecánica respiratoria y el fenotipo de enfermedad que presentan a su ingreso en la unidad de cuidados intensivos.

Es de gran importancia conocer la características de la mecánica ventilatoria, entre ellas la disminución de la distensibilidad estática de esta población, como predictores de mortalidad, para dar origen a protocolos y guías de manejo en cuanto a tratamiento del SDRA y de esta manera determinar metas de protección pulmonar para esta población y con ello evitar el incremento de mortalidad en la paciente obstétrica.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La distensibilidad estática disminuida en la paciente obstétrica con SARS COV2 es un predictor de mortalidad?

6. HIPÓTESIS

Hipótesis nula (Ho): La distensibilidad estática disminuida es un predictor de mortalidad en la paciente obstétrica con SARSCOv2

7. OBJETIVOS

General:

- Describir la distensibilidad estática en las pacientes obstétricas con falla respiratoria por SARS COV 2

Específicos:

- Describir distensibilidad estática al ingreso , a las 12 horas , 24 horas y cada 24 horas hasta el desenlace (extubación o defunción).
- Describir otros parámetros ventilatorios en las pacientes obstétricas con falla respiratoria, al ingreso , a las 12 horas , 24 horas y cada 24 horas hasta el desenlace (extubación o defunción).
 - Presión diferencial
 - Ratio ventilatorio.
 - Poder mecánico.
- Correlacionar la distensibilidad estática con la mortalidad en las pacientes obstétricas con falla respiratoria.
- Correlacionar la distensibilidad estática con los días de estancias en la Unidad de Cuidados intensivos Adultos en pacientes obstétricas con falla respiratoria.

8. METODOLOGÍA

a. Diseño de investigación:

Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo.

b. Definición de población:

Lugar: Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Juárez de México.

Tiempo: Marzo 2020 a Octubre 2021 .

Población y muestra: Muestra por conveniencia y mujeres mayores de 18 años, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Juárez de México. Embarazadas y/o en puerperio con ventilación mecánica y prueba PCR + para SARSCoV2

Criterios de inclusión:

- Pacientes mujeres obstétricas mayores de 18 años .
- Prueba PCR positiva para SARS COV2
- Estancia en UCI mínima de 24 horas.
- Bajo ventilación mecánica.
- Expediente completo

Criterios de exclusión:

- Expediente incompleto.

Criterios de eliminación:

- Fallecimiento en las primeras 24 horas de ingreso a UCI
- Los datos no sean claros en el expediente clínico

c. Definición de variables:

- **Variable:** Cuantitativa
- **Escala de medición:** Continua

Variable	Definición operacional	Fuente	Unidades	Tipo de variable
Edad	Años cumplidos a la fecha de ingreso	Expediente	Años	Cuantitativa continua
Sexo	Sexo asignado según el fenotipo	Expediente	Femenino Masculino	Cualitativa dicotómica
PaO₂/FIO₂	Índice de oxigenación; cociente de la Presion parcial de oxígeno y la Fracción inspirada de oxígeno.	Expediente	mmHg	Cuantitativa continua
PaCO₂	Presión parcial arterial de dióxido de carbono medido por gasometría arterial.	Expediente	mmHg	Cuantitativa continua
Cortocircuitos (QS/QT)	Desequilibrio entre la perfusión y ventilación, del alveolo y el capilar. $= (Cc-Ca/Cc-v) \times 100$	Expediente	%	Cuantitativa continua
Gradiente alveolo arterial (PAaO₂)	Indicador global de la capacidad de intercambio de gases pulmonar. Diferencia de la presion alveolar menos la presion arterial de oxígeno.	Expediente	mmHg	Cuantitativa continua
PEEP	Presión positiva al final de la espiración en ventilación mecánica.	Expediente	mmHg	Cuantitativa continua
Cest	Distensibilidad Estática Cociente del volumen tidal espiratorio y la direncia de presión meseta menos la presión positiva al final de la espiración.	Expediente	cmH ₂ O	Cuantitativa
PM	Poder mecánico El producto de (0.098)(Frecuencia respiratoria)(volumen tidal	Expediente	cmH ₂ O	Cuantitativa

	espiratorio)(presión poco)(presión meseta menos presión positiva al final de espiración/2)			
RV	Ratio ventilatorio	Expediente	%	Cuantitativa continua
Pplat	Presión meseta Presión ejercida en sistema ventilatorio durante una pausa espiratoria.	Expediente	cmH20	Cuantitativa continua
Presión de conducción (DP)	Diferencia de presión meseta y presión positiva al final de la espiración en ventilación mecánica.	Expediente	Cmh20	Cuantitativa continua

9. Técnicas, instrumentos y recolección de la información.

Se revisarán los expedientes de pacientes ingresados a la UCI del Hospital Juárez de México durante el período Marzo 2020-Octubre 2021, que cumplan los criterios de inclusión al estudio, cuya información se recolectará en una base de datos. Se obtendrán variables demográficas y de mecánica respiratoria: edad, diagnóstico de ingreso, PEEP, P_{Meseta}, Poder mecánico, distensibilidad, ratio ventilatorio, cortocircuitos, presión de conducción (DP), PaO₂, P_{cO2}.

10. Análisis estadístico.

Se realizará la captura de datos en hojas de cálculo por Microsoft Excel y consecutivamente su procesamiento estadístico con el software SPSS mediante tablas de contingencia para analizar la asociación entre variables.

Se describirán los resultados a través de medidas de tendencia central, media, mediana, moda, y a través de Chi cuadrada, se analizarán las asociaciones ventilatorias con la variable de desenlace.

11. Recursos.

Se cuenta con el equipo y material necesario en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Juárez de México, sin necesidad de inversión. Únicamente se requerirá de los expedientes físicos, mismos que se obtendrán del Archivo Clínico del hospital.

12. Financiamiento.

Sin financiamiento de terceros.

13. Aspectos éticos.

Todos los procedimientos que se llevarán a cabo serán apegados a las normas y reglamentos institucionales, a los de la de Ley General de Salud y Ley de Transparencia. El Hospital Juárez de México es responsable del tratamiento y protección de los datos personales que proporcionen para su atención medica en este nosocomio, mismos que serán tratados estadísticamente en materia de salud, sin que se vulnere su identidad mediante el proceso de disociación, para proteger la identificación de los mismos, de conformidad con la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados.

14. Aspectos de bioseguridad.

En todos los pacientes ingresados al estudio se brindarán manejo integral acorde a la patología, siempre apegado a guías y normas internacionales y manuales de procedimiento de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Juárez de México.

De acuerdo al Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, éste protocolo de investigación se considera como **Riesgo mínimo**, por ser retrospectivo, ya que únicamente se obtendrá información de los expedientes físicos de cada paciente.

15. RESULTADOS.

En este estudio se analizó a 20 pacientes obstétricas que ingresaron por el servicio de tococirugía y posteriormente a la Unidad de Cuidados intensivos del Hospital Juárez de México . A su ingreso a UCIA las pacientes cumplían con las siguientes características:

El rango de edad fue de 22 a 40 años con una media de edad de 30 años donde no se pudo asociar edad con otras comorbilidades. El 65 % de las pacientes estudiadas presentaron un IMC mayor de 30 con una media de 32 con un 45 % en grado de Obesidad 1, 15 % obesidad 2 y 5% obesidad grado 3. Dentro de las escalas de mortalidad valoradas se presento una media en SOFA de 9 puntos, APACHE II de 14.5 puntos, y SAPS II 21.5 puntos , las escalas de mortalidad fueron valoradas con parametros al ingreso a UCIA que se fueron modificando durante los dias de estancia que finalmente se traspoló a una mortalidad a 30 dias de 1 % y a 60 dias de 2 %. Uno de los aspectos importantes valorados en este estudio fueron las horas previas al manejo con ventilación mecánica y los con dias bajo ventilación mecánica con resultados de 27 horas y 14 dias respectivamente teniendo como datos de importancia los dias en ventilación mecánica como factor asociado a mortalidad en el analisis final.

Características epidemiológicas	
Edad n, media (\pm DE)	30 (\pm 6.0)
Sexo n, F (%)	20 (100)
IMC n, mediana (RIC)	32.5 (27-33.9)
Peso predicho n, mediana (RIC)	54.6 (50-57.3)
SOFA n, mediana (RIC)	9 (6-11)
APACHE II n, media (RIC)	14.5 (10-20.5)
SAPS II n, media (RIC)	21.5 (12.5-50)
Mortalidad 30 días n, % Sobrevivió	1 (5.0) 19 (95)
Mortalidad 60 días n, %	2 (10)
Horas previas a intubación n, media (DE)	27 (\pm 19.2)
Días de VMI n, mediana (RIC)	14 (4-30)
Días UCI n, mediana (RIC)	6 (5-31)

Tabla 1.- Características epidemiológicas.

Características ventilatorias.	
MODO VM n, %	
ACP	3 (15)
ACV	7 (35)
PEEP n, media (\pm DE)	10 (\pm 1.47)
PPLATEAU n, media (\pm DE)	26.5 (\pm 3.3)
C EST n, mediana (RIC)	26 (24-32)
DP n, media (\pm DE)	16 (\pm 3.1)
PM n, mediana (RIC)	21 (16-22)
Ratio Vent n, media (\pm DE)	1.7 (\pm .71)
PaO2 n, mediana (RIC)	67 (62-81)
paFiO2 n, mediana (RIC)	134 (103-185)
CO2 n, mediana (RIC)	30.9 (28-38)
Qs/Qt n, mediana (RIC)	33.7 (19.1-51)
VTI n, mediana (RIC)	400 (327-420)
FR n, mediana (RIC)	25 (22.2-26)
LUS SCORE n, mediana (RIC)	24.5 (18-28)

Tabla 2.- Características ventilatorias al ingreso a UCI. Dentro de la mecánica respiratoria analizada en las pacientes a su ingreso a UCIA se encontró que el modo ventilatorio predominante fue controlado por volumen y de acuerdo a programación inicial la media de PEEP fue 10 cmH2O y se obtuvo medias de Presión Plateau de 26.5. El objetivo principal de este estudio fue la medición de distensibilidad estática como factor asociado a mortalidad y dentro de las mediciones obtenidas los valores más bajos de distensibilidad estática se asociaron a mayor días de ventilación mecánica asociado a valores más altos de poder mecánico y ratio ventilatorio. La toma de gasometría al ingreso de UCIA asoció mayor hipoxemia con distensibilidad disminuida y a consecuencia de esto una PaO2 / FiO2 de valores más bajos. A nivel ultrasonográfico la medición de LUS SCORE con mediana de 24.5 se correlacionó con distensibilidad disminuida, un patrón respiratorio alterado y mayor días de ventilación mecánica. Dentro de los objetivos de esta investigación fue la valoración de la distensibilidad estática al ingreso y su valores cada 24 horas hasta el desenlace de las pacientes, en este caso los valores de distensibilidad estática no cambiaron respecto al ingreso de acuerdo a los registros encontrados en el expediente clínico, permaneciendo con valores disminuidos en las pacientes que a su ingreso presentaron valores bajos de y conservandolos durante la estancia hospitalaria prolongada, sin embargo en los casos de

mortalidad los valores se comprometieron más al momento de asociarse a una infección sobreagregada asociándose con aumento de variables como poder mecánico y disminución de ratio ventilatorio lo que traduce mayor deterioro a nivel respiratorio. *Abreviaturas: rango intercuartil (RIC), Desviación estándar (\pm DE), VM (ventilación mecánica).*

Germenes asociados	
NAV n %	7 (35)
Germen n, %	8 (40)
Acinetobacter Baumannii/Pseudomonas/Klebsiella	5 (25)
Streptococcus Mitis	1 (5)
Staphylococcus Epidemidis	1 (5)
Serratia Marcescens	1 (5)

Tabla 3. neumonia asociada a la ventilacion. Dentro de la evolución de las pacientes estudiadas unos de la factores asociados a mayor deterioro clínico y con mayor impacto a nivel respiratorio fue la nuemonia asociada a ventilación mecánica . Dentro de los germenes involucrados se encuentra en primer lugar con 25% Acinetobacter Baumanni aisaldo en cultivo de expectoración y de igual manera se asocia a cultivo bronquial con desarrollo de Pseudomonas Aeruginosa y Klebsiella Pneumoniae compartiendo el mismo porcentaje de incidencia. Estos tres germen es cobran importancia al asociarse a las pacientes con mayor deterioro en la función respiratoria y dentro de la pacientes que fallecieron los cultivos bronquiales fueron positivos a uno de ellos o a la coexitencia de uno o mas de estos germen es. *Abreviaturas: rango intercuartil (RIC), Desviación estándar (\pm DE)*

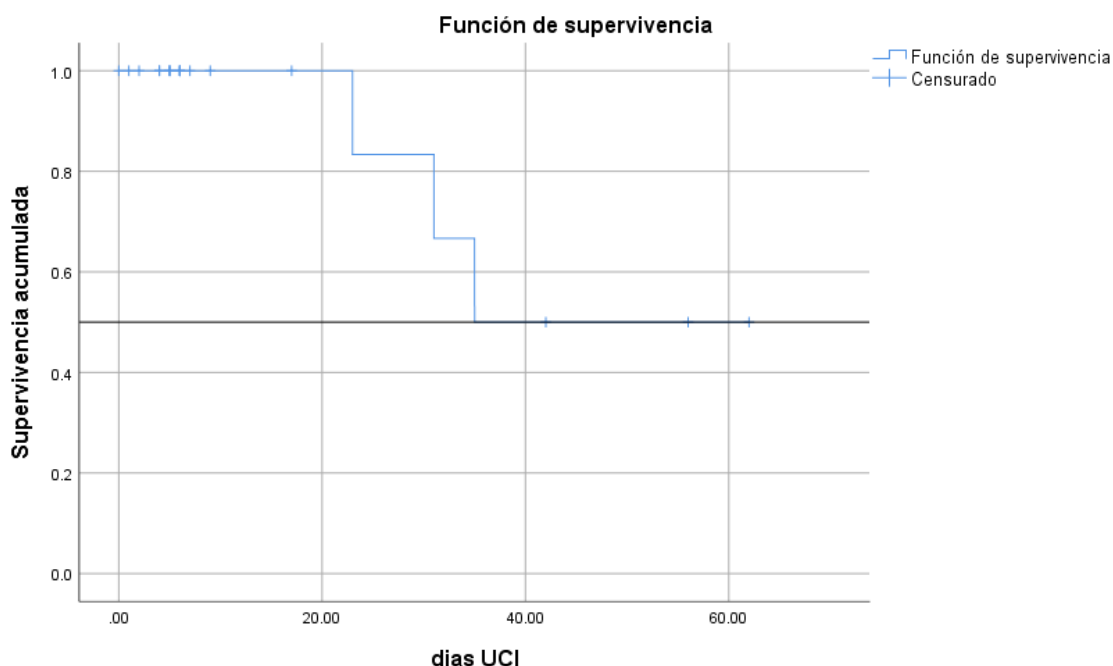
TABLA 4. CARÁCTERÍSTICAS ASOCIADAS A MORTALIDAD EN LAS PACIENTES OBSTÉTRICAS

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Edad	36	32	25
IMC	32.3	32.8	24.2
SOFA	12	11	8

APACHE II	28	25	30
SAPS II	54	44	14
Balance ml	1156	573	234
DP	15	12	19
Pao2	46	58	61
Cest	33	21	23
LUS SCORE	28	30	28
Horas previas intubación	15	10	9
Días VMI	23	35	30
Días UCI	23	35	31
Germe aislado NAV	<i>Acinetobacter Baumannii/Pseudomonas Aeruginosa</i>	<i>Acinetobacter Baumannii/Pseudomonas Aeruginosa/Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Staphylococcus epidermidis/Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas putida</i>

Los tres casos de mortalidad descritos en este estudio comparten varios factores que asocian el deterioro presentado en la evolución clínica de las pacientes, las tres pacientes presentaron edad menor a 36 años, con obesidad grado 1 sin otras comorbilidades, las escalas de mortalidad realizadas reportan un puntaje bajo a su ingreso a UCIA que no asocia mayor mortalidad en el momento de su cálculo. Cabe mencionar que fueron pacientes con estancia corta en el servicio de Tococirugia sin embargo a su ingreso con balance hidrico positivo que se relaciona con el USG pulmonar con reporte de LUS SCORE mayor a 28 puntos en los tres casos por lo que no se descarta como criterio asociado a mortalidad al menos en este estudio. Es importante analizar el deterioro a nivel respiratorio que se presentón de manera rápida teniendo como resultado las horas previas a recibir ventilación mecánica con un máximo de 15 horas. La medición de distensibilidad estática como objetivo principal en este estudio demuestra que al ingreso las tres pacientes presentaban disminución de la distensibilidad al igual que parámetros como PaO₂ / FiO₂ e índices de oxigenación disminuidos sin embargo el tiempo de estancia en UCIA junto con los días en ventilación mecánica y sus asociación a nuemonia asociada a ventilación mecánica comprobada por cultivos de expectoración y el crecimiento de germenes mutidrogo resistentes se relacionó con la mortalidad en estas pacientes. Cabe señalar que los patógenos con mayor incidencia fueron *Acinetobacter Baumannii*, *Pseudomonas*

Aeruginosa y Klebsiella Pneumoniae. *Abreviaturas: LUS SCORE(RIC), Desviación estándar ($\pm DE$), VMI (ventilación mecánica invasiva) NAV, UCI CEST.*



Gráfica 1. En la gráfica de Kaplan Meier, se alcanzó la media a los 35 días de estancia en UCI, con un (IC 95% 32.5-59), $p=0.02$. Los valores expresados como media y desviación estándar (DE) para variables cuantitativas de distribución normal, así como mediana y rango intercuartilar (RIC) para variables cuantitativas de libre distribución, fueron sometidas a prueba de Shapiro Wilk por la $N=20$, posteriormente se realizó un análisis de supervivencia Kaplan Meier, con significancia estadística establecida en $p < 0.005$ o $< 5\%$. Para las variables categóricas se expresaron en número de observaciones (n), y porcentajes (%). Se utilizó el programa Statistical Package for the social Sciences (SPSS) versión 26.0.

Se utilizaron para evaluar el curso hospitalario de estos pacientes: días de previos a la intubación, días de estancia hospitalaria, días de intubación, SOFA, APACHE II, SAPS II para identificar gravedad en la población. La información demográfica se usó en variables cualitativas nominales como sexo, defunción, cultivos positivos, obteniendo porcentaje.

En este estudio, se analizó a 20 pacientes obstétricas, de las cuales 3 (15%) fallecieron y 17 (85%) sobrevivieron, en la gráfica de Kaplan Meier, se alcanzó la media a los 35 días de

estancia en UCI, con un (IC 95% 32.5-59), $p=0.02$ las pacientes que fallecieron reportaron positivo el cultivo de secreción bronquial, sin embargo, no presentó significancia estadística al asociarlo con mortalidad más días en la UCIA, Log Rank .782 $p=0.377$. Es decir, el factor de riesgo para mortalidad en estas pacientes, es permanecer más de 35 días de estancia en UCIA. La limitante de nuestro estudio es el hecho de tener una muestra por conveniencia, al tratarse de población obstétrica, con los resultados obtenidos, se propone evitar días de estancia prolongados.

16. DISCUSIÓN

Debido a los cambios fisiológicos del embarazo , cambios en la forma del tórax, elevación del diafragma por el crecimiento uterino, modificación de los volúmenes y capacidades pulmonares y estado de hipercoagulabilidad las mujeres gestantes tienen más probabilidades de padecer una enfermedad grave después de la infección por COVID -19 , aunque la mayoría de las embarazadas estudiadas hasta el momento solo experimentaron solo síntomas leves o moderados.

Se documentaron las características clínicas y el desenlace obstétrico de 20 pacientes embarazadas que cursaron con COVID-19. La mayoría acudió a recibir atención médica por su condición obstétrica y síntomas sugerentes de infección por SARS-CoV-2, que se confirmó con la prueba de PCR que dio pie al diagnóstico de COVID-19 secundaria.

Los factores de riesgo que reflejaron mayor impacto en la valoración de la paciente obstetrica fueron sobrepeso y obesidad. A nivel ventilatorio con parametros de ingreso reportados con distensibilidad estática disminuida , sin embargo sobresalen más los días de estancia en UCIA y los días de ventilación mecánica además de la sobreinfección bacteriana como criterios que determinaron mayor mortalidad en las pacientes que tenían uno o más factores de los antes mencionados.

Son pocas las publicaciones hasta el momento que describen el comportamiento ventilatorio de la paciente obstétrica con infección por COVID-19 , cabe mencionar que la mayoría de los trabajos publicados describe la características clinicas obstetricas y su repercusión a nivel fetal.

En el estudio realizado en el Morristown Medical Center de New Jersey se describió su experiencia con tres mujeres embarazadas con COVID-19, las pacientes requirieron ventilación mecánica. Se contrasto la evidencia con lo conocido en paciente sin COVID-19 los cuales sugieren una mortalidad del 88% en pacientes no embarazadas con COVID-19 que requieren intubación y ventilación mecánica. Las tres pacientes que se reportaron fueron intubadas y ventiladas mecánicamente durante el embarazo debido a insuficiencia respiratoria y neumonía como resultado de COVID-19. Después de varios días de ventilación, las tres fueron desconectadas con éxito de la ventilación mecánica y extubadas,

y continuaron con sus embarazos sin efectos adversos demostrables. Esta revisión sugiere que la mortalidad en mujeres embarazadas con COVID-19 que requieren ventilación mecánica no es necesariamente tan alta como en pacientes no embarazadas con COVID-19, sin embargo su población estudiada es pequeña y no se determinaron valores referente a mecánica ventilatoria.(12)

CANCOVID-Preg es un programa de vigilancia observacional para embarazos afectados por el SARS-CoV-2 en Canadá. Este análisis presenta datos exploratorios a nivel de población de 6 provincias canadienses para el período del 1 de marzo de 2020 al 31 de octubre de 2021. Un total de 6012 personas embarazadas con un resultado positivo para SARS-CoV-2 en cualquier momento en el embarazo. Entre 6012 embarazadas con SARS-CoV-2 en Canadá (mediana de edad, 31 [IQR, 28-35] años), la mayor proporción de casos se diagnosticó entre las 28 y 37 semanas de gestación (35,7 %). Estar embarazada se asoció con un riesgo significativamente mayor de hospitalización relacionada con el SARS-CoV-2 en comparación con los casos de SARS-CoV-2 entre todas las mujeres de 20 a 49 años en la población general de Canadá, así como un mayor riesgo de ingreso en la unidad de cuidados intensivos. El aumento de la edad, la hipertensión preexistente y una mayor edad gestacional en el momento del diagnóstico se asociaron significativamente con peores resultados maternos. En este estudio exploratorio de vigilancia realizado en Canadá desde marzo de 2020 hasta octubre de 2021, la infección por SARS-CoV-2 durante el embarazo se asoció significativamente con un mayor riesgo de resultados maternos adversos y parto prematuro. A pesar de estudiar una población más amplia los resultados obtenidos fueron secundarios al análisis de comorbilidades y sin valoración de la mecánica respiratoria, por lo que no se pudo documentar el deterioro respiratorio.(10)

Los miembros del COVPREG Study Group del Department of Adult Intensive Care, Erasmus MC University Medical Center analizaron el tratamiento de la UCI adaptado al embarazo y los resultados maternos entre las mujeres embarazadas con COVID-19 gravemente enfermas admitidas en la UCI de un centro de referencia en los Países Bajos. El estudio se llevó a cabo entre el 27 de febrero de 2020 y el 31 de octubre de 2021 y se identificaron 26 gestantes en estado crítico, se excluyeron 2. Ninguna estaba vacunada y la mayoría (83%) no era caucásica. La mediana de edad fue de 33 años y las pacientes tenían una puntuación mediana de Evaluación Secuencial de Falla Orgánica (SOFA) de 4 y una mediana de APACHE con puntuación de 53 al ingreso. Las pacientes recibieron ventilación mecánica durante una mediana de 11 días, con una mediana de relación P/F

de 182 mmHg el día del ingreso. Diez mujeres (42 %) recibieron ventilación en posición prona con una mediana de duración de 6 días. Todas las pacientes sobrevivieron al tratamiento en la UCI y la mediana de la estancia en la UCI fue de 6 días.(11)

Esta última revisión comparte características muy similares al estudio realizado por nosotros. El número de población estudiada es similar, el rango de edad de las pacientes admitidas con mediana de 30 años, la valoración de escalas pronósticas al ingreso y la determinación de PaO₂ / Fio₂ como determinante para valorar ingreso a UCIA, sin embargo al igual que las revisiones mencionadas anteriormente, ninguna valora mecánica respiratoria y aunque su porcentaje de mortalidad es nulo de acuerdo a lo descrito no podemos dejar de lado el análisis de las pacientes que fallecieron. En nuestro estudio valoramos distensibilidad estática al ingreso de las pacientes buscando su asociación con mortalidad, finalmente no obtuvimos un impacto en la mortalidad pero determinamos factores asociados. En el grupo de pacientes que fallecieron resalta el número de días de hospitalización asociados a días de ventilación mecánica, de igual manera la sobreinfección bacteriana con multiorganismos resistentes que determinaron el deterioro y la evolución torpida de las pacientes, teniendo esta última situación como uno de los determinantes más importantes de mortalidad en nuestra población estudiada.

17. CONCLUSIÓN

El valor de distensibilidad estática al ingreso a UCIA no se asocio con incremento en la mortalidad en la paciente obstétrica . El factor de riesgo para mortalidad en estas pacientes es la sobreinfección y permanecer más de 35 días de estancia en UCIA. Como limitante fue una muestra reducida al tratarse de población obstétrica. Con los resultados obtenidos, se propone evitar días de estancia prolongados y mejor control de las infecciones nosocomiales.

Los datos disponibles hoy día respecto a las series publicadas de gestantes con infección por SARS-CoV2 son escasos. No parece existir hasta el momento evidencia alguna de una mayor incidencia de enfermedad grave en las pacientes gestantes en comparación con la población no gestante.

18. BIBLIOGRAFÍA.

1. Wong MJ, Bharadwaj S, Lankford AS, Galey JL, Kodali BS. Mechanical ventilation and prone positioning in pregnant patients with severe COVID-19 pneumonia: experience at a quaternary referral center. *Int J Obstet Anesth.* 2021;(103236):103236.
2. Östling H, Ugarph-Edfeldt M, Hildén K. Two cases of severe COVID-19 in gestational week 27 and 28 respectively, after which both pregnancies proceeded to term. *Int J Obstet Anesth.* 2021;48(103212):103212.
3. Dashraath P, Wong JLJ, Lim MXK, Lim LM, Li S, Biswas A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;222(6):521–31.
4. Hause AM, Avadhanula V, Maccato ML, Pinell PM, Bond N, Santarcangelo P, et al. Clinical characteristics and outcomes of respiratory syncytial virus infection in pregnant women. *Vaccine.* 2019;37(26):3464–71.
5. Lapinsky SE, Rojas-Suarez JA, Crozier TM, Vasquez DN, Barrett N, Austin K, et al. Mechanical ventilation in critically-ill pregnant women: a case series. *Int J Obstet Anesth.* 2015;24(4):323–8.
6. Dashraath P, Wong JLJ, Lim MXK, Lim LM, Li S, Biswas A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;222(6):521–31.
7. Lokken EM, Huebner EM, Taylor GG, Hendrickson S, Vanderhoeven J, Kachikis A, et al. Disease severity, pregnancy outcomes, and maternal deaths among pregnant patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection in Washington State. *Am J Obstet Gynecol.* 2021;225(1):77.e1-77.e14.

8. Giesbers S, Goh E, Kew T, Allotey J, Brizuela V, Kara E, et al. Treatment of COVID-19 in pregnant women: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2021;267:120–8.
9. Girardelli S, Mullins E, Lees CC. COVID-19 and pregnancy: Lessons from 2020. *Early Hum Dev.* 2021;162(105460):105460.
10. McClymont E, Albert AY, Alton GD, Boucoiran I, Castillo E, Fell DB, et al. Association of SARS-CoV-2 infection during pregnancy with maternal and perinatal outcomes. *JAMA* [Internet]. 2022;327(20):1983–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2022.5906>
11. Van Genderen ME, van Uitert E, Duvekot JJ, Gommers D, COVPREG study group. Management and outcome of critically ill pregnant women with COVID-19. *Intensive Care Med* [Internet]. 2022;48(5):613–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-022-06653-w>
12. Lucarelli E, Behn C, Lashley S, Smok D, Benito C, Oyelese Y. Mechanical ventilation in pregnancy due to COVID-19: A cohort of three cases. *Am J Perinatol* [Internet]. 2020;37(10):1066–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0040-1713664>
13. Zárate-Moroyoqui JM, González-Rangel FG, Montes-Casillas YE, Fimbres-García G. COVID-19 y embarazo: reporte de 15 casos. *Ginecol Obstet Mex* 2021; 89 (10): 753-759.
14. Schwaiberger D, Karcz M, Menk M, Papadakos PJ, Dantoni SE. Respiratory failure and mechanical ventilation in the pregnant patient. *Crit Care Clin.* 2016;32(1):85–95.
15. Muthu V, Agarwal R, Dhooria S, Prasad KT, Aggarwal AN, Suri V, et al. Epidemiology, lung mechanics and outcomes of ARDS: A comparison between pregnant and non-pregnant subjects. *J Crit Care.* 2019;50:207–12.
16. Qiancheng X, Jian S, Lingling P, Lei H, Xiaogan J, Weihua L, et al. Coronavirus disease 2019 in pregnancy. *Int J Infect Dis.* 2020;95:376–83.

17. Mehta N, Chen K, Hardy E, Powrie R. Respiratory disease in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2015;29(5):598–611.
18. LoMauro A, Aliverti A. Respiratory physiology of pregnancy: Physiology masterclass: Physiology masterclass. *Breathe (Sheff)*. 2015;11(4):297–301.
19. Bisso IC, Huespe I, Lockhart C, Massó A, González Anaya J, Hornos M, et al. Clinical characteristics of critically ill patients with COVID-19 [Internet]. *bioRxiv*. 2020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.12.09.20246413>
20. Lai Y-J, Chang C-M, Lin C-K, Yang Y-P, Chien C-S, Wang P-H, et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 and the deduction effect of angiotensin-converting enzyme 2 in pregnancy. *J Chin Med Assoc*. 2020;83(9):812–6.
21. Chi J, Gong W, Gao Q. Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19 and the risk of vertical transmission: a systematic review. *Arch Gynecol Obstet*. 2021;303(2):337–45.
22. Kucirka LM, Norton A, Sheffield JS. Severity of COVID-19 in pregnancy: A review of current evidence. *Am J Reprod Immunol*. 2020;84(5):e13332.
23. Wise RA, Polito AJ, Krishnan V. Respiratory physiologic changes in pregnancy. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2006;26(1):1–12.

19. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

 		HOSPITAL JUAREZ DE MÉXICO UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVOS ADULTOS HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
NOMBRE:			EDAD:				
EXPENDIENTE:			TALLA:				
FECHA DE NACIMIENTO:			PESO:				
FECHA DE INGRESO:			IMC:				
DIAGNÓSTICO DE INGRESO:							
VENTILACIÓN MECÁNICA							
NO INVASIVA							
INVASIVA							
ALTO FLUJO							
ESCALAS							
	INGRESO	12 HR	24 HR				
APACHE II							
SOFA							
VARIABLES							
	INGRESO	12 HR	24 HR				
PaO2 / FiO2							
PaO2							
PCO2							
QS/QT							
PAaO2							
P meseta							
PEEP							
DISTENSIBILIDAD ESTÁTICA							
PRESIÓN DE CONDUCCIÓN							
PODER MECÁNICO							
RATIO VENTILATORIO							