

# 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.