



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**CG-SEP**  
Coordinadora General  
Sistema de Estudios de Postgrado

**U** INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN  
**CUNORI**  
USAC

# Centro Universitario de Oriente

## Revista Diversidad Científica

**Producción Científica  
de Postgrado**

**ISSN  
2789-4673**

**Volumen 2  
Número 2  
Año 2022**

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
"Id y enseñad a todos"  
Chiquimula, Guatemala, Centroamérica

La Revista Diversidad Científica es una revista académica arbitrada de acceso abierto, que tiene como objetivo presentar investigaciones de grado y postgrado, del campo de Derecho, Educación, Agronomía y Medicina, de autores nacionales o internacionales. La revista es publicada en forma CONTINUA por el Centro Universitario de Oriente CUNORI, el Instituto de Investigación IICUNORI, el Departamento de Estudios de Postgrado y el Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos. Los manuscritos son sometidos a procesos de revisión y arbitraje, quienes son miembros del Consejo científico de arbitraje, lo que garantiza al lector y autores un alto nivel y rigor académico. En la fase de revisión e identificación de plagio, se verificarán que los párrafos estén debidamente citados con el modelo APA séptima edición ([ver ejemplo en directrices editoriales](#)). Los mismos serán evaluados de acuerdo a las directrices editoriales aprobadas por el Comité Científico Editorial. Los manuscritos se rigen de acuerdo a normas internacionales sobre protección a los derechos de autor, con criterios específicos de la licencia internacional Creative Commons Atribución CC BY 4.0 Internacional.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

La Revista Diversidad Científica se encuentra disponible en:  
<https://revistadiversidad.com>

La correspondencia debe estar dirigida a:  
Dra. Claudia Esmeralda Villela Cervantes  
Centro Universitario de Oriente (CUNORI)  
Teléfono: 7873-0300 / 4212-8835  
Correos: [cvillelarevistacientificacunori@cunori.edu.gt](mailto:cvillelarevistacientificacunori@cunori.edu.gt)



Diseño de portada y contraportada: Julio Ayala.  
Diseño, diagramación y administrador de la plataforma OJS SEP-USAC: Edwin Méndez  
Sistema de Estudios de Postgrados

Centro Universitario de Oriente (CUNORI), Universidad de San Carlos de Guatemala, 2022.

Descargo de responsabilidad: las opiniones expresadas en los manuscritos es responsabilidad exclusiva de los autores. No necesariamente reflejan las opiniones de la editorial ni la de sus miembros.

## **Autoridades de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)**

M. A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis  
Rector

Lic. Luis Fernando Cordón Lucero  
Secretario General

Dr. Jorge Ruano Estrada  
Coordinador General Sistema de Estudios de Postgrado (SEP)

Dra. Alice Patricia Burgos Paniagua  
Directora General de Investigación (DIGI)

Licda. Gloria Elizabeth Juárez Chegúen  
Jefa de Biblioteca Central

Licda. Claudia León  
Centro de acopio LATINDEX-Guatemala

## **Autoridades del Centro Universitario de Oriente (CUNORI) Consejo Directivo**

Ing. Edwin Filiberto Coy Cordón  
Director

M.A. Edwin Rivera Roque  
Coordinador Académico

M.Sc. Bianka Tatyana Girón Campos  
Coordinadora de Planificación

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera  
Coordinador del Instituto de Investigación

M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso  
Director del Departamento Estudios de Postgrado

P.E.M. Rossana Elizabeth Chau Meza  
Encargada de Biblioteca

## Miembros del Instituto de Investigación

M.Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera, Coordinador del Instituto de Investigación

M.Sc. Raúl Jáuregui Jiménez, Zootecnia

Dr. Felipe Nery Agustín Hernández, Administración de Empresas

Ing. Ramiro García, Gestión Ambiental

M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso, Agronomía

Ing. Agr. Edgar Antonio García Zeceña, Agronomía

Lic. Luis Eliseo Vásquez, Zootecnia

Licda. Rosaura Isabel Cárdenas Castillo, Administración de Empresas

Licda. Marjorie González Cardona, Ciencias Económicas

Lic. Miguel Ángel Samayoa, Ciencias Económicas

Lic. Horacio Humberto Zuchini Morales, Abogado y Notario

M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé, carrera Médico y Cirujano

Dr. Carlos Arriola Monasterio, carrera Médico y Cirujano

Ing. René Alvarado, Ingenierías

M.Sc. Marlon Leonel Bueso Campos , Agrimensura

Arq. Victoria Callén Valdés, Agrimensura

Licda. Karina Mariela Guerra de Flores, Pedagogía

Licda. Aída Celeste Gómez Marín de López, Pedagogía

Lic. Luis Gerónimo Guzmán, Ciencias de la Comunicación

Lic. Juan Carlos Ruíz, Ciencias de la Comunicación

M.Sc. José Ramiro García Alvarez, Gestión Ambiental Local

Inga. Dayryn Girón de Zuquino, Gestión Ambiental Local

Dra. Claudia Esmeralda Villela Cervantes, Editora de la Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI

## Colaboradores especiales

M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanes  
Coordinador de la Carrera Médico y Cirujano  
Centro Universitario de Oriente CUNORI-USAC, Guatemala

Dr. Edwin Danilo Mazariegos Albanes  
Coordinador de Graduación  
Centro Universitario de Oriente CUNORI-USAC, Guatemala

## Receptora de artículos de la Carrera Médico y Cirujano

Marta Rodríguez Morales  
Secretaria de la Coordinación de la carrera de Médico y Cirujano  
Centro Universitario de Oriente CUNORI, USAC, Guatemala

## Receptora de artículos del Departamento de Postgrados

Ana Maribel Hernández  
Secretaria del Departamento de Estudios de Postgrados  
Centro Universitario de Oriente CUNORI, USAC, Guatemala

## Asesor de estilo

M.Sc. Sergio Geovany Gatica  
Facultad de Ciencias Médicas  
Centro Universitario Metropolitano, CUM, USAC, Guatemala

## Diseño, diagramación y administrador de la plataforma OJS

Lic. Edwin Antonio Méndez Vásquez  
Sistema de Estudios de Postgrado  
Universidad de San Carlos de Guatemala



## Revista Diversidad Científica, Chiquimula - Guatemala

### Director de la Revista

Ing. Edwin Filiberto Coy Cordón  
Centro Universitario de Oriente CUNORI-USAC, Guatemala

### Comité Científico Editorial

Jody Darlene Villeda Morales  
Universidad Mariano Galvéz de Guatemala

Gustavo Adolfo Garcia Macz  
Universidad Autónoma de Madrid, España

Timotea Viviana Reynoso Tavico  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Rony Enrique Ríos Guzmán  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Alejandro José Linares Díaz  
Universidad de San Carlos de Guatemala

### Comité Científico de Revisión y Arbitraje

Josué Mauricio Albizures Albizures  
Universidad Centroamericana UCA, Nicaragua

Luis Angel López Mathamba  
Universidad Zamorano, Honduras

Alejandro Orantes Kestler  
Universidad Mariano Galvéz de Guatemala

Rudy Rolando Morales Guzmán  
Universidad Panamericana, Guatemala

José Edy Valiente Reyes  
Universidad de San Carlos de Guatemala

## Editora

Dra. Claudia Esmeralda Villela Cervantes  
Instituto de Investigación  
Centro Universitario de Oriente CUNORI-USAC, Guatemala

Centro Universitario de Oriente  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Finca El Zapotillo, Zona 5, CA-10, Chiquimula, Guatemala  
Teléfono 7873-0300 WhatsApp 4212-8835  
[cvillelarevistacientificacunori@cunori.edu.gt](mailto:cvillelarevistacientificacunori@cunori.edu.gt)

## PRESENTACIÓN

Si bien puede sonar a lugar común, es una verdad incontrovertible que “sin investigación no hay universidad”. Y en ese sentido cabe preguntarse: ¿En qué situación se encuentra nuestra Universidad y por ende nuestro país en cuanto a esta actividad humana imprescindible para sobrevivir? En principio, sabemos de momentos de gloria para la ciencia guatemalteca narrados, por ejemplo, por el Rector Magnífico Dr. Carlos Martínez Durán, en su magistral y memorable Historia de la Medicina en Guatemala, (que ya alcanza tres ediciones); y también, de otras hazañas registradas por el Dr. Horacio Figueroa Marroquín en su prolífica producción bibliográfica. Pero ahora, o en los últimos cien años, ¿qué podemos reportar? ¿Cuál es el balance? Muy poco. Sin embargo, la sociedad guatemalteca es formidablemente resiliente; y sobre todo, su mayoritaria población juvenil, no se rinde ni se dará por vencida y lucha día a día por superar sus deplorables condiciones y circunstancias de vida. Con tales antecedentes, en este contexto y sorteando innumerables dificultades de toda índole, el Centro Universitario de Oriente –CUNORI de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC del Departamento de Chiquimula, Guatemala, presenta hoy al mundo –gracias a la tecnología de que disfrutamos–, esta revista científica, impresa y en formato digital; de frecuencia anual en forma continua, que denominamos Revista Diversidad Científica CUNORI, la cual nace para dar cabida y cauce a la producción científica, académica y cultural, pero sobre todo humanística, en especial del nororiente del país. De esta forma cumplimos con la humanidad, cada vez más integrada, a pesar de todo; con nuestra heroica población a la cual nos debemos; con lo que establece la tradición y las leyes y reglamentos de la tres veces centenaria Universidad, y con la Constitución Política de la República de Guatemala, vigente, que en el Art. 82, en la parte conducente, manda que esta Universidad: «... Promoverá por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperará al estudio y solución de los problemas nacionales». A partir de hoy, entonces, ya no podemos argumentar carecer de espacios o recursos idóneos para dar a conocer y divulgar nuestra producción intelectual, pues el CUNORI-USAC, define y pone a la disposición de académicos, científicos o intelectuales, cuya obra cumpla con los estándares de calidad que se han fijado al crear la revista que hoy con mucha satisfacción y orgullo presentamos.

Respetuosamente.

M. Sc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera  
Coordinador Instituto de Investigación  
Centro Universitario de Oriente CUNORI  
Universidad de San Carlos de Guatemala



## Índice

### Artículos / Articles

- Tristeza posparto** 1  
[Postpartum blues](#)  
Brenda Janeth Ramírez Hernández
- Doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictores de preeclampsia** 9  
[Uterine artery doppler and ophthalmic artery doppler as predictors of preeclampsia](#)  
Luisa María Lara Flores

### Ensayos / Essays

- Hígado graso no alcohólico asociado a síndrome metabólico** 19  
[Non-alcoholic fatty liver associated with metabolic syndrome](#)  
Carlos Estuardo Hurtado Rodriguez
- Marcadores inflamatorios y severidad del COVID-19** 29  
[Inflammatory markers and severity of COVID-19](#)  
Carlos Raúl Ruiz Sagastume
- Manifestaciones cutáneas más frecuentes en COVID-19** 37  
[Most frequent skin manifestations in Covid-19](#)  
Jazmín María Girón Vargas
- Soporte ventilatorio no invasivo en insuficiencia respiratoria aguda secundaria a SARS-CoV-2** 47  
[Non-invasive ventilary support in acute respiratory insufficiency secondary to SARS-CoV-2](#)  
Arantxa Luisa Fernanda Argueta Romero

**Manejo intrahospitalario de neonatos con madres sospechosas o positivas para SARS-CoV-2 57**

Intrahospital management of newborns of suspect or positive SARS-CoV-2 mothers

Juan Carlos López Sánchez

**Trabajo de parto pretérmino en la paciente con infección por SARS-CoV-2 67**

Preterm labor in the patient with infection by SARS-CoV-2

Mario José Villafuerte Osorio

**Efectos de la Diabetes Mellitus en pacientes diagnosticados con COVID-19 75**

Effects of Mellitus Diabetes in patients diagnosed with COVID-19

Nery Fernando Lemus López

**Diagnóstico y tratamiento del síndrome de ovario poliquístico e infertilidad 85**

Diagnostic and therapeutic approach to polychistic ovary syndrome and infertility

Grecia Analy Salazar Girón

**SARS COV-2 como desencadenante de complicaciones en mujeres embarazadas y recién nacidos expuesto 95**

SARS COV-2 as a trigger of complications in pregnant women and newborns

Jennifer Mariela Carpio Rodríguez

# Tristeza posparto

## Postpartum blues

Brenda Janeth Ramírez Hernández  
Carrera Médico y Cirujano  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
ramirez16brenda@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-3143-5803>

**Recibido:** 15/04/2022  
**Aceptado:** 18/07/2022  
**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Ramírez Hernández , B. J. (2022). Tristeza posparto. Revista Diversidad Científica, 2(2), 1–7.

DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.32>

## Resumen

**OBJETIVO:** determinar el nivel de riesgo de tristeza posparto a través de la escala del Blues Materno de Lima en pacientes de 14 a 40 años en el servicio de maternidad del Hospital de Chiquimula en el periodo comprendido del 14 de febrero al 18 de marzo. **MÉTODO:** estudio descriptivo transversal en Hospital de Chiquimula. Muestra por fórmula de población infinita constituida por 384 puérperas. **RESULTADOS:** el riesgo de tristeza posparto es de 30% nivel de riesgo bajo, 39% nivel de riesgo moderado, 31% nivel de riesgo alto. Factores de riesgo asociados fueron: edad, nivel de escolaridad, estado civil, situación laboral, planificación de embarazo, paridad, vía de resolución de embarazo. **CONCLUSIÓN:** a través de la escala del Blues Materno de Lima se logró evidenciar que en la población de oriente existe riesgo de tristeza posparto, con mayor porcentaje el nivel moderado y alto, esto se debe principalmente al ambiente de inestabilidad emocional, bajo nivel económico y experimentar momentos estresantes del parto que las hace vulnerables a presentar dicha condición.

**Palabras clave:** nivel de riesgo, tristeza posparto, escala del Blues Materno de Lima

## Abstract

**OBJECTIVE:** to determine the level of risk of postpartum sadness through the Maternal Blues of Lima scale in patients aged 14 to 40 years in the maternity service of the Chiquimula Hospital in the period from February 14 to March 18. **METHOD:** cross-sectional descriptive study in Chiquimula Hospital. Sample by formula of infinite population constituted by 384 puerperal women. **RESULTS:** the risk of postpartum sadness is 30% low risk level, 39% moderate risk level, 31% high risk level. Associated risk factors were: age, education level, marital status, employment status, pregnancy planning, parity, pregnancy resolution route. **CONCLUSION:** through the scale of the Maternal Blues of Lima, it was possible to show that in the eastern population there is a risk of postpartum sadness, with a higher percentage of moderate and high levels, this is mainly due to the environment of emotional instability, low economic level and experiencing moments stressors of childbirth that makes them vulnerable to present this condition.

**Keywords:** level of risk, postpartum sadness, Maternal Blues scale of Lima

## Introducción

La tristeza posparto o también llamada comúnmente baby blues o Blues materno, se describe como una alteración del estado de ánimo, debida principalmente a cambios hormonales, psicológicos y sociales (Medina, 2013). Este aparece entre el tercer y séptimo día posparto, con una duración generalmente corta. Se caracteriza por irritabilidad, tristeza, fatiga, accesos de llanto y labilidad emocional (Oviedo Lugo, 2006).

Aunque la tristeza posparto se considera un estado de depresión leve y pasajero, algunos estudios refieren que puede ser la etapa de un estado depresivo grave hasta en un 20% e incluso de psicosis puerperal, generando un impacto negativo en el afrontamiento de la maternidad.

Por lo tanto, la tristeza posparto es muy frecuente en un 75 a 80%; dando como resultado repercusiones negativas tanto para la madre como para el recién nacido, lo que constituye un factor de riesgo para problemas de salud mental posteriores; como trastornos de ansiedad y depresión post parto los cuales se pueden prevenir si se detecta a tiempo y se da apoyo integral a la madre.

La objetividad del estudio es describir el nivel de riesgo de tristeza posparto a través de la escala del Blues Materno de Lima en pacientes de 14 a 40 años del servicio de maternidad del Hospital de Chiquimula, a la vez describir los factores sociales y los antecedentes obstétricos de mayor frecuencia para presentar dicha condición.

Este manuscrito es resultado de tesis, realizada para obtener la licenciatura de médica y cirujana.

## Materiales y Métodos

Estudio descriptivo transversal. La población considerada fueron las puérperas de 14 a 40 años del servicio de maternidad del Hospital de Chiquimula.

El periodo de estudio fue del 14 de febrero al 18 de marzo de 2022. Se obtuvo la muestra por medio de la fórmula de población infinita, dando como resultado 384 pacientes.

Todas las participantes firmaron un consentimiento informado donde se detallaban los alcances de la investigación; dicho consentimiento fue aprobado por la unidad

académica de tesis y el comité de investigación y bioética del hospital de Chiquimula. Se excluyó a toda puérpera que se encontraba fuera del rango de edad establecido, pacientes con antecedentes de uso de sustancias psicoactivas y pacientes que presentaban alguna incapacidad para desarrollar la encuesta.

La información recabada se obtuvo mediante una encuesta de características sociodemográficas y antecedentes obstétricos, la escala del Blues Materno de Lima.

La variable principal estudiada fue la tristeza posparto, a través de la escala del Blues Materno de Lima, la cual presenta 6 ítems para su evaluación: infelicidad, tristeza, ansiedad, irritabilidad, inestabilidad de ánimo y fatiga. Para responder a cada ítem hay cuatro respuestas posibles donde 0 sería la de menor frecuencia y 3 cuando la frecuencia es alta. Dando una puntuación de 0-6 nivel de riesgo de Blues Materno bajo, 7-12 nivel de riesgo de Blues materno moderado, 13-18 nivel de riesgo de Blues Materno alto. La escala del Blues Materno de Lima presenta excelentes características psicométricas, siendo un instrumento válido para medir el Blues Materno (Gutiérrez, 2019).

## Resultados

El estudio tuvo una muestra de 384 puérperas. El nivel de riesgo de tristeza posparto a través de la escala del Blues Materno de Lima es de 30% (115 pacientes) presentaron nivel de riesgo bajo, 39% (151 pacientes) nivel de riesgo moderado, 31% (118 pacientes) nivel de riesgo alto, en el servicio de maternidad del Hospital de Chiquimula.

Los principales factores de riesgo asociados a tristeza posparto, en los datos sociodemográficos, el grupo etario con mayor frecuencia con 36% de 14 a 20 años (138 pacientes) y 31% de 21 a 25 años (117 pacientes). El grado de escolaridad con mayor frecuencia fue primaria incompleta con 40% (158 pacientes), seguido de primaria completa con 33% (128 pacientes). La mayoría de la población se encuentra en unión libre con su pareja en un 57% (220 pacientes) y el 23% (87 pacientes) casadas, el 66% (253 pacientes) se encontraban desempleadas.

En relación a la condición de pareja de las pacientes que se encuentran en cualquier nivel de riesgo de Blues Materno el 60% (232 pacientes) indicaron una condición buena y el 40% (152 pacientes) indicaron una condición mala. Según condición de familia el 71% (274 pacientes) la condición es buena y el 29% (110 pacientes) refirieron una condición mala. En cuanto al apoyo social recibido, el 82% (315 pa-

cientes) cuentan con el apoyo de la familia y el 75% (287 pacientes) cuentan con el apoyo de la pareja, el 57% (202 pacientes) no obtuvieron el apoyo de amigos.

En base a los antecedentes obstétricos, según control prenatal el 84% (323 pacientes) en estudio llevaron control prenatal, el 47% (151 pacientes) asistieron entre cuatro y seis ocasiones, el 39% (127 pacientes) asistieron entre siete y nueve ocasiones. Así mismo el 67% (257 pacientes) no planificaron su embarazo, la vía de resolución de embarazo con mayor frecuencia es el parto eutócico en un 59% (226 pacientes), la experiencia emocional durante el proceso de parto fue agradable en un 40% (153 pacientes) y desagradable 33% (128 pacientes). La paridad con mayor frecuencia es primípara en un 63% (74 pacientes) en el grupo de riesgo alto de Blues Materno, en el grupo de riesgo moderado de Blues Materno el 56% (84 pacientes) son multíparas, el 51% (59 pacientes) indicaron ser multíparas en el grupo de riesgo bajo de Blues Materno.

## Discusión

En relación al análisis, el riesgo de tristeza posparto a través de la escala del Blues Materno de Lima es mayor en la población de oriente en comparación con estudio realizado en Perú el cual constaba de 772 puérperas, las cuales fueron evaluadas en 6 hospitales, donde se obtuvo, 26% en el riesgo de bajo Blues Materno, 55.2% en el grupo de moderado Blues Materno y 18.8% en el grupo de alto Blues Materno (Contreras-Pulache, et al.,2012).

El grupo etario con mayor riesgo de tristeza posparto es el comprendido entre 14-25 años, lo que demuestra que las madres adolescentes son las mas vulnerables, debido que no están preparadas emocionalmente para afrontar la maternidad, el nivel de escolaridad con mayor riesgo es primaria incompleta en un 40%, el estado civil con mayor frecuencia es la unión libre con la pareja en un 57%, la mayoría de la población se encuentran desempleadas. Por lo tanto, la mayoría de las pacientes viven en un ambiente de bajo empoderamiento de la mujer debido a la inestabilidad económica y bajo nivel académico, lo que las hace vulnerables a presentar riesgo de tristeza posparto.

Se determinó que el 84% llevan control prenatal, la mayoría de la población presenta embarazos no planeados en un 67%, la resolución de embarazo fue el parto eutócico en un 59%, la experiencia durante el proceso de parto fue agradable en un 40% y desagradable en un 33%, la paridad con mayor frecuencia en el grupo de riesgo alto fue primípara en un 63%. El control prenatal no es un factor influyente en el riesgo de tristeza posparto, las pacientes quienes no planificaron su embarazo

viven situaciones inesperadas, estrés y ansiedad ante la llegada del nuevo integrante; la vía de resolución es un factor influyente en el riesgo de tristeza posparto, se considera por la inseguridad y el miedo de no lograr el nacimiento, por lo tanto, viven momentos estresantes y de poco apoyo emocional.

## Referencias

Contreras-Pulache, H., Mori-Quispe, E., Lam-Figueroa, N., Quino-Villanueva, K., Espinoza-Lecca, E., Yancachajlla-Apaza, M., Hinostroza-Camposano, W. (2012). Felicidades en mujeres puérperas: estudio multicéntrico en Lima Metropolitana y Callao. *Revista Peruana de Epidemiología* 16 (1), 1-7. <http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4403/ART.CONTRERAS.pdf?sequence=1&isA>

Gutiérrez, P. (2019). Violencia de pareja hacia la mujer y su relación con el riesgo de blues materno en puérperas del hospital Hipólito Unanue-Tacna. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna. [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3797/1656\\_2019\\_gutiérrez\\_saire\\_p\\_fac obstetricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3797/1656_2019_gutiérrez_saire_p_fac obstetricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Medina, E. (2013). Diferencias entre la Depresión posparto, la psicosis posparto, y la tristeza posparto. *Perinatología y Reproducción humana* 27(3), 185-193. <https://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2013/ip133h.pdf>

Oviedo Lugo, G., y Mondragón, V. (2006). Trastornos afectivos posparto. *Revista Universidades Médicas* 47(2), 131-140. <https://www.redalyc.org/pdf/2310/231018675004.pdf>

## Sobre la autora

### Brenda Janeth Ramírez Hernández

Estudió la carrera de Médico y Cirujano en la Universidad de San Carlos de Guatemala, se graduó en nivel medio de Bachiller en Ciencias y Letras en Centro Educativo Juvenil Católico Nuestra Señora de Fátima.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos Propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses.

Copyright (c) 2022 por Brenda Janeth Ramírez Hernández



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictores de preeclampsia

## Uterine artery doppler and ophthalmic artery doppler as predictors of preeclampsia

Luisa María Lara Flores  
Carrera Médico y Cirujano  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
luisalara\_96@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-6940-1887>

**Recibido:** 15/04/2022

**Aceptado:** 18/07/2022

**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Lara Flores, L. M. (2022). Doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictores de preeclampsia. *Revista Diversidad Científica*, 2(2), 9–17.

DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.33>

### Resumen

**OBJETIVO:** describir los métodos doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictores de preeclampsia. **MÉTODO:** se recopiló información de Cochrane, Pubmed, Colegio Americano de Ginecólogos y Obstetras, libros y revistas médicas donde se encontraron metaanálisis, artículos, guías y protocolos sobre doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica que han sido documentados como predictores en pacientes con Preeclampsia. **RESULTADOS:** cuando no existe una invasión del trofoblasto en las arterias espirales, provoca un aumento de resistencia vascular, no permite dilatación vascular, los vasos continúan sensibles a los vasopresores, lo cual hace que aumente la presión arterial en la paciente. **CONCLUSION:** el doppler de la arteria uterina y el doppler de la arteria oftálmica se realizan con la técnica de doppler color, El doppler de la arteria uterina puede realizarse por medio vaginal o abdominal, donde a través del transductor, se identifica la arteria uterina y se obtienen flujos sanguíneos que se analizan de manera cuantitativa (índice de pulsatilidad) o cualitativamente (notch). Mientras que el doppler de arteria oftálmica se realiza sobre el párpado, se ubica la vasculatura y mediante esta técnica se determina la velocidad media (VM), índice de resistencia (IR) y la relación sístole/ diástole (SD).

**Palabras clave:** doppler de arteria uterina, doppler de arteria oftálmica, predictores de preeclampsia

Los textos publicados en la revista son responsabilidad exclusiva de los autores.

## Abstract

**OBJECTIVE:** to describe the uterine artery doppler and ophthalmic artery doppler methods as predictors of preeclampsia. **METHOD:** information was collected from Cochrane, Pubmed, American College of Gynecologists and Obstetricians, books and medical journals where meta-analyzes, articles, guides and protocols on uterine artery doppler and ophthalmic artery doppler were found that have been documented as predictors in patients with preeclampsia. **RESULTS:** when there is no trophoblast invasion in the spiral arteries, it causes an increase in vascular resistance, it does not allow vascular dilation, the vessels continue to be sensitive to vasopressors, which increases the patient's blood pressure. **CONCLUSION:** the doppler of the uterine artery and the doppler of the ophthalmic artery are performed with the color doppler technique. The doppler of the uterine artery can be performed vaginally or abdominally, where the uterine artery is identified through the transducer and blood flows are obtained that are analyzed quantitatively (pulsatility index) or qualitatively (notch). While the ophthalmic artery doppler is performed on the eyelid, the vasculature is located and using this technique the mean velocity (MV), resistance index (IR) and the systole / diastole ratio (SD) are determined.

**Keywords:** uterine artery doppler, ophthalmic artery doppler, predictors of preeclampsia

## Introducción

La Preeclampsia se define según Hopkins como la presión arterial elevada y proteinuria después de las 20 semanas de gestación, se han planteado diversos mecanismos fisiopatológicos uno de ellos la insuficiencia placentaria, causada por la deficiente remodelación de los vasos maternos. Este mecanismo postula que la preeclampsia se puede desarrollar en dos estadios. El estadio temprano antes de las 20 semanas donde no ocurren manifestaciones clínicas en las pacientes, porque hay una escasa invasión placentaria y en el segundo estadio o también llamado estadio tardío donde ya existe una hipoxia placentaria y presencia de manifestaciones clínicas (Gómez, 2014).

La incidencia de muertes por preeclampsia por año en el mundo es de 50,000 a 60,000. Afecta al 5 a 10% de todas las mujeres gestantes, principalmente a las pacientes primigestas en un 85% y en un 15% en gestantes múltiparas (Lapidus et al., 2017).

Es importante en la preeclampsia como en otras enfermedades poder predecirla en pacientes con factores de riesgo. Por lo que se han investigado diversos métodos de predicción, sin embargo el uso de doppler ha sido prometedor, pues ha permitido de manera no invasiva investigar acerca de la circulación materna fetal, que se ha ido ampliando en diversos territorios como lo es la arteria uterina y la arteria oftálmica. Es importante predecir la preeclampsia, para poder llevar una vigilancia durante el embarazo, poder realizar cambios en el hábito de la vida de la paciente, reducir complicaciones que pueden coexistir con la preeclampsia, como restricción del crecimiento intrauterino, desprendimiento de placenta, parto prematuro, eventos cardiovasculares en la madre (Vargas et al., 2012).

La objetividad del estudio es describir los métodos doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictores de preeclampsia, nombrar los factores de riesgo asociados a preeclampsia, para poder indicar la aplicación de doppler, así mismo estimar el trimestre adecuado para poder realizarlo y describir la especificidad y sensibilidad del método doppler color en la arteria uterina y doppler de arteria oftálmica como predictor de preeclampsia. Este manuscrito es el resultado de una monografía de compilación realizada para obtener la licenciatura de médica y cirujana.

## Contenido

Presión arterial por encima de 140/90mmHg asociado a proteinuria (más de 30 mg en muestra única o más de 300mg en muestra de 24 horas el cual es diagnóstico de

elección) por encima de la semana 20 de gestación.(Herrera, 2018). Existen varios factores de riesgo que pueden desarrollar preeclampsia, entre ellos los de alto riesgo: preeclampsia en un embarazo anterior, embarazo múltiple, hipertensión arterial crónica, diabetes mellitus, enfermedades autoinmunes, también existen factores de moderado riesgo como: tener más de 35 años, ser primigestas, tener antecedentes familiares de preeclampsia (ACOG, 2020).

Diversos mecanismos explican la fisiopatología de la preeclampsia entre ellos se pueden mencionar: invasión trofoblastica, respuesta inmunológica, anomalías endoteliales o placentarias. Una remodelación inadecuada de las arterias espiraladas, conduce a un ambiente hipóxico que modifica el tono y la permeabilidad vascular, siendo causa de hipertensión y proteinuria. En el primer estadio de la enfermedad está caracterizado por hipoxia placentaria que provoca trombosis e infartos en las vellosidades, esto provoca que se aumenten ciertos factores inflamatorios en la circulación materna que induzcan al segundo estadio donde ya se presentan síntomas y se realiza el diagnóstico, esta etapa se acompaña de vasoconstricción, reducción del volumen plasmático y activación de la cascada de coagulación.

Normalmente después de las 9 semanas comienza un proceso de diferenciación del trofoblasto, que produce un efecto vasodilatador, donde ocurre un cambio en la túnica muscular, aumento en la producción de prostaciclina y óxido nítrico, que aumenta diez veces el flujo sanguíneo (Lapidus et al., 2017).

En la práctica clínica el doppler, se utiliza para evaluar el flujo sanguíneo a través de la medición de los movimientos de los glóbulos rojos, ya que ocurre el efecto doppler dos veces, primero efecto doppler se manifiesta desde el transductor, este es un emisor estacionario que emite determinada frecuencia de sonido, que es recibida por un glóbulo rojo en movimiento, el segundo efecto doppler que es cuando el emisor en movimiento devuelve la frecuencia al receptor estacionario. (Paolinelli, 2013). Luego este es captado por el ultrasonido que por medio de impulsos eléctricos produce una onda ultrasónica, que por medio de cálculos, representa la velocidad de las células en forma de un espectro, código de color o de forma audible (Medina et al., 2007).

El doppler pulsado se puede codificar de distintas maneras una de ellas es el doppler color que codifica la velocidad media del flujo sanguíneo en los colores de acuerdo a la escala, que muestra la dirección del flujo, normalmente el color superior es rojo y es el flujo que se acerca al transductor, mientras que el inferior o azul se aleja de el mismo. Mientras más brillante sea el color, mayor velocidad tendrá.

Con base a estos hallazgos es necesario investigar los modelos de predicción de preeclampsia, por medio del uso de doppler de arteria uterina en el segundo trimestre del embarazo nos permite identificar un flujo de la arteria uterina anormal que refleja la mala adaptación.

El doppler de la arteria uterina puede realizarse por vía vaginal o abdominal, esto depende de las semanas de gestación de nuestra paciente si esta se encuentra mayor a 12 semanas, podemos utilizar ambas vías ya que el útero asciende a la cavidad abdominal, según sea su vía se localizara la arteria uterina y con el doppler color se debe identificar y utilizar las escalas, el ángulo de isonación, para obtener las mediciones adecuadas, el flujo uterino anormal lo podemos analizar de dos formas cuantitativa que es el índice de pulsatilidad o cualitativamente o notch. Normalmente solo se utiliza la medición cuantitativa ya que ha demostrado mejor rendimiento clínico, se obtiene entonces el índice de pulsatilidad por medio de cálculos y se valora según las curvas de normalidad para la edad gestacional (Mazarico et al., 2020).

Aunque el índice de pulsatilidad de la arteria uterina esta significativamente elevado en pacientes que desarrollarán preeclampsia en forma temprana o grave, ya que sugieren un aumento de la resistencia vascular periférica y un deterioro de la perfusión placentaria, sin embargo el doppler de la arteria uterina se considera una herramienta valiosa, su uso es recomendable acompañado de una combinación de parámetros como lo son: características demográficas maternas, antecedentes maternos y otros marcadores bioquímicos, que harán que esta herramienta aumente su valor predictivo y tenga una detección eficaz de preeclampsia.

Se ha planteado la existencia de cambios en los vasos sanguíneos en pacientes embarazadas con trastornos hipertensivos del embarazo, que causan modificaciones hemodinámicas del sistema nervioso y produce cambios fisiológicos en la circulación cerebral, la velocimetría doppler es una técnica para la evaluación de la arteria oftálmica que permite realizar un análisis de índice de pulsatilidad e índice de resistencia (Moreira et al., 2017).

El ultrasonido doppler de la arteria oftálmica, se realiza con el transductor sobre el párpado cerrado, donde se confirma la normalidad del globo ocular y luego se procede con estudio de doppler color, donde las arterias se visualizan de color rojo y las venas de color azul (Peñata Ruiz, 2013).

Una de las ventajas del doppler de la arteria oftálmica no se ve afectado por la adiposidad a lo largo de los trimestres, este método se realiza en el primer o segundo trimestre y la anormalidad de sus índices están asociados con el desarrollo posterior de preeclampsia de inicio temprano y tiene una precisión similar y puede ser tan eficaz como el doppler de la arteria uterina. Se ha encontrado que los índices de doppler de la arteria oftálmica no varían según la edad gestacional de la paciente. Se ha encontrado que tiene una sensibilidad del 61.0% y una especificidad del 73.2% mientras que el doppler de la arteria uterina tiene una sensibilidad del 47.8% y una especificidad del 92.1%, demostrando que ambos métodos son eficaces para predecir la preeclampsia (Kalafat et al., 2018).

Se ha considerado que tanto el índice de pulsatilidad como el índice de resistencia son precisos y son los que mejor reflejan la vasculatura del ojo, siendo el índice de resistencia el más útil para evaluar la predicción y gravedad de preeclampsia (Matias et al., 2012).

## Conclusión

El doppler de la arteria uterina y el doppler de la arteria oftálmica se realizan con la técnica de doppler color, El doppler de la arteria uterina puede realizarse por medio vaginal o abdominal, donde a través del transductor, se identifica la arteria uterina y se obtienen flujos sanguíneos que se analizan de manera cuantitativa (índice de pulsatilidad) o cualitativamente (notch). Mientras que el doppler de arteria oftálmica se realiza sobre el párpado, se ubica la vasculatura y mediante esta técnica se determina la velocidad media (VM), índice de resistencia (IR) y la relación sístole/ diástole (SD).

Se considera indicado en la evaluación de rutina del paciente preguntar los factores de riesgo, entre los cuales podemos mencionar: antecedentes de enfermedad hipertensiva en el embarazo, enfermedad renal crónica, enfermedad autoinmune, diabetes mellitus, hipertensión crónica, nuliparidad, edad > 40 años, intervalo entre embarazos > 10 años, IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>, antecedentes familiares de preeclampsia y fecundación in vitro. La combinación de los factores de riesgo y la aplicación de doppler de arteria uterina y doppler de arteria oftálmica precisará su predicción de preeclampsia.

La ecografía doppler de la arteria uterina y la ecografía doppler de la arteria oftálmica, son más exactas para predecir la preeclampsia cuando se realiza en el segundo trimestre del embarazo, debido que a partir de las 15 a 20 semanas de gestación ocurre la segunda oleada trofoblástica, donde las arterias espiraladas terminan por transformarse y confieren la normalidad de la circulación utero-pla-

centaria. Se considera que el doppler de la arteria uterina tiene una sensibilidad del 76.1 % y una especificidad del 95.1 % mientras que el doppler de la arteria oftálmica tiene una sensibilidad del 61.0 % y una especificidad del 73.2 %, lo que sugiere que el doppler de la arteria uterina y el doppler de la arteria oftálmica puede servir para predecir la preeclampsia.

## Referencias

- ACOG. (2020, June). Preeclampsia and Pregnancy | ACOG. ACOG . <https://www.acog.org/womens-health/infographics/preeclampsia-and-pregnancy>
- Gómez, L. (2014). Actualización en la fisiopatología de la preeclampsia. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 321–331. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v60n4/a08v60n4.pdf>
- Herrera, K. (2018). Preeclampsia. *REVISTA MEDICA SINERGIA*, 3(3), 8–12. <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2018/rms183b.pdf>
- Kalafat, E., Laoreti, A., Khalil, A., Costa, F. D. S., & Thilaganathan, B. (2018). Ophthalmic artery Doppler for prediction of pre-eclampsia: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 51(6), 731–737. <https://doi.org/10.1002/UOG.19002>
- Lapidus, A., Lopez, N., Malamud, J., Nores Fierro, J., & Papa, S. (2017). “Estados hipertensivos y embarazo.” *Consenso de Obstetricia FASGO*, 0(2017), 2–3. [http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Consenso\\_Fasgo\\_2017\\_Hipertension\\_y\\_embarazo.pdf](http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Consenso_Fasgo_2017_Hipertension_y_embarazo.pdf)
- Matias, D. S., Costa, R. F., Matias, B. S., & Correia, L. C. L. (2012). Doppler velocimetry of the orbital vessels in pregnancies complicated by preeclampsia. *Journal of Clinical Ultrasound*, 40(9), 576–585. <https://doi.org/10.1002/JCU.21949>
- Mazarico, E., Meler, E., & Figueras, F. (2020, June). Doppler en medicina materno-fetal. 1–17. <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-fetal/doppler.html>

- Medina, N., Moreno, O., Guzmán, M., & Hernández, E. (2007, October). Principios físicos, metodología, consistencia y seguridad del ultrasonido Doppler en la evaluación fetoplacentaria. *Ginecología y Obstetricia de México*, 75(2007), 621–629. [https://www.researchgate.net/publication/237512458\\_Principios\\_fisicos\\_metodologia\\_consistencia\\_y\\_seguridad\\_del\\_ultrasonido\\_Doppler\\_en\\_la\\_evaluacion\\_fetoplacentaria](https://www.researchgate.net/publication/237512458_Principios_fisicos_metodologia_consistencia_y_seguridad_del_ultrasonido_Doppler_en_la_evaluacion_fetoplacentaria)
- Moreira, W., Uribe, L., Oviedo, J., Valero, L., Romero, D., & Goncalves, J. (2017). Doppler de la arteria oftálmica en pacientes con trastorno hipertensivo del embarazo. *Revista Latinoamericana de Perinatología*, 25–32. [http://revperinatologia.com/images/4\\_Doppler\\_de\\_la\\_arteria\\_ofthalmica\\_en\\_pacientes\\_con\\_trastorno-ilovepdf-compressed.pdf](http://revperinatologia.com/images/4_Doppler_de_la_arteria_ofthalmica_en_pacientes_con_trastorno-ilovepdf-compressed.pdf)
- Paolinelli, P. (2013). Principios físicos e indicaciones clínicas del ultrasonido doppler. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 1, 139–148. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864013701391>
- Peñata Ruiz, N. (2013). Ultrasonido ocular y orbitario con Doppler color. Anatomía normal y aspectos técnicos. *Anales de Radiología México*, 2, 70–73. <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2013/arm132c.pdf>
- Vargas, V., Acosta, G., & Moreno, M. (2012). La preeclampsia un problema de salud pública mundial. *Revista Chilena de Ginecología y Obstetricia*, 471–476. <https://www.scielo.cl/pdf/rchog/v77n6/art13.pdf>

### **Sobre la autora** **Luisa María Lara Flores**

Estudió la carrera Médico en la Universidad de San Carlos de Guatemala, se graduó en nivel medio de Bachiller en Ciencias y Letras en Liceo La Salle.

### **Financiamiento de la investigación**

Con recursos Propios.

### **Declaración de intereses**

Declara no tener ningún conflicto de intereses.

Copyright (c) 2022 por Luisa María Lara Flores



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Hígado graso no alcohólico asociado a síndrome metabólico

## Non-alcoholic fatty liver associated with metabolic syndrome

Carlos Estuardo Hurtado Rodriguez  
Médico y Cirujano  
Universidad De San Carlos De Guatemala  
carlosestuardo21@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-4815-4477>

**Recibido:** 15/04/2022

**Aceptado:** 18/07/2022

**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Hurtado Rodriguez, C. E. (2022). Hígado graso no alcohólico asociado a síndrome metabólico. *Revista Diversidad Científica*, 2(2), 19–27. DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.34>

### Resumen

**OBJETIVO:** describir la asociación entre el hígado graso no alcohólico y el síndrome metabólico. **METODOLOGÍA:** se realizó una revisión precisa y coherente de bibliografías sustentadas en fuentes primarias y secundarias que incluyeron información actualizada. **RESULTADOS:** el hígado graso no alcohólico está asociado al síndrome metabólico, a través de su detonante principal que es la obesidad. Por lo tanto, los factores de riesgo para el desarrollo del hígado graso no alcohólico son resistencia a la insulina, dislipidemias e hipertensión arterial, correlacionándose con el grado de infiltración grasa. La fisiopatología de la hepatopatía está vinculada con la patogénesis del síndrome metabólico, teniendo efecto sinérgico entre mediadores proinflamatorios que son secretado por adipoquinas como lo son interleucina-6 y factor de necrosis tumoral alfa. Estas citoquinas provocan alteraciones en el hepatocito, incrementando el proceso de infiltración grasa y grado de fibrosis, permitiendo la aparición de esta entidad. Las complicaciones de desarrollar esta hepatopatía son aterosclerosis, eventos cerebrovasculares, esteatohepatitis no alcohólico, cirrosis hepática y hepatocarcinoma. **CONCLUSIÓN:** la hepatopatía no alcohólica a medida que progresa en sus diferentes etapas permite el aumento de la mortalidad en pacientes con síndrome metabólico.

**Palabras clave:** hígado graso, síndrome metabólico

## Abstract

**OBJECTIVE:** to describe the association between nonalcoholic fatty liver and metabolic syndrome. **METHODOLOGY:** a precise and coherent review of bibliographies based on primary and secondary sources that included updated information was carried out. **RESULTS:** nonalcoholic fatty liver is associated with metabolic syndrome, through its main trigger, which is obesity. Therefore, the risk factors for the development of non-alcoholic fatty liver are insulin resistance, dyslipidemia and arterial hypertension, correlating with the degree of fatty infiltration. The pathophysiology of liver disease is linked to the pathogenesis of the metabolic syndrome, having a synergistic effect between pro-inflammatory mediators that are secreted by adipokines such as interleukin-6 and tumor necrosis factor alpha. These cytokines cause alterations in the hepatocyte, increasing the process of fat infiltration and degree of fibrosis, allowing the appearance of this entity. Complications of developing this liver disease are atherosclerosis, cerebrovascular events, nonalcoholic steatohepatitis, liver cirrhosis, and hepatocarcinoma. **CONCLUSION:** nonalcoholic liver disease as it progresses through its different stages allows increased mortality in patients with metabolic syndrome.

**Keywords:** fatty liver, metabolic syndrome

## Introducción

El hígado graso es considerado como la hepatopatía crónica más frecuente a nivel mundial conllevando una gran carga en la vida del paciente. Además, hay muchos aspectos de la enfermedad por desentrañar, por lo que es importante tener un conocimiento mínimo. Esta entidad se define por la acumulación de triglicéridos en el hígado debido a un desequilibrio en la alimentación, ingiriendo más calorías de las que el cuerpo necesite y llevando un estilo de vida inactivo. Asociándose con la obesidad y la diabetes mellitus. Es importante destacar que la esteatosis no solo es provocado por factores metabólicos, sino que también llega a influir el consumo de alcohol, utilización de medicamentos u otras hepatopatías (Almarza 2010).

El síndrome metabólico es la combinación de varias entidades como lo son la obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial y diabetes. Su prevalencia en la población de EE.UU ha aumentado en más del 35% desde 1988 a 2012. El cuadro clínico en su debut suele ser asintomático y no llega a afectar la calidad de vida del paciente, pero está se vuelve progresivamente más importante con el avance de la enfermedad, cuando la fatiga y las condiciones físicas deterioradas se acumulan, teniendo impacto significativo en la vida diaria del paciente. A medida que el hígado graso progresa a esteatohepatitis temprana, cirrosis hepática o carcinoma hepatocelular, aumenta la mortalidad del paciente (Serradilla et al., 2020).

Los objetivos de este manuscrito son describir sobre el hígado graso no alcohólico asociado a síndrome metabólico, identificar los factores de riesgo para su desarrollo, describir la fisiopatología e indicar las complicaciones. Este trabajo es producto de una monografía de compilación para obtener el título de Médico y Cirujano en el grado académico de Licenciatura.

## Contenido

En la actualidad, algunos autores consideran a la enfermedad de hígado graso no alcohólico como una de las manifestaciones más importantes que ahora engloba el síndrome metabólico, también es considerada como la hepatopatía más prevalente en todo el mundo, con un porcentaje del 25%; sin embargo, la prevalencia de diabetes mellitus y la obesidad también aumentan paralelamente junto a esta hepatopatía. Algunos países representan el mayor porcentaje de esta enfermedad como Chile, Brasil, México y Colombia. Estudios demuestran que ser de origen centroamericano, mexicano o sudamericano son factores de riesgo para el desarrollo de hígado graso no alcohólico (Pinto et al., 2019).

Las condiciones desencadenantes para desarrollar hígado graso es el síndrome metabólico, cuyo detonante de la manifestación hepática es la obesidad central. La historia natural del hígado graso se encuentra sincronizada con los componentes del síndrome metabólico, debido al afecto sinérgico entre mediadores proinflamatorios como la interleucina-6 y TNF alfa, secretado por las adipoquinas (Almarza, 2010).

Se ha descrito que existe una relación clínica directa entre el mayor número de criterios del síndrome metabólico y la esteatosis hepática no alcohólico, ya que, dependiendo de este número, influenciarán en el grado de infiltración grasa y el grado de fibrosis, considerando a la hiperglicemia como un predictor importante para el desarrollo de su última fase que es la cirrosis (Freyre, 2019).

La dieta hipercalórico y el sedentarismo contribuyen al depósito anormal de grasa en el hígado, provocando daño en el hepatocito. La obesidad representa uno de los trastornos metabólicos más frecuentes que llevan al desarrollo del hígado graso no alcohólico, desempeñando un papel relevante al inicio de la enfermedad y a la progresión de la misma, aumentando la tasa de mortalidad en el individuo (Pineda et al., 2017).

Estudios han identificado contribuyentes importantes para el desarrollo del hígado graso tras el daño al hepatocito y de forma general se atribuye la progresión de esta enfermedad gracias al aumento de lípidos intrahepáticos como respuesta a la hipoxia, inflamación, toxinas u alteraciones metabólicas entre la principal la insuitorresistencia; sin embargo, de manera viceversa este aumento de ácidos grasos libres a nivel plasmático también contribuye a la disminución de la captación de glucosa periférica, con la consecuente insuitorresistencia (Freyre, 2019).

Uno de los mecanismos propuestos para esta hepatopatía es, la captación de sustratos por el hepatocito, incrementando el transporte de especies de oxígeno reactivo, con el aumento de radicales libres y consecuente daño a través de una alteración de la función mitocondrial. Esto se manifestará con el aumento de la liberación de ácidos grasos al torrente sanguíneo. Todo esto contribuye a la apoptosis del hepatocito y así a la formación de fibrosis (Freyre, 2019).

El mecanismo anterior, también promueve la liberación de citocinas proinflamatorias (interleucina 8, FNT alfa, factor de crecimiento tumoral beta), aumentando la respuesta inflamatoria hacia el hepatocito y por último su necrosis y fibrosis (Méndez et al., 2010).

La liberación de citosinas especialmente la interleucina 8 y factor de crecimiento tumoral beta, contribuyen a la formación de cuerpos de Mallory y colágeno por las células estrelladas, con la consecuente progresión a fibrosis hepática. También se ha descrito que, ante una liberación del factor de necrosis tumoral alfa, se induce un aflujo de células inflamatorias dentro del hígado, disminuyendo la concentración de glutatión, un antioxidante natural importante en el individuo (Sahuquillo, 2017).

La inflamación asociada al daño por radicales libres, activan las células estrelladas del hepatocito y promueven los depósitos de proteínas en la matriz extracelular como parte de una respuesta adaptativa, permitiendo un aumento de la expresión de FAS que activarán a las células estrelladas vía FNT alfa, induciendo ligandos apoptóticos provocando la auto digestión de los hepatocitos por las células de Kupffer. Otros mediadores involucrados en este proceso son la leptina y la adiponectina provenientes de la relación que tiene esta hepatopatía con la hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y la resistencia a la insulina (Brodersen et al., 2010).

### **La leptina proveniente del tejido adiposo actúa en la génesis de la fibrosis hepática**

Cuándo existe un aumento del tejido adiposo, éste preserva la resistencia a la insulina, ejerciendo así un efecto compensador antiesteatósico. Sin embargo, cuándo la cantidad de tejido adiposo se sobrepasa, este efecto protector falla, con el consecuente incremento de la insulinoresistencia y esteatosis hepática. Este mecanismo se produce al reducirse los receptores activados por proliferadores de peroxisomas de las células estrelladas por parte de la leptina, esta reducción promueve a la fibrosis del hepatocito. La adiponectina también disminuye la insulinoresistencia, así como ejerce un efecto protector ante la esteatosis, la inflamación, la fibrosis y la apoptosis celular. Ante un aumento de la masa adiposa, éste tiende a disminuir, contribuyendo a la progresión de la enfermedad de hígado graso no alcohólico en pacientes con síndrome metabólico (Serradilla et al., 2020).

Se ha considera que el 18% de los pacientes con hígado graso no alcohólico evolucionan a esteatohepatitis y sólo un 2% a cirrosis hepática (Sahuquillo, 2017).

El 50 a 75% de los pacientes tienen un cuadro clínico asintomático; sin embargo, el 30 a 40% de los pacientes presentan síntomas muy inespecíficos (dolor en el hipocondrio derecho, malestar general, debilidad generalizada y astenia) y sólo un 5 a 10% presentarán descompensación de esta hepatopatía como un debut. Un signo

frecuentemente encontrado a la evaluación física es la presencia de hepatomegalia en el 55 a 85% de los pacientes (Méndez et al., 2010).

En las pruebas de laboratorio es usual encontrar elevación de las enzimas hepáticas como alanino aminotransferasa (ALT) durante esta hepatopatía, pero la misma es inespecífica, pues también puede elevarse en otras comorbilidades como el síndrome metabólico. Uno de los métodos diagnósticos más utilizados para el hígado graso no alcohólico es el ultrasonido, por su bajo costo y su facilidad de acceso; sin embargo, en pacientes con más de 40kg/m<sup>2</sup>SC de índice de masa corporal, la sensibilidad de esta prueba disminuye. La resonancia magnética tiene una mayor especificidad en el diagnóstico de esta hepatopatía, pero debido a sus altos costos y así a su poca accesibilidad, su uso es limitado (Delgado et al., 2018). Otro método no invasivo utilizado para el diagnóstico de esta hepatopatía, es el uso de FibroScan. Éste consiste en estimar la rigidez del tejido a una profundidad por debajo de la piel, midiendo la velocidad de propagación de una onda dentro de este tejido; entre mayor sea la velocidad de propagación de la onda mayor es el grado de fibrosis (Brodersen et al., 2010).

El estándar de referencia para el diagnóstico de hígado graso no alcohólico es la biopsia hepática, permitiendo clasificarlo según el grado de inflamación y fibrosis hasta un máximo de 4 grados, esto lo hace a través de la escala de Brunt (Martín et al., 2013).

En estos pacientes es importante un cambio en su estilo de vida que incluya la dieta y ejercicio físico como principal coadyudante en el tratamiento. Dentro del tratamiento farmacológico se describen a los hipoglucemiantes y a las estatinas como principales medicamentos, ya que han demostrado una mejoría en la resistencia a la insulina y captación de las grasas libres, permitiendo un mayor pronóstico en estos pacientes (Serradilla et al., 2020).

Dentro de los hipoglucemiantes utilizados en el tratamiento están la rosiglitazona y pioglitazona, estos dos fármacos permiten disminuir insulinoresistencia y las enzimas hepáticas; sin embargo, su uso debe ir de la mano con el seguimiento de los pacientes en cuanto a su peso corporal, ya que una de las complicaciones es la aparición de edema. También se ha utilizado la metformina, perteneciente a la familia de las biguanidas, éste permite disminuir el grado de hepatomegalia y esteatosis al actuar en los ácidos grasos libres (Almarza, 2010).

Se ha demostrado que la pérdida de peso mejora la insulinoresistencia, limitando la enfermedad de hígado graso. Dietas hipocalóricas también mejoran la histología hepática y por ende esta hepatopatía; sin embargo, se requiere de una pérdida de al menos 10% del peso total durante un año para mejorar su histología. Además, todo paciente candidato a terapia farmacológica no debe olvidar la actividad física para favorecer una mejoría pronta (Almarza, 2010).

## Conclusión

El hígado graso no alcohólico está asociado al síndrome metabólico, a través de su detonante principal que es la obesidad. Por lo tanto, los factores de riesgo para el desarrollo del hígado graso no alcohólico son resistencia a la insulina, dislipidemias e hipertensión arterial, correlacionándose con el grado de infiltración grasa. La fisiopatología de la hepatopatía está vinculada con la patogénesis del síndrome metabólico, teniendo efecto sinérgico entre mediadores proinflamatorios que son secretado por adipocinas como lo son interleucina-6 y factor de necrosis tumoral alfa. Estas citoquinas provocan alteraciones en el hepatocito, incrementando el proceso de infiltración grasa y grado de fibrosis, permitiendo la aparición de esta entidad. Las complicaciones de desarrollar esta hepatopatía son aterosclerosis, eventos cerebrovasculares, esteatohepatitis no alcohólico, cirrosis hepática y hepatocarcinoma.

## Referencias

- Almarza, J. (2010). Hígado graso no alcohólico: ¿un componente inflamatorio del síndrome metabólico?. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 12(2), 164-175. <http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v12n2/v12n2a5.pdf>
- Brodersen, C. E., Tallis, S. y Perazzo, J. C. (2010). Esteatosis y esteatohepatitis, fisiopatología y su interacción con el virus C. *FEPREVA*, 3(2), 22-40. [http://www.fepreva.org/curso/4to\\_curso/bibliografia/volumen3/vol\\_3\\_2.pdf](http://www.fepreva.org/curso/4to_curso/bibliografia/volumen3/vol_3_2.pdf)
- Delgado, H. M., García, F. I. y García, I. (2018). La enfermedad por hígado graso no alcohólico y el trabajo del internista. *Revista del Hospital Juárez de México*, 85(2), 86-93. <https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2018/ju182e.pdf>
- Freyre, M. J. (2019). Hígado graso no alcohólico y síndrome metabólico. México, MED-CMC. <https://med-cmc.com/higado-graso-no-alcoholico-y-sindrome-metabolico/>
- Martín, V., González, R., Mendoza, J., García, L. y Moreno, R. (2013). Etiopatogenia,

diagnóstico y tratamiento de la enfermedad del hígado graso no alcohólica. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 105(7), 409-420. [https://scielo.icsiii.es/pdf/diges/v105n7/es\\_punto\\_vista.pdf](https://scielo.icsiii.es/pdf/diges/v105n7/es_punto_vista.pdf)

Méndez, N., Gutiérrez, Y., Chávez, N. C., Kobashi, R. A. y Uribe, M. (2010). Hígado graso no alcohólico y esteatohepatitis no alcohólica: conceptos actuales. *Revista de Gastroenterología de México*, 75(s2), 143-148. <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-pdf-X0375090610873768>

Pineda, M. G., Benítez, A., Figueredo, R., Ayala, F. y Arguello, R. (2017). Frecuencia de hígado graso no alcohólico diagnosticado por ecografía abdominal en pacientes obesos. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*, 50(2), 35-50. <http://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v50n2/1816-8949-anales-50-02-00035.pdf>

Pinto, C., Pinchemel, H. y Arrese, M. (2019). Factores de riesgo de la enfermedad por hígado graso no alcohólico en poblaciones de Latinoamérica: situación actual y perspectivas. *Clinical Liver Disease*, 13(s1), s5-s8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6541043/pdf/CLD-13-S5.pdf>

Sahuquillo, A. (2017). Esteatosis hepática no alcohólica en pacientes con síndrome metabólico. Tesis Dr. Madrid, España, Universidad Autónoma de Madrid, 80 p. [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681344/sahuquillo\\_martinez\\_alicia.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/681344/sahuquillo_martinez_alicia.pdf?sequence=1)

Serradilla, M., Oliver, J. R., Palomares, A. y Ramia, J. M. (2020). Síndrome metabólico, enfermedad hepática grasa no alcohólica y hepatocarcinoma. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 112(2), 133-138. <https://medes.com/publication/151152>

### **Sobre el autor** **Carlos Estuardo Hurtado Rodriguez**

Es estudiante de la carrera de Médico y Cirujano de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Ha realizado investigaciones sobre Medicina Interna, Cirugía, Ginecología, Pediatría durante el ejercicio profesional supervisado hospitalario.

### **Financiamiento de la investigación**

Con recursos Propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses

Copyright (c) 2022 por Carlos Estuardo Hurtado Rodriguez



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Marcadores inflamatorios y severidad del COVID-19

## Inflammatory markers and severity of COVID-19

Carlos Raúl Ruiz Sagastume  
Médico y Cirujano  
Universidad De San Carlos De Guatemala  
krlossagas@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-2569-6564>

**Recibido:** 15/04/2022  
**Aceptado:** 18/07/2022  
**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Ruiz Sagastume , C. R. (2022). Marcadores inflamatorios y severidad del COVID-19. Revista Diversidad Científica, 2(2), 29–36.  
DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.35>

### Resumen

**OBJETIVO:** fundamentar la asociación de marcadores inflamatorios con la severidad del COVID-19. **METODOLOGÍA:** se realizó una revisión precisa y coherente de bibliografías sustentadas en fuentes primarias y secundarias que incluyeron información actualizada. **RESULTADOS:** los marcadores inflamatorios ocupan un papel importante en el desarrollo y progresión de la enfermedad por COVID-19. El análisis de los biomarcadores en los pacientes contagiados permite predecir qué pacientes pueden llegar a evolucionar a un cuadro severo de la enfermedad. Los marcadores inflamatorios que más se han visto correlacionados con severidad por COVID-19 han sido IL-6 y PCR. Otros como la ferritina a pesar de que tienen alto valor predictivo varía mucho en consideración con ciertas patologías. La PCT, VSG y SAA no tienen mayor injerencia sobre la severidad de la enfermedad. **CONCLUSIÓN:** los niveles séricos elevados de IL-6 > 32,1 pg/ml y PCR > 41,8 mg/L al ingreso, mostraban correlación con COVID-19 severo, además, ambos pueden usarse también de forma efectiva para predecir mortalidad. El resto de los marcadores aún tiene una aplicación controversial.

**Palabras clave:** marcadores inflamatorios, severidad, COVID-19

## Abstract

**OBJECTIVE:** to substantiate the association of inflammatory markers with the severity of COVID-19. **METHODOLOGY:** a precise and coherent review of bibliographies based on primary and secondary sources that included updated information was carried out. **RESULTS:** inflammatory markers play an important role in the development and progression of COVID-19 disease. The analysis of biomarkers in infected patients allows predicting which patients may evolve to a severe state of the disease. The inflammatory markers that have been most severely correlated with COVID-19 have been IL-6 and CRP. Others such as ferritin, although they have a high predictive value, varies greatly in consideration of certain pathologies. PCT, ESR and SAA do not have a major influence on the severity of the disease. **CONCLUSION:** elevated serum levels of IL-6 > 32.1 pg / ml and CRP > 41.8 mg / L at admission showed a correlation with severe COVID-19, and both can also be used effectively to predict mortality. The rest of the biomarkers still have a controversial application.

**Keywords:** inflammatory markers, severity, COVID-19

## Introducción

La pandemia actual por COVID-19 continúa siendo un reto para la salud pública mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reportaba para junio de 2021 más de 215 millones de contagiados a nivel global y más de 4 millones de defunciones a causa de la enfermedad. El cuadro clínico de la enfermedad varía desde una infección asintomática hasta neumonía grave y síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). De modo que, el monitoreo de los casos y la intervención temprana siguen siendo pilares fundamentales para evitar la progresión de la enfermedad y del mismo modo, reducir la mortalidad (Díaz-Castrillón & Toro-Montoya, 2020).

Dada la propagación del virus en todo el territorio nacional, las unidades de cuidados intensivos (UCI) de toda la red hospitalaria han presentado una alta demanda de camas, sobre todo, en pacientes de la tercera edad y aquellos que presentan comorbilidades como enfermedades crónico-degenerativas. Actualmente, se cuenta con escalas pronósticas para evaluar mortalidad como APACHE II, SOFA y qSOFA, pero, no en todos los hospitales se cuenta con el recurso para realizar su análisis.

Bajo estas circunstancias y sabiendo que, la respuesta inflamatoria juega un papel preponderante en el desarrollo y progresión de la enfermedad, se reconoce la necesidad de promover biomarcadores que ayuden en la toma de decisiones de pacientes previo a desarrollar un cuadro severo de la enfermedad. Tomando en cuenta que, los marcadores inflamatorios como proteína C reactiva (PCR), procalcitonina (PCT), interleucina-6 (IL-6), entre otros, se encuentran disponibles en la mayoría de los hospitales, es importante promover su uso para la detección y rastreo de pacientes potenciales a desarrollar COVID-19 severo.

El fin principal de este documento es fundamentar la asociación entre marcadores inflamatorios con severidad del COVID-19 e indicar cuáles están más frecuentemente asociados con la severidad del cuadro y describir cuáles de estos sirven como predictores de mortalidad. Este trabajo es producto de una monografía de compilación para obtener el título de Médico y Cirujano en el grado académico de Licenciatura.

## Contenido

Con el inicio de la pandemia en 2019 y la pronta expansión del virus a nivel mundial, la salud pública de muchos países se vio comprometida, ya que no contaban con planes de contingencia para atender y abordar la cantidad de pacientes infectados por el virus. La avalancha de casos graves y severos hizo que las UCI a nivel mun-

dial colapsaran. Fue tanta la demanda de pacientes críticos y tan poco el conocimiento sobre esta nueva enfermedad que el resultado fue una catástrofe mundial cobrando la vida de miles de personas (Ferrer, 2020).

Con el avance tecnológico y el compromiso científico a nivel mundial, se fue generando más información de la enfermedad. Dando a conocer planes terapéuticos y guías de manejo sobre COVID-19. El conocimiento de la fisiopatología del COVID-19 abrió campo para comprender su espectro de gravedad. Ya que los casos se presentaban desde individuos asintomáticos hasta pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) (Zhu et al., 2020).

Existe suficiente evidencia que demuestra que la respuesta inflamatoria sistémica ocupa un lugar destacado en el desarrollo y progresión de la enfermedad por COVID-19. La respuesta inflamatoria sigue siendo la piedra angular en esta patología por el hecho que desencadena una serie de eventos en cascada que culminan con la liberación de citocinas y quimiocinas, resultado de la replicación viral aumentada y la destrucción celular. Esta serie de eventos crea un círculo vicioso de tormentas y agravamiento por citocinas (García Garmendia et al., 2020).

Durante los últimos años múltiples estudios se han enfocado en medir la respuesta inflamatoria a través de biomarcadores. Existe variedad de marcadores inflamatorios, pero en la actualidad los que más han destacado en base a su uso son la proteína C reactiva (PCR), procalcitonina (PCT), interleucina-6 (IL-6), velocidad de eritrosedimentación (VSG), ferritina, proteína amiloide A (SAA) y lactato deshidrogenasa (LDH). La gran mayoría de estos son medibles en suero y se realizan de forma automatizada a través de equipos de laboratorio (Du et al., 2020).

Tomando en cuenta que los marcadores inflamatorios ocupan un lugar importante en la secuencia de eventos generada por la respuesta inflamatoria, su utilidad fue puesta a prueba en múltiples estudios con el inicio de la pandemia. Se realizaron diversos metaanálisis con el fin de determinar cuáles de estos marcadores inflamatorios podrían utilizarse de forma independiente o en conjunto para predecir que pacientes tenían probabilidad de complicarse y adquirir cuadros severos de la enfermedad (Díaz-Castrillón & Toro-Montoya, 2020).

A inicios del 2020 se realizó un estudio en China, donde pusieron a prueba la IL-6, PCR Y PCT como predictores de severidad, tomando en cuenta sus valores al ingreso y su evolución hasta el egreso o defunción. El hallazgo más importante fue

que tanto la PCR e IL-6 mostraban un mayor riesgo de desarrollar severidad por COVID-19 cuando sus valores ascendían de 41.8 mg/L y 32.1 pg/ml respectivamente. Además, se demostró que estos tenían alto valor predictivo de mortalidad. Por otra parte, la procalcitonina no mostró mayor variación entre casos leves, moderados y severos (Liu et al., 2020).

Asimismo, a finales del 2020, se llevó a cabo una revisión sistematizada, con datos de más de 16 estudios, recopilados a través de distintas fuentes biomédicas. Con el propósito de proporcionar una relación entre los biomarcadores PCR, PCT, IL-6, VSG, SAA y ferritina sérica con el desarrollo de cuadros severos por COVID-19. Los resultados de ese estudio indicaron nuevamente que, tanto los niveles altos en plasma de IL-6 como de PCR, estaban más asociados con pacientes críticos por COVID-19. Vale destacar que, el uso de estos biomarcadores fue circunstancial para determinar el pronóstico de la enfermedad y predecir riesgo de mortalidad (Zeng et al., 2020).

En un metaanálisis realizado durante el 2020, donde fueron revisados más de 50 estudios y se analizaron más de ocho mil pacientes con COVID-19. Se determinó que, los niveles séricos elevados de PCR, PCT, VSG e IL-6 eran más significativos en los pacientes con enfermedad por COVID-19 grave. De igual manera, se demostró que tienen alto valor pronóstico y predictivo de fallo terapéutico. Asimismo, fue consistente que, un cifra por encima de 10 veces su valor normal de IL-6 se correlacionaba con riesgo de mortalidad del 90% (Ji et al., 2020).

Los marcadores VSG, SAA y PCT no mostraron mayor injerencia sobre la severidad de esta enfermedad. De igual forma, la LDH ha sido asociado en varios estudios con mortalidad, pero esto solo en los casos que existe un evento proinflamatorio crónico, como diabetes mellitus, hipertensión arterial o enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Por lo tanto, no se ha podido generalizar su uso para el resto de la población que no tiene una afectación crónica-degenerativa (Ji et al., 2020).

La asociación de ferritina sérica con la severidad del COVID-19 tiene que ser aclarada aún más, aunque varios estudios revisados mostraban que sí existe correlación de sus valores con la severidad del COVID-19. En uno de los metaanálisis, se encontró que la ferritina, tiene alta sensibilidad para detectar pacientes con alto riesgo de severidad, cuando sus valores se encuentran entre (306,5 – 489,0  $\mu\text{c/L}$ ) y también para predecir mortalidad con valores entre (391,0 – 963,3  $\mu\text{c/L}$ ). Sin embargo, se observó que los pacientes con antecedente de hipertensión mostraban niveles más bajos que aquellos sin la enfermedad (Cheng et al., 2020).

El uso de los marcadores inflamatorios debe servir como sistema de alerta temprana, es imperativo que se realicen tamizajes a todos los pacientes con prueba positiva de COVID-19 desde su detección, ya que el desenlace en muchos casos puede ser fatal. La evidencia acumulada ha sugerido que su análisis es indispensable porque poseen alto valor predictivo de severidad. Su disponibilidad y costo hace que estas pruebas puedan ser de uso generalizado. Asimismo, queda en claro, que la monitorización de estas pruebas de forma seriada orienta en la progresión o fallo terapéutico (Taboada et al., 2021).

## Conclusión

Los marcadores inflamatorios cumplen un papel importante como predictores de severidad, en especial, IL-6 y PCR. Los niveles de IL-6  $>32,1$  pg/ml y PCR  $>41,8$  mg/L al ingreso, tienen alta correlación con COVID-19 severo. Asimismo, pueden utilizarse como biomarcadores predictivos de mortalidad. La utilidad de VSG, PCT y ferritina es controversial, a pesar de que han sido asociados con severidad, ya que, en determinadas patologías o estados de inflamación crónica como en las enfermedades crónico-degenerativas, su comportamiento no es similar y sus valores se ven alterados. Por lo que, no se apoya su uso como predictores de severidad.

## Referencias

- Cheng, L., Li, H., Li, L., Liu, C., Yan, S., Chen, H., & Li, Y. (2020). Ferritin in the coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 34(10). <https://doi.org/10.1002/jcla.23618>
- Díaz-Castrillón, F. J., & Toro-Montoya, A. I. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina y Laboratorio*, 24(3), 183–205. <https://doi.org/10.36384/01232576.268>
- Du, R. H., Liang, L. R., Yang, C. Q., Wang, W., Cao, T. Z., Li, M., Guo, G. Y., Du, J., Zheng, C. L., Zhu, Q., Hu, M., Li, X. Y., Peng, P., & Shi, H. Z. (2020). Predictors of mortality for patients with COVID-19 pneumonia caused by SARS-CoV-2: a prospective cohort study. *European Respiratory Journal*, 55(5), 2000524. <https://doi.org/10.1183/13993003.00524-2020>
- Ferrer, R. (2020). Pandemia por COVID-19: el mayor reto de la historia del intensivismo. *Medicina Intensiva*, 44(6), 323–324. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.04.002>

- García Garmendia, J., Ramírez Arcos, M., Barrero Almodóvar, A., Chávez Caballero, M., Jorge Amigo, V., & Serrano Martino, M. (2020). Detección viral y respuesta serológica en pacientes críticos intubados con SARS-CoV-2. Implicaciones para retirada de aislamiento. *Medicina Intensiva*, 44(9), 586–588. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.04.014>
- Ji, P., Zhu, J., Zhong, Z., Li, H., Pang, J., Li, B., & Zhang, J. (2020). Association of elevated inflammatory markers and severe COVID-19. *Medicine*, 99(47), e23315. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000023315>
- Liu, F., Li, L., Xu, M., Wu, J., Luo, D., Zhu, Y., Li, B., Song, X., & Zhou, X. (2020). Prognostic value of interleukin-6, C-reactive protein, and procalcitonin in patients with COVID-19. *Journal of Clinical Virology*, 127, 104370. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104370>
- Taboada, M., Rama, P., Pita-Romero, R., Moreno, E., Leal, S., Varela, M., Cid, M., Caruezo, V., Alvarado De La Torre, S., Corujeira, M., Sarmiento, A., Domínguez, B., Díaz, P., Cánovas, L., López Sánchez, M., Vilas, E., Rodríguez, A., Freire, L., Domínguez, S. & Atanassoff, P. (2021). Pacientes críticos COVID-19 atendidos por anestesiólogos en el Noroeste de España: estudio multicéntrico, prospectivo, observacional. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 68(1), 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.08.004>
- Zeng, F., Huang, Y., Guo, Y., Yin, M., Chen, X., Xiao, L., & Deng, G. (2020). Association of inflammatory markers with the severity of COVID-19: A meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*, 96, 467–474. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.05.055>
- Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song, J., Zhao, X., Huang, B., Shi, W., Lu, R., Niu, P., Zhan, F., Ma, X., Wang, D., Xu, W., Wu, G., Gao, G. F., & Tan, W. (2020). A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine*, 382(8), 727–733. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2001017>

## Sobre el autor Carlos Raúl Ruiz Sagastume

Es estudiante de la carrera de Médico y Cirujano de la Universidad de San Carlos de Guatemala. He realizado investigaciones sobre Medicina Interna, Cirugía, Pediatría y Ginecología durante el ejercicio profesional supervisado hospitalario.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos Propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses

Copyright (c) 2022 por Carlos Raúl Ruiz Sagastume



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

# Manifestaciones cutáneas más frecuentes en COVID-19

## Most frequent skin manifestations in Covid-19

Jazmín María Girón Vargas  
Médico y Cirujano  
Universidad San Carlos de Guatemala  
jazvargas08@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-2909-8238>

**Recibido:** 15/04/2022

**Aceptado:** 18/07/2022

**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Girón Vargas , J. M. (2022). Manifestaciones cutáneas más frecuentes en COVID-19 . Revista Diversidad Científica, 2(2), 37–45. DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.36>

### Resumen

**OBJETIVO:** describir las manifestaciones cutáneas más frecuentes en covid19. **MÉTODO:** estudio fundamentado en la búsqueda de la literatura disponible en las bases de datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). **RESULTADOS:** las lesiones cutáneas graves en covid-19, ponen en evidencia el deterioro celular con emancipación de citocinas proinflamatorias, aceleración de macrófagos y de la cascada del complemento. Las lesiones cutáneas más frecuentes en SARS-COV2 tienen diversos grados de severidad, por lo que hay que prestar atención a las graves con un 6% (necróticas). Los factores de riesgo son múltiples, entre ellos: el uso de la hidroxicloroquina, el estrés, la ansiedad, el uso frecuente de las mascarillas y de lavado de manos, así mismo el tratamiento de dichas lesiones es asintomático, se pueden usar antihistamínicos o heparinas de bajo peso molecular en caso de síntomas, los procedimientos quirúrgicos se ahorran para casos donde los medicamentos dan resultados desfavorables. **CONCLUSIÓN:** las lesiones en piel más frecuentes en SARS-COV2, se dividen en ocho grupos: lesiones acrales de eritema-edema con vesículas o pústulas, erupciones vesiculares, exantema urticariforme, lesiones maculopapulares, lesiones livedoides/necróticas, petequias, exantema morbiliforme y urticaria.

**Palabras clave:** manifestaciones cutáneas, COVID-19, frecuentes

Los textos publicados en la revista son responsabilidad exclusiva de los autores.

## Abstract

**OBJECTIVE:** to describe the most frequent skin manifestations in covid-19. **METHOD:** compilation monograph based on searching the available literature in the databases of the Pan American Health Organization (PAHO) and the Center for Disease Control and Prevention (CDC). **RESULTS:** serious skin lesions in covid-19 deterioration cell damage with the emancipation of pro-inflammatory cytokines, acceleration of macrophages and the complement cascade. The most frequent skin lesions in SARS-COV2 have varying degrees of severity, so attention must be paid to the serious ones with 6% (necrotic). The risk factors are multiple, among them: the use of hydroxychloroquine, stress, anxiety, the frequent use of masks and hand washing, likewise the treatment of these lesions is asymptomatic, antihistamines or heparins can be used low molecular weight in case of symptoms, surgical procedures are spared for cases where drugs give unfavorable results. **CONCLUSION:** the most frequent skin lesions in SARS-COV2 are divided into eight groups: acral lesions of erythema-edema with vesicles or pustules, vesicular eruptions, urticarial rash, maculopapular lesions, livedoid / necrotic lesions, petechiae, morbilliform rash and urticaria.

**Keywords:** skin manifestations, COVID-19, frequent

## Introducción

El SARS-COV2 se descubrió en los años sesenta siendo importante actualmente a nivel mundial, se han reconocido seis tipos de coronavirus actualmente, entre ellos: el SARS coronavirus que surgió en el año 2002 y el MERS-CoV, que surgió en el año 2012. A finales del 2019, surgió un nuevo coronavirus como el agente causal de neumonías, denominándose coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2).

Esta enfermedad es transmitida a través de gotículas de saliva que contienen el virus o por objetos corrompidos. Su etapa de desarrollo varía entre 2 y 14 días, con una media de 5 días, la enfermedad presenta desde síntomas leves como: fiebre, tos, conjuntivitis, disgeusia, anosmia, náuseas, diarrea y malestar general. Hasta síntomas más graves como: dificultad respiratoria, falla respiratoria aguda, trastornos de la coagulación, disfunción orgánica, las cuales se asocian a un aumento de la mortalidad día a día, muchas más personas mueren en casa o en hospitales del país.

La frecuencia de las lesiones cutáneas varía del 0,2 al 20,4 por ciento de los casos en pacientes covid-19; coexistiendo la variedad de lesiones en piel en SARS-COV2 el reflejo del virus con la epidermis. Hoy en día se ha estado llevando a cabo por saber la prevalencia de las lesiones en piel en dicha enfermedad. La aparición de las manifestaciones cutáneas, podría ayudar a percibir de mejor manera los diversos mecanismos fisiopatológicos de las lesiones en piel que puede estar presentes en los pacientes con covid-19. Hay que tener en cuenta que hay casos donde las lesiones cutáneas proceden inmediatamente a síntomas generales como los ya mencionados o ser incluso el único signo de infección por coronavirus por lo que actualmente nos puede servir para la realización temprana del diagnóstico de la enfermedad.

Este estudio monográfico tiene como objetivo principal describir cuales son las manifestaciones cutáneas más frecuentes que pueden estar presentes en pacientes con covid-19, esto con el propósito de facilitar la identificación temprana de dicha patología, así como su severidad, factores de riesgo, fisiopatología de las lesiones cutáneas graves y su tratamiento.

## Contenido

### Manifestaciones cutáneas en pacientes con covid-19

Las lesiones acrales de eritema-edema con vesículas o pústulas (pseudo-sabañones) o acroisquémicas, son lesiones unilaterales, dañan áreas acrales y las porcio-

nes lesionadas son los dedos de pies y manos. Se determinan por pápulas y máculas con aspecto de eritema violácea, edema y ampollas; puede ir acompañada de dolor y prurito, resuelven en 1 a 4 semanas. Se presentan en niños y adolescentes, así mismo pueden surgir sin otros indicios de covid-19 (Carrascosa et al., 2020).

Las erupciones vesiculares consisten en una emisión diseminada, que conmueve tronco y extremidades, compuesta por vesículas pruriginosas. Existen diferentes tipologías de erupción vesicular: una erupción diseminada, que constituye la forma más habitual y una erupción vesicular delimitada a nivel de tronco. Su acaecimiento en pacientes con covid-19 ha sido del 9 %. Estas lesiones se observan en etapas tempranas del covid-19 tanto en niños como en adultos (Díaz-Castrillón et al., 2020).

El exantema urticariforme tiene una incidencia del 19 %, se ha definido como una erupción en piel eritematosa dispersa que no respeta cara, tronco y regiones acrales y si respeta palmas y plantas, con prurito. Estas lesiones pueden anteceder a la clínica por covid-19, por lo que la mayoría de estas lesiones pueden no ser útiles para el diagnóstico del SARS-COV2. Las personas con lesiones urticariales deben ser tratados por un especialista y descartar la posibilidad de infección por covid-19 (Gómez Romero et al., 2020).

Las lesiones maculopapulares, su incidencia es del 47 % de los casos. El cuadro clínico se presenta por una erupción de distribución de cabeza a pies, compuesta por máculas y pápulas eritematosas, que pueden ir acompañadas de descamación en etapas tardías, así mismo pueden presentar un aspecto pseudovesicular. Hay que tener en cuenta que dichas lesiones se pueden presentar de manera simultánea con otros síntomas por SARS-COV2 (Gorbalenya et al., 2020).

El livedo reticularis o necrosis presenta cambios en la precipitación y daño vascular asociado a SARS-COV2, en el que pueden desarrollarse estados protrombóticos subsidiario a la obtención de interleucina 6, pueden estar implicadas en la patogenia de la trombosis vascular por medio de sus efectos sobre la incorporación y aceleración plaquetaria. Según la literatura se dice que la replicación del virus internamente en las células, está produciendo lesión celular acompañada de la emancipación de citocinas proinflamatorias y aceleración de la cascada del complemento, lo que accede al aislamiento de leucocitos, difusión de linfocitos, emancipación de interferón gamma, IL-6, ferritina y factor de necrosis tumoral alfa (Nieves, 2020).

Dicha enfermedad puede llegar a provocar lesión de los vasos pequeños, medianos y grandes; en la epidermis aparecen como contusiones livedoides hiperémicas o violáceas, con aspecto de malla que dañan principalmente a las extremidades inferiores y al tronco. Si no mejora el paciente puede llegar a presentar complicaciones como una necrosis de la epidermis, según estudios que se han realizado a nivel mundial las lesiones de livedo reticularis pueden aparecer en cualquier instante, pero cuando ya se convierte en una vasculitis cutánea papulonecrótica lleva consigo complicaciones que producen oclusión vascular y que puede llegar a ser mortal (Nieves, 2020).

Las petequias secundarias a pequeñas hemorragias subdérmicas pueden tomarse en cuenta como parte de las lesiones en piel que se presenta en pacientes con SARS-COV2. Aparecen en cualquier momento de la enfermedad en curso, se presenta más en áreas como: el tronco, los glúteos y las extremidades, se presenta más en áreas de flexión acompañadas de una erupción que no desaparece a la coacción. Se pueden asociar a trombocitopenia, tener muy en cuenta a los pacientes que presentan fiebre, clínica respiratoria y manifestaciones petequiales (López, 2020).

El exantema morbiliforme, se presentan en un 22% de los pacientes con SARS-COV2 positivos. Afecta en áreas como: el tronco, que es la lesión en piel más frecuente. Las lesiones se presentan al inicio de la enfermedad, pero sobre todo debemos tener en cuenta que son más frecuentes encontrar estas lesiones en piel al dar de alta al paciente (López, 2020).

La urticaria puede cursar con o sin fiebre, se presentan en un 16% y es común que aparezca en pacientes con SARS-COV2. Hay que tener en cuenta que se han realizado varios estudios a nivel mundial donde después de haber iniciado terapia farmacológica con hidroxiclороquina y azitromicina presentaron estos pacientes una erupción urticaria pruriginosa en el contexto de coronavirus. Existen otros casos, donde un paciente presentó erupción urticarial acompañada de odinofagia y artralgias y todo esto sucedió 48 horas antes de haber presentado fiebre y escalofríos, todo esto en el contexto de SARS-COV2 (Luna Sarmiento et al., 2020).

Según la literatura se han descubierto hasta la fecha ocho grupos de lesiones en piel asociadas a coronavirus de los cuales ya se han hablado, por lo que ahora es importante conocer su gravedad: grado leve con un 19% (lesiones acrales de eritema-edema con vesículas o pústulas), grado moderado (maculopapulares (47%), erupciones vesiculares (19%), eritema y urticaria (9%)), graves con un 6% (livedoides/necróticas), por lo que reconocer dichos grados permitiría una sospecha temprana del diagnóstico, según publicación del Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2021).

Debemos de tener en cuenta que existen múltiples componentes de inseguridad entre los que logramos aludir: el tratamiento para covid-19 puede producir toxicodermia como vasculitis por uso de antibióticos, el uso constante de la hidroxicloroquina puede presentar una resistencia farmacológica con eosinofilia y indicios generales y pustulosis exantemática generalizada, así mismo importante mencionar aquellos pacientes con antecedentes de enfermedades cutáneas como: psoriasis y la dermatitis, es común que se empeoren: la rosácea, eczemas, dermatitis atópica y neurodermatitis. Otro factor que debemos de ponerle mucha atención es la presencia del estrés y la ansiedad se han visto que empeoran las lesiones cutáneas en el contexto de covid-19 (OPS, 2021).

Uno de los factores que actualmente se ha estado evidenciando es el lavado frecuente de las manos con jabón o bases de alcohol. Los expertos recomiendan el uso de jabones pH neutro, utilizar hidratantes de manos que tengan alto contenido graso, de glicerina, ceramidas o ácido hialurónico. Esto puede llegar a producir dermatitis de contacto, resequedad e irritación en la piel. Otro factor que no debemos de olvidar es el uso constante de las mascarillas y de gafas pueden producir presión sobre la piel y causar desgaste en la epidermis, lo que produce debilitamiento de la piel principalmente en la nariz, párpados inferiores, parte posterior del oído y frente. Hay que tener en cuenta que las mascarillas pueden llegar a producir además dermatitis alérgica, eritema, prurito, rash, acné, erupción facial, entre otros (OPS, 2021).

Al hablar del tratamiento, es esencialmente decir que es sintomático. En cuestión del exantema, erupción urticariforme o erupción vesiculosa se puede dar uso a medicamentos del grupo de los antihistamínicos, emolientes, antisépticos y corticoides. En el caso de las lesiones acro-isquémicas, presentaron aumento de: Dímero D y Fibrinógeno y al final se dio inicio con anticoagulación con heparina de bajo peso molecular (entre 3500 y 5000 U al día). Se debe de impedir toda situación que eleve la vasoconstricción, como la aplicación de frío por la correlación que existe entre las lesiones dérmicas con los fenómenos protrombóticos (NCCN, 2021).

Los procedimientos dermatológicos como: la toma de biopsia, dermatoscopia y cirugía se encarga: aplazar rutinas en todos los pacientes con signos/síntomas atrayentes de infección pulmonar, la dermatoscopia y los procedimientos en áreas como manos, uñas, cara, ojos y mucosas deben ser llevados a cabo cuando sea necesario, llevar a cabo la dermatoscopia sin contacto. Limpiar con un paño y alcohol isopropílico al 70% por al menos 1 minuto, solo el dermatólogo debe de llevar a cabo la dermatoscopia (NCCN, 2021).

## Conclusión

Las manifestaciones en piel en pacientes con SARS-COV2 se ha dividido en ocho grupos: contusiones acrales de eritema-edema con vesículas o pústulas, erupciones vesiculares, exantema urticariforme, maculopapulares, livedoides/necróticas, petequias, exantema morbiliforme y urticaria. Sus diversos grados de severidad, van desde un grado leve con un 19% (contusiones acrales de eritema-edema con vesículas o pústulas), grado moderado (maculopapulares (47%), erupciones vesiculares (19%), eritema y urticaria (9%)), graves con un 6% (livedoides/necróticas), según publicación del Centers for Disease Control and Prevention. Así mismo los numerosos factores a tener en cuenta son: el uso de la hidroxicloroquina, antecedentes de enfermedades en piel, el estrés, la ansiedad, efectos adversos del uso crónico de las mascarillas, lavado habitual de manos y la rutina de antisépticos de desinfectantes.

Así mismo la fisiopatología de las lesiones en piel graves en SARS-COV2, produce lesión celular con emancipación de citocinas proinflamatorias y del factor activador del plasminógeno, lo que produce aumento del dímero D y sucesos tromboticos que pueden presentarse en la epidermis. Y por último el tratamiento para las diversas manifestaciones en piel en SARS-COV2, es asintomático, en caso de exantema y erupción vesiculosa se recomienda el uso de antihistamínicos, calmantes, desinfectantes y corticoides triviales, para las contusiones acro-isquémicas se debe iniciar con las heparinas ya mencionadas. Y en situaciones difíciles se encomiendan los procedimientos quirúrgicos como: la toma de biopsia, dermatoscopia, crioterapia y las resecciones quirúrgicas.

## Referencias

- Carrascosa, J., Morillas, V., Bielsa, I. y Munuera-Campos, M. (2020). Manifestaciones cutáneas en el contexto de la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Actas Dermo sifiliográficas* 111(9):734-742. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7458046/>
- CDC (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades). (2021). Como se propaga el COVID-19 <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-covid-spreads.html>
- Díaz-Castrillón, F. y Toro-Montoya, A. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia (en línea). *Revista de Medicina y Laboratorio* 24(3):183-205. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096519/covid-19.pdf>

- Gómez Romero, K. Y. y Guerra Figueroa, S. E. (2021). Manifestaciones cutáneas por COVID-19. *Revista Alerta* 4(2):46-53. <https://alerta.salud.gob.sv/wp-content/uploads/2021/06/Manifestaciones-cut%C3%A0neas-1-junio.pdf-1-junio.pdf>
- Gorbalenya, A., Gulyaeva, A., Lauber, C. y Sidorov, I. (2020). The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature Microbiology* 5(1):536-544. Disponible en <https://www.nature.com/articles/s41564-020-0695-z.pdf>
- Hospital Universitario Virgen de las Nieves. (2020). Manifestaciones cutáneas asociadas a infección por SARSCoV-2. España, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Servicio de Dermatología MQ y V. HUVN. <https://sostelemedicina.ucv.ve/covid19/manuales/Manifestaciones%20cutaneas%20asociadas%20a%20infeccion%20por%20SARS-CoV-2.pdf>
- López, A. (2020). La AEDV colabora con el estudio COVID-Piel que se acaba de poner en marcha en España. España. AEDV. <https://aedv.es/la-aedv-colabora-con-el-estudio-covid-piel-que-se-acaba-de-poner-en-marcha-en>
- Luna Sarmiento, E. C., Morocho Yumbo, E. S. y Villavicencio Romero, M. D. (2020). Prevalencia de lesiones dermatológicas ocupacionales por uso de medidas de protección para prevenir COVID-19 en trabajadores del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador, Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35119/1/Proyecto%20de%20investigaci%C3%B3n%20%281%29.pdf>
- NCCN (National Comprehensive Cancer Network). (2021). Recommendations of the NCCN COVID-19 Vaccination Advisory Committee [https://www.nccn.org/docs/default-source/covid-19/2021\\_covid-19\\_vaccination\\_guidance\\_v3-0.pdf?sfvrsn=b483da2b\\_60](https://www.nccn.org/docs/default-source/covid-19/2021_covid-19_vaccination_guidance_v3-0.pdf?sfvrsn=b483da2b_60)
- OPS (Organización Panamericana de la Salud). (2020). Coronavirus (en línea, sitio web). Washington, Estados Unidos de América. <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>

## Sobre la autora Jazmín María Girón Vargas

Es estudiante de Pregrado de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente de la Universidad San Carlos de Guatemala. Participación en investigaciones realizadas en área de medicina interna, cirugía, ginecología, pediatría y ejercicio profesional supervisado.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos Propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses

Copyright (c) 2022 por Jazmín María Girón Vargas



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Soporte ventilatorio no invasivo en insuficiencia respiratoria aguda secundaria a SARS-CoV-2

## Non-invasive ventilary support in acute respiratory insufficiency secondary to SARS-CoV-2

Arantxa Luisa Fernanda Argueta Romero  
Médico y Cirujano  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
alfar16@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-7656-0421>

**Recibido:** 15/04/2022  
**Aceptado:** 18/07/2022  
**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Argueta Romero, A. L. F. (2022). Soporte ventilatorio no invasivo en insuficiencia respiratoria aguda secundaria a SARS-CoV-2. Revista Diversidad Científica, 2(2), 47–55.  
DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.37>

### Resumen

**OBJETIVO:** describir el soporte ventilatorio no invasivo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a neumonía severa por SARS-CoV-2. **MÉTODO:** se realizó una revisión basada en metaanálisis, artículos médicos y estudios previos. **RESULTADOS:** el tipo de soporte deberá centrarse en la duración y curso de la enfermedad, recursos institucionales en cuanto a disponibilidad, cantidad y capacidad del personal, disponibilidad de ventiladores o de cánula nasal de alto flujo y oxígeno, además de evaluar pacientes con signos de dificultad respiratoria, insuficiencia respiratoria tipo uno, dos, mixta o secundaria a edema agudo de pulmón y/o enfermedad pulmonar obstructiva crónica. **CONCLUSIÓN:** los distintos métodos de ventilación no invasivo más utilizados en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a neumonía severa por SARS-CoV-2 son oxígeno terapia estándar con el uso de cánula nasal de alto flujo, máscara simple, máscara simple con reservorio y de venturi y escafandra con presión positiva continúa en la vía aérea CPAP.

**Palabras clave:** soporte ventilatorio, insuficiencia respiratoria, SARS-CoV-2

## Abstract

**OBJECTIVE:** to describe non-invasive ventilatory support in patients with acute respiratory failure secondary to severe SARS-CoV-2 pneumonia. **METHOD:** a review was carried out based on meta-analysis, medical articles and previous studies. **RESULTS:** the type of support should focus on the duration and course of the disease, institutional resources in terms of availability, number and capacity of personnel, availability of ventilators or high-flow nasal cannula and oxygen, in addition to evaluating patients with signs of respiratory distress, respiratory failure type one, two, mixed or secondary to acute lung edema and/or chronic obstructive pulmonary disease. **CONCLUSION:** the different non-invasive ventilation methods most used in patients with acute respiratory failure secondary to severe SARS-CoV-2 pneumonia standard oxygen therapy with the use of a high-flow nasal cannula, simple mask, simple mask with reservoir and of venturi and diving helmet with positive pressure continues in the CPAP airway.

**Keywords:** ventilatory support, respiratory failure, SARS-CoV-2

## Introducción

La naciente epidemia de coronavirus (COVID-19) se muestra como neumonía bilateral con insuficiencia respiratoria ágilmente progresiva y con alta necesidad de soporte ventilatorio invasivo. Durante la primera onda epidémica de COVID-19 a nivel mundial, la carestía de respiradores forzó a mantener pacientes con soportes no invasivos a la espera de conseguir respiradores, lo cual fue tomado como una medida de rescate para que todos los pacientes tengan una adecuada atención (Fernández et al., 2020).

Una cohorte seleccionada de 1,099 enfermos de COVID-19 en toda China demostró que hasta el 15% desarrollaron enfermedad grave según los criterios clínicos de neumonía grave de la Sociedad Torácica Estadounidense, y de estos con enfermedad grave, el 24.8% adquirieron el desenlace compuesto de ingreso en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), o uso de ventilación mecánica, tanto invasiva como no invasiva, esto nos muestra que el porcentaje por mínimo que sea, el uso de ventilación mecánica se ha manifestado como una necesidad en cada paciente (Fernández et al., 2020).

El soporte ventilatorio no invasivo tiene la preeminencia de ejecutarse fuera de área de cuidados críticos, con un ambiente de máxima seguridad para todo el personal sanitario comprometido en el cuidado de estos pacientes y así atender a su mayoría, con el objetivo que en la medida de lo posible ningún paciente se quede sin asistencia. Además, de ser una medida de soporte respiratorio de suma importancia.

Los hospitales de la red nacional especialmente en la región oriente, el Hospital Nacional de Chiquimula, Hospital Regional de Zacapa y el Hospital Temporal de COVID Estanduela, Zacapa día con día atienden para el beneficio de toda la población, el personal de salud, que son los más afectados cuando los hospitales presentan un colapso por el aumento de casos graves, el soporte ventilatorio no invasivo podrá ser un soporte importante en las terapias respiratorias, que demande los pacientes.

Los objetivos planteados para este ensayo consiste en describir los distintos métodos de soporte ventilatorio no invasivo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a neumonía severa por SARS-CoV-2. Definir los fenotipos de presentación de insuficiencia respiratoria aguda secundaria a neumonía severa por SARS-CoV-2. Identificar los diferentes tipos de insuficiencia respiratoria aguda secundaria a neumonía severa por SARS-CoV-2.

## Contenido

El SARS-CoV-2 usa el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) para la entrada celular. Se han encontrado receptores ACE2 en varios órganos y células, incluida nasofaringe, mucosa nasal y oral, intestino delgado, colon, riñón, hígado, endotelio vascular y las células epiteliales de los alvéolos pulmonares principalmente neumocitos tipo II, lo que daría una respuesta al evidente daño a nivel pulmonar en estos pacientes (Hamming et al., 2004).

Como otros coronavirus, el SARS-CoV-2 se transmite por gotitas respiratorias, que terminan distalmente en el aparato respiratorio, en el borde del pulmón, dando como resultado un alta probabilidad en contagio de transmisión de persona a persona (Zhang et al., 2020).

La vasculatura en los alvéolos terminales tiene una gran cantidad de contiguos formando un enredo vascular, la hipoxemia no se muestra funcionalmente por la relación ventilación perfusión V/Q de cero local, al menos primariamente. Esta es la inicial unidad de lesión., por un lado, el intersticio pulmonar inflamado y por otro la trombosis con hipoxia en una diminuta área del alvéolo (Berri et al., 2013).

La tomografía computarizada de tórax refleja el patrón de vidrio esmerilado, la sensibilidad de este estudio es muy notoria para la localización de lesiones a nivel pulmonar por COVID-19, siendo una herramienta fundamental para su diagnóstico y clasificación de fenotipo de enfermedad (Volpicelli et al., 2020).

La Insuficiencia Respiratoria Aguda (IRA) es la imposibilidad del sistema respiratorio de efectuar su función básica, que es el cambio gaseoso de oxígeno y dióxido de carbono entre el aire ambiental y la sangre circulante, la cual se realiza de manera adecuada según manifiesta necesidad las demandas metabólicas del organismo, considerando edad, antecedentes como la latitud en la que se localiza el paciente, la cual se manifiesta de manera característica en esta enfermedad a nivel pulmonar (Gutiérrez, 2010).

Se deben meditar los dos fenotipos de presentación, a pesar de tener similitud en la presión arterial de oxígeno y fracción inspirada de oxígeno los cuales pueden ser: fenotipo L (Low) y fenotipo H (High), es fundamental clasificar estos fenotipos de presentación, ya que son determinables para el manejo y elección de soporte en cada paciente (Vega et al., 2020).

El fenotipo L (LOW) es la característica de la unidad lesional inicial de la patología, se evidencia en la tomografía computarizada de tórax por la presencia de pulmones aireados con poco compromiso periférico en vidrio esmerilado, pulmones de peso normal y distensible evaluado por unidades Hounsfield, pero con la presencia de hipoxemia que no se relaciona con el escaso grado de compromiso anatómico en la tomografía computarizada. Además, existe desregulación de perfusión pulmonar y microtrombos en capilares pulmonares estos pacientes tienen baja elastancia del sistema respiratorio, baja ventilación a perfusión y baja reclutabilidad, estos pacientes se mantienen dentro de la normalidad manifestando únicamente un incremento de la ventilación minuto y pueden evolucionar a la mejoría o incluso empeorar en el peor de los casos de la enfermedad (Vega et al., 2020).

El fenotipo H (HIGH) pertenece a los pacientes que cumplen con los criterios clásicos del SDRA. Estos pacientes la única manera que de resolución de la insuficiencia respiratoria aguda es la ventilación mecánica brindada por el soporte ventilatorio. Estos pacientes tienen alta elastancia, mayor poder de reclutabilidad, alta relación ventilación perfusión y alto peso del pulmón, además de presentar un reto en la vigilancia y monitorización de ellos ya que un fenotipo L (LOW) puede fácilmente evolucionar a fenotipo H (HIGH) (Vega et al., 2020).

Los diferentes tipos de Insuficiencia Respiratoria Aguda (IRA) pueden identificarse de la siguiente manera: según su criterio evolutivo son, Insuficiencia Respiratoria Aguda, crónica y reagudizada, según su mecanismo fisiopatológico subyacente, baja fracción inspiratoria de oxígeno (FiO<sub>2</sub>), hipoventilación alveolar, alteración de la difusión V/Q, efecto del cortocircuito derecho izquierdo y según sus características gasométricas, insuficiencia respiratoria tipo I: hipoxémica, tipo II: hipercápnica, tipo III: perioperatoria y tipo IV: shock o hipoperfusión, es importante entender que todo paciente debe ser clasificado correctamente para una adecuada atención integral a su enfermedad (Gutiérrez et al., 2010).

Los sistemas que brindan una oxigenoterapia es la entrega de este mismo dependiendo en gran medida del volumen minuto del paciente y por consiguiente su pico flujo inspiratorio. Se considera que aproximadamente el 14% puede desencadenar una enfermedad que demanda el uso de una oxigenoterapia, y del 4% al 13% de los pacientes con COVID-19 requieren soporte no invasivos y el 12% únicamente demandara el uso de ventilación mecánica invasiva. El uso de esta terapia será únicamente en pacientes eupnéicos, que presenten una frecuencia respiratoria <20 con leve hipoxemia sin esfuerzo inspiratorio, sin tiraje de los músculos respiratorios, con una SpO<sub>2</sub> menor de 90-94% o 88-92% a pesar de mantener una FiO<sub>2</sub> al 21% especialmente pacientes con patología pulmonar crónica tipo II agregada, importante que el clínico evalúa pun-

tos importantes como lo es un buen y adecuado examen físico siempre apoyado por exámenes complementarios de carácter urgente (Vega et al., 2020).

Actualmente se consideran algunas propuestas de manera internacional para el inicio de ventilación mecánica no invasiva en el paciente con diagnóstico de COVID-19, las cuales pueden ser una frecuencia respiratoria mayor de 30 respiraciones por minuto, la presión arterial de oxígeno con fracción inspirada de oxígeno menor a 300 mmHg o una saturación periférica de oxihemoglobina con fracción inspirada de oxígeno menor a 315, considerando la oximetría de pulso menor a 93% pese a mantener un FiO<sub>2</sub> al 21%, al mismo tiempo de evaluar pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, secundaria a edema agudo de pulmón y/o enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el tipo de soporte se deberá centrar en estas recomendaciones que son de apoyo útil para su elección y correcto manejo ventilatorio (Meng et al., 2020).

El uso de la ventilación mecánica no invasiva está planteado para pacientes que presentes patologías sugestivas a una insuficiencia respiratoria aguda que obtendrán beneficio de apoyo ventilatorio, tomando en cuenta, aunque es posible que no necesiten ventilación mecánica convencional está proporcionada mediante mascarillas faciales bien adaptadas, lo que obvia la necesidad y las complicaciones de la intubación endotraqueal, siempre teniendo a consideración la mínima propagación y aerosolización de las partículas del virus (Marino, 2015).

Actualmente se dispone de tres modos de ventilación no invasiva: presión positiva continua en las vías aéreas respiratorias CPAP, presión positiva de dos niveles en las vías respiratorias BiPAP y la ventilación con apoyo de presión VAP (Marino, 2015).

La presión positiva continua en las vías respiratorias CPAP es una respiración espontánea con una presión teleespiratoria positiva, su diseño es simple, y sólo demanda de una mascarilla facial que contenga una válvula espiratoria que mantiene una presión teleespiratoria positiva con una fuente de oxígeno, teniendo como efecto primordial el aumento de la capacidad residual funcional que en términos simples sería el volumen de los pulmones al final de la espiración siendo la indicación primordial de su uso en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda que presente edema pulmonar cardiogénico, como beneficio es proporcionar un soporte hemodinámico más que el soporte ventilatorio y su primera limitación es que no aumenta el volumen corriente, lo que limitaría su aplicación en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, todo con el fin de crear un flujo de presión de aire cuando inhala que es lo suficientemente fuerte como para mantener abiertas las vías respiratorias (Marino, 2015).

La presión positiva de dos niveles en las vías respiratorias BiPAP es una CPAP que sustituye dos niveles de presión, es en contexto una diferencia de la ventilación con liberación de presión de las vías respiratorias (VLPVR). La única discrepancia entre la BiPAP y la VLPVR es el monto de tiempo determinado para el nivel de presión elevada y para el nivel de presión baja, es decir con la VLPVR, la mayor parte del tiempo se maneja en el valor de presión elevada, y con la BiPAP, la mayor parte del tiempo se maneja en el valor de presión baja. El valor de presión elevada en la BiPAP se denomina presión inspiratoria positiva en las vías respiratorias (IPAP) y el valor de presión baja se designa presión espiratoria positiva en las vías respiratorias (EPAP), obtiene presiones medias en las vías respiratorias superiores a la CPAP, lo que ayuda a beneficiar el reclutamiento alveolar aumentando la ventilación alveolar y así la distensibilidad pulmonar, No aumenta directamente el volumen corriente, lo que originará volúmenes corrientes mayores para los mismos cambios en la presión intratorácicas, por lo tanto, puede aumentar indirectamente los volúmenes corrientes, estos pacientes se benefician con la disminución de la hipercapnia y trabajo respiratorio (Marino, 2015).

La ventilación con apoyo de presión VAP provee inspiraciones activas por el paciente y volúmenes corrientes con presión aumentada. El flujo inspiratorio en este modo tiene un patrón de flujo desacelerante y el volumen corriente con presión elevada finaliza cuando el flujo inspiratorio disminuye hasta 25% del valor máximo. La CPAP puede combinarse con la VAP para aumentar la capacidad residual funcional. La mezcla del aumento de volumen corriente y el aumento del volumen corriente en reposo convierten a la VAP con CPAP en el método de ventilación no invasiva de elección, esta medida de apoyo es importante conocer para su manejo y combinación con otros modos de ventilación para obtener un resultado favorable para el paciente (Marino, 15).

## Conclusión

La elección del tipo de soporte deberá centrarse en la duración y curso de la enfermedad, recursos institucionales en cuanto a disponibilidad, cantidad y capacidad del personal, disponibilidad de ventiladores para uso no invasivo e invasivo, disponibilidad de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) o de cánula nasal de alto flujo (CNAFO) y de oxígeno. Se consideran dos fenotipos posibles de presentación de insuficiencia respiratoria aguda secundaria a neumonía severa por SARS-CoV-2 a pesar de que ambos pueden tener similares PaFiO<sub>2</sub> los cuales son, fenotipo L (LOW) y fenotipo H (HIGH). Los distintos métodos de ventilación no invasiva más utilizados en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a neumonía severa por SARS-CoV-2 son una oxigenoterapia estándar con el uso de cánula nasal de alto flujo, máscara simple, máscara simple con reservorio y de venturi y escafandra con presión positiva continua en la vía aérea CPAP.

## Referencias

- Berri, F., Rimmelzwaan, G. F., Hanss, M., Albina, E., Foucault-Grunenwald, M. L., Lê, V. B., Vogelzang-van Trierum, S. E., Gil, P., Camerer, E., Martinez, D., Lina, B., Lijnen, R., Carmeliet, P. y Riteau, B. (2013). Plasminogen controls inflammation and pathogenesis of influenza virus infections via fibrinolysis. *Plos Pathogens*, 9(3), e1003229. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003229>
- Fernández, P., Moreno, L., Yagué, G., Andreu, W., Jara, R. y Segovia, M. (2021). Soporte ventilatorio no invasivo en pacientes con neumonía por COVID-19: un registro multicéntrico español. *Medicina Intensiva*, 45, 315-317. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7885668/pdf/main.pdf>
- Gutiérrez Muñoz, F. R. (2010). Insuficiencia respiratoria aguda. *Revista Acta Médica Peruana*, 27(4), 286-297. <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v27n4/a13v27n4.pdf>
- Hamming, I., Timens, W., Bulthuis, MLC., Lely, AT. y Van Goor, H. (2004). Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus: a first step in understanding SARS pathogenesis. *The Journal of Pathology*, 203(2), 631-637. <https://doi.org/10.1002/path.1570>
- Marino, P. L. (2015). Modos de ventilación convencionales. En *El libro de la UCI* (4.a ed). Wolters Kluwer.
- Meng, L., Qiu, H., Wan, L., Ai, Y., Xue, Z., Guo, Q., Deshpande, R., Zhang, L., Meng, J., Tong, C., Liu, H. y Xiong, L. (2020). Intubation and ventilation amid the COVID-19 Outbreak: Wuhan's experience. *Anesthesiology*, 132(6), 1317-1332. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7155908/>
- Vega, M. L., Siroti, C., Montiel, G., Toledo, A., Franceschini, C., Martínez Fraga, A., Vargas Ramírez, L., Carrillo, J. L. y Torres Fraga, M. (2020). Recomendaciones para el manejo no invasivo e invasivo de la insuficiencia respiratoria hipoxémica de novo COVID-19. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, (Supl. especial COVID-19), 68-96. [http://www.ramr.org/articulos/suplemento\\_pandemia\\_covid19/recomendaciones\\_para\\_el\\_manejo\\_no\\_invasivo\\_e\\_invasivo\\_de\\_la\\_insuficiencia\\_respiratoria\\_hipoxemica\\_de\\_novo\\_covid-19.pdf](http://www.ramr.org/articulos/suplemento_pandemia_covid19/recomendaciones_para_el_manejo_no_invasivo_e_invasivo_de_la_insuficiencia_respiratoria_hipoxemica_de_novo_covid-19.pdf)

Volpicelli, G., Lamorte, A. y Villén, T. (2020). What's new in lung ultrasound during the COVID-19 pandemic. *Intensive Care Medicine*, 46(7), 1445-1448. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7196717/> DOI: 10.1007/s00134-020-06048-9

Zhang, H., Penninger, J. M., Li, Y., Zhong, N. y Slutsky, A. S. (2020). Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive Care Medicine*, 46(4), 586-590. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05985-9>

### Sobre la autora Arantxa Luisa Fernanda Argueta Romero

Es estudiante de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, cierre de pensum de la especialización en Investigación de la escuela de postgrados del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala y estudios como intérprete de Lengua de Señas en Guatemala –LENSEGUA- de la Asociación en señas de Guatemala. Participación en múltiples investigaciones realizadas en distintas áreas de la medicina como lo son: cirugía general, medicina interna, pediatría, ginecología y ejercicio profesional supervisado.

### Financiamiento de la investigación

Con recursos Propios.

### Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses

Copyright (c) 2022 por Arantxa Luisa Fernanda Argueta Romero



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Manejo intrahospitalario de neonatos con madres sospechosas o positivas para SARS-CoV-2

## Intrahospital management of newborns of suspect or positive SARS-CoV-2 mothers

Juan Carlos López Sánchez  
Médico y Cirujano  
Universidad San Carlos de Guatemala  
juancalp95@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-2646-4949>

**Recibido:** 15/04/2021

**Aceptado:** 18/07/2022

**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

López Sánchez, J. C. (2022). Manejo intrahospitalario de neonatos con madres sospechosas o positivas para SARS-CoV-2. *Revista Diversidad Científica*, 2(2), 57–66.

DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.38>

### Resumen

**OBJETIVO:** describir el manejo intrahospitalario en neonatos con madres sospechosas o positivas para SARS CoV-2. **MÉTODO:** se llevó a cabo una revisión de distintas fuentes primarias de información médica, la evidencia más actualizada disponible, así como protocolos a nivel internacional, incluyendo Guatemala. **RESULTADOS:** el pilar del manejo de neonatos expuestos a SARS-CoV-2 es la prevención, que se refiere a todo lo necesario para minimizar la exposición al paciente, en cuanto a las manifestaciones clínicas suelen ser inespecíficas, pueden tener síntomas leves o llegar a presentar dificultad respiratoria grave. El diagnóstico se basa en pruebas de RT-PCR y el tratamiento clínico no es distinto al de cualquier paciente con la misma sintomatología. **CONCLUSIONES:** el manejo intrahospitalario de neonatos con madres sospechosas o positivas de SARS-CoV-2 inicia con las medidas previas al nacimiento, la elección de la vía de resolución y los cuidados del periodo postnatal inmediato, que incluye lo necesario para permitir un contacto seguro entre la madre y su hijo, promover la lactancia materna como método preferido de alimentación, además del alojamiento conjunto, siempre que las condiciones clínicas así lo permitan.

**Palabras clave:** manejo, neonatos, SARS-CoV-2

## Abstract

**OBJECTIVE:** to describe the in-hospital management of newborns with mothers suspected or positive for SARS-CoV-2. **METHOD:** a review of different primary sources of medical information, the most up-to-date evidence available, as well as international protocols, including Guatemala, was carried out. **RESULTS:** the pillar of the management of neonates exposed to SARS-CoV-2 is prevention, which refers to everything necessary to minimize exposure to the patient, in terms of clinical manifestations they are usually nonspecific, they may have mild symptoms or reach have severe shortness of breath. The diagnosis is based on RT-PCR tests and the clinical treatment is not different from that of any patient with the same symptoms. **CONCLUSIONS:** the in-hospital management of neonates with SARS-CoV-2 suspect or positive mothers begins with the measures prior to birth, the choice of the means of resolution and the care of the immediate postnatal period, which includes what is necessary to allow safe contact between the mother and her child, promote breastfeeding as the preferred method of feeding, in addition to joint accommodation, whenever clinical conditions allow it.

**Keywords:** management, newborns, SARS-CoV-2

## Introducción

La enfermedad por coronavirus es una infección cuyo agente etiológico es un virus de origen zoonótico llamado SARS-CoV-2 el cuál apareció por primera vez en noviembre de 2,019 en Wuhan, China y en el mes de marzo del siguiente año la organización mundial de la salud confirmó que dicha infección se había convertido en una pandemia, la cual ha provocado un gran desafío para el personal de salud.

El primer caso en recién nacidos se reportó en febrero de 2,020 en Wuhan, china. Se trató de un neonato que fue diagnosticado por hisopado nasofaríngeo a las 36 semanas de vida, hijo de una madre con neumonía por SARS-CoV-2. Desde entonces ha habido preocupación sobre su posible transmisión vertical, pero la información acerca de esto aún es limitada. Lo más aceptado actualmente es que el neonato puede infectarse después del nacimiento.

En cuanto al cuadro clínico se sabe que en neonatos es más común una enfermedad leve o asintomática en comparación con los adultos. Por lo tanto, la atención médica de estos pacientes consiste en: prevenir, controlar y establecer medidas para asegurar el tratamiento adecuado de quienes potencialmente pueden infectarse.

El motivo de este ensayo científico es proporcionar información científica actualizada, que sea beneficiosa para el personal de salud, ya que debemos conocer los protocolos internacionales y adaptarlo hacia nuestro entorno para establecer el manejo intrahospitalario de dichos pacientes.

## Contenido

El nuevo coronavirus, infección causada por el virus de SARS-CoV-2 se identificó por primera vez finales del año 2,019 en Wuhan, China. Se trata de un virus de ARN monocatenario de hebra positiva que es contagioso para el ser humano (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020).

Los diversos estudios epidemiológicos y virológicos han determinado que la transmisión del virus se da estrecho de persona a persona, mediante gotículas respiratorias o por contacto con objetos o superficies contaminadas, así como aerosoles en espacios cerrados e interiores con ventilación insuficiente (OMS, 2020).

La transmisión del virus, de la madre hacia el neonato, se ha producido en la mayoría de los casos por el contacto estrecho entre ellos después del nacimiento, hasta el momento no hay evidencia firme de transmisión vertical o a través de la lactancia materna (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social de España [MSCBS], 2020).

El riesgo de transmisión por vía horizontal (contacto estrecho, gotículas respiratoria, aerosoles, fecal-oral) ya sea de la madre hacia el neonato o de algún familiar, es el mismo al de la población general (MSCBS, 2020).

Según estudios publicados recientemente se ha evidenciado que entre los efectos adversos o complicaciones causadas por COVID-19 se encuentran la pérdida del bienestar fetal, parto pretérmino, dificultad respiratoria, trombocitopenia, disfunción hepática e incluso muerte (Zhu et al., 2020).

Es importante informar al equipo de pediatría al menos 30 minutos antes del parto, esto con el fin de preparar la sala y el equipo de reanimación neonatal si fuera necesario, además de la constante comunicación entre los departamentos de pediatría y el de ginecología y obstetricia (Velásquez et al., 2020).

La sala de partos debe contar con un área de reanimación neonatal, equipada con seis kits de equipo de protección personal (gorro, mascarilla, uniforme desechable, bata, zapatones guantes, lentes y careta), módulo térmico, caja protectora de aerosoles para vía aérea (de preferencia videolaringoscopia), equipo de aspiración, tubos oro-traqueales, mascarillas laríngeas, oxígeno, mezclador y equipo para colocación de catéter umbilical (Velásquez et al., 2020).

La evidencia actual recomienda el parto natural (siempre que no haya alguna contraindicación) como vía de resolución preferida, ya que hasta el momento no se indica la necesidad de resolver por cesárea, tras el parto se debe realizar monitoreo fetal y materno, es importante la comunicación entre los profesionales de pediatría y ginecología para cumplir el protocolo de actuación y transporte del neonato (Ministerio de Salud de Argentina, s.f.).

Se aconseja que se tomen medidas previas al nacimiento, entre las que podemos mencionar el uso de mascarilla quirúrgica de la madre, uso de equipo de protección personal por parte del personal de salud (mascarilla quirúrgica, careta o lentes,

bata impermeable y guantes desechables) La sala de partos debe estar debidamente preparada, preferiblemente con presión negativa (Velásquez et al., 2020).

Se debe indagar acerca de la siguiente información: historia de contacto reciente con una persona infectada, edad gestacional al momento de la exposición, antecedentes patológicos incluyendo complicaciones prenatales, esto ayudará a la detección temprana de casos sospechosos con el fin de minimizar el riesgo de contagio (Velásquez et al., 2020).

Con respecto a la ligadura temprana del cordón umbilical, tomando en cuenta que no hay datos de transmisión por vía placentaria, no se recomienda, esto teniendo en cuenta los beneficios de la ligadura tardía del cordón (aumento de hemoglobina y hierro, inmunoglobulinas, células madre, etc.) (Sola et al., 2020).

En cuanto al apego materno y la lactancia materna existe diversas recomendaciones, el contacto piel con piel no está contraindicado siempre que se realice con todas las normas básicas de bioseguridad ya conocidas, esto con el fin de conservar todos los beneficios que tienen estas dos prácticas para el neonato (Sola et al., 2020).

La lactancia materna, si bien es el método preferido de alimentación, se sugiere no hacerlo de forma directa, si no extracción, ya sea por medio de un extractor o recolección manual, el extractor deberá ser utilizado únicamente por una paciente y el proceso se realizará en una habitación aislada (Ministerio de Salud, Argentina, s.f.).

La leche materna podrá administrarse al neonato de manera directa sin la necesidad de ningún proceso de pasteurización, ya que hasta el momento no se ha comprobado la presencia de virus en la leche. (Sola et al., 2020).

En madres con diagnóstico positivo de SARS-CoV-2 se recomienda siempre el alojamiento conjunto, evitando la separación con el neonato, esto siempre y cuando la situación clínica de ambos así lo permita, esto con el objetivo de preservar todos los beneficios que el apego materno conlleva (Sociedad Española de Neonatología [SENEO], 2020).

En caso de que se decida el alojamiento conjunto, o el centro hospitalario no pueda ubicar al neonato en una habitación separada, se recomienda que la madre y

el neonato guarden una distancia de al menos dos metros, así mismo el uso de incubadora o una cortina puede ayudar a facilitar esta distancia (Sola et al., 2020).

Si bien es cierto que la separación del binomio madre-hijo puede minimizar el riesgo de una infección postnatal, el alojamiento conjunto puede ser posible si se toman todas las medidas básicas de bioseguridad para minimizar el riesgo de igual forma (SENEO, 2020).

El método de desinfección y limpieza de superficies (especialmente de incubadoras y módulos térmicos) puede ser variante, ya que este dependerá de los protocolos establecidos por cada uno de los centros hospitalarios, esto es de vital importancia ya que se ha demostrado que el virus se inactiva al tener contacto con una solución de hipoclorito de sodio al 0.1% o alcohol al 70% en menos de un minuto (MSCBS, 2020).

Para el diagnóstico de neonatos expuestos se recomienda hacer seguimiento constante de signos vitales y vigilancia clínica, en cuanto el diagnóstico, se realizarán pruebas de RT-PCR para SARS-CoV-2 en las primeras 24 horas de vida y otra entre el tercer y quinto día (American Academy of Pediatrics [AAP], 2021).

Otras muestras que se pueden tomar para diagnóstico incluyen sangre, heces y orina, esto con el fin de confirmar la presencia del virus en otras vías alternativas a la respiratoria (SENEO, 2020):

Los neonatos positivos de SARS-CoV-2 se podrán clasificar en función de su estado clínico y sintomatología, el paciente puede variar entre neonato asintomático y estable, sintomático y sintomático e inestable, de esto dependerá el manejo y seguimiento del paciente (Velásquez et al., 2020).

La enfermedad por coronavirus en neonatos puede variar desde una infección asintomática hasta presentar insuficiencia respiratoria, las manifestaciones clínicas son inespecíficas e incluyen fiebre, taquipnea, apnea, taquicardia, letargia y disminución de la succión (Wang et al., 2020).

Aún no se ha esclarecido si las manifestaciones clínicas en neonatos de madres con diagnóstico positivo están relacionadas con la infección fetal o es debido a una

reacción inflamatoria provocada por la tormenta de las citoquinas y la gravedad en la infección de la madre (MSCBS, 2020).

Actualmente no hay un fármaco específico para el tratamiento de COVID-19 por lo que el manejo se basa en cuidados de soporte, dependiendo la gravedad de la infección, algunos fármacos antivirales pueden ser considerados valorando el riesgo beneficio en el paciente (Velásquez et al., 2020).

Para el egreso de un neonato con infección por SARS-CoV-2 leve se deben cumplir los siguientes criterios: ausencia de fiebre en tres días, mejoría clínica y una prueba PCR negativa, en casos graves se necesitan dos controles de prueba PCR negativa y mejoría de la radiografía pulmonar, se recomienda realizar un seguimiento del caso durante las siguientes dos semanas (MSCBS, 2020).

Al momento del egreso los pacientes deben cumplir cuarentena en casa, sin salir, evitar visitas, prestar atención a síntomas respiratorios, desechar los pañales en doble bolsa plástica y desinfectarlos con cloro, todo esto con el fin de evitar la propagación del virus hacia familiares y otras personas (Velásquez et al., 2020).

Se debe de tomar atención a algunos signos de alarma en el recién nacido como letargo, hipoactividad, disminución de la succión, tos, fiebre, signos de dificultad respiratoria, al notar cualquiera de estos síntomas consultar de inmediato a un centro hospitalario, de lo contrario llevar al paciente a control al cumplir siete días de vida (Velásquez et al., 2020).

## Conclusión

El manejo intrahospitalario de neonatos con madres sospechosas o positivas de SARS-CoV-2 inicia con las medidas previas al nacimiento, la elección de la vía de resolución y los cuidados postnatales inmediatos, con todas las medidas para minimizar el riesgo de exposición hacia el neonato, el uso de leche materna como forma preferida de alimentación, además del alojamiento conjunto, siempre que la condición clínica tanto de la madre como de su hijo así lo permitan.

Entre los aspectos generales de la infección por el virus SARS-CoV-2 en neonatos podemos mencionar que la evidencia únicamente apoya la transmisión horizontal. las manifestaciones clínicas suelen ser inespecíficas, pueden tener síntomas leves,

como fiebre, tos seca, taquipnea, signos de dificultad respiratoria, apnea, taquicardia y letargia o presentar dificultad respiratoria grave. El diagnóstico se basa en pruebas de RT-PCR y el manejo clínico no es diferente al de cualquier neonato con otra patología que provoque la misma sintomatología.

Las medidas de prevención para la atención del neonato durante el periodo perinatal incluyen el uso de equipo de protección para el personal de salud y para la madre, con el fin de minimizar la exposición durante el parto, la sala de partos debe cumplir con condiciones mínimas (presión negativa, mínimo de personas posible), la vía de resolución sugerida es parto eutócico debido a que no existe evidencia de transmisión vertical. En cuanto al período postnatal, se debe continuar con el apego inmediato e iniciar de manera temprana la lactancia materna continuando con todas las medidas de bioseguridad de parte de la madre.

Para el diagnóstico de SARS-CoV-2 en neonatos expuestos, se realizará un RT-PCR en las primeras 24 horas de vida y se repetirá entre el tercer y el quinto día de vida, también como alternativa una prueba de amplificación de ácido nucleico (NAAT), la toma de muestras podrá realizarse por medio de lavado broncoalveolar, aspirado bronquial o hisopado nasofaríngeo y orofaríngeo. Con una prueba positiva sería suficiente para el diagnóstico.

El tratamiento de neonatos con SARS-CoV-2 positivo depende de la presencia de síntomas y de la gravedad del cuadro clínico, no obstante, actualmente no existe un fármaco antiviral eficaz contra COVID-19, por lo que el manejo sugerido son cuidados de soporte o en casos severos ventilación no invasiva, uso de óxido nítrico inhalado, oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), o dosis altas de surfactante que han demostrado ser útiles, evaluando siempre el riesgo beneficio en el paciente.

## Referencias

American Academy of Pediatrics. (2021). FAQs: management of infants born to mothers with suspected or confirmed COVID-19. <https://www.aap.org/en/pages/2019-novel-coronavirus-covid-19-infections/clinical-guidance/faqs-management-of-infants-born-to-covid-19-mothers/>

Ministerio de Salud de la Nación, Argentina. (s.f.). COVID 19 en neonatología. [https://www.itaes.org.ar/Documentos/COVID-19/ServSalud/Msal-Prov-Santa-Fe\\_Neonatologia.pdf](https://www.itaes.org.ar/Documentos/COVID-19/ServSalud/Msal-Prov-Santa-Fe_Neonatologia.pdf)

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social de España. (2020). Documento técnico: manejo de la mujer embarazada y el recién nacido con COVID- 19. MSCBS/SEGO/FAME/SENEO/SETH/IHAN/OMC. [https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Documento\\_manejo\\_embarazo\\_recien\\_nacido.pdf](https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Documento_manejo_embarazo_recien_nacido.pdf)

Organización Mundial de la Salud. (2021). Manejo clínico de la COVID-19. OMS. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340629/WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-spa.pdf>

Sociedad Española de Neonatología. (2020). Recomendaciones para el manejo del recién nacido en relación con la infección por SARS-CoV-2. SENEIO. [https://www.seneio.es/images/site/COVID/Recomendaciones\\_SENeo\\_SARS-CoV-2\\_Version\\_6.pdf](https://www.seneio.es/images/site/COVID/Recomendaciones_SENeo_SARS-CoV-2_Version_6.pdf)

Sola, A., Maksimovic, L., Montes Bueno, M. T., Rodríguez, S., Cardetti, M., Golombek, S. G. y Morgues, M. (2020). Sociedad Iberoamericana de Neonatología y COVID-19 perinatal: información y recomendaciones de SIBEN. SIBEN. <https://www.siben.net/images/files/sibensarscov2covid19asolav2.pdf>

Velásquez Gómez, L. E., Pinillos Montenegro, N. M., Calderón Rivera, M. V., Álvarez Castañeda, A. L., Gómez Hernández, VA. 2020. Guía de consenso para el manejo de COVID-19 en neonatos (en línea). Guatemala, IGSS. 42 p. Consultado 04 sep. 2021. Disponible en <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2020/05/Guia-de-consenso-para-el-manejo-de-COVID-19-en-neonatos.pdf>

Wang, L., Shi, Y., Xiao, T., Fu, J., Feng, X., Mu, D., Feng, Q., Hei, M., Hu, X., Li, Z., Lu, G., Tang, Z., Wang, Y., Wang, C., Xia, S., Xu, J., Yang, Y., Yang, J., Zeng, M., Zheng, J., Zhou, W., Zhou, X., Zhou, X., Du, L. y Lee, S. K. (2020). Chinese expert consensus on the perinatal and neonatal management for the prevention and control of the 2019 novel coronavirus infection (first edition). *Annals of Translational Medicine*, 8(3), 47. <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2020.02.2047Consensus>

Zhu, H., Wang, L., Fang, C., Peng, S., Zhang, L., Chang, G., Xia, S. y Zhou, W. (2020). Clinical analysis of 10 neonates born to mothers with 2019-nCoV pneumonia. *Translational Pediatrics*, 9(1), 51-60. <http://dx.doi.org/10.21037/tp.2020.02.0660>

## Sobre el Autor Juan Carlos López Sánchez

Es estudiante de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente de la Universidad San Carlos de Guatemala. Ha participado en investigaciones realizadas en área de medicina interna, cirugía, ginecología, pediatría y durante el ejercicio profesional supervisado.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos Propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses

Copyright (c) 2022 por Arantxa Juan Carlos López Sánchez



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#). Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

# Trabajo de parto pretérmino en la paciente con infección por SARS-CoV-2

## Preterm labor in the patient with infection by SARS-CoV-2

Mario José Villafuerte Osorio  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
villafuertemj21@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-2503-3442>

**Recibido:** 15/04/2021

**Aceptado:** 18/07/2022

**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Villafuerte Osorio, M. J. (2022). Trabajo de parto pretérmino en la paciente con infección por SARS-CoV-2. *Revista Diversidad Científica*, 2(2), 67–74. DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.39>

### Resumen

**OBJETIVO:** fundamentar el riesgo de trabajo de parto pretérmino en la paciente con infección por SARS-CoV-2 **MÉTODO:** se fundamentó en la búsqueda de la literatura disponible en las bases de datos como artículos científicos de PubMed, Google Academic, The New England Journal of Medicine, JAMA Network, The Lancet, Revista British Medical Journal y Revista International Journal of Gynecology & Obstetrics. **RESULTADOS:** la hipoxia que se presenta en la paciente obstétrica con COVID-19 puede conducir a una inadecuada perfusión vascular placentaria. Se han documentado hallazgos histopatológicos como aglutinación de vellosidades y trombos subcoriónicos en las placentas de madres con COVID-19. A pesar de estos hallazgos, no se ha encontrado relación directa entre la infección por SARS-CoV-2 y el desarrollo de trabajo de parto pretérmino, sin embargo, factores agregados como la gravedad de la enfermedad y comorbilidades asociadas propician el desarrollo de trabajo de parto en la paciente con COVID-19. **CONCLUSIÓN:** el riesgo de trabajo de parto pretérmino aumenta dependiendo de la gravedad de la enfermedad COVID-19 y la presencia de comorbilidades en la paciente embarazada. El ingreso a unidad de cuidados intensivos constituye un escenario probable de resolución del parto antes del término. La hipoxia materna, la fiebre materna, los cambios patológicos placentarios y la insuficiencia uteroplacentaria podrían ser responsables de desencadenar trabajo de parto antes del término.

**Palabras clave:** embarazo, pretérmino, SARS-CoV-2

### **Abstract**

**OBJECTIVE:** base of risk of preterm labor in the patient with SARS-CoV-2 infection. **METHOD:** it was based on searching the available literature in databases such as scientific articles from PubMed, Google Academic, The New England Journal of Medicine, JAMA Network, The Lancet, British Medical Journal and International Journal of Gynecology & Obstetrics. **RESULTS:** the hypoxia that occurs in the obstetric patient with COVID-19 can lead to an inadequate placental vascular perfusion. Histopathological findings such as villus agglutination and subchorionic thrombi have been documented in the placentas of mothers with COVID-19. Despite these findings, no direct relationship has been found between SARS-CoV-2 infection and the development of preterm labor; however, aggregate factors such as the severity of the disease and associated comorbidities favor the development of labor. **delivery in the patient with COVID-19. CONCLUSION:** the risk of preterm labor increases depending on the severity of the COVID-19 disease and the presence of comorbidities in the pregnant patient. Admission to the intensive care unit is a likely scenario of preterm delivery resolution. Maternal hypoxia, maternal fever, placental pathological changes, and uteroplacental insufficiency could be responsible for triggering preterm labor.

**Keywords:** pregnancy, preterm, SARS-CoV-2

## Introducción

Se estima que cada año nacen unos 15 millones de niños prematuros (antes de que se cumplan las 37 semanas de gestación). Las complicaciones relacionadas con la prematuridad, como la principal causa de defunción en los niños menores de cinco años, provocaron en 2015 aproximadamente un millón de muertes. En los 184 países estudiados, la tasa de nacimientos prematuros oscila entre el 5% y el 18% de los recién nacidos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2018).

La infección por SARS-CoV-2 genera un estado inflamatorio generalizado. Algunos autores inicialmente argumentaron que el embarazo puede generar protección contra la tormenta de citocinas al reducir el factor de necrosis tumoral alfa mediante la disminución de la actividad proinflamatoria de las células T colaboradoras tipo 1. Ahora se sabe que la paciente obstétrica, en general, no es más vulnerable a presentar COVID-19; aunque, el curso clínico de la enfermedad puede ser más severo durante el embarazo y puede ocurrir un rápido deterioro, especialmente a partir del tercer trimestre. El embarazo aumenta la posibilidad de enfermedad grave, ingreso hospitalario, particularmente en la UCI (unidad de cuidados intensivos) y ventilación mecánica. Infectarse por COVID-19 de forma grave aumenta las probabilidades de parto pretérmino y por cesárea (Wali y Abd-El-Fatah, 2021).

El trabajo de parto pretérmino tiene muchas causas, considerando factores infecciosos, inflamatorios y mecánicos como los principales factores desencadenantes. Existen muchos estudios sobre las características y desenlace en pacientes obstétricas con infección por SARS-CoV-2 en los cuales hay incidencia significativa de parto pretérmino.

## Contenido

La amenaza de trabajo de parto pretérmino se define clásicamente como la presencia de dinámica uterina regular asociada a modificaciones cervicales progresivas desde las 22.0 hasta las 36.6 semanas de gestación. En la mayoría de casos en los que la paciente ingresa con el diagnóstico clásico de amenaza de parto pretérmino, el riesgo real de desencadenarse el parto es muy bajo (20-30%). Existen métodos objetivos que evalúan este riesgo con una mejor capacidad predictiva y con una alta especificidad permitiendo descartar los falsos positivos. Entre estos métodos podemos destacar la ecografía transvaginal y métodos bioquímicos como la fibronectina, la detección de Proteína de unión al factor de crecimiento similar a la insulina-1 o Microglobulina alfa-1 placentaria (Cobo et al., 2020).

La amenaza de parto pretérmino puede tener un origen multifactorial. En la mayoría de casos, se desconoce la causa. Otras veces, existe una razón identificable (gestación múltiple, polihidramnios...) que explique la aparición de la dinámica. En ocasiones, se puede identificar un foco infeccioso como pielonefritis o apendicitis. Pero la causa más frecuente es la infección/inflamación intraamniótica. Dado que la literatura refiere un mayor riesgo de resolución del embarazo antes del término y consecuentemente de morbilidad neonatal asociada, la identificación de las causas podría tener una importancia relevante para mejorar el pronóstico global de la gestación en estos casos Cobo et al., 2020).

La hipoxia que se presenta en la paciente obstétrica con COVID-19 puede conducir a una inadecuada perfusión vascular placentaria. En una revisión bibliográfica realizada por Sharps, Megan y col., en el que se analizaron registros de 50 estudios, se observaron características de mala perfusión 46% de placentas examinadas, intervalo de confianza (IC) del 95% 38,1-53,9% en 12 estudios. Entre estos estudios analizados, Shanes y col. encontraron alguna evidencia de mala perfusión en 11/15 casos (72%), con un diagnóstico formal en 2 casos (Sharps et al., 2020).

Smithgall y col., informaron que 38/51 placentas tenían evidencia de perfusión inadecuada, en comparación con 16/25 controles sanos (no significativo), pero la frecuencia de aglutinación de vellosidades y trombos subcoriónicos aumentó significativamente en las placentas de madres con COVID-19 ( $p = 0,003$  y  $0,026$ , respectivamente). Prabhu y col., encontraron que 8/29 placentas tenían evidencia de perfusión placentaria inadecuada en comparación con 33/106 controles sanos (no significativo) (Sharps et al., 2020).

La preeclampsia podría estar relacionada con los cambios inmunológicos e inflamatorios que ocurren en la infección por SARS-CoV-2, también, pueden estar involucrados en la fisiopatología de esta misma. Además, una posible explicación del desarrollo de preeclampsia en COVID-19 es que después de que el SARS-CoV-2 usa el punto de unión de la enzima convertidora de angiotensina para la entrada celular, provoca su regulación a la baja, después de la regulación al alza inicial, lo que reduce la conversión de angiotensina tipo 2 en angiotensina, esto, a su vez, resulta en una fisiopatología similar a la preeclampsia (Wali y Abd-EI-Fatah, 2021).

En un estudio publicado recientemente, realizado en Boston, Massachusetts por Edlow, Andrea y col., en el que se incluyó a 64 mujeres embarazadas con infección por SARS-CoV-2 no hubo evidencia de infección placentaria o transmisión vertical

definitiva del SARS-CoV-2. La transferencia transplacentaria de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 fue ineficaz (Edlow et al., 2020).

Un estudio reciente del transcriptoma unicelular de los tejidos placentarios y las membranas corioamnióticas realizado por Celik et al., reveló una coexpresión insignificante de la enzima convertidora de angiotensina 2 y la proteasa de serina transmembrana 2, que median la entrada viral. Alternativamente, la falta de transmisión vertical se debe a la ausencia de caveolina en el sincitiotrofoblasto. Las caveolas son estructuras unidas a la membrana que, entre otras funciones, endocitan ciertos virus. Proponen que la falta de caveolina da como resultado una falla en la inflamación, lo favorece para que el sincitiotrofoblasto permanezca como una capa continua y, por lo tanto, el SARS-CoV-2 no pueda atravesar las vellosidades placentarias (Sharps et al., 2020).

Hasta ahora, los estudios han informado síntomas y resultados clínicos similares entre mujeres embarazadas y no embarazadas con COVID-19. Sin embargo, no se han reportado casos de transmisión vertical definitiva. En un estudio realizado por Smitgall Marie y col., se examinaron 51 placentas de mujeres con COVID-19 y 25 placentas de mujeres sin infección; en comparación con las placentas negativas para el SARS-CoV-2, en las placentas positivas para el SARS-CoV-2 hubo una mayor incidencia vellosidades aglutinadas, trombos a nivel subcoriónico, vellosidades con madurez acelerada, corangiosis, vasculopatía trombótica fetal y vellosidades avasculares, todos estos datos sugieren aumento de la probabilidad de que el feto pueda presentar estrés y justifica una mayor investigación (Smithgall et al., 2020).

Shanes, Elisheva y col., examinaron 16 placentas de mujeres con COVID-19. En relación con los controles, las placentas de las pacientes con SARS-CoV-2 mostraron una mayor prevalencia de arteriopatía decidual y otras características de perfusión placentaria inadecuada, asociado con resultados perinatales adversos. Solo 1 paciente era hipertensa a pesar de la asociación de alteraciones en la perfusión placentaria con trastornos hipertensivos y preeclampsia. Estos cambios pueden reflejar un estado inflamatorio o hipercoagulable sistémico que influye en la fisiología placentaria (Shanes et al., 2020).

Lira, Juan y su grupo de trabajo, realizaron un estudio transversal de carácter descriptivo y comparativo en el que dieron a conocer factores asociados a mal pronóstico en embarazadas con COVID-19. Se observó que todas las mujeres con una forma severa tenían una comorbilidad acompañante. La comorbilidad más frecuente fue la diabetes en 50% de los casos y tabaquismo en 33%. Las complicaciones más

relevantes fueron la necesidad de atención de la vía área e ingreso a terapia intensiva (Lira-Lucio et al., 2020).

Un estudio sueco de casos y controles realizado por Ahlberg, Mia y col., demostró una mayor prevalencia de preeclampsia entre las mujeres embarazadas con SARS-CoV-2 positivo en comparación con sus controles negativos emparejados con una prevalencia del 7,7% en el grupo positivo en comparación con el 4,3% en los controles (Ahlberg et al., 2020).

## Conclusión

El riesgo de trabajo de parto pretérmino aumenta dependiendo de la gravedad de la enfermedad COVID-19 y la presencia de comorbilidades en la paciente embarazada. El ingreso a unidad de cuidados intensivos constituye un escenario probable de resolución del parto antes del término.

Las causas fisiopatológicas que desencadenan trabajo de parto prematuro o trabajo de parto pretérmino aún no se comprenden completamente; sin embargo, la hipoxia materna, la fiebre materna, los cambios patológicos placentarios y la insuficiencia uteroplacentaria podrían ser responsables.

Las comorbilidades más frecuentes asociadas a severidad son la diabetes, tabaquismo y preeclampsia. Las pacientes embarazadas con prueba positiva tienen mayor riesgo de ser hospitalizadas que las pacientes no embarazadas. Las pacientes embarazadas con comorbilidades asociadas son más susceptibles a presentar cuadros clínicos moderados o severos.

Entre el manejo hospitalario, a pesar de que la inducción del trabajo de parto es segura y exitosa, a veces las circunstancias son desafiantes con respecto a la sala de atención de parto, el personal de cuidados intensivos y la facilidad de provisión del equipo. La indicación de cesárea registrada por muchos autores ha sido la creencia de la necesidad rápida de interrumpir el embarazo debido al agravamiento de la enfermedad materna, la necesidad rápida de aliviar la distensión abdominal, mejorar la eficiencia de la ventilación mecánica, así también, la necesidad de una interrupción rápida para permitir de manera segura la administración materna de medicamentos actualmente en investigación.

## Referencias

- Ahlberg, M., Neovius, M., Saltvedt, S., Söderling, J., Pettersson, K., Brandkvist, C. y Stephansson, O. (2020). Association of SARS-CoV-2 test status and pregnancy outcomes. *Journal of the American Medical Association*, 324(17), 1782-1785. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.19124>
- Cobo, T., Ferrero, S. y Palacio, M. (2020). Amenaza de parto pretérmino. Hospital Clinic/Hospital Saint Joan de Déu/Universitat de Barcelona. <https://medicina-fetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-materna-obstetrica/amenaza-parto-pretermino.html>
- Edlow, A. G., Li, J. Z., Collier, A. Y., Atyeo, C., James, K. E., Boatman, A. A., Gray, K. J., Bordt, E. A., Shook, L. L., Yonker, L. M., Fasano, A., Diouf, K., Croul, N., Devane, S., Yockey, L. J., Lima, L., Shui, J., Matute, J. D., Lerou, P. H., Akinwunmi, B. O., Schmidt, A., Feldman, J., Hauser, B. M., Caradonna, T. M., De la Flor, D., D'Avino, P., Regan, J., Corry, H., Coxen, K., Fajnzylber, J., Pepin, D., Seaman, M. S., Barouch, D. H., Walker, B. D., Yu, X. G., Kaimal, A. J., Roberts, D. J. y Alter, G. (2020). Assessment of maternal and neonatal SARS-CoV-2 viral load, transplacental antibody transfer, and placental pathology in pregnancies during the COVID-19 pandemic. *JAMA Network Open*, 3(12), e2030455. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.30455>
- Lira-Lucio, J. A., Roldán-Rodríguez, E., Ochoa-Millán, J. G., Hernández-Escobar, L., Padilla-Rivera, C. I. y Ochoa-Gaitán, G. (2020). Factores asociados a mal pronóstico en embarazadas con diagnóstico de SARS-CoV-2. *Revista de Ginecología y Obstetricia de México*, 88(7), 450-457. <https://doi.org/10.24245/gom>
- Organización Mundial de la Salud. (19 de febrero de 2018). Nacimientos prematuros. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
- Shanes, E. D., Mithal, L. B., Otero, S., Azad, H. A., Miller, E. S. y Goldstein, J. A. (2020). Placental pathology in COVID-19. *American Journal of Clinical Pathology*, 154(1), 23-32. <https://doi.org/10.1093/ajcp/aqaa089>
- Sharps, M. C., Hayes, D. J. L., Lee, S., Zou, Z., Brady, C. A., Almoghrabi, Y., Kerby, A., Tamber, K. K., Jones, C. J., Adams Waldorf, K. M. y Heazell, A. E. P. (2020). A structured review of placental morphology and histopathological lesions as-

sociated with SARS-CoV-2 infection. Revista Placenta, 101, 13-29. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2020.08.018>

Smithgall, M. C., Liu-Jarin, X., Hamele-Bena, D., Cimic, A., Mourad, M., Debelenko, L. y Chen, X. (2020). Third-trimester placentas of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2)-positive women: histomorphology, including viral immunohistochemistry and in-situ hybridization. *Histopathology*, 77(6), 994-999. <https://doi.org/10.1111/his.14215>

Wali, A. y Abd-El-Fatah, S. (2021). Prognosis and outcomes of COVID-19 infection during pregnancy. *Covid-19 Infections and Pregnancy*, 2021, 145-165. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8298323/>

### Sobre el autor Mario José Villafuerte Osorio

Es estudiante de Pregrado de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente de la Universidad San Carlos de Guatemala. Participación en investigaciones realizadas en área de medicina interna, cirugía, ginecología, pediatría y ejercicio profesional supervisado.

### Financiamiento de la investigación

Con recursos Propios.

### Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses

Copyright (c) 2022 por Mario José Villafuerte Osorio



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

# Efectos de la Diabetes Mellitus en pacientes diagnosticados con COVID19

## Effects of Mellitus Diabetes in patients diagnosed with COVID 19

Nery Fernando Lemus López  
Médico y Cirujano  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
nerylemus08@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-5224-1226>

**Recibido:** 15/04/2022  
**Aceptado:** 18/07/2022  
**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Lemus López, N. F. (2022). Efectos de la Diabetes Mellitus en pacientes diagnosticados con COVID19. Revista Diversidad Científica, 2(2), 75–83. DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.40>

### Resumen

**OBJETIVO:** describir los efectos de la Diabetes Mellitus en pacientes diagnosticados con COVID-19. **MÉTODO:** se realizó una revisión basada en metaanálisis, artículos médicos y estudios previos. **RESULTADOS:** se estableció que la Diabetes Mellitus juega un papel importante y de carácter unidireccional en cuanto a los índices de mortalidad del COVID-19, ya que dicha patología conlleva aumento de severidad y mal pronóstico. El descontrol crónico de la Diabetes Mellitus se asocia a mayor susceptibilidad a infecciones, las cuales generalmente, producen un agravamiento de síntomas clínicos. **CONCLUSIONES:** el principal mecanismo fisiopatológico que el COVID-19 ocasiona en pacientes diabéticos, es la reducción de la expresión de Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ACE2), que induce daño celular, aumento de inflamación sistémica e insuficiencia respiratoria. Los elevados índices de mortalidad, severidad y mal pronóstico en pacientes diabéticos son más frecuentes en aquellos pacientes con mal apego terapéutico.

**Palabras clave:** diabetes Mellitus, COVID-19, complicaciones

## Abstract

**OBJECTIVE:** to describe the effects of Diabetes Mellitus in patients diagnosed with COVID-19. **METHOD:** a review was carried out based on meta-analysis, medical articles and previous studies. **RESULTS:** it was established that Diabetes Mellitus plays an important and unidirectional role in the mortality rates of COVID-19, since this pathology entails an increase in severity and bad prognosis. The chronic lack of control of Diabetes Mellitus is associated with greater susceptibility to infections, which generally produce an aggravation of clinical symptoms. **CONCLUSIONS:** the main pathophysiological mechanism that COVID-19 causes in diabetic patients is the reduction of the expression of Angiotensin Converting Enzyme 2 (ACE2), which induces cell damage, increased systemic inflammation and respiratory failure. The high rates of mortality, severity and poor prognosis in diabetic patients are more frequent in those patients with poor therapeutic adherence.

**Keywords:** diabetes Mellitus , COVID-19, complications

## Introducción

En diciembre del año 2019, se identificaron los primeros casos de una neumonía causada por un nuevo virus en la ciudad de Wuhan, China. Se determinó a través de estudios y análisis que era una enfermedad de carácter multisistémica a la cual se le nombró COVID-19 (coronavirus disease 2019). Está ocasionada por un virus ARN el cual pertenece al tipo Coronaviridae (CoV) denominado coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) (Zhou et al., 2020).

El virus SARS-Cov-2 fue secuenciado rápidamente para permitir el diagnóstico y estrategias terapéuticas. La ampliación del conocimiento sobre la virología del SARS-CoV-2 proporcionó un número significativo de posibles objetivos terapéuticos y el comportamiento de dicho agente patológico con diferentes patologías asociadas que conllevan a un deterioro de la inmunidad por lo cual presentan mayor susceptibilidad y riesgo de contagio de COVID-19. Estudios realizados en China, Italia, Francia, España y Estados Unidos muestran a los pacientes que presentan comorbilidades asociadas, relacionados directamente con un porcentaje mayor de severidad y con mal pronóstico en cuanto a la evolución clínica del COVID-19 (Kamps et al., 2020).

La Diabetes Mellitus es una de las comorbilidades con mayor frecuencia presentes en infecciones de carácter respiratorio tales como el síndrome respiratorio agudo severo (SARS) y el síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV). 2 (Yang, et al., 2020).

El mal apego al tratamiento en pacientes diabéticos produce que estos estén más dispuestos a contraer infecciones, las cuales generalmente, producen un agravamiento de síntomas clínicos, conllevando a estados de hiperglucemia, generando daño multisistémico por lo cual empeora el curso y pronóstico del COVID-19. (Zhou et., 2020).

Actualmente es imperativo determinar el proceso en el cual ciertas comorbilidades como la Diabetes Mellitus, genera un comportamiento de carácter más agresivo y presencia de complicaciones en pacientes con COVID-19, para poder conocer las nuevas terapias necesarias y proporcionarles a dichos pacientes un abordaje adecuado; por lo que se decide realizar este estudio mediante la revisión de fuentes bibliográficas primarias y secundarias; para establecer conclusiones fiables acerca de los criterios clínicos y de laboratorio, principales factores de riesgo y entender el manejo óptimo contra COVID-19 en pacientes diabéticos.

## Contenido

Durante el mes de diciembre de 2019, la ciudad de Wuhan, China, se presentaron los primeros casos de neumonía de agente desconocido. Aproximadamente para enero de 2020, se había detectado un nuevo virus, el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2), posteriormente se designó como la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) (Zhou et., 2020).

Según las manifestaciones clínicas, los análisis de sangre y las radiografías de tórax, esta enfermedad fue diagnosticada como una neumonía inducida por virus. A través de un análisis de secuenciación genética, se descubrió que esta neumonía no identificada era ocasionada por un nuevo coronavirus (Zhou et., 2020).

Posteriormente, la enfermedad del COVID-19, fue declarada como una pandemia en marzo de 2020 (Kamps et., 2020).

Los virus pertenecientes a la clase de los coronavirus se pueden identificar variedades tanto en algunas especies de animales y humanos. Los viriones son, casi en su totalidad de forma esférica, poseen glicoproteína espiga pronunciada (S) incrustada en la envoltura vírica. A la vez poseen proteínas de carácter estructurales las cuales son de tres clases incluyen las de la envoltura (E), matriz (M) y nucleocápside (N) (Das et., 2020).

Se determinó sobre el SARS-CoV-2 que es un nuevo miembro, el cual pertenece al género betacoronavirus, que incluye coronavirus graves relacionados con el síndrome respiratorio agudo (SARS-CoV), Se evidenció que la familia Coronaviridae incluye cuatro géneros, alfa-, beta-, delta- y gammacoronavirus, así como varios subgéneros y especies. (Yang et., 2020).

La entrada del coronavirus en las células diana del hospedador depende de la unión de la glucoproteína (S) al receptor celular y la recepción de la glucoproteína por las proteasas de la célula huésped. Al igual que el SARS-CoV, el SARS-CoV-2 presenta mayor afinidad a la ACE2 (Enzima convertidora de angiotensina 2) con el objetivo de realizar la internalización y el receptor TMPRSS2 (Serina proteasa transmembrana 2) para la recepción de proteína la S. Similar al SARS-CoV, la propagación extra pulmonar del SARS-CoV-2 se debe a la expresión tisular generalizada del receptor ACE2 (Yang et., 2020).

A través de diferentes análisis se demostró que el sistema renina angiotensina (SRA) conlleva a procesos clave en el transcurso de la enfermedad por COVID-19. El angiotensinógeno que se encuentran en concentraciones mayores a nivel hepático se activado por medio de la renina, a un producto llamado Angiotensinógeno (Ang) I y este a su vez es transformado por la enzima convertidora de angiotensina (ECA) en un producto llamado Angiotensinógeno II que, que ejerce diferentes efectos sobre los receptores específicamente sobre el tipo 1 de Angiotensina, este a través de mecanismos conlleva a la contracción del músculo liso bronquial, proliferación de fibroblastos, desencadenando un aumento de la permeabilidad (Lima-Martínez et., 2020).

Una de las funciones de la ECA2 es a través de proceso de hidrolisis convertir al Angiotensinógeno I y producir Angiotensina; de igual manera posee funciones de carácter catalítico que presenta actividad 400 veces mayor sobre la Angiotensinógeno II. Por lo tanto, el SRA proporciona mecanismos de carácter endocrinos que realizan funciones tanto a nivel de vasoconstricción y proliferativas, como a la vez realiza que realiza, por medio de una retroalimentación negativa conlleva a la realización de acciones vasodilatadoras (Lima-Martínez et., 2020).

Los estudios revelaron que la proteína (S) del SARS-CoV-2 exhibe una afinidad 10-20 veces mayor al receptor ACE2 en comparación al de SARS-CoV. El receptor produce cambios conformacionales en la proteína (S) que conducen a la unión de la membrana de la célula huésped con la proteína viral a nivel de la envoltura, permitiendo la entrada del virus por vía endosómica. Este evento es seguido por la liberación de ARN viral en el interior de la célula huésped el cual se somete a traducción (Kamp et., 2020).

Una comorbilidad se define principalmente como una condición presente que presentan ciertos individuos de manera adicional. En términos simples, la comorbilidad define el efecto de todas las demás situaciones que un paciente individual podría tener aparte de la condición primaria de interés y puede ser fisiológica o psicológica (Krause et., 2020).

La combinación de una enfermedad prolongada como la diabetes y una infección viral grave como COVID-19 representa un duro desafío para la profesión médica para salvar vidas (Krause et.,2020).

Al ser la Diabetes mellitus (DM) una de las principales comorbilidades que afecta la población a nivel mundial, sus efectos conllevan un papel importante en el transcur-

so de la evolución del COVID-19. Tanto la diabetes tipo 1 como la 2 son una familia de enfermedades que resultan en niveles elevados de glucosa en la sangre. La diabetes mellitus es una patología que presenta complicaciones tanto de carácter aguda como crónicas (Krause et., 2020).

Se identificaron índices altos de pacientes diabéticos que desarrollan enfermedades concomitantes tales como enfermedades cardiovasculares, síndrome metabólico y alteraciones de hipertensión arterial. El coronavirus asociado a dichas comorbilidades posee un alto índice de mortalidad, severidad y mal pronóstico (Yang et.,2020).

La Diabetes Mellitus es uno de los estándares y un factor de riesgo significativo relacionado con la mortalidad provocada por COVID-19. Diabetes que se caracteriza de cerca por una inmunidad deteriorada que supuestamente conduce a una mayor susceptibilidad al contagio de COVID-19, particularmente en aquellos con presencia de registros de hiperglucemias de manera cotidiana (Zhou et., 2020).

Se evidenció a través de diferentes metaanálisis y estudiosos realizados que la Diabetes Mellitus se asocia a de manera directa a mayores índices de mortalidad en aquellos pacientes con COVID-19, generando un agravamiento de la enfermedad y empeoramiento de los síntomas clínicos en comparación con aquellos pacientes no diabéticos (Yang et.,2020).

Los principales mecanismos que intervienen en la evolución infección por COVID-19 en pacientes diabéticos. Uno de dichos mecanismos se da a través del papel importante la ACE 2, la cual ha sido identificada como el lugar de encaje y de unión de la proteína de pico de coronavirus (Bornstein et.,2020).

La infección por COVID-19 conlleva a la disminución de las concentraciones ACE2 produciendo diferentes consecuencias, tales como daño celular y estados de inflamación. Se ha demostrado que los estados de hiperglucemia aguda o crónica regulan la disminución en las concentraciones y expresión de ACE2 en las células, lo que podría facilitar la entrada de las células virales., lo que hace que las células sean vulnerables al efecto inflamatorio y dañino del virus. Hay múltiples órganos involucrados detrás de la regulación de la glucosa a nivel sanguíneo en el cuerpo y el coronavirus la usa para provocar daño a nivel las células  $\beta$  a nivel de páncreas (Yang et., 2020).

El cuerpo comienza con la destrucción de las células Beta al hablar de la diabetes tipo 1, las cuales son las únicas responsables de la producción y liberación de la hormona insulina (Bornstein et., 2020).

Los datos de varios estudios, así como de pacientes infectados por coronavirus, demuestran al virus como agente que ocasiona daño y destrucción a nivel las células  $\beta$  cuya función es la producción de insulina, lo que se traduce además en hiperglucemia (Zhou et., 2020).

Los niveles de cetonas y de glucosa sanguíneo se observan en niveles más altos en pacientes infectados con COVID-19. Si el cuerpo es incapaz de producir un nivel adecuado de insulina para descomponer la glucosa en sangre, utiliza cetonas como otra fuente de combustible, lo que conduce a la cetoacidosis diabética (Lima-Martínez et., 2020).

El virus también puede conllevar a la producción de proteínas las cuales desencadenan una respuesta de carácter inmune que puede generar apoptosis en las células específicas y provocar un desequilibrio en la de insulina (Bornstein et.,2020).

## Conclusión

El principal mecanismo fisiopatológico que sucede en diabéticos con COVID-19, es la reducción de la expresión de Enzima Convertidora de Angiotensina 2 (ACE2),- que induce daño celular, aumento de inflamación sistémica e insuficiencia respiratoria; tanto la hiperglucemia aguda o crónica regulan la reducción de la expresión de ACE2, lo que facilita la entrada de las células virales, evidenciado en diferentes meta-análisis. Los elevados índices de mortalidad, severidad y mal pronóstico en pacientes diabéticos son más frecuentes en aquellos pacientes con mal apego terapéutico y que presentan un registro de hiperglucemias de manera cotidiana según la literatura revisada.

## Referencias

Bornstein, S. R., Rubino, F., Khunti, K., Mingrone, G., Hopkins, D., Birkenfeld, A. L., Boehm, B., Amiel, S., Holt, R. I., Skyler, J. S., DeVries, J. H., Renard, E., Eckel, R. H., Zimmet, P., Alberti, K. G., Vidal, J., Geloneze, B., Chan, J. C., Ji, L., & Ludwig, B. (2020). Practical recommendations for the management of diabetes

in patients with COVID-19. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 8(6), 546–550. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30152-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30152-2)

Das, S., K.R., A., Birangal, S. R., Nikam, A. N., Pandey, A., Mutalik, S., & Joseph, A. (2020). Role of comorbidities like diabetes on severe acute respiratory syndrome coronavirus-2: A review. *Life Sciences*, 258, 118202. <https://doi.org/10.1016/J.LFS.2020.118202>

Kamps, B., & Hoffmann, C. (2021). COVID REFERENCE (R. Camp (ed.); Sixth Edition). Steinhauser Verlag . <https://amedeo.com/CovidReference06.pdf>

Krause, M., Gerchman, F., & Friedman, R. (2020). Coronavirus infection (SARS-CoV-2) in obesity and diabetes comorbidities: is heat shock response determinant for the disease complications? *Diabetology & Metabolic Syndrome* 2020 12:1, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S13098-020-00572-W>

Lima-Martínez, M. M., Carrera Boada, C., Madera-Silva, M. D., Marín, W., & Contreras, M. (2021). COVID-19 y diabetes mellitus: una relación bidireccional. *Clínica e Investigación En Arteriosclerosis*, 33(3), 151–157. <https://doi.org/10.1016/J.ARTERI.2020.10.001>

Yang, J., Zheng, Y., Gou, X., Pu, K., Chen, Z., Guo, Q., Ji, R., Wang, H., Wang, Y., & Zhou, Y. (2020). Prevalence of comorbidities and its effects in coronavirus disease 2019 patients: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*, 94, 91–95. <https://doi.org/10.1016/J.IJID.2020.03.017>

Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X., Guan, L., Wei, Y., Li, H., Wu, X., Xu, J., Tu, S., Zhang, Y., Chen, H., & Cao, B. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet*, 395(10229), 1054–1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)

## Sobre el autor Nery Fernando Lemus López

Es estudiante de pregrado de la carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Participación en investigaciones realizadas en área de medicina interna, cirugía, ginecología, pediatría y ejercicio profesional supervisado.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos Propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses.

Copyright (c) 2022 por Arantxa Juan Carlos López Sánchez



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# Diagnóstico y tratamiento del síndrome de ovario poliquístico e infertilidad

## Diagnostic and therapeutic approach to polychistic ovary syndrome and infertility

Grecia Analy Salazar Girón  
Carrera de Médico y Cirujano  
Universidad San Carlos de Guatemala  
analie1315@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-8871-7246>

**Recibido:** 15/04/2022  
**Aceptado:** 18/07/2022  
**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Salazar Girón, G. A. (2022). Diagnóstico y tratamiento del síndrome de ovario poliquístico e infertilidad. *Revista Diversidad Científica*, 2(2), 85–93. DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.41>

### Resumen

**OBJETIVO:** identificar el diagnóstico y tratamiento del síndrome de ovario poliquístico e infertilidad. **MÉTODO:** se realizó una revisión bibliográfica basada en diferentes fuentes primarias y secundarias como revistas y artículos científicos con hallazgos recientes sobre el diagnóstico y tratamiento del síndrome de ovario poliquístico. **RESULTADOS:** el síndrome de ovario poliquístico constituye un trastorno multiorgánico que se presenta en mujeres de edad reproductiva, manifestándose con alteraciones del ciclo menstrual y la infertilidad. Aún no se ha definido ningún factor etiológico que pueda explicar las diferentes alteraciones que caracterizan al síndrome, ya que involucra varios componentes. **CONCLUSIÓN:** el diagnóstico del síndrome de ovario poliquístico radica en su asociación con diversas patologías para ofrecer manejo individualizado, tomando en cuenta que los cambios en el estilo de vida son considerados el tratamiento de primera línea, para mejorar alteraciones metabólicas, cardiovasculares, regularidad menstrual y la fertilidad. Para las mujeres con intención de embarazo se debe iniciar la inducción de la ovulación con los medicamentos como el clomifero y letrozol.

**Palabras clave:** síndrome de ovario poliquístico, diagnóstico, infertilidad

## Abstract

**OBJECTIVE:** to identify the diagnosis and treatment of polycystic ovary syndrome and infertility. **METHOD:** a bibliographic review based on different primary and secondary sources such as journals and scientific articles was carried out to guide the diagnosis and treatment of polycystic ovary syndrome. **RESULTS:** polycystic ovary syndrome is a multi-organ disorder that occurs in women of reproductive age, manifesting with alterations in the menstrual cycle and infertility. No etiological factor has yet been defined that can explain the different alterations that characterize the syndrome, since it involves several components. **CONCLUSION:** the diagnosis of polycystic ovary syndrome lies in its association with various pathologies in order to offer individualized management, taking into account that changes in lifestyle are considered the first line treatment, to improve metabolic, cardiovascular, regularity menstruation and fertility. For women intending to become pregnant, ovulation induction should be started with medications such as clomiphene and letrozole.

**Keywords:** polycystic ovary syndrome, diagnosis, infertility

## Introducción

El tema del presente manuscrito es el síndrome de ovario poliquístico e infertilidad. El síndrome de ovario poliquístico es un problema frecuente en la mujer en la edad reproductiva y la causa más común de anovulación, se estima que hasta el 50% de mujeres pueden presentar infertilidad primaria y 25% secundaria, llegando a la infertilidad global entre un 25-40%. En Guatemala, a nivel de los hospitales, la información es muy limitada por lo que su diagnóstico genera un manejo inadecuado; además, aún no se cuenta con un estudio que indique el seguimiento oportuno que se debe brindar a las pacientes y que sirva como guía estadística para ser protocolizado.

A pesar de que esta patología es reconocida como la anomalía endócrina más común en las mujeres en edad reproductiva, su etiología continúa siendo incomprendible ya que involucra varios factores. En este sentido, radica la importancia del estudio y el interés de indagar sobre el diagnóstico y tratamiento adecuado para reducir los problemas de salud asociados a este síndrome y, sobre todo, la infertilidad que es una de las complicaciones que no solo afecta la salud mental, si no el estado de bienestar de las parejas. El objetivo principal de la investigación consistió en identificar el diagnóstico y el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico e infertilidad. Este estudio es el resultado de la monografía "Diagnóstico y tratamiento del síndrome de ovario poliquístico e infertilidad" para la carrera de médico y cirujano en el grado académico de licenciatura, utilizada como referencia primaria.

Al analizar la información obtenida para realizar este estudio se logró determinar las principales manifestaciones clínicas. Es importante reconocer que muchos datos clínicos que aparecen en este tipo de pacientes pueden formar parte de otras patologías no necesariamente relacionadas con alguna disfunción hormonal. Su diagnóstico se basa en la relación de características clínicas, síntomas y datos de laboratorio sin tener un patrón específico.

## Contenido

### Diagnóstico y tratamiento del síndrome de ovario poliquístico e infertilidad

El síndrome de ovario poliquístico es la alteración del sistema endocrino más frecuente en la mujer, que afecta a una de cada 10 mujeres, manifestándose con alteraciones del ciclo menstrual y la fertilidad. Fue descrito por primera vez en 1935 por Stein y Leventhal, quienes estudiaron a siete mujeres con amenorrea, hirsutismo, obesidad y presencia de múltiples quistes en los ovarios, por lo que se le atribuyó el nombre con el que ahora se conoce (López-Íñiguez, 2010).

Actualmente se maneja esta patología con base a los criterios de ESHRE/ASRM establecidos por Rotterdam en el 2003. Que comprende los siguientes: oligoovulación o anovulación, signos clínicos y/o bioquímicos de hiperandrogenismo y ovarios poliquísticos. Se debe tener claro que la presentación clínica varía ampliamente en cada mujer y que varios de los signos clínicos pueden estar presentes en otras patologías; es por ello que, la evaluación debe de ser amplia y detallada (Fung, 2016).

Con base a su fisiopatología se dice que es un trastorno muy complejo ya que encierra varios factores, entre ellos los de origen genético. Estudios realizados en el genoma GWAS en países como China, Corea y Europa concluyen que puede ser de gran ayuda para estudiar los trastornos reproductivos femeninos, en especial, al síndrome de ovario poliquístico. También se relaciona otra lista de genes como los implicados en la biosíntesis y la acción de los andrógenos, los relacionados con el metabolismo, los correlacionados con citocinas inflamatorias, entre otros (Zhao et al, 2016).

El ambiente intrauterino, las alteraciones en la esteroideogénesis ovárica o adrenal, el componente metabólico y la disfunción neuroendocrina también son factores relaciones con el desarrollo de esta patología. Su sintomatología proviene de diversos factores endocrinos: la disfunción menstrual, la cual va desde amenorrea hasta oligomenorrea, es de las principales manifestaciones por la que acuden la mayoría de las pacientes en la edad reproductiva.

La anovulación, se presenta en pacientes que muestran alteraciones en los pulsos de GnRH, la principal causa es la disfunción hipotálamo-hipofisarias, también las asociadas al peso corporal debido a que el contenido graso es importante para mantener los ciclos ovulatorias. El estilo de vida que involucra una actividad física intensa puede mostrar cambios en la vida reproductiva. En menor medida, las enfermedades crónicas también pueden desencadenar alteraciones del ciclo menstrual (Magendzo, 2010).

El aumento de los estrógenos causa disfunción ovárica y menstrual, haciendo que se presenten signos clínicos de hiperandrogenismo como el hirsutismo, acné y alopecia. Dentro de su cuadro clínico también se hacen presentes las disfunciones endócrinas. El sobrepeso aumenta los casos de mujeres con dislipidemia, resistencia a la insulina y como resultado hará que se presenten complicaciones metabólicas como la diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, riesgo cardiovascular y riesgo de cáncer.

La infertilidad que también es una manifestación clínica se presenta con la detención del crecimiento folicular, con un diámetro de 4-8 mm el folículo dominante no se desarrolla, por lo que la ovulación no ocurre. La causa del por qué se produce una falta de maduración folicular es debido a una elevación del umbral de respuesta de las células de la granulosa a la FSH debido a factores esteroideos y no esteroideos, en especial, creando un ambiente androgénico (Centeno, 2016).

Según estudios realizados sobre la infertilidad son varios los factores asociados y como principal causa la edad en la mujer juega un papel importante. Los trastornos de causa funcional y orgánica, las anomalías de producción de moco cervical o ciertas infecciones de transmisión sexual pueden crear lesiones endometriales, al igual que la presencia de miomas o adenomiomas. El factor masculino también puede mostrar problemas de fertilidad, como los defectos en la morfología de los espermatozoides, alteraciones en la eyaculación, presencia de alteraciones a nivel testicular (Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable, 2015).

Para el abordaje diagnóstico adecuado de pacientes con síndrome de ovario poliquístico e infertilidad se debe poner en uso los criterios de Rotterdam, ya que toma en cuenta las variaciones fenotípicas. El hiperandrogenismo es el primer ítem a evaluar que va desde la clínica hirsutismo, alopecia, acné y la evaluación de pruebas de laboratorio; entre ellas: medir el índice de andrógenos libres, el recuento folicular y el nivel sérico de hormona antimulleriana (Dewailly, 2016).

La oligoanovulación puede presentarse como amenorrea primaria o secundaria, oligomenorrhea o hemorragia uterina disfuncional. La morfología ovárica poliquística también es un criterio para evaluar que incluye 12 o más folículos de 2-9 mm en al menos un ovario o un ovario mayor a 10 cc por ecografía transvaginal. También debe incluirse características ecográficas como la evaluación del volumen ovárico, medidas estromales, ecogenicidad estromal y flujometría doppler (Mendoza, 2016).

Las pruebas bioquímicas que también forman parte del diagnóstico tratan de evaluar problemas endócrinos, por lo que es necesario medir los niveles de testosterona libre, dehidroepiandrosterona sulfato, androstediona, hidroxiprogesterona, la relación LH/FSH, progesterona sérica, hormona antimulleriana. Además, se deben realizar estudios complementarios para la evaluación de la fertilidad antes de pensar en un trastorno endocrino como la evaluación de la reserva ovárica, histerosalpingografía, histeroscopia y por último un espermograma.

El abordaje de pacientes con síndrome de ovario poliquístico e infertilidad se inicia con el tratamiento no farmacológico que incluyen los cambios en estilo de vida, tener una mejor alimentación con una restricción calórica y aumento del ejercicio físico. Estudios indican que una pérdida de peso del 10% mejora la función menstrual, la fertilidad y la resistencia a la insulina, disminuyendo en gran medida el riesgo cardiometabólico asociado al síndrome de ovario poliquístico (Orias, 2021).

Los anticonceptivos orales combinados son la parte fundamental en el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico, ya que están formados a base de estrógenos y progestágenos, evitando en gran manera la producción de andrógenos ováricos. También es válido incluir el uso de la metformina como terapia adyuvante en la inducción de ovulación; varios estudios en Europa indican que la combinación de ambos ha presentado resultados prometedores luego de uso por tres meses.

Para pacientes con intención de embarazo, la Sociedad Estadounidense de Medicina Reproductiva se enfoca en los cambios en el estilo de vida, dejar de fumar y reducir el consumo de alcohol. Como tratamiento de primera línea, el citrato de clomifeno o el uso de inhibidores de la aromatasa son esenciales para la inducción de la ovulación aunado a el uso del coito dirigido o programado. Las gonadotropinas se utilizan como segunda línea; también existen otros métodos como la inseminación interuterina, el drillin ovárico, la fertilización in vitro y el uso de la inyección intracitoplasmática.

## Conclusiones

El diagnóstico del síndrome de ovario poliquístico radica en su asociación con diversas patologías, entre ellas: ginecoobstétricas y metabólicas. Su análisis permite ofrecer un manejo individualizado de acuerdo al resultado que se pretenda, tomando en cuenta que los cambios en el estilo de vida son considerados como tratamiento de primera línea para mejorar alteraciones metabólicas, cardiovasculares, regularidad menstrual y la fertilidad. Para aquellas mujeres con intención de embarazo el clomifeno y letrozol son los medicamentos que, generalmente, se utilizan para la inducción de la ovulación.

Las manifestaciones clínicas provienen de diferentes factores endócrinos, su tríada clásica se presenta como disfunción menstrual que puede ser amenorrea u oligomenorrea, hirsutismo y obesidad; también puede ir acompañado de acné, acantosis nigricans, alopecia y anovulación crónica. Los factores asociados a infertilidad involucran: edad, alteraciones endocrinológicas (como hiperprolactinemia o

alteraciones tiroideas), insulinoresistencia, esteroidogénesis ovárica y suprarrenal, trastornos alimentarios, disfunción ovulatoria, anomalías en producción de moco cervical, alteración en el desarrollo endometrial, uterino y tubárico

Para el diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico se utiliza la medición del perfil hormonal, que incluye los niveles de testosterona o andrógenos séricos, dehidroepiandrosterona sulfato, hidroxiprogesterona, hormona luteinizante y folículoestimulante, prolactina sérica, antimulleriana y estudios complementarios como la evaluación de la reserva ovárica, el uso de ecografía, histerosalpingografía, histeroscopia, y espermatograma.

El tratamiento de la paciente con síndrome de ovario poliquístico con intención de embarazo debe ser de manera escalonada dividiéndose en dos partes: el de baja complejidad incluye el citrato de clomifeno, o letrozol, más el método de coito dirigido o programado, como primera línea, y el uso de gonadotropinas como segunda línea; el de alta complejidad incluye otros métodos como inseminación intrauterina, drilling ovárico, fertilización in vitro e inyección intracitoplasmática.

## Referencias

Centeno, I. (2016). Infertilidad y del síndrome de ovario poliquístico. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*, 76(1), 47-58. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322016000300009](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322016000300009).

Dewailly, D. (2016). Diagnostic criteria for PCOS: Is there a need for a rethink?. *Revista Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 37, 5-11. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521693416300086?via%3Dihub>

Fung, L. (2016). Diagnóstico clínico y bioquímico del síndrome de ovario poliquístico. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*, 76(1), 25-34. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322016000300006](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322016000300006).

López-Íñiguez, A. (2010). Síndrome de ovario poliquístico. *Revista Médica MD*, 1(6), 11-18. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2010/md106d.pdf>.

Magendzo, N. A. (2010). Anovulación y disfunción ovulatoria e infertilidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(3), 377-386. <https://www.elsevier.es/es-revis->

ta-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-anovulacion-disfuncion-ovulatoria-e-infertilidad-S0716864010705484

Mendoza Rivas, A. O. (2016). Diagnóstico ecográfico del síndrome de ovario poliquístico. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*, 76(1), 35-38. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322016000300007](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322016000300007)

Orias Vásquez, M. (2021). Actualización del síndrome de ovario poliquístico. *Revista Médica Sinergia*, 6(2), e648. <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/648/1143>

Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable. (2015). Guía sobre fertilidad para equipos de atención primaria de la salud. Ministerio de Salud de Argentina. <http://iah.salud.gob.ar/doc/Documento107.pdf>

Zhao, H., Lv, Y., Li, L., & Chen, Z. J. (2016). Genetic studies on polycystic ovary syndrome. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 37, 56-65. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521693416300244>

### **Sobre la autora** **Grecia Analy Salazar Girón**

Es estudiante de la carrera Médico y Cirujano. En el Centro Universitario de Oriente -CUNORI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Ha colaborado en las investigaciones “Comorbilidades entre el autoerotismo compulsivo y ansiedad en la carrera de médico y cirujano”, “Síndrome metabólico en Chiquimula”, “Caracterización del intento autolítico en el Hospital Nacional de Chiquimula”, entre otros.

### **Declaración de intereses**

Declaro no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

### **Declaración de consentimiento informado**

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

Copyright (c) 2022 por Grecia Analy Salazar Girón



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.



# DSARS COV-2 como desencadenante de complicaciones en mujeres embarazadas y recién nacidos expuesto

## SARS COV-2 as a trigger of complications in pregnant women and newborns

Jennifer Mariela Carpio Rodríguez  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
carpiojennifer1415@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-9246-1431>

**Recibido:** 15/04/2022

**Aceptado:** 18/07/2022

**Publicado:** 31/07/2022

### Referencia del artículo

Carpio Rodríguez, J. M. (2022). SARS COV-2 como desencadenante de complicaciones en mujeres embarazadas y recién nacidos expuesto. *Revista Diversidad Científica*, 2(2), 92–104.

DOI: <https://doi.org/10.36314/diversidad.v2i2.42>

### Resumen

**OBJETIVO:** exponer las complicaciones maternas y fetales de la paciente embarazada infectada por SARS CoV-2 y del recién nacido expuesto. **MÉTODO:** se realizó una revisión bibliográfica basada en diferentes fuentes primarias y secundarias como revistas y artículos científicos; el método utilizado fue mixto (elementos cuantitativos y cualitativos). **RESULTADOS:** en comparación con las mujeres no embarazadas, las mujeres embarazadas con COVID-19 tienen más probabilidades de tener complicaciones respiratorias que requieren cuidados intensivos. De 222 recién nacidos, 13 son positivos para el SARS-CoV-2; la mayoría de los estudios informan que el recién nacido es asintomático o sintomático leve, y no hay un resultado perinatal adverso. La mayoría (12 estudios) son informes de series de casos; proceden de China, Australia, España e Irán. **CONCLUSIÓN:** el SARS-CoV-2 es un factor desencadenante de enfermedades tromboembólicas en el embarazo, porque los cambios en la circulación sanguínea arterial y venosa pueden afectar la formación o existencia de trombos, lo que conduce al depósito de fibrina y al infarto, lo que conduce a una perfusión placentaria insuficiente. La presencia de receptores ACE II en la placenta contribuye a la restricción del crecimiento intrauterino.

**Palabras clave:** SARS COV-2, complicaciones, embarazo, paciente, recién nacido.

## Abstract

**OBJECTIVE:** to expose the maternal and fetal complications of the pregnant patient infected by SARS CoV-2 and of the newborn. **METHOD:** a bibliographic review was carried out based on primary and secondary sources such as journals and scientific articles; the method used was mixed (quantitative and qualitative elements). **RESULTS:** pregnant women with COVID-19 are more likely to develop respiratory complications that require intensive care than women who are not pregnant, of the 222 newborns, 13 had positive results for SARS-CoV-2; most studies reported that newborns were asymptomatic or had mild symptoms and that there were no adverse perinatal outcomes. The majority (12 studies) were case series reports; they came from China, Australia, Spain and Iran. **CONCLUSION:** SARS-CoV-2 is a trigger of thromboembolic diseases in pregnancy due to changes in both arterial and venous blood circulation, which conditions the formation or presence of clots, this leads to the presence of fibrin deposits and infarcts, which produce placental hypoperfusion, due to the presence of ACE II receptors in the placenta, which contribute to intrauterine growth restriction.

**Keywords:** SARS COV-2, complications, pregnancy, patient, newborn

## Introducción

El tema del presente manuscrito es: SARS COV-2 como desencadenante de complicaciones en mujeres embarazadas y recién nacidos. El nuevo coronavirus desde el año 2019 comenzó a esparcirse en sus inicios en Wuhan una ciudad de China, a partir de este suceso se provocó una pandemia mundial declarada por la Organización Mundial de la Salud. En febrero de 2020, se designa como enfermedad COVID-19, atacando directamente al sistema respiratorio, causando el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 SARS COV-2.

El grupo de estudio se enfoca en mujeres embarazadas y recién nacidos expuestos, por lo que es importante mencionar que la mujer gestante tiene una mayor susceptibilidad a patógenos intracelulares, especialmente virus, bacterias y parásitos, lo cual se convierte en una mayor morbimortalidad tanto materna como fetal. El objetivo principal del manuscrito es: exponer las complicaciones maternas y fetales de la paciente embarazada infectada por SARS CoV-2 y del recién nacido expuesto. El presente manuscrito es el resultado de la monografía “SARS CoV-2 como desencadenante de complicaciones maternas en mujeres embarazadas y recién nacido expuesto” para la carrera de médico y cirujano con el grado académico de licenciado, en el que se utilizó como una referencia primaria para la realización del mismo.

Al analizar un estudio realizado en Chile en el hospital San Juan de Dios durante el año 2020 a pacientes con COVID-19, se identificó a pacientes embarazadas con diagnóstico de SARS CoV-2, las cuales tuvieron parto eutócico simple y entre éstas se observó un aumento del riesgo de parto pretérmino en aquellas que mostraban sintomatología y enfermedad severa.

En Guatemala a pesar de la existencia de programas enfocados a la disminución de la transmisión de COVID-19, se muestra una falta de conocimiento sobre la atención hacia la mujer embarazada y del recién nacido, además es indiscutible que en los hospitales nacionales no existen unidades de atención integral de apoyo o de atención especializada exclusivamente para pacientes embarazadas con diagnóstico positivo de SARS CoV-2, de esta manera es primordial exponer los riesgos, las complicaciones y la prevención de las medidas básicas que se pueden realizar en hospitales o centros de salud en países del tercer mundo.

## Contenido

### SARS-CoV-2 como desencadenante de complicaciones en mujeres embarazadas y recién nacidos expuesto

Muchas de las enfermedades infecciosas tanto reemergentes como emergentes llegan a ser un desafío para de salud pública en todo el mundo. En enero se presentó una neumonía clínicamente diferente un caso inexplicable en Wuhan, China lo cual llevó a descubrir un nuevo tipo de coronavirus el cual se conocería como (SARS-CoV-2), que cual es un virus de ARN envuelto que se encuentra comúnmente en humanos, aves y mamíferos, y puede causar afectación tanto a nivel gastrointestinal y hepático, pero principalmente a nivel respiratorio.

Se ha evidenciado que la transmisión se produce por medio de gotitas de saliva de persona a persona principalmente por vía respiratoria o por aerosoles; debido a su alto nivel de contagio incluso en pacientes que son asintomáticos, es por ello que es difícil lograr contener y por consiguiente disminuir su alta nivel de contagio.

Según Córdoba & Fonseca (2020) el embarazo se considera un estado inmunológico único, en donde el sistema inmune materno se ve en la necesidad de adaptarse a retos y cambios fisiológicos, para tolerar no solo al feto si no al mismo tiempo preservar su integridad para protegerse de agentes microbiológicos, como bacterias, parásitos, hongos y principalmente agentes oportunistas.

Desde el inicio del embarazo el cuerpo se ve sometido a cambios proinflamatorios desde el inicio de la implantación y formación de la placenta para ayudar al crecimiento del feto, durante el primer trimestre hasta el tercero, en donde no solo hay cambios inflamatorios si no todos los órganos se ven desplazados por el crecimiento exponencial del feto, y así lograr llegar al momento del trabajo de parto y poder desencadenar el mismo.

Los cambios inducidos a nivel hormonal y fisiológicos durante el embarazo, se presentan a nivel respiratorio, lo que hace que se vea disminuida la expansión pulmonar y esto predisponga a las mujeres gestantes a ser susceptible a ciertos patógenos principalmente respiratorios (Córdoba & Fonseca, 2020, p.3). Los hallazgos principalmente clínicos que se han encontrado durante el embarazo van desde una presentación asintomática hasta llegar a presentar un cuadro de síntomas, y en algunos casos complicados que lleven a la muerte del binomio madre feto (Domínguez, 2019, p.4).

Un estudio observacional realizado por Dominguez (2019) demostró que el 85% de las pacientes fueron diagnosticadas con SARS CoV-2 durante el último trimestre del embarazo las cuales tuvieron una presentación clínica similar a la observada en mujeres no gestantes, los síntomas fueron: fiebre, tos, mialgias, odinofagia y malestar general respectivamente en algunos casos se reportó linfopenia como hallazgo en la biometría hemática.

Sin embargo todas las pacientes gestantes del estudio presentaron neumonía, ninguna requirió ventilación mecánica, no hubieron defunciones; se reportaron una serie de casos, de los cuales un 77% de las pacientes llegaron a ser resueltas por vía alta (cesárea); en donde la indicación quirúrgica materna y fetal fue de un 50%, tomados estos porcentajes del total de las pacientes, el 46% presentó parto prematuro entre las 32-36 semanas de gestación y no hubo evidencia serológica, histopatológica o clínica de un contagio vertical por SARS-CoV-2.

Se ha demostrado una relación de hasta un 2% de los abortos espontáneos, sin embargo la restricción del crecimiento intrauterino, se ve más asociada hasta en un 10% de SARS-CoV-2, esto se debe a una perfusión placentaria insuficiente y a la presencia de receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2 en la placenta. La incidencia de nacimientos prematuros de las mujeres con COVID-19 es del 39%, también se ha asociado anteriormente con la infección de mujeres gestantes al SARS CoV-2 y MERS-CoV.

En cuanto a la lactancia materna, no existen estudios que demuestren transmisión por medio de esta, por lo que no existe una contraindicación para las pacientes embarazadas con diagnóstico de SARS CoV-2 para dar lactancia sin embargo se recomiendan a las pacientes la toma de medidas de protección adecuadas para disminuir el contagio a sus recién nacidos (Domínguez, 2019, p. 5).

Se ha evidenciado que las pacientes positivas de SARS CoV-2 que cursan en periodo de gestación tiene un peor resultado en cuanto a deterioro clínico, principalmente pulmonar ya que existe un porcentaje considerable de ingresos a unidad de cuidados intensivos o la necesidad de colocarlas bajo una ventilación mecánica o hasta llegar a una indicación de inducir un parto prematuro (Cabero, 2020, p. 2). Las mujeres embarazadas no son inmunosupresas en el concepto clásico: simplemente es más susceptible a patógenos intracelulares, especialmente virus, bacterias y parásitos, que se derivan de las adaptaciones fisiológicas del embarazo y se reflejan en la mayor morbilidad materna fetal.

Se ha observado, que unas de las complicaciones asociadas al SARS CoV-2 en mujeres gestantes son la taquicardia fetal y oligohidramnios si la afectación sucede durante el tercer trimestre de embarazo.

Las pacientes gestantes que estén bajo sospecha de cursar con la infección de SARS COV-2, o que tengas una prueba confirmatoria y al examen físico no presenten síntomas o presente sintomatología leve deben de ser monitorizadas constantemente cada una o dos semanas dependiendo la sospecha o gravedad de la paciente, con ecografía obstétrica para monitoreo de volumen de líquido amniótico, crecimiento fetal (Sanín, 2020, pág. 4).

La paciente obstétrica reúne características muy peculiares que pueden agravar la fisiopatología del SARS-CoV-2 por ejemplo las modificaciones respiratorias que se inician, sobre todo a partir de las 20 semanas de gestación estas implican un incremento de la presión intraabdominal y la consecuente elevación diafragmática, y peor adaptación a las demandas de oxígeno que provoca el síndrome.

Por ello es de suma importancia dar seguimiento a la atención de pacientes gestantes sanas, sospechosas, o con pruebas confirmados de SARS CoV-2, ya que una atención prenatal de buena calidad, durante el embarazo es un servicio básico, ya que las complicaciones asociadas al embarazo, parto y puerperio son una de las principales causas de morbimortalidad en las mujeres en edad reproductiva.

La mayoría de pacientes gestantes presentan rinitis gestacional, debida a los cambios a nivel hormonal como consecuencia del aumento de estrógenos; la hiperemia de la nasofaringe y una marcada congestión nasal la cual suele afectar aproximadamente al 20% de las mujeres sanas, en el último trimestre de embarazo; es necesario tener en mente que esta sintomatología puede llegar a confundir o esconder síntomas de coriza característicos del SARS CoV-2, ya que este es el medio directo de contaminación y por lo que hace es tan difícil contener la transmisión a nivel comunitario.

La falta de oxígeno ocurre aproximadamente en el 18% de los pacientes con SARS CoV-2. Sin embargo, la disnea fisiológica que se produce por una demanda mayor de oxígeno en las pacientes gestantes secundario al metabolismo elevado, del consumo de oxígeno fetal y la anemia gestacional, son más comunes y deben distinguirse de la disnea provocada por el SARS Cov-2; ya que los volúmenes y capacidades pulmonares están alterados: El volumen al final de la inspiración, volumen

residual, la capacidad residual funcional, estos se ven disminuidos de manera tal que desde las primeras semanas de embarazo por la inmovilización diafragmática por el útero grávido, provoca la disminución de la capacidad pulmonar total e incapacidad para poder eliminar las secreciones pulmonares de una manera adecuada. Esto debe tenerse en consideración ya que la neumonía provocada por COVID-19 evoluciona de una manera acelerada conllevando a una consolidación focal bilateral difusa del parénquima pulmonar; esto en consecuencia y con el contexto de los cambios pulmonares mencionados anteriormente los cuales son característicos de la paciente gestante, fácilmente predisponen a la paciente a una insuficiencia respiratoria con niveles disminuidos de oxígeno a nivel sanguíneo.

En cuanto al seguimiento de la mujer embarazada infectada por SARS CoV-2 debe correr a cargo de un equipo conformado por médicos especialistas ginecólogos, médicos internistas, personal de enfermería, personal de terapia respiratoria, los cuales establezcan cual es el lugar más adecuado para el tratamiento adecuado entre el binomio madre-feto este manejo deberá de mantener el control de sintomatología y las acciones a tomar en cuanto fuera necesario si la pacientes llegara a presentar un deterioro fetal o materno o al momento de desencadenar un trabajo de parto pretérmino.

Debido a lo nuevo e inespecíficos del virus, el tratamiento adecuado está en estudio y no hay algo determinado para el manejo de SARS-CoV-2, por lo que se lleva un abordaje el cual incluye medidas de vigilancia y de soporte, así también como el abordaje de complicaciones feto-maternas durante la infección activa del virus.

El manejo de paciente gestantes confirmadas con el diagnostico de SARS Cov-2 se realizará en dos partes, la cual incluye como primera parte las medidas necesarias al momento del diagnóstico y la segunda se tomará cuando la paciente ya está ingresada a un sistema de primer nivel de atención (IGSS, 2020, p. 2).

The American Journal of Obstetrics and Gynecology mostró que las mujeres gestantes las cuales habían sido vacunadas durante su tercer trimestre de embarazo compartieron anticuerpos con sus fetos durante el periodo intrauterino, de tal manera que al momento del nacimiento el recién nacido se le realizaron pruebas de cuantificación de anticuerpos y estas detectaron que contaba con anticuerpos contra este virus (Aguilar, 2021, p. 5).

Se identificaron 256 publicaciones de las cuales, 20 cumplieron con los criterios de exclusión e inclusión y brindaron datos con respecto a 222 recién nacidos cuyas madres estaban confirmadas con pruebas positivas o simplemente tenían sintomatología sospechosa de SARS-CoV-2 durante el período perinatal (17 estudios) así también se encontraron recién nacidos ingresados en el hospital con infección/neumonía (3 estudios). De estos estudios 12 eran reportes de casos; que procedían de Irán, España, China y Australia. De estos 222 casos de recién nacidos, 13 contaban con una prueba confirmatoria positiva para SARS-CoV-2; así también de estos estudios en su mayor parte los recién nacidos no presentaban ningún síntoma o era sintomáticos leves no presentaron síntomas perinatales adversos.

Entre los recién nacidos que entraron al estudio con diagnóstico positivo, dos de ellos cursaron con sintomatología clínica; también se tomaron muestras de sangre de placenta, Cordón umbilical, Líquido amniótico y no se encontró ningún caso positivo. En nueve estudios se tomaron en cuenta las radiografías de las cuales, en cinco se observaba aumento de la trama vascular, opacidad nodular de alta densidad o textura engrosada que es característico de neumonía, así mismo se informó de una alteración menor poco específica de los parámetros bioquímicos. También se realizó un estudio en leche materna donde no se evidenció presencia del virus de SARS CoV-2 por lo que se cree que no hay paso de virus por medio de la lactancia materna, siempre y cuando la madre tome en cuenta las medidas de protección al momento de dar lactancia a recién nacido (Duran, 2020, p. 3).

## Conclusión

El virus SARS-CoV-2 por su mecanismo relacionado a los cambios fisiológicos en la función pulmonar y en la alteración en cuanto a inmunidad celular de la mujer embarazada, conlleva al desarrollo de distintas complicaciones maternas y fetales, como aumento de la morbimortalidad, parto pretérmino, ruptura prematura, retardo del crecimiento intrauterino, debido a que ambos no son identificados y valorados precozmente de manera individual y multidisciplinaria. Por lo que se puede concluir en que las comorbilidades más frecuentes que contribuyen a incrementar el riesgo de una descompensación o agravamiento del SARS-CoV-2, son los trastornos pulmonares, trastornos hipertensivos, diabetes pre gestacional, Diabetes Gestacional, edad avanzada y sobre exposición al virus.

Existe una alta frecuencia de parto prematuro en la mujer embarazada con SARS-CoV-2 positivo, debido que el parto pretérmino es un síndrome con multiplicidad de causas que pueden activar una vía final común, desencadenando el nacimiento antes de la semana 37 de gestación, debido a la disminución de la inmunidad ce-

lular, factores agravantes, replicación del virus de forma acelerada, que conlleva a la resolución de dicho embarazo.

El SARS-CoV-2 es un desencadenante de enfermedades tromboembólicas en el embarazo debido a los cambios en la circulación sanguínea tanto arterial como venosa, que condiciona a la formación o presencia de coágulos, esto conlleva a la presencia de depósitos de fibrina e infartos, que produce disminución en el flujo placentario, debido a la presencia de receptores ECA II en la placenta, que contribuye a la restricción del crecimiento intrauterino.

## Referencias

Aguilar, N. (9 de julio de 2021). Revista El Universo. <https://www.eluniverso.com/la-revista/salud/como-funciona-la-vacuna-anti-covid-19-en-las-mujeres-embarazadas-nota/>

Cabero, M. (agosto de 2020). Medicina de Familia SEMERGEN. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-infeccion-por-sars-cov-2-el-embarazo-S1138359320302033>

Córdoba, S. & Fonseca, G. (junio de 2020). Revista Médica de Costa Rica. <http://revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/viewFile/288/265>

Domínguez, R. (2019). Acta Médica. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2020/am204j.pdf>

Duran, P. (abril de 2020 ). Organización Panamericana de la Salud. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52039>

IGSS. (22 de septiembre de 2020). Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2020/09/Protocolo-de-diagnostico-t-manejo-de-pacientes-suspechosas-y-confirmadas-de-covid-19.pdf>

Sanín, J. (9 de julio de 2020). CES Medicina. <https://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/5532/3205>

## Sobre el autora Jennifer Mariela Carpio Rodríguez

Es estudiante de la carrera Médico y Cirujano. En el Centro Universitario de Oriente –CUNORI- de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos Propios.

## Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses.

Copyright (c) 2022 por Jennifer Mariela Carpio Rodríguez



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de **atribución**: usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

## CONVOCATORIA PERMANENTE A PUBLICAR DIRECTRICES EDITORIALES

A los autores se les informa que antes de escribir el manuscrito deben descargar la plantilla y dar lectura a las directrices editoriales.

Código QR para descargar directrices editoriales



O del siguiente enlace

[https://drive.google.com/drive/folders/153VCRX1R0ZWx9eXT3MEJJIIyF4FyF\\_DC?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/153VCRX1R0ZWx9eXT3MEJJIIyF4FyF_DC?usp=sharing)





ISSN 2789-4673

<https://revistadiversidad.com>

Revista Diversidad Científica

Centro Universitario de Oriente - CUNORI-USAC

Finca El Zapotillo, Zona 5, CA-10, Chiquimula, Guatemala

[cvillelarevistacientificacunori@cunori.edu.gt](mailto:cvillelarevistacientificacunori@cunori.edu.gt)

Teléfono 502+ 7873-0300 – 502+ 4212-8835