

Consecuencias de la infección por SARS-CoV-2 durante el embarazo

Consequences of SARS-CoV-2 infection during pregnancy

 ACCESO ABIERTO

Recibido: 29/07/2023

Aceptado: 07/09/2023

Publicado: 01/11/2023

Citar como: Carbonell Labadie SH, Blanco Alvarez RM. Consecuencias de la infección por SARS-CoV-2 durante el embarazo. *Inmedsur* [Internet]. 2023 [citado fecha de acceso];6(3): e255. Disponible en: <http://www.inmedsur.cfg.sld.cu/index.php/inmedsur/article/view/255>

Sonia Haila Carbonell Labadie¹ , Roberto Michael Blanco Alvarez¹  

¹Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Facultad de Medicina No. 1. Santiago de Cuba, Cuba. .

 Autor para la correspondencia: rmblancoalvarez@gmail.com

Palabras clave: SARS-CoV-2, COVID-19- COVID-19, Embarazo.

Keywords: COVID-19; Pregnancy; SARS-CoV-2.

RESUMEN

Introducción: los cambios en el orden inmunofisiológico que experimentan las mujeres durante la gestación, las predisponen a convertirse en un grupo de alto riesgo ante la infección por SARS-CoV-2.

Objetivo: describir las principales consecuencias de la infección por SARS-CoV-2 durante el embarazo.

Método: se revisó la literatura más actualizada de los últimos 3 años relacionada con el tema mediante artículos de revistas científicas y consulta digital en bibliotecas electrónicas y bases de datos como PubMed/Medline, SciELO y Google académico. Se utilizaron los descriptores: coronavirus, SARS-CoV-2, embarazo, COVID-19, gestación. Se seleccionaron 22 referencias bibliográficas relevantes en idiomas inglés y español.

Conclusiones: las características clínicas de la infección por SARS-CoV-2 no difieren entre las embarazadas y la población general adulta. La infección se ha relacionado con parto prematuro y la transmisión vertical es poco probable

ABSTRACT

Introduction: the changes in the immunophysiological order that women experience during pregnancy predispose them to become a high-risk group for SARS-CoV-2 infection.

Objective: to describe the main consequences of SARS-CoV-2 infection during pregnancy.

Method: the most up-to-date literature of the last 3 years related to the topic was reviewed through articles from scientific journals and digital consultation in electronic libraries and databases such as PubMed/Medline, SciELO and Google Scholar. The used descriptors were: coronavirus, SARS-CoV-2, pregnancy, COVID-19, pregnancy. 22 relevant bibliographic references in English and Spanish languages were selected.

Conclusions: the clinical characteristics of SARS-CoV-2 infection do not differ between pregnant women and the general adult population. The infection has been linked to premature birth and vertical transmission is unlikely.

INTRODUCCIÓN

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud calificó como una pandemia la enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2), hasta hace poco desconocido y en cuestión de meses con una diseminación sin precedentes en la historia moderna. Este virus alcanzó todas las regiones del mundo. La enfermedad conocida como COVID-19 fue identificada por primera vez en diciembre de 2019 en Wuhan, China.⁽¹⁾ El virus SARS-CoV-2 pertenece a la familia de coronavirus, es de tipo ARN (ácido ribonucleico) con envoltura lipídica en forma de corona y la capacidad de transmitirse de persona a persona. Es una infección a nivel del tracto respiratorio y entre sus manifestaciones clínicas se describen tos, fiebre y cambios radiográficos típicos, con la posibilidad de desarrollar neumonía en distintos grados de severidad, así como distrés respiratorio agudo.⁽¹⁾

Las mujeres embarazadas debido a los cambios inmunofisiológicos que enfrentan durante la gestación son un grupo de alto riesgo importante para las enfermedades infecciosas al ser más propensas a desarrollar neumonía grave a causa de distintos tipos de patógenos respiratorios.⁽²⁾ Esto fue descrito en las epidemias de influenza de 1918, en las de Asia entre 1957-1958, síndrome respiratorio agudo severo (SARS) en 2003, H1N1 del 2009 y de síndrome de Oriente Medio (MERS) ocurrida en Arabia Saudita en el año 2012. En casi la totalidad de estos casos fue mayor para las embarazadas la necesidad de ingreso en unidades de cuidados intensivos, la aplicación de ventilación mecánica y la presencia de complicaciones infecciosas.⁽³⁾

Solamente en el continente de Las Américas entre 2020 y 2021 los casos de COVID-19 entre embarazadas superaron los 365 000 y las muertes sobrepasaron las 3000. Un estudio prepublicado por la Organización Panamericana de la Salud sobre la mortalidad materna en ocho países de la región mostró que de 447 mujeres embarazadas que murieron entre el 1 de marzo de 2020 y el 29 de noviembre de 2021, el 90% ya presentaba síntomas que ponían en peligro su vida cuando ingresaron al hospital. Casi el 77% dio a luz de forma prematura y el 60% de los recién nacidos fueron bajo peso.⁽⁴⁾ En Cuba, desde el inicio de la pandemia las gestantes han sido consideradas población priorizada.⁽⁵⁾

Debido a la susceptibilidad que la inmunofisiología del embarazo le confiere a la mujer y su predisposición a las infecciones, en el contexto de la pandemia mundial desencadenada por la COVID-19, resulta de gran importancia conocer su repercusión sobre la gestación. Por ello, a los efectos de la presente investigación, se planteó como objetivo describir las consecuencias de la infección por SARS-CoV-2 durante el embarazo

MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica mediante consulta digital en la literatura científica más actualizada disponible en las bases de datos PubMed/Medline, SciELO y Google académico. Para la selección de las fuentes de información se tuvo en cuenta un período máximo de actualización de 3 años. La búsqueda de la información se realizó por medio de los descriptores: coronavirus, SARS-CoV-2, embarazo, COVID-19 y gestación. Se utilizó la combinación de términos y el operador booleano AND con este fin. Se seleccionaron 22 referencias bibliográficas relevantes en idiomas español e inglés; atendiendo a su pertinencia, tratamiento del contenido abordado, nivel de actualización y científicidad. La investigación se desarrolló en un contexto ético adecuado; las aportaciones devengadas de las diversas fuentes fueron acotadas sin modificar el criterio o resultados de los autores citados.

DESARROLLO

El embarazo es considerado un estado inmunológico único. Durante toda la gestación el sistema inmune materno enfrenta múltiples retos, entre ellos establecer y mantener una tolerancia alogénica con el feto y al mismo tiempo preservar su habilidad para protegerse contra distintos agentes microbianos. El estado inmunológico de la madre sufre cambios adaptativos a través del embarazo, de un periodo pro inflamatorio al inicio para beneficiar la implantación y la placentación, a uno anti-inflamatorio para beneficiar el crecimiento fetal durante el segundo trimestre, y por último pro inflamatorio, en el momento en que se prepara para la labor de parto.⁽¹⁾ Debido a algunos cambios inducidos por la producción hormonal, el tracto respi-

ratorio superior de la mujer tiende a encontrarse edematoso, y asociado a una expansión pulmonar restringida predispone a la embarazada a ser susceptible a ciertos patógenos respiratorios.⁽¹⁾

Estudios de otras enfermedades respiratorias que han cobrado importancia en los últimos años, como el SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome), han demostrado una asociación con aborto espontáneo, parto prematuro y restricción del crecimiento intrauterino (RCIU). Sin embargo, no se ha logrado demostrar transmisión vertical por estas enfermedades respiratorias como el SARS. Cabe destacar que la mayor parte de las recomendaciones de manejo en pacientes embarazadas al inicio de esta nueva pandemia provenían de publicaciones realizadas en brotes de SARS y MERS (Middle East Respiratory Syndrome).⁽¹⁾

Embarazo y COVID-19: principales cambios en el orden fisiológico

Al embarazo, lo acompaña además un aumento en la demanda de oxígeno y una disminución del volumen residual funcional generando una disminución de la reserva materna de dióxigeno, así como incapacidad para compensar la acidosis, susceptibilizando a la paciente a la hipoxemia y el shock.⁽⁶⁾ Marañón-Cardonne et al.⁽⁷⁾ consideraron basados en la evidencia científica que las embarazadas no son más susceptibles a las consecuencias de la infección por la COVID-19 en comparación con la población general. Sin embargo, los cambios fisiológicos que la mujer experimenta durante la gestación la predisponen a cuadros respiratorios y esto puede ser uno de los factores determinantes en la evolución de la infección por la COVID-19.

Los autores coincidieron con lo planteado. A pesar de que no exista evidencia de mayor susceptibilidad por parte de las embarazadas, producto a los cambios anatómo-inmuno-fisiológicos que acarrea dicho estado, estas son propensas a evolucionar clínicamente desfavorable al SARS-CoV-2.

Sistema inmune y su participación

Los cambios fisiológicos producidos por el embarazo se caracterizan por incidir sobre casi todo el organismo. En relación a la infección por SARS-CoV-2 y su evolución a COVID-19 severo, hay dos sistemas fundamentales en la respuesta a la infección; la del orden inmunológico y la reserva funcional respiratoria.⁽⁸⁾

En lo que respecta a la respuesta inmunológica, se incluyen fenómenos bien documentados: el desarrollo de anticuerpos neutralizantes, respuesta a través de linfocitos T e interferón-gamma; además de la transferencia transplacentaria de anticuerpos y el potencial de transmisión vertical.⁽⁶⁾

En el mantenimiento del sistema inmune los linfocitos T (LT), linfocitos B (LB) y las células natural killer (NK) tienen un papel importante. En la infección por SARS-CoV-2, existen estudios que demuestran que hay una marcada linfopenia. Además, se han encontrado proporciones elevadas de LT proinflamatorios CD4+, CCR6+ y LT CD8+ con altas cantidades de gránulos citotóxicos. Justamente, estas poblaciones leucocitarias podrían explicar de modo parcial las afectaciones importantes al sistema inmune. En otros pacientes con infección grave se suma a la linfopenia característica, una mayor relación neutrófilos/linfocitos, menor cantidad de monocitos, eosinófilos y basófilos, en comparación con los pacientes sin síntomas de esta enfermedad.^(9, 10, 11, 12)

Chuan et al.⁽¹³⁾ y Mehta et al.⁽¹⁴⁾ atribuyen la definición de tormenta de citoquinas a un incremento exacerbado de estas ante la presencia de virus que atacan el sistema respiratorio y, en sus estudios, han demostrado que elevadas cantidades de citoquinas proinflamatorias en el suero se asocian a inflamación y a la extensa afectación pulmonar provocada por el SARS-CoV, el MERS-CoV y recientemente, el SARS-CoV-2, del cual se encuentran más evidencias.

En las embarazadas esta tormenta de citoquinas y la existencia de otras sustancias proinflamatorias se vinculan al riesgo potencial de una reacción inflamatoria generalizada que no debe ser ignorado para la gestante y el feto.^(13,14) Esta reacción secundaria al virus, en el contexto de una embarazada que de base ya es portadora de un estado proinflamatorio de fondo,

podría inducir a una reacción todavía más exagerada, consideración que debe tenerse en cuenta sobre todo durante los trimestres I y III del embarazo. ^(15,16)

Manifestaciones clínicas

Las pacientes levemente sintomáticas han presentado cuadros típicos de pródromo caracterizados por malestar general, cefalea, fiebre, escalofríos, mialgia, tos seca, dolor de garganta, disnea, pérdida del gusto y del olfato, cuadros dolorosos abdominales, anorexia, náuseas, vómitos y diarrea. Se hace notable la fiebre y la tos con expectoración nula o blanquecina. ⁽¹⁷⁾

En aquellas con sintomatología moderada a grave se han descrito: disnea, taquipnea, hipoxia, insuficiencia renal aguda, sepsis, acidemia y derrame pleural de mediana a gran cuantía. ⁽¹⁷⁾

Khoury et al. ⁽¹⁸⁾ publicaron un estudio sobre las características y resultados de 241 nacimientos de mujeres con infección por SARS-CoV-2 y con síndrome respiratorio agudo severo. De los 241 embarazos, 63 presentaron síntomas leves, 63 severos y 12 críticos.

Kayem et al. ⁽¹⁹⁾ analizaron la pandemia de COVID-19 entre mujeres embarazadas en Francia. Se incluyeron 617 embarazos, de ellas 489 presentaron síntomas leves, 93 severos y 35 críticos.

Dada la similitud de los anteriores estudios se coincide en que las pacientes embarazadas tuvieron un curso de la enfermedad similar en base a las manifestaciones leves. De este modo la clínica de la COVID-19 no difirió mucho entre gestantes y mujeres no embarazadas de la población general.

Implicaciones maternos – fetales

En un reporte de datos proveniente del sistema de vigilancia nacional de Estados Unidos, que incluye a cerca de 1,3 millones de mujeres en edad fértil infectadas con SARS-CoV-2, de las cuales un número superior a las 23 mil eran embarazadas, se asoció el padecimiento de COVID-19 a peores resultados maternos, aunque los números absolutos de resultados graves fueron bajos. Además, hubo algunos factores que se asociaron a un mayor riesgo de resultados adversos tales como: edad ≥ 35 años, comorbilidades médicas preexistentes (fundamentalmente hipertensión arterial y diabetes) y obesidad. ⁽²⁰⁾

En cuanto a los resultados perinatales, hubo datos que demostraron mayor riesgo de parto prematuro, pero no de aborto espontáneo, ni mortinatos, ni de algún efecto teratogénico específico. ⁽²⁰⁾

Según otros datos provenientes del Sistema Nacional de Vigilancia de Enfermedades Notificables de Estados Unidos sobre 5252 embarazos, de los cuales 3912 fueron nacidos vivos con edad gestacional conocida, el 12,9 % fueron prematuros, mayor al 10,2% entre la población general del mismo país en 2019. Entre 610 recién nacidos con resultados de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para SARS-CoV-2, la infección perinatal fue poco frecuente. En Suecia, durante los primeros diez meses de pandemia, los hijos de madres positivas al SARS-CoV-2 tuvieron un pequeño aumento en la tasa de parto prematuro y de cualquier trastorno respiratorio en comparación con los lactantes de madres no infectadas. ⁽²⁰⁾

Se puede resaltar que la infección por SARS-CoV-2 durante la gestación está en relación con malos resultados maternos principalmente para embarazadas que poseen factores de riesgo que pudieran inducir un curso más grave de la enfermedad provocada por este virus y del propio embarazo. Además, aunque la infección perinatal ha demostrado ser poco frecuente, sí significa un factor de riesgo para la prematuridad.

Ocurrencia de transmisión vertical

La viremia en pacientes con COVID-19 parece transitoria y baja, pero más alta en la forma grave de la enfermedad. En una revisión sistémica que evaluó transmisión vertical a través de la detección de ARN para SARS-CoV-2 en fetos y neonatos,

hasta 48 horas de nacidos, además de evaluar su presencia en cordón umbilical, placenta y líquido amniótico, se incluyeron estudios observacionales que acumulan un total de 979 muestras, de las cuales en solo 27 casos (3,2 %) se detectó ARN para SARS-CoV-2. En muestras de sangre del cordón umbilical fue positiva en el 2,9 % de las muestras, el 7,7 % de las muestras de placenta, y no hubo evidencia de ARN viral en líquido amniótico.⁽²⁰⁾

La vía de transmisión postnatal puede ocurrir a través de secreciones respiratorias de la madre infectada u otro cuidador. Se ha detectado ARN para SARS-CoV-2 en la leche materna con resultados disímiles entre estudios. Hasta el momento no se considera el virus viable en ese medio.⁽²⁰⁾

Complicaciones

Durante los brotes de SARS-CoV1 y MERS-CoV, en 2003 y 2015, las gestantes tuvieron alto riesgo de experimentar complicaciones durante el embarazo tales como aborto espontáneo, parto pretérmino, restricción del crecimiento intrauterino, ingreso a unidad de cuidados intensivos, necesidad de ventilación mecánica, insuficiencia renal o coagulopatía intravascular diseminada, así como mayor riesgo de enfermedad por el virus, catalogada más grave que el resto de la población.⁽⁷⁾

Por su similitud en cuanto a la estructura del virus con sus antecesores se ha tratado de asociar su patogénesis en las embarazadas; sin embargo, Chen et al.⁽²¹⁾ demostraron que, a diferencia de su antecesor, este no se asocia a mayores complicaciones maternas ni neonatales. Sin embargo, en comparación con otros grupos especiales, los informes en embarazadas han sido limitados, haciendo que esta información deba ser tomada con cautela.⁽⁷⁾

Las características clínicas notificadas en gestantes con infección por SARS-CoV-2 y en mujeres adultas no embarazadas de la población general, son similares e indicativas de un curso clínico relativamente optimista, según los resultados de la infección por la COVID-19 en comparación con el SARS-CoV-1.⁽⁷⁾

Schwartz⁽²²⁾ en su estudio incluyó 18 pacientes, con media de edad de 30 años, presentaron al menos uno de los siguientes síntomas: fiebre, tos, colecistitis, odinofagia y diarrea. Se describió un tiempo de entre 1 a 7 días entre el inicio de los síntomas y el parto, con un curso clínico de neumonía por el virus, similar al de pacientes no embarazadas. De las 18 pacientes en estudio, 10 fueron internadas antes de las 37 semanas de embarazo y tuvieron un parto pretérmino.

Otras complicaciones descritas en la literatura científica incluyen: óbito fetal, ruptura prematura de membranas, contracciones irregulares o preeclampsia, que en algunos casos ameritaron intervención quirúrgica y la consecuente terminación temprana del embarazo. Por ello no se pudo establecer con seguridad si estas tuvieron relación causal o no con la infección por el SARS-CoV-2.⁽⁷⁾

Aunque los estudios descritos exhiben resultados puntuales, al haber sido realizados en diferentes países y regiones, deben tenerse en cuenta otros factores que influyen en los resultados que para la madre o el recién nacido puede tener la infección por SARS-CoV-2 independientes a las características del virus como la accesibilidad a los servicios de salud, la presencia de comorbilidades preexistentes, el esquema o protocolo de manejo de la embarazada con la infección, la orientación profiláctica y el control que sobre esta población vulnerable puedan tener los sistemas de salud en cada uno de esos países, entre otros elementos importantes.

CONCLUSIONES

La infección por SARS-CoV-2 en el embarazo se ha relacionado con el parto prematuro, peores resultados maternos. En las embarazadas la tormenta de citoquinas y la existencia de otras sustancias proinflamatorias se vinculan al riesgo potencial de una reacción inflamatoria generalizada para la gestante y el feto. La transmisión vertical es poco probable.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses relacionados con el estudio.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

SHCL: Conceptualización, Investigación, Metodología, Supervisión, Redacción - borrador original, Redacción – revisión y edición.

RMBA: Investigación, Metodología, Redacción – revisión y edición.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo del presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Córdova-Vives S, Fonseca-Peñaranda G. COVID-19 y Embarazo. *Rev Med Cos Cen* [Internet]. 2020 [citado 3/11/2022]; 85(629):[aprox. 6 p]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101549>
2. Rajewska A, Mikołajek-Bedner W, Lebdowicz-Knul J, Sokołowska M, Kwiatkowski S, Torbé A. COVID-19 and pregnancy - where are we now? A review. *J Perinat Med* [Internet] 2020 [citado 3/11/2022]; 48(5):[aprox. 14 p]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32452195/>
3. Monzón Benítez G, Suárez Besil B, Marcheco Teruel B, Roblejo Balbuena H, González Torres MdA, Piloto Padrón M et al. COVID 19 en gestantes cubanas. *Rev Cub Med Gen Int.* [Internet]. 2021 [citado 3/11/2022]; 37(Sup): e1932. Disponible en: <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1932>
4. Un tercio de las embarazadas con COVID-19 no pudo acceder a tiempo a cuidados críticos que salvan vidas [Internet]. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Washington D.C.: PAHO/WHO; 2022 [citado 3 Dic 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/2-3-2022-tercio-embarazadas-con-covid-19-no-pudo-acceder-tiempo-cuidados-criticos-que>
5. Rodríguez-Brito A, Olivera-Pérez D. Covid-19 y oportunidades para el bienestar materno - infantil en Cuba. *Interface (Botucatu)* [Internet]. 2021 [citado 3/11/2022]; 25(1): [aprox. 23 p]. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/icse/2021.v25suppl1/e200589/>
6. Hegewald M, Crapo R. Respiratory physiology in pregnancy. *Clin Chest Med* [Internet]. 2011 [citado 3/11/2022];31(1):[aprox. 12 p]. Diponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21277444/>
7. Marañón-Cardonne T, Mastrapa-Cantillo K, Poulut Durades TM, Vaillant Lora LD. COVID-19 y embarazo: Una aproximación en tiempos de pandemia. *MEDISAN* [Internet]. 2020 [citado 3/11/2022];24(4):[aprox. 14 p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000400707
8. Karimi L, Makvandi S, Vahedian-Azimi A, Sathyapalan T, Sahebkar A. Effect of COVID-19 on Mortality of Pregnant and Postpartum Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pregnancy* [Internet]. 2021 [citado 3/11/2022]. DOI: <https://www.doi.org/10.1155/2021/8870129>
9. Lozada Requena I, Núñez Ponce C. COVID-19: respuesta inmune y perspectivas terapéuticas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2020 [citado 3/11/2022]; 37(2): 312-9. Disponible en: https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342020000200312
10. Ou X, Liu Y, Lei X, Li P, Mi D, Ren L, et al. Characterization of spike glycoprotein of SARS-CoV-2 on virus entry and its immune cross-reactivity with SARS-CoV. *Nat Commun.* [Internet]. 2020 [citado 03/01/2023]; 11(1):1620. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41467-020-15562-9>
11. Zhe X, Lei S, Jiyuan Z, Lei H, Chao Z, et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2020 [citado 03/01/2023]; 8(4). Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/339340520/Pathological-findings-of-COVID-19-associated-with-acute-respiratory-distress-syndrome>
12. Guang C, Di W, Wei G, Yong C, Da H, Hongwu W, et al. Clinical and immunological features of severe and moderate coronavirus disease 2019. *J Clin Invest* [Internet]. 2020 [citado 03/01/2023]; 130(5): 2620-9. Disponible en: <https://www.jci.org/articles/view/137244/pdf>

- 13.** Chuan Q, Luoqi Z, Ziwei H, Shuoqi Z, Sheng Y, Yu T, et al. Dysregulation of immune response in patients with coronavirus 2019 (COVI-19) in Wuhan, China. *Clinical Infectious Diseases* [Internet]. 2020 [citado 03/01/2023]; 20(20):[aprox. 6 p] Disponible en: <https://cademic.oup.com/cid/article/doi/10.1093/cid/ciaa248/5803306>
- 14.** Mehta P, McAuley DF, Brown M, Sanchez E, Tattersall RS, Manson JJ, et al. COVID-19: consider cytokine syndromes and immunosuppression. *Lancet* [Internet]. 2020 [citado 03/01/2023]; 395(10229): 1033-4. Disponible en: [https://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30628-0/fulltext](https://thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30628-0/fulltext)
- 15.** Kit San Y, Zi Wei Y, Sin Ye F, Chi Ping C, Dong Yan J. SARS-CoV-2 and COVID-19: The most important research questions. *Cell Biosci* [Internet]. 2020 [citado 13/01/2023]; 10(40). Disponible en: <https://cellandbioscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13578-020-00404-4>
- 16.** Yan Rong G, Quin Dong C, Zhong Si H, Yuan Yang T, Shou Deng C, Hong Jun J, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak – an update on the status. *Military Medical Research* [Internet]. 2020 [citado 13/01/2023]; 7(11): [aprox. 6 p]. Disponible en: <https://mmrjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40779-020-00240-0>
- 17.** Bravo Tirado ME, Ramírez Coronado VC, Garcés Ruiz V, García Echevarría S, Távara Paredes M. Parto prematuro asociado a COVID-19. *Rev Cub de Obst y Ginecol* [Internet]. 2022 [citado 13/01/2023]; 48(1): e935. Disponible en: <https://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/935>
- 18.** Khoury R, Bernstein PS, Debolt C, Stone J, Sutton DM, Simpson LL, et al. 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. *Obstet Gynecol*. 2020 [citado 13/01/2023]; 136(2):[aprox. 14 p]. Disponible en: https://journals.lww.com/greenjournal/Fulltext/2020/08000/Characteristics_and_Outcomes_of_241_Births_to.9.aspx
- 19.** Kayem G, Lecarpentier E, Deruelle P, Bretelle F, Azria E, Blanc J, et al. A snapshot of the COVID-19 pandemic among pregnant women in France. *J Gynecol Obstet Hum Reprod* [Internet]. 2020 [citado 13/01/2023]; 49(7):101826. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32505805/>
- 20.** López Mora E, Espinoza Rojas J, Dabanch Peña J, Cruz Choappa. COVID-19, embarazo, vacunas y lactancia materna. *Bol. Micol* [Internet]. 2021 [citado 13/01/2023]; 36(1):7-12. DOI: <https://www.doi.org/10.22370/bolmicol.2021.36.1.2854>
- 21.** Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* [Internet]. 2020 [citado 13/01/2023]; 395(10223): 507-13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32007143/>
- 22.** Schwartz DA. An analysis of 38 pregnant women with COVID-19, their newborn infants, and maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2: Maternal coronavirus infections and pregnancy outcomes. *Arch Pathol Lab Med* [Internet]. 2020 [citado 13/01/2023]; 144(7). Disponible en: <https://www.archivesofpathology.org/doi/10.5858/arpa.2020-0901-SA>

INMEDSUR



Este artículo de la [Revista Inmedsur](#) está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso la [Revista Inmedsur](#).