

Sección **I**

La salud de la población materna-infantil

Capítulo 1

Efectos de la covid-19 en la población materno-neonatal: Una revisión sistemática

Ernesto Aureliano Rincón Gallegos¹

Jesús Javier Von Maldonado²

Narce Dalia Reyes Pérez³

Isrrael Sánchez Hernández⁴

DOI: <https://doi.org/10.61728/AE20258733>



¹ Estudiante Universitario del Programa de Licenciatura en Medicina por la Universidad de Sonora, Departamento de Ciencias de la Salud, Campus Cajeme: Ciudad Obregón, Sonora, México. Correo electrónico: ernestorincon@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0417-9434>

² Estudiante Universitario del Programa de Licenciatura en Medicina por la Universidad de Sonora, Departamento de Ciencias de la Salud, Campus Cajeme: Ciudad Obregón, Sonora, México. Correo electrónico: jesus.javiervon@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8279-3635>

³ Profesora Investigadora Tiempo Completo por la Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Enfermería Mochis. Supervisora Regional de Enfermería por IMSS Bienestar. Correo electrónico: narce.reyes@uas.edu.mx. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9735-1402>

⁴ Profesor Investigador Tiempo Completo por la Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Medicina extensión Mochis. Correo electrónico: sanchezhernandezisrrael@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-3313-1578>

Resumen

Introducción: la enfermedad por coronavirus fue reconocida y declarada pandemia mundial por la progresiva propagación del virus SARS-CoV-2, que desencadenó o evolucionó al síndrome de dificultad respiratoria aguda. Se situó a la población materno-neonatal como grupo vulnerable por la morbi-mortalidad. Investigadores desarrollaron evidencia de protocolos de bioseguridad, vacunas y medidas preventivas. Objetivo: realizar una revisión sistemática sobre los efectos a la salud de la covid-19 en la población materno-neonatal. Metodología: se realizó una revisión sistemática entre enero de 2020 a junio de 2021, con base en los criterios de Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA), usando bases de datos (BVS, EBSCO, Google Scholar, PubMed, SciELO, Scopus, y Web of Science), términos “Pregnant woman”, “Pregnancy”, “Neonates” y “COVID-19” y operadores Booleanos AND y OR, se cumplieron criterios de elegibilidad: artículos originales en inglés y español, población materno-neonatal con covid-19 positivo confirmado durante el embarazo confirmada mediante la prueba de RT-PCR. Resultados: fueron 29 estudios de 12 países, se estudió a 461 950 mujeres embarazadas quienes tenían entre 15 y 48 años y con gestación entre 5 a 40 semanas. Además, a 10 235 neonatos nacidos. El 2.38 % fueron embarazadas positivas y 136 neonatos confirmados covid-19, situación que representó un mayor riesgo a complicaciones para nacimiento, anticipación de la resolución obstétrica (parto, cesárea o aborto espontáneo). Conclusiones: de acuerdo con la condición de la madre y el neonato se requirió de unidades de cuidados críticos y profesionales capacitados.

Introducción

La enfermedad por coronavirus (covid-19) fue reportada y reconocida por primera vez en diciembre de 2019 en Wuhan, China, lo que ocasionó que la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) la declarara pandemia

mundial a partir de marzo de 2020, como consecuencia de la rápida propagación, inmediata y progresiva de esta enfermedad por el virus SARS-CoV-2, este virus forma parte de la familia de los coronavirus y se transmite a través de las gotas expulsadas al toser, hablar y estornudar (Li, 2020; OMS, 2020). Autores señalan que esta enfermedad causa en las personas una infección respiratoria aguda, provocando en los casos graves cuadros de neumonía que pueden evolucionar a síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) (García et al., 2020; Habas et al., 2020).

Dentro de las poblaciones consideradas vulnerables durante la pandemia estuvo la población materno-neonatal. Todos los días mueren en el mundo 830 mujeres por complicaciones relacionadas con el embarazo o en el parto, y alrededor de 6 700 recién nacidos; el 99 % de estos fallecimientos ocurren en países de desarrollo y la mayoría son causadas por circunstancias prevenibles (OMS, 2019; OMS, 2020). Organizaciones internacionales en salud como la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS, 2021) señalaron que, en América Latina de acuerdo con datos recuperados de 24 países, se habían registrado más de 200 000 mujeres embarazadas positivas a covid-19 e incluso se habían reportado al menos 1 000 muertes por esta enfermedad. Es importante mencionar que la infección por covid-19 está asociada a complicaciones médicas graves para las madres y los recién nacidos en comparación con madres y recién nacidos sin diagnóstico de exposición al virus, como es el caso de parto prematuro en mujeres gestantes o asfixia neonatal (Villar et al., 2021; Yan et al., 2020).

Entre 2020 y 2022, el desarrollo del conocimiento de investigadores se centró en covid-19, donde las revisiones no pudieron estar al margen de este proceso y presentar evidencia científica en productos de tesis y artículos científicos orientados sobre la motivación e interés en el grupo de la población materno infantil, dejando como antecedente la tesis de Guamán (2022), donde su trabajo retomó la efectividad de los protocolos de bioseguridad para covid-19 en el servicio de atención materno perinatal, además la tesis realizada por Terán-Santos (2021) con el tema de relación entre covid-19 y embarazo fue un aporte en tiempos de pandemia a través de una revisión bibliográfica.

Asimismo, Zhang et al. (2023) presentaron su documento sobre una revisión sistemática y metaanálisis sobre los resultados neonatales de la

vacunación contra la covid-19 en el embarazo; además, autores como Vigil et al. (2020) realizaron su revisión y actualización sobre la covid-19 y embarazo, y en el caso de Alvarado, Mercado y Alza (2023), basaron su estudio en conocer la eficacia de la gestión de riesgo para disminuir la mortalidad neonatal en hospitales del Perú 2019-2022; encontraron puntos de mejora en relación a la organización e incidir en una mejora en la gestión de riesgo. Por consiguiente, ante la ausencia de revisiones que tratan las variables de interés, fue necesario plantear el objetivo de esta revisión, que consistió en examinar los efectos de la covid-19 en la salud de la población materno-neonatal.

Metodología

Se realizó una revisión sistemática de la literatura existente con base en los criterios de Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (PRISMA), propuesto por Moher et al. (2009). Además, se revisaron las bases de datos BVS, EBSCO, Google Scholar, PubMed, SciELO, Scopus y Web of Science. A través de los términos “Pregnant woman”, “Pregnancy”, “Neonates” y “COVID-19”. Para restringir la búsqueda se utilizaron como operadores Booleanos AND y OR, realizándose la siguiente combinación: “(Pregnant woman OR Pregnancy) AND (Neonates) AND (COVID-19)”, la cual se eligieron estrategias de búsqueda. Es importante mencionar que se emplearon los filtros de búsqueda para estudios observacionales y reportes de caso durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2020 y el 30 de junio de 2021, lo que permitió explorar las diversas manifestaciones en la salud materno-neonatal, considerando el grupo vulnerable expuesto a la infección por covid-19.

Para fines de este trabajo se seleccionaron estudios de cohorte debido a que representan un mayor peso en la escala de la evidencia científica y son la mejor manera de saber la historia natural de una enfermedad, tal como lo propone el Instituto Mexicano del Seguro Social (2014) a través de la medicina basada en la evidencia y guías de práctica clínica. Los criterios de elegibilidad para la inclusión en la revisión sistemática fueron artículos en inglés y español realizados en población materno-neonatal con covid-19 positivo durante el embarazo confirmado mediante la prueba

de RT-PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa con Transcripción Inversa) como método molecular utilizado para detectar el ARN del virus covid-19. En forma subsecuente, se procedió a analizar los datos referentes al título, autor, resumen y palabras clave para la selección de la relevancia de los artículos. Se excluyeron artículos como: cartas al editor, comentarios, de opinión, preliminares y otros diseños de estudios dentro de los observacionales.

Se utilizó la lista de comprobación de Joanna Briggs Institute Critical Appraisal para estudios de cohorte, que incluye 11 reactivos propuestos por Moola et al. (2020) para el abordaje de la lectura crítica de los estudios y así disminuir el sesgo de selección.

Resultados

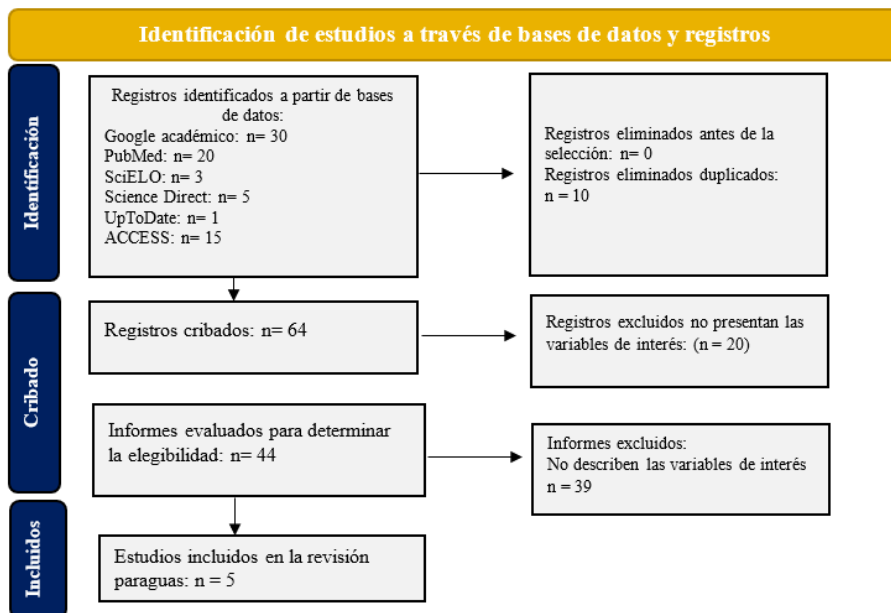
La Figura 1 resume la selección e inclusión de los artículos para la revisión sistemática. Durante la búsqueda sistemática se encontró en las diversas bases de datos un resultado de 1 618 registros, de los cuales se eliminaron aquellos documentos duplicados y se cribaron aquellos que resultaron irrelevantes para la investigación; a los resultantes se les aplicaron los criterios de elegibilidad para excluir aquellos que no cumplieran con los criterios de elegibilidad.

Se lograron identificar 29 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión. Los 29 registros seleccionados corresponden a diseños prospectivos y retrospectivos. La recopilación de datos abarcó entre enero de 2020 a junio de 2021; los estudios fueron provenientes de 12 países, donde Estados Unidos presentó 9 estudios, España 5, Irán y Turquía 3, Inglaterra 2 y 1 en forma respectiva para Arabia Saudita, Francia, Suecia, Italia, Chile, multinacional y China.

En conjunto, los 29 estudios seleccionados describen a un total de 461 950 mujeres embarazadas estudiadas, de las cuales 10 993 (2.38 %) fueron positivas a laboratorio por covid-19 (RT-PCR); además, se registraron 10 235 neonatos nacidos de estas madres con un total de 136 neonatos confirmados. Los resultados se centraron en signos y síntomas principales, laboratorios, complicaciones y muertes para madres y neonatos. Las características y resultados se resumen en los cuadros 1, 2, 3 y 4.

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA de estudios identificados, incluidos y excluidos.



Nota: elaboración propia.

Características maternas y del parto

Datos clínicos

El rango de edad de la madre de los 29 estudios varió entre 15 y 48 años, y la edad gestacional osciló de 5 a 40 semanas de gestación (Cuadro 1). En la mayoría de los estudios, más de la mitad del grupo de las mujeres embarazadas positivas a covid-19 se presentaban asintomáticas al momento de la evaluación (Adhikari et al., s. f.; Angelidou et al., 2021; Berry et al., 2021). Por otra parte, en las embarazadas sintomáticas, los síntomas más frecuentes fueron: fiebre, disnea, dolor de garganta, cefalea, mialgia, anosmia, escurrimiento y congestión, siendo la fiebre los síntomas más frecuentes de acuerdo con el reporte de 4 cohortes (Carrasco et al., 2021; Hcini et al., 2021; Villar et al., 2021; Vizheh et al., 2021).

Barbero et al. (2020) basaron su estudio sobre la disnea, donde se pre-

sentó en pacientes que requirieron posteriormente hospitalización. A pesar de que ciertos estudios no reportaron alteraciones de laboratorio fue un parámetro considerado y estudiado por diversos autores (Adhikari, Moreno y Zac, s. f.; Angelidou et al., 2021; Carrasco et al., 2021; Cruz et al., 2021; Dumitriu et al., 2021; Farghaly et al., 2020; Gurol et al., 2021; Metz et al., 2021; Moreno et al., 2020; Norman et al., 2021; Oncel et al. 2021; Prabhu et al., 2020; Vielma et al., 2020; Vizheh et al., 2021; Yang et al., 2020).

Otros estudios reportaron ciertas anormalidades en el laboratorio, las cuales se presentaron con mayor frecuencia: niveles de hemoglobina disminuidos, niveles de Proteína C Reactiva (PCR) elevada, elevación de enzimas hepáticas, anemia, linfocitopenia y leucocitosis (Abedzadeh et al., 2021; Al-Matary et al., 2021; Barbero et al., 2020; Berry et al., 2021; Hcini et al., 2021; Khoury et al., 2020; Martínez et al., 2021; Ozsurmeli et al., 2021; Pirjani et al., 2020; Saccone et al., 2021; Sahin et al., 2020; Savasi et al., 2020; Solís et al., 2021; Villar et al., 2021).

En una cohorte, Oncel (2021) mencionó que los niveles de PCR y los niveles plasmáticos de protrombina (PT) fueron más altos en las madres de recién nacidos positivos de covid-19 en comparación con las madres que resultaron negativas. Otro estudio realizado por Berry et al. (2021) reportó la disminución de los valores normales de hemoglobina, glóbulos blancos, linfocitos y un aumento de la PCR presente en embarazadas con cuadros más graves de la enfermedad.

Complicaciones maternas y obstétricas

Los principales resultados en las complicaciones fueron la aparición de preeclampsia, diabetes gestacional, hipertensión y cuadros de neumonía (Cuadro 2). Dos estudios de cohorte demostraron una tasa más alta de hipertensión, preeclampsia/eclampsia e infecciones con un mayor número de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en comparación con madres embarazadas negativas a covid-19 (Gurol et al., 2021; Sahin et al., 2020).

Cuadro 1*Características maternas*

Autor	País	Cohorte (n= 461 950)	Embara- zadas (+)* (n= 10 993)	Edad ma- terna**	Edad ges- tacional***
Al-Matary, et al., 2021	Arabia Saudita	288	288	30 (26-35)	38 (39–33)
Abedzadeh, et al., 2021	Irán	150	56	31.6 (19-44)	31.9 (7-41)
Adhikari, et al., 2020	Estados Unidos	3374	252	27	(<37 a 40+)
Angelidou, et al., 2021	Estados Unidos	250	250	30.4 (24-37)	39.7
Barbero, et al., 2020	España	91	91	36.75	38
Berry, et al., 2021	Estados Unidos	91	91	29 (35-38)	(14-40)
Carrasco, et al., 2021	España	105	105	34.1 (28-37)	39 (37.6-40.0)
Cruz, et al., 2021	España	11728	279	32.6 (18–45)	39.0 (31-42)
Dumitriu, et al., 2021	Estados Unidos	100	99	28.5 (18-47)	39.0 (37.4 - 40.0)
Gurol, et al., 2021	Inglaterra	342 080	3527	(≤19-40+)	NR
Hcini, et al., 2021	Francia	507	137	(25-35+)	NR
Khoury, et al., 2020	Estados Unidos	241	241	32 (18-47)	39 (37.6-40)
Martínez, et al., 2021	España	1009	246	32.6 (18–45)	38 (27–42)
Metz, et al., 2021	Estados Unidos	1291	1219	29 (22-36)	37.7 (33.7–391)
Farghaly, et al., 2020	Estados Unidos	79	15	33.40 (26-40)	37.4 (33-41)
Moreno, et al., 2020	Estados Unidos	37	19	32.7 (26-39)	37.2 (34-40)

Autor	País	Cohorte (n= 461 950)	Embara- zadas (+)* (n= 10 993)	Edad ma- terna**	Edad ges- tacional***
Norman, et al., 2021	Suecia	84 719	2286	31.3 (28.0-24.8)	NR
Oncel, et al., 2021	Turquía	125	125	NR	38 (36-39)
Ozsurmeli, et al., 2021	Turquía	24	24	26.9 (22-32)	37.72 (35-40)
Pijarni, et al., 2020	Irán	199	66	30 (15-46)	32.64(6.38)
Prabhu, et al., 2020	Estados Unidos	675	70	30.95 (26-37)	(37+40)
Sahin, et al., 2020	Turquía	100	29	26.38 (17-40)	26.93 (5-39)
Savasi, et al., 2020	Italia	77	77	15-48 (32)	32 (15-48)
Solís, et al., 2021	España	73	73	34 (27-37)	38(37-40)
Vielma, et al., 2020	Chile	597	59	28.2	38.33 (36.83-39.83)
Villar, et al., 2021	Inglaterra	2130	706	NR	37.9 (3.3)
Vizheh, et al., 2021	Irán	344	110	32.02 (26-38)	NR
Saccone., 2021	Multinacio- nal	388	388	32.2 (26-38)	30.6 (21-40)
Yang, et al., 2020	China	11 078	65	NR	NR

Nota: elaboración propia, 2022. * Positivas a COVID-19. ** Rango de edad materna. *** Rango de edad estacional. NR: no reporta. n= número total.

Además, también se registró un total de 32 muertes maternas por complicaciones en el embarazo en el grupo de las embarazadas infectadas (Al-Matary et al., 2021; Metz et al., 2021; Oncel et al., 2021; Ozsurmeli et al., 2021; Saccone et al., 2021; Villar et al., 2021; Vizheh et al., 2021).

En un estudio de 706 embarazadas positivas a covid-19, murieron 11 mujeres (1.6 %), de las cuales tres murieron a causa de insuficiencia respiratoria donde se requirió ventilación mecánica, y la última mujer murió por una embolia pulmonar; cinco mujeres se habían complicado a causa de una insuficiencia respiratoria prenatal, de las cuales 2 se sometieron a cesárea de emergencia, las cuales fallecieron más tarde. Las 2 mujeres faltantes desarrollaron síntomas comunes: fiebre, tos y dificultad para respirar, los cuales se complicaron en un periodo de 7 días; la cual no se pudo recuperar pese a la atención brindada en la UCI (Villar et al., 2021).

Por otro lado, en cuanto a las principales complicaciones obstétricas que presentaron las mujeres estudiadas, consistieron principalmente en sufrimiento fetal, parto prematuro, ruptura prolongada de la membrana, corioamnionitis, líquido amniótico con meconio, ruptura prematura de la membrana, hemorragia postparto, hipercinesia/hipertonía uterina y placenta adherida. También se reportó alrededor de 53 partos de emergencia debido a las complicaciones causadas por el covid-19, 50 muertes fetales y 14 abortos espontáneos. En siete estudios se informó que la tasa de cesárea y partos prematuros es mayor en las mujeres embarazadas positivas a covid-19 en comparación con las embarazadas negativas (Abedzadeh et al., 2021; Khoury et al., 2020; Martínez et al., 2021; Metz et al., 2021; Sahin et al., 2020; Saccone et al., 2021; Villar et al., 2021).

Asimismo, en una cohorte 2 pacientes con covid-19 grave tuvieron muerte fetal intrauterina, la primera con 38 semanas de gestación presentó una disminución del movimiento fetal e imágenes compatibles con neumonía, se indujo al parto vaginal y se presentó el nacimiento del feto muerto. En la segunda paciente, quien estaba embarazada con 29 semanas de gestación se presentó restricción de crecimiento fetal y hemolisis, enzimas hepáticas elevadas y síndrome bajo de recuento de plaquetas con neumonía grave por covid-19 (Khoury et al., 2020).

Cuadro 2
Complicaciones maternas

Autor	Signos/síntomas	Laboratorio*	Complicaciones	Parto	Muerte materna
Al-Matary, et al., 2021	Fiebre (44) Tos (92) Dolor de garganta (33) Disnea (36) Fatiga (17) Mialgia (2) Malestar (8) Diarrea (8) Náuseas o vómitos (7)	Leucopenia (19) Neutropenia (54) Linfopenia (126) ↑ ALT y AST (12) Trombocitopenia (35) ↑ Plaquetas (7) ↓ Hemoglobina (218) ↓ Albúmina (195)	Sufrimiento fetal (13) Parto prematuro (31) Rotura prolongada de membrana (16) Angustia fetal (13) Preeclampsia (4)	V: 131 C: 73	1
Abedzadeh, et al., 2021	Tos (22) Fiebre/escalofríos (50) Disnea (31) Cefalea (14) Diarrea (3) Anosmia (3) Dolor de garganta (10) SO2 <93% (35)	Linfopenia (35) Leucopenia (5) Leucocitosis (19) ↑ PCR (54) ↑ LDH (27) Anemia (12) ↑ Enzimas hepáticas (8)	Muertes fatales (2) Preeclampsia (11) Sufrimiento fetal (9)	V: 18 C: 37	0
Adhikari, et al., 2020	NR	NR	Neumonía por COVID-19 (13) Tromboembolismo venoso (1) Enfermedades infecciosas no obstétricas (3) Parto prematuro (6) Diabetes gestacional (14) Hipertensión (12) Preeclampsia (26) Cortioamnionitis clínica (24) Líquido amniótico teñido con meconio (53)	V: 174 C: (65)	0
Angelidou, et al., 2021	NR	NR	Parto de emergencia por COVID-19 (23)	V: 142 C: 113	0

Autor	Signos/síntomas	Laboratorio*	Complicaciones	Parto	Muerte materna
Barbero, et al., 2020	Tos (70) Fiebre (61) Mialgia (35) Cefalea (23) Disnea (14) Anosmia/ageusia (13) Rinitis (12) Diarrea (5)	↑ Enzimas hepáticas (38)	Preeclampsia (3) Diabetes gestacional (3) Ruptura prematura de la membrana pretérmino (3) Amenaza de parto prematuro (1) Deterioro respiratorio en el día del posparto (1)	V: 11 C: 12	0
Berry, et al., 2021	Fiebre (12) Mialgia (7) Malestar (6) Escalofríos (5) Tos (14) Cefalea (3) Disnea (8) Escurrecimiento nasal (1) Dolor de garganta (1) Diarrea (3) Dolor de pecho (4)	Anemia (25) Leucocitosis (9) Linfopenia (25) Trombocitopenia (10) ↑ BUN (1) ↑ Creatinina (1) ↑ AST (9) y ALT (7)	Lesión Renal Aguda (1) Hemorragia postparto (5)	V: 32 C: 28	0
Carrasco, et al., 2021	Fiebre (36,2%) Tos (35,2%) Disnea (19,0%) Mialgia (13,3%) Anosmia (12,4%) Rinorrea (8,6%) Vómitos (6,7%) Diarrea (5,7%)	NR	Neumonía (32)	C: 38	0

Autor	Signos/síntomas	Laboratorio*	Complicaciones	Parto	Muerte materna
Cruz, et al., 2021	NR	NR	Preclampsia (7) Hemorragia obstétrica (6) Niño muerto (1) Ruptura prematura de membrana (48)	C: 36 V: 122	0
Dumitriu, et al., 2021	NR	NR	Diabetes gestacional (9) Preeclampsia (5)	V: 54 C: 46	0
Guroi, et al., 2021	NR	NR	Muerte fetal (30) Parto prematuro (369) Preeclampsia o eclampsia (139)	V: 422 C: 1 355	0
Hcini, et al., 2021	Fiebre (21) Cefalea (17) Aguesia/Anosmia (12) Fatiga (9) Tos (8) Diarrea o dolor abdominal (3) Disnea (2)	Anemia (11) ↑ PCR o procalcitonina (47) Trombopenia (13) Linfopenia (2) ↑ Transaminasas (4)	Preeclampsia/hipertensión (15) Restricción del crecimiento fetal (3) Labor prematura (7) Diabetes gestacional (13) Muerte fetal intrauterina (7) Interrupción del embarazo por anomalías fetales (3) Fiebre durante el trabajo de parto (7) hipercinesia/hipertonía uterina (4) Parto prematuro espontáneo (12) Hemorragia postparto (18) Líquido amniótico teñido con meconio (8) Soporte de oxígeno/ Ventilación nasal relacionado con COVID-19 (3)	V: 101 PVQ: 7 PA: 6 C: 13	0
Khoury, et al., 2020	Tos (54) Fiebre (46) Disnea (19) Mialgia (12) Cefalea (10) Anosmia (9) Dolor de garganta (8) Congestión nasal (7) Gastrointestinales (6) Aguesia (6)	↑ ALT (130) y AST (131) ↑ PCR: 82 ↑ Procalcitonina (73)	Ruptura prematura de la membrana (41) Parto de emergencia por COVID-19 (10) Placenta adherida (1) Muerte fetal (2) Paro cardíaco (1)	V: 141 C: 100	0

Autor	Signos/síntomas	Laboratorio*	Complicaciones	Parto	Muerte materna
Martínez, et al., 2021	Tos (9) Anosmia/fatiga/fiebre (5)	↓ Hemoglobina y plaquetas (6)	Desprendimiento de placenta (2) Hemorragia post-parto (8) Preeclampsia severa (6) Preeclampsia moderada (5) Mastitis (1) Ruptura temprana de membrana (4) Rotura prematura de membranas prematura (11) Hipertensión (17) Restricción del crecimiento intrauterino (13) Riesgo de aborto espontáneo (11) Neumonía (14)	V: 191 C: 55	0
Metz, et al., 2021	SO2 <94% (27) Taquipnea (29) Tos (28) Mialgia (15) Fiebre (18) Rinorrea (3) Cefalea (9) Escalofríos (16) Anosmia (8) Fatiga (13) Ageusia (6) Dolor de articulaciones (7) Diarrea (5) Confusión (3) Conjuntivitis (3)	NR	Disfunción o falla de múltiples órganos (26) Shock séptico (8) Falla respiratoria (29)	V: 76 C: 450	4
Farghaly, et al., 2020	Fiebre (1) Dolor de garganta (3) Tos (4) Disnea (2) Mialgia (3) Diarrea (1)	NR	Corioamionitis (1)	V: 5 C: 10	0

Autor	Signos/síntomas	Laboratorio*	Complicaciones	Parto	Muerte materna
Moreno, et al., 2020	Tos (19) Fiebre (7) Dificultad para respirar (5) Infiltrados bilaterales (11)	NR	NR	V: 12 C: 12	0
Norman, et al (2021)	NR	NR	No reportadas	V: 1 828 C: 270	0
Oncel, et al., 2021	NR	NR	Diabetes gestacional (7) Preeclampsia (6) Hipertensión (2) Placenta previa (1)	C: 89 V: 36	6
Ozsurmeli, et al., 2021	Fiebre (13) Congestión Nasal (1) Anosmia (1) Tos (15) Disnea (5) Diarrea (3) Mialgia (13)	Leucocitosis (1) ↑ PCR (1)	Diabetes gestacional (2) Preeclampsia (2) Asma (1) Hipotiroidismo (1) Epilepsia (1) Placenta previa (1) placenta accreta (1) Neumonía grave (1)	V: 1 C: 9	1
Pijarni, et al., 2020	Fatiga (51) Fiebre (39) Tos seca (31) Disnea (27) Mialgia (16) Disminución de O2 (15)	↑ PCR (42) Leucocitosis (43) Linfopenia (46)	No reportadas	C: 105	0
Prabhu, et al., 2020	Tos (7) Fiebre (5)	NR	Fiebre intraparto (7) Hemorragia postparto (3) Hipoxia (neumonía multifocal y edema pulmonar (1) Hipoxia periodo postparto (2) Neumonía multifocal (1) Disnea grave y edema pulmonar el día del parto por cesárea (1)	V: 38 C: 32	0

Autor	Signos/síntomas	Laboratorio*	Complicaciones	Parto	Muerte materna
Sahin, et al., 2020	Fiebre (8) Tos (17) Disnea (10) Dolor de pecho (1) Mialgia (15) Congestión nasal (4) Dolor de garganta (11), Anosmia (9) Ageusia (6) Cefalea (7) Náuseas/vómitos (6) Diarrea (1) Taquipnea (7) Taquicardia (8) SO ₂ <93% (4)	Neutrofilia (6) Linfocitopenia (9)	Amenaza de aborto (1) Colestasis del embarazo (2) Anomalía fetal: displasia esquelética (1) Parto prematuro (2) Preeclampsia (1)	Parto vaginal espontáneo normal (5) C: (5)	0
Savasi, et al., 2020	Fiebre (41) Tos (50) Disnea (19) Taquipnea (29) Taquicardia (25) SO ₂ >95% (13)	Linfocitopenia (24) ↑ PCR (48) ↑ AST (21) y ALT (15)	Neumonía (43) Parto de emergencia por COVID-19 (11)	V: 36 C: 31	0
Solís, et al., 2021	Tos (29) Fiebre (27) Disnea (17) Anosmia/ageusia(7) Mialgia (6)	Linfopenia (26) ↑ PCR	Diabetes gestacional (3) Preeclampsia (1) Cesárea de emergencia (6)	V: 38 entrega instrumental: (9) Cesárea electiva: (20)	0
Vielma, et al., 2020	NR	NR	Parto por causa obstétrica: (2 por podalica y 1 por inducción fracasada por patología materna); secundario al estado materno por COVID-19 (4) Parto prematuro (5)	Parto a término (4) Prematuro (10) Cesárea (23)	0

Autor	Signos/síntomas	Laboratorio*	Complicaciones	Parto	Muerte materna
Villar, et al., 2021	Diarrea o Vómito (48) Fiebre (199) Disnea (89)	↓ Hemoglobina (130)	Preeclampsia/eclampsia/hemolisis (59) Hipertensión (58) Ruptura de membrana prematuras (114) Sufrimiento fetal (87)	NR	11
Vizheh, et al., 2021	Fiebre (60) Tos (42) Mialgia (30) Disnea (26) Escalofríos (10) Anosmia (11) Debilidad/fatiga (18) Cefalea (6) Diarrea/náusea vómitos (17) Anorexia (2) Escurrecimiento nasal (8) Dolor de pecho (2)	NR	Disminución de los movimientos fetales (5) Disminución del líquido amniótico (2) Preeclampsia (4) Ruptura de membrana (5) Sufrimiento fetal (9) Aborto espontáneo (8) Diabetes gestacional (5)	V: 8 C: 40	6
Saccione, 2021	Fiebre (171) Tos (202) Rinorrea (29) Mialgia (56) Anosmia (21) Disnea (16) Conjuntivitis (9)	Linfocitopenia (156) Trombocitopenia (40) ↑ LDH (32)	Muerte perinatal (11) Nacimiento de niño muerto (6) Aborto espontáneo (6) Síndrome de insuficiencia respiratoria (7) HTA severa (1)	C: 136	3
Yang, et al., 2020	NR	NR	Hipertensión gestacional (3) Preeclampsia (1) Diabetes mellitus gestacional (3) Asfisia perinatal (2) Ruptura prematura de membrana (4)	V: 13 C: 52	0

Nota: elaboración propia, 2022. * Positivas a COVID-19. ** Rango de edad materna de madres positivas a COVID-19. A: asintomático; S: sintomático; G: grave. NR: no reporta. V: vaginal; C: cesárea; ↑ Niveles elevados

Características del neonato

Datos clínicos

En base a los estudios incluidos, solo 289 neonatos presentaron un peso abajo de los 2.5 kg. En cuanto a su evaluación, se reportó en seis estudios un Apgar no tan positivo con ponderación menor a 5 en el primer minuto y a los cinco minutos un Apgar menor a 7; los demás estudios presentaron un Apgar ≥ 7 a 1 y ≥ 8 a los 5 minutos después del nacimiento (Cuadro 3) (Abedzadeh et al., 2021; Al-Matary et al., 2021; Hcini et al., 2021; Khoury et al., 2020; Martínez et al., 2021).

Las manifestaciones principales reportadas por Farghaly et al. (2020), con relación a los neonatos, presentaron disnea, taquipnea, vómito, fiebre e hiperbilirrubinemia. De acuerdo con la cohorte, el 42.9 % de los recién nacidos de madres con covid-19 presentaban dificultad respiratoria, en comparación con solo el 10.9 % de los recién nacidos de madres con covid-19 negativo, y tiene tres veces más probabilidades de tener desaturaciones de oxígeno.

Complicaciones

Las dificultades que se presentaron mayormente en los recién nacidos en los estudios fueron: problemas respiratorios por deficiencia de surfactante, dificultad respiratoria, prematuridad y hemorragia intracraneal (cuadro 4). Una cohorte reportó la muerte de 2 recién nacidos; el primero fue un prematuro de 24 semanas que murió a los 20 días de vida debido a complicaciones relacionadas con lo mismo. El segundo recién nacido murió en las primeras 24 horas del parto debido al síndrome de muerte súbita del lactante, ambos recién nacidos de madres con neumonía por covid-19 (Carrasco et al., 2021).

Cuadro 3
Características neonatales

Autor	Neonatos* (n = 10 235)	Neonatos (+) * (n = 130)	Peso <2,5 kg (n = 289)	Apgar (media)	Apgar 5 min
Al-Matary, et al., 2021	200	0	29	<5: (18) >5: (5)	<5: (5) >5: (5)
Abedzadeh, et al., 2021	55	2	0	NR	<7
Adhikari, et al., 2020	248	0	0	NR	>4 (248)
Angelidou, et al., 2021	255	5	0	NR	8,64
Barbero, et al., 2020	23	2	0	NR	10
Berry, et al., 2021	60	0	0	A: 8 (0-9) S: 8 (7-9) Sop. O2: 8 (8-8)	9 (0-9) Asintomático, 9 (8-9) S: Soporte O2 9 (9-9)
Carrasco, et al., 2021	107	0	0	9	10
Cruz, et al., 2021	170	NR	0	9	10
Dumitriu, et al., 2021	101	2	6	9	9
Guroi, et al., 2021	3527	NR	0	NR	NR
Hcini, et al., 2021	127	4	0	< 7	Mayor a 7
Khoury, et al., 2020	245	6	21	NR	39 (37.6-40)
Martínez, et al., 2021	246	3	NR	NR	Menor a 7 (5) Mayor a 7 (241)
Metz, et al., 2021	1190	12	0		3 o menos fue del 2.9% en el grupo grave-crítico 0.2% en el leve-moderado 0.7% en el grupo asintomático

Autor	Neonatos* (n = 10 235)	Neonatos (+) * (n = 130)	Peso <2,5 kg (n = 289)	Apgar (media)	Apgar 5 min
Farghaly, et al., 2020	15	1	0	7.40 (4-9)	8.33 (6-9)
Moreno, et al., 2020	21	0	7	8.8 (8-9)	8.9 (8-9)
Norman, et al., 2021	2323	21	0	NA	<7 (48) <9 (0.4)
OnceJ, et al., 2021	125	4	16	8	9
Ozsurmeli, et al., 2021	10	0	1	7.11 (4-9)	8.55 ± 1.33 (7-9)
Pijarni, et al., 2020	NR	1	NR	NR	NR
Prabhu, et al., 2020	73	0	0	NR	9
Sahin, et al., 2020	10	0	0	8 (1.25, 6-9)	9 (1, 8-10)
Savasi, et al., 2020	57	4	0	NR	10 (4-10)
Solís, et al., 2021	75	0	0	9	10
Vielma, et al., 2020	59	NR	0	9	9
Villar, et al., 2021	416	54	145	NR	NR
Vizheh, et al., 2021	51	8	12	3 a 9	9 (7-10)
Saccone., 2021	388	1	52	NR	NR
Yang, et al., 2020	58	0	0	NR	No report

Nota: elaboración propia, 2022. *Neonatos de madres con COVID-19. Sop. O2: soporte de oxígeno. **Neonatos positivos a COVID-19. n= neonatales totales. NR: no reporta.

Cuadro 4
Complicaciones neonatales por COVID-19

Autor	Signos / síntomas	Complicaciones	UCIN* (n = 1 296)	Muertes** (n = 8)
Al-Matary, et al., 2021	Linfopenia (14) Neutropenia (22) Hemoglobina baja (4) Hiperbilirubinemia (81)	Retardo del crecimiento intrauterino (3)	86	0
Abedzadeh, et al., 2021	NR	NR	9	0
Adhikari, et al., 2020	NR	NR	NR	0
Angelidou, et al., 2021	Fiebre (1) Vómito y diarrea (1) Hipotonía (1) Disnea (33) Hipoglucemia (14) Congestión nasal (1)	Encefalopatía (4) Problemas respiratorios por deficiencia de surfactante (10) Dificultad respiratoria por prematuridad (2)	72	0
Barbero, et al., 2020	Taquipnea (1) Vómitos (1)	NR	0	0
Berry, et al., 2021	NR	Hemorragia intracraneal (1)	27	0
Carrasco, et al., 2021	NR	Síndrome de la muerte de lactante (1) Muerte por prematuridad (1)	18	0
Cruz, et al., 2021	NR	Dificultad respiratoria (2)	12	0
Dumitriu, et al., 2021	Fiebre (3) Hiperbilirubinemia (9)	Hiperbilirubinemia (6) Dificultad respiratoria (2) Sepsis (1)	19	0
Gurol, et al., 2021	NR	NR	294	NR
Hcini, et al., 2021	NR	Dificultad respiratoria (4)	3	0

Autor	Signos / síntomas	Complicaciones	UCIN* (n = 1 296)	Muertes** (n = 8)
Khoury, et al., 2020	NR	Síndrome de dificultad respiratoria (14) Sepsis (8)	61	0
Martínez, et al., 2021	NR	Dificultad respiratoria (2)	23	0
Metz, et al., 2021	NR	NR	254	5
Farghaly, et al., 2020	Dificultad respiratoria (6) Convulsiones (1)	NR	10	0
Moreno, et al., 2020	NR	Dificultad respiratoria (1)	13	0
Norman, et al., 2021	Convulsiones (6) Hipoxia (3) Taquipnea (33) Aspiración de meconio (3) Hipoglucemia (54) Hiperbilirubinemia (84)	Síndrome de dificultad respiratoria (29) Pneumonía (3) Sepsis (4) hipertensión pulmonar (6)	271	0
Once1, et al., 2021	Taquipnea (3) Intolerancia Alim. (1) Fiebre (1) Tos (1)	NR	8	0
Ozurmeli, et al., 2021	NR	Dificultad respiratoria por prematuridad (3)	1	1
Pijarni, et al., 2020	NR	NR	NR	0
Prabhu, et al., 2020	NR	NR	0	0
Sahin, et al., 2020	NR	Dificultad respiratoria por prematuridad (3)	3	0

Autor	Signos / síntomas	Complicaciones	UCIN* (n = 1 296)	Muertes** (n = 8)
Savasi, et al., 2020	NR	NR	9	0
Solís, et al., 2021	NR	Dificultad respiratoria (5) Ictericia (2) Asfisia perinatal (1)	19	0
Vielma, et al., 2020	NR	NR	NR	0
Villar, et al., 2021	NR	NR	NR	0
Vizheh, et al., 2021	NR	Respiratorias (5) Gastrointestinales (1)	15	2
Saccone., 2021	NR	NR	69	0
Yang, et al., 2020	Diarrea (1) Fiebre (3)	NR	0	0

Nota: elaboración propia, 2022. * Número total de neonatos referidos a Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN). ** Número de muertes de neonatos por COVID-19.

De entre los 29 estudios, solo cuatro estudios no reportaron haber sido referidos a neonatos a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), pero de un total de 1 296 recién nacidos sí fueron referidos. Un estudio describe que el riesgo de un resultado adverso neonatal y que necesitaron atención neonatal especializada es mayor para los recién nacidos con madre con infección confirmada por covid-19. El mismo y otro estudio señalan que los bebés de madres con covid-19 positivo durante el embarazo tienen una mayor probabilidad de ingresar a la UCIN y que su estancia sea más larga en comparación con los bebés de madres sin covid-19 confirmado (Gurol et al., 2021; Metz et al., 2021). De los 10 235 neonatos nacidos de madres con covid-19 confirmado solo 130 neonatos dieron positivo para la prueba de laboratorio realizadas en las muestras de líquido amniótico, sangre, frotis faríngeo y leche materna en las primeras 24 horas de vida (Cuadro 3), de igual forma 10 artículos reportaron ningún positivo por covid-19 (Adhikari et al., s. f.; Al-Matary et al., 2021; Berry et al., 2021; Carrasco et al., 2021; Moreno et al., 2020; Ozsurmeli et al., 2021; Prabhu et al., 2020; Sahin et al., 2020; Solís et al., 2021; Yang et al., 2020). En cuanto a los 130 neonatos confirmados solo dos fallecieron. Las dos muertes neonatales fueron de dos embarazos de gemelos diferentes, donde ambos recién nacidos dieron positivo al covid-19, tenían una edad gestacional de 26 y 29 semanas, los cuales murieron por complicaciones respiratorias dentro de las primeras 24 horas (Vizheh et al., 2021).

Discusión

Los efectos en la salud por covid-19 de las mujeres embarazadas y neonatos pueden ser adversos. La evidencia marca que se presenta un número mayor de cesáreas y partos prematuros en madres con covid-19 durante el embarazo, y hay un aumento notable en las ingresos de los neonatos a la UCIN. Sin embargo, esto no es concluyente. A pesar del número creciente de artículos que informan sobre los resultados maternos y neonatales, es indispensable que se lleven a cabo estudios a futuro que dilucidan los efectos de la covid-19 en esta población.

Guamán (2022), durante la pandemia por covid-19, realizó recomendaciones para la aplicación de medidas de bioseguridad con uso de protocolos estrictos en las salas de maternidad durante el proceso de parto y posparto. Vigil et al. (2020) realizaron recomendaciones a médicos ginecólogos obstetras para obtener mayor conocimiento y preparación para atender los casos con covid-19. Se reconoció que la enfermedad evolucionó de manera que llega a generar mayor prematuridad; no se ha demostrado la transmisión vertical, pero existen altas posibilidades de transmisión horizontal durante el parto vaginal.

En el caso de Guamán (2022) mencionan que, la mayoría de las madres que desarrollaron infección por covid-19 fue de característica leve, resultando con un índice menor de morbilidad en comparación al neonato estudiado siendo estos los más afectados a quien se le atribuye un alto porcentaje al haber nacido prematuros. Zhang et al. (2023) encontraron que la vacunación materna durante el embarazo estaba relacionada con la reducción de las tasas de prematuros.

Además, Cobo et al. (2022), durante la revisión sistemática sobre la atención a pacientes neonatales tratados a causa del covid-19, la atención fue eficiente y oportuna dirigida al cuidado del estado hemodinámico de los recién nacidos lo que, facilitó la continuidad de la lactancia materna en medio de la situación de pandemia, lo que evidencio que fue necesario la atención clínica especializada que favoreciera la reducción del estado de salud en los pacientes infectados. En cuanto a la atención dirigida a los recién nacidos infectados por covid-19, los cuidados se centraron en la atención preventiva y seguimiento de signos vitales, manejo de termorregulación con medios físicos, recomendaciones de aislamiento hasta descartar el contagio; además, se recomendó hacer hisopado cada 48 horas y administración de los respectivos medicamentos con el fin de prevenir complicaciones respiratorias.

Conclusión

Para realizar el estudio fue necesario acceder a diversas bases de datos en las cuales se recuperaron en forma inicial registros que cumplieron con los criterios de elegibilidad y calidad para dar paso a la evidencia sobre

los efectos de la covid-19 en la población materno-neonatal. Durante el desarrollo del estudio fue relevante encontrar motivación e interés por investigadores que desarrollaron sus estudios afín al grupo de estudio, pero lo orientaron hacia medidas de seguridad, aplicación de protocolos, estrategias de aislamiento y vacunación que dieron paso al enfoque de prevención de la enfermedad o propagación de la misma.

Durante la revisión sistemática de los 29 estudios cribados, se mostró un panorama de participación global de 12 países involucrados, donde se estudiaron a 461 950 mujeres embarazadas, con reporte por laboratorio positivo a covid-19 (RT-PCR), las cuales derivaron en la resolución obstétrica, donde el panorama informó aumento en la tasa de cesárea, partos prematuros y abortos espontáneos en relación mayor en aquellas embarazadas positivas a covid-19.

Se registraron 10 235 nacimientos; las características del parto fueron de madres con edades entre 15-48 años, y la edad gestacional osciló de 5 a 40 semanas, las cuales se mostraban asintomáticas al momento de la evaluación. En cuanto a las embarazadas sintomáticas, presentaban en forma consistente: fiebre, disnea, dolor de garganta, cefalea, mialgia, anosmia, escurrimiento y congestión; para quienes tuvieron disnea, fue necesario llegar a la hospitalización.

No se reportaron alteraciones en reportes de laboratorio; sin embargo, en lo referente al reporte de otros estudios de laboratorio, se reportaron con mayor frecuencia elevación en el nivel de enzimas hepáticas, Proteína C Reactiva (PCR), anemia, linfocitopenia y leucocitosis y disminución en los niveles de hemoglobina, asociados a las madres de recién nacidos positivas de covid-19 propensas a presentar cuadros más graves de la enfermedad, en comparación con las madres que resultaron negativas.

En lo referente a las complicaciones maternas y obstétricas, fueron preeclampsia, diabetes gestacional, hipertensión y cuadros de neumonía los que generaron mayor demanda a ingresos a la UCI como resultado de la necesidad de soporte de ventilación mecánica. Otras mujeres requirieron con urgencia la intervención de cesárea a causa de complicaciones obstétricas, principalmente por sufrimiento fetal, disminución del movimiento fetal e imágenes compatibles con neumonía, parto prematuro, ruptura prolongada de la membrana, corioamnionitis, líquido amniótico

con meconio, ruptura prematura de la membrana, hemorragia postparto, hipercinesia/hipertonía uterina y placenta adherida. En cuanto a los partos de emergencia, también se presentaron bajo peso al nacer, complicaciones (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas, síndrome bajo de recuento de plaquetas y neumonía grave por covid-19), muertes fetales extra e intrauterinas y abortos espontáneos.

La evidencia en relación con el recién nacido mostró, de acuerdo con las características del neonato en cuanto a sus datos clínicos, que de los estudios incluidos existieron 289 neonatos que presentaron un peso menor de 2.5 kg, con Apgar ideal en ponderación a 10 después del nacimiento, donde fue menor con puntuación ponderada a 5 en el primer minuto, lo cual aumentó solo a 7 en los siguientes cinco minutos (≥ 7 a 1 minuto y ≥ 8 a los 5 minutos).

Donde las principales manifestaciones clínicas de los recién nacidos de madres con covid-19, quienes tienen tres veces más probabilidades de presentar dificultad respiratoria, desaturaciones, disnea, problemas respiratorios por deficiencia de surfactante, prematuridad, hemorragia intracraneal, taquipnea, vómito, fiebre e hiperbilirrubinemia en comparación con los recién nacidos de madres con covid-19 negativo. Aquellos recién nacidos de madres con neumonía o positivas a covid-19 llevaron a presentar complicaciones de prematurez que derivaron en defunción y estuvo también presente el síndrome de muerte súbita del lactante; los cuales en forma inicial hicieron uso de la UCIN, con atención neonatal especializada. Los estudios no reportaron o estudiaron el esfuerzo físico para potencial el riesgo de disminución de la saturación de oxígeno durante la resolución obstétrica, lo cual se sugiere para futuras investigaciones.

Conflictos de interés

Los autores declaran a través de la sesión de derechos y en conformidad, no tienen conflicto para realizar la publicación de este capítulo en el presente libro.

Referencias

- Abedzadeh-Kalahroudi, M., Sehat, M., Vahedpour, Z., & Talebian, P. (2021). Maternal and neonatal outcomes of pregnant patients with COVID-19: A prospective cohort study. *Int J Gynecol Obstet*, 153(3), 449–56. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85103155812&doi=10.1002%2Fijgo.13661&partnerID=40&md5=490ed56f8586429072278c83257bcd91>
- Adhikari, E. H., Moreno, W., & Zac, M. L. (s. f.). *Resultados del embarazo entre mujeres con y sin infección por coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo*. Red JAMA abierta.
- Al-Matary, A., Almatari, F., Al-Matary, M., AIDhaefi, A., Alqahtani, M. H. S., & Alhulaimi, E. A. (2021). Clinical outcomes of maternal and neonate with COVID-19 infection – Multicenter study in Saudi Arabia. *J Infect Public Health*. 14(6), 702–708. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85106341516&doi=10.1016%2Fj.jiph.2021.03.013&partnerID=40&md5=67c5d533a8827fc134ad5481d215d749>
- Angelidou, A., Sullivan, K., Melvin, P. R., Shui, J. E., Goldfarb, I. T., & Bartolome, R. (2021). Association of Maternal Perinatal SARS-CoV-2 Infection with Neonatal Outcomes during the COVID-19 Pandemic in Massachusetts. *JAMA Netw Open*. 4(4). Doi: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85105021711&doi=10.1001%2F-jamanetworkopen.2021.7523&partnerID=40&md5=b13716a400f79f8c08a75463d9256f44>
- Barbero, P., Mugüerza, L., Herraiz, I., García-Burguillo, A., San Juan, R., & Forcén, L. (2020). SARS-CoV-2 in pregnancy: characteristics and outcomes of hospitalized and non-hospitalized women due to COVID-19. *J Matern Neonatal Med*. 1–7.
- Berry, M., Wang, A., Clark, S. M., Harirah, H. M., Jain, S., & Olson, G. L. (2021). Clinical Stratification of Pregnant COVID-19 Patients based on Severity: A Single Academic Center Experience. *Am J Perinatol*. 38(5), 515–22. Doi: <http://10.0.4.31/s-0041-1723761>

- Carrasco, I., Muñoz-Chapuli, M., Vigil-Vázquez, S., Aguilera-Alonso, D., Hernández, C., & Sánchez-Sánchez, C. (2021). SARS-COV-2 infection in pregnant women and newborns in a Spanish cohort (GESNEO-COVID) during the first wave. *BMC Pregnancy Childbirth*, 21(1). <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85104882489&doi=10.1186%2Fs12884-021-03784-8&partnerID=40&md5=57fcdd1feb667d5ff2c6476831c7ebe4>
- Cobo-Torres, M. G., Torres-Cruz, R. C., Santos-Marcillo, N. A., & Díaz-Vacacela, B. P. (2022). Care of neonatal patients infected by COVID-19. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(3), 111–123. Doi: <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i2.397>
- Cruz-Lemini, M., Ferriols-Perez, E., de la Cruz-Conty, M. L., Caño-Aguilar, A., Encinas-Pardilla, M.B., & Prats-Rodríguez, P. (2021). Obstetric Outcomes of SARS-CoV-2 Infection in Asymptomatic Pregnant Women. *Viruses*, 13(1). Doi: <https://dx.doi.org/10.3390/v13010112>
- Dumitriu, D., Emeruwa, U. N., Hanft, E., Liao, G. V., Ludwig, E., & Walzer, L., (2021). Outcomes of Neonates Born to Mothers with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection at a Large Medical Center in New York City. *JAMA Pediatr.* 175(2), 157–67. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85095423039&doi=10.1001%2Fjamapediatrics.2020.4298&partnerID=40&md5=6fa5d4730d9067a682170048a8fa0abb>
- Alvarado-Aguilar, R. K., Mercado-Marrufo, C. E., & Alza-Salvatierra, S. P. (2023). *Gestión del riesgo para disminuir la mortalidad neonatal en el Perú. Revisión sistemática 2019-2022*. [Tesis de Maestra en Gestión de los Servicios de la Salud]. Universidad Cesar Vallejo. Repositorio Digital Institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/112684>
- Farghaly, M. A. A., Kupferman, F., Castillo, F., & Kim, R. M. (2020). Characteristics of Newborns Born to SARS-CoV-2-Positive Mothers: A Retrospective Cohort Study. *Am J Perinatol*, (13), 1310–1316. Doi: <http://10.0.4.31/s-0040-1715862>
- García, A. A., Romero, G. F. P., Binaghi, L. E. C., Anzaldo, J. B., & Amador, I. A. (2020). Etiología y fisiopatología del SARS-CoV-2. *Rev Latinoam Infectología Pediátrica*. 33(s1), 5–9.

- Guamán-Zarma, P. X. (2022). *Efectividad de los protocolos de bioseguridad para covid-19 en el servicio de atención materno perinatal: una revisión sistemática*. [Tesis de Licenciatura en enfermería]. Universidad Católica de Cuenca. <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9b182b78-2223-4083-a211-bfe230ecb26f/content>
- Gurol-Urganci, I., Jardine, J. E., Carroll, F., Draycott, T., Dunn, G., & Fremaux, A. (2021). Maternal and perinatal outcomes of pregnant women with SARS-CoV-2 infection at the time of birth in England: national cohort study. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 225(5), 522.e1-522.e11. Doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2021.05.016>
- Habas, K., Nganwuchu, C., Shahzad, F., Gopalan, R., Haque, M., & Rahman, S. (2020). Resolution of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Expert Rev Anti Infect*, 18(12),1201–1211. Doi: <https://doi.org/10.1080/14787210.2020.1797487>
- Hcini, N., Maamri, F., Picone, O., Carod, J. F., Lambert, V., & Mathieu, M. (2021). Maternal, fetal and neonatal outcomes of large series of SARS-CoV-2 positive pregnancies in peripartum period: A single-center prospective comparative study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 257, 11–8. <http://10.0.3.248/j.ejogrb.2020.11.068>
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2014). *Medicina basada en la evidencia y guías de práctica clínica*. México: Coordinación de Comunicación Social del IMSS.
- Khoury, R., Bernstein, P. S., Debolt, C., Stone, J., Sutton, D. M., & Simpson, L. L. (2020). Characteristics and Outcomes of 241 Births to Women With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection at Five New York City Medical Centers. *Obs Gynecol*. 136(2), 273–282. Doi: <https://dx.doi.org/10.1097/AOG.0000000000004025>
- Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., & Tong, Y., (2020). Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *The New England Journal of Medicine*, 382(13), 1199–1207. Doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001316>
- Martínez-Pérez, O., Prats-Rodríguez, P., Muner-Hernandez, M., Encinas-Pardilla, M. B., Pérez-Pérez, N., & Vila-Hernández, M. R. (2021). The association between SARS-CoV-2 infection and preterm delivery:

- a prospective study with a multivariable analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*, 21(1). <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85103806527&doi=10.1186%2Fs12884-021-03742-4&partnerID=40&md5=17efaf8180900eb68f16f414bde00eb6>
- Metz, T. D., Clifton, R. G., Hughes, B. L., Sandoval, G., Saade, G. R., & Grobman, W. A. (2021). Disease Severity and Perinatal Outcomes of Pregnant Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Obstet Gynecol*, 137(4), 571–580.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA Statement. *Open Med*. 3(3), e123-e130.
- Moola, S., Munn, Z., Tufanaru, C., Aromataris, E., Sears, K., Sfetcu, R., Currie, M., Qureshi, R., Mattis, P., Lisy, K., & Mu, P. F. (2020). Chapter 7: Systematic reviews of etiology and risk. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIManual for Evidence Synthesis*. JBI, <https://synthesismanual.jbi.global>
- Moreno, S. C., To, J., Chun, H., & Ngai, I. M. (2020). Vertical Transmission of Covid-19 to the Neonate. *Infect Dis Obstet Gynecol*. 16, 1–5. Doi: <http://10.0.4.131/2020/8460672>
- Norman, M., Navér, L., Söderling, J., Ahlberg, M., Hervius-Askling, H., & Aronsson, B. (2021). Association of Maternal SARS-CoV-2 Infection in Pregnancy with Neonatal Outcomes. *JAMA-J Am Med Assoc*. 325(20), 2076–2086. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85105197657&doi=10.1001%2Fjama.2021.5775&partnerID=40&md5=91f5a6bcb464471c8ba7be0590d46509>
- Oncel, M. Y., Akın, I. M., Kanburoglu, M. K., Tayman, C., Coskun, S., & Narter, F. (2021). A multicenter study on epidemiological and clinical characteristics of 125 newborns born to women infected with COVID-19 by Turkish Neonatal Society. *Eur J Pediatr*. 180(3), 733–742. Doi: <http://10.0.3.239/s00431-020-03767-5>
- Organización Mundial de la Salud & Organización Panamericana de la Salud. (26 de mayo 2021). *Covid-19 ocasiona impactos “devastadores” en las mujeres*. <https://www.paho.org/es/noticias/26-5-2021-covid-19-ocasiona-impactos-devastadores-mujeres-afirma-directora-ops>.

- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Mortalidad materna*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Mejorar la supervivencia y el bienestar de los recién nacidos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>
- Ozurmeli, M., Terzi, H., Hocaoglu, M., Bilir, R. A., Gunay, T., & Unsal, D. (2021). Clinical characteristics, maternal and neonatal outcomes of pregnant women with SARS-CoV-2 infection in Turkey. *Bratisl Lek Listy*. 122(2),152–157.
- Pirjani, R., Hosseini, R., Soori, T., Rabiei, M., Hosseini, L., & Abiri, A. (2020). Maternal and neonatal outcomes in COVID-19 infected pregnancies: A prospective cohort study. *J Travel Med*. 27(7), 1–7. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85095861200&doi=10.1093%2FJTM%2FTA158&partnerID=40&md5=a50a701ee2f6aced3f54caa17d6281ee>
- Prabhu, M., Cagino, K., Matthews, K. C., Friedlander, R. L., Glynn, S. M., & Kubiak, J. M. (2020). Pregnancy and postpartum outcomes in a universally tested population for SARS-CoV-2 in New York City: a prospective cohort study. *BJOG*. 127(12),1548–1556. Doi: <https://dx.doi.org/10.1111/1471-0528.16403>
- Saccone, G., Sen, C., Di, Mascio, D., Galindo, A., Grünebaum, A., & Yoshimatsu, J. (2021). Maternal and perinatal outcomes of pregnant women with SARS-CoV-2 infection. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 57(2), 232–241. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85100111928&doi=10.1002%2Fuog.23107&partnerID=40&md5=fd5b245b4d14788123bf5c8960008358>
- Sahin, D., Tanacan, A., Erol, S. A., Anuk, A. T., Eyi, E. G. Y., & Ozgu-Erdinc, A. S. (2020). A pandemic center’s experience of managing pregnant women with COVID-19 infection in Turkey: A prospective cohort study. *Int J Gynecol Obstet*. 151(1), 74–82. Doi: <http://10.0.3.234/ijgo.13318>
- Savasi, V. M., Parisi, F., Patanè, L., Ferrazzi, E., Frigerio, L., & Pellegrino, A. (2020). Clinical Findings and Disease Severity in Hospitalized Pregnant Women With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Obstet Gynecol*. 136(2), 252–258.

- Solís-García, G., Gutiérrez-Vélez, A., Pescador-Chamorro, I., Zamora-Flores, E., Vigil-Vázquez, S., & Rodríguez-Corrales, E. (2021). Epidemiology, management and risk of SARS-CoV-2 transmission in a cohort of newborns born to mothers diagnosed with COVID-19 infection. *An Pediatr.* 94(3), 173–178. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85099560106&doi=10.1016%2Fj.anpedi.2020.12.004&partnerID=40&md5=9f8ea1c882d015d91727c491c1d19e20>
- Terán-Santos, M. J. (2021). *Relación entre Covid y embarazo. Revisión bibliográfica*. [Tesis de Médico]. Universidad Católica de Cuenca. <https://dspace.ucacue.edu.ec/items/d15bbf42-0b39-461c-8036-87273a6e198c>
- Vielma, O. S., López, A. M., Bustos, V. J. C., Assar, R., & Valdés, P. F. (2020). Parto prematuro en pacientes COVID-19 en Hospital San Juan de Dios. *Rev chil Obs ginecol.* 85(supl.1), S59–S66. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&
- Vigil-De Gracia, P., Caballero, L. C., Ng-Chinkee, J., Lou, C., Sánchez, J., Quintero, A., Espinosa, J., & Campana-Soto, S. E. (2020). Covid-19 y embarazo. Revisión y actualización. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 66(2), 00006. Doi: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v66i2248>
- Villar, J., Ariff, S., Gunier, R. B., Thiruvengadam, R., Rauch, S., & Kholin, A. (2021). *Maternal and Neonatal Morbidity and Mortality Among Pregnant Women With and Without Covid-19 Infection The INTERCOVID Multinational Cohort Study*. *JAMA Pediatr.* Doi: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.1050>
- Vizheh, M., Muhidin, S., Aghajani, F., Maleki, Z., Bagheri, F., & Hosamirudsari, H. (2021). Characteristics and outcomes of COVID-19 pneumonia in pregnancy compared with infected nonpregnant women. *Int J Gynecol Obstet.* 153(3), 462–8. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85104408386&doi=10.1002%2Fijgo.13697&partnerID=40&md5=d7c2dfd0e6cf0903f89005e76188f37f>
- World Health Organization. (2020). *Responding to Community Spread of Covid-19: Interim Guidance*. <https://www.who.int/publications/item/responding-to-community-spread-of-covid-19>.

- Yan, J., Guo, J., Fan, C., Juan, J., Yu, X., & Li, J. (2020). Coronavirus disease 2019 in pregnant women: a report based on 116 cases. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. 223(1), 111. e1-111. e14. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.04.014>
- Yang, R., Mei, H., Zheng, T., Fu, Q., Zhang, Y., & Buka, S. (2020). Pregnant women with COVID-19 and risk of adverse birth outcomes and maternal-fetal vertical transmission: a population-based cohort study in Wuhan, China. *BMC Med*.18(1). <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85092788776&doi=10.1186%2Fs12916-020-01798-1&partnerID=40&md5=9d9b-60677415b5e63836b53d45c7d464>
- Zhang, D., Huang, T., & Chen, Z. (2023). Revisión sistemática y metaanálisis de los resultados neonatales de la vacunación contra la COVID-19 durante el embarazo. *Pediatr Res*. 94, 34-42. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41390-022-02421-0>