



**Aspectos epidemiológicos de las enfermedades crónico  
degenerativas en México y el impacto de estas en la muerte  
por la covid-19**

**Autores: María Fernanda Cervantes Díaz**

**Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla**

**Dr. Alejandro Cardoso Bermúdez**

**Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla**

**Asesor: Dr. Alejandro Cardoso Bermúdez**

**Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla**



**UPAEP – Secretaría General**

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

**Tesis Digitales Restricciones de uso:**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# **Aspectos epidemiológicos de las enfermedades crónico degenerativas en México y el impacto de estas en la muerte por la covid-19**

Autores:

Dr. Alejandro Cardoso Bermúdez <sup>1</sup>

MPSS María Fernanda Cervantes Díaz

## **Resumen**

La pandemia provocada por el SARS-COV-2, desenmascaró aún más el grave problema que existe en la la obesidad actúa, al menos en parte, al inducir resistencia a la captación de glucosa periférica mediada por insulina, que es un componente importante de la diabetes tipo 2, lo que probablemente desenmascara a la parte de la población con secreción limitada de insulina

En este capítulo, se intentará explicar la correlación entre enfermedades como Diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica y obesidad y los malos desenlaces de la infección por SARS-COV-2

**Palabras claves:** pandemia, padecimientos crónico degenerativos, epidemiología, inflamación, prevención

## **Abstract**

The pandemic caused by SARS-COV-2, further unmasked the serious problem that currently exists in Mexico with chronic degenerative diseases, Millions of people in our country present some of them, due to their complexity, misunderstanding, mishandling , ignorance and, above all, lack of prevention, we are one of the countries with the highest mortality from covid-19 in the world

---

<sup>1</sup> Egresado de la BUAP y de la UASLP, adscrito a la clínica de diabetes del Hospital Universitario de Puebla

In this chapter, we will try to explain the correlation between diseases such as type 2 diabetes mellitus, systemic arterial hypertension and obesity and the poor outcomes of SARS-COV-2 infection.

Keywords: pandemic, chronic degenerative diseases, epidemiology, inflammation, prevention

## Introducción

Los coronavirus son importantes patógenos humanos y animales. A fines de 2019, se identificó un nuevo coronavirus como la causa de un grupo de casos de neumonía en Wuhan, una ciudad en la provincia china de Hubei. Se propagó rápidamente, lo que resultó en una epidemia en toda China, seguida de un número creciente de casos en otros países del mundo. En febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud designó la enfermedad COVID-19, que significa enfermedad por coronavirus 2019 <sup>2</sup> El virus que causa el COVID-19 se denomina síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2); anteriormente, se denominaba 2019-nCoV.

## Marco teórico:

### Parte I

**Virología del coronavirus:** los coronavirus son virus de ARN de cadena positiva envueltos. La secuenciación del genoma completo y el análisis del tipo de la ascendencia indicaron que el coronavirus que causa la COVID-19 es un betacoronavirus del mismo subgénero que el virus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS) (así como varios coronavirus de murciélago), pero de una agrupación diferente.

La similitud de secuencia de ARN más cercana es con dos coronavirus de murciélago, y parece probable que estos sean la fuente principal; Se desconoce si el virus COVID-19 se transmite

---

<sup>2</sup> World Health Organization. Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. <http://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020> (Accessed on February 12, 2020)

directamente de los murciélagos o a través de algún otro mecanismo (por ejemplo, través de un huésped intermediario)<sup>3</sup>

**Variantes de preocupación:** al igual que otros virus, el SARS-CoV-2 evoluciona con el tiempo. La mayoría de las mutaciones en el genoma del SARS-CoV-2 no tienen impacto en la función viral. Ciertas variantes han atraído una atención generalizada debido a su rápida aparición dentro de las poblaciones y la evidencia de transmisión o implicaciones clínicas; estas se consideran variantes de preocupación. Cada variante tiene varias designaciones basadas en la nomenclatura utilizada por distintos sistemas de clasificación filogenética; la Organización Mundial de la Salud (OMS) también ha designado etiquetas para variantes notables basadas en el alfabeto griego <sup>4</sup>

| Etiqueta de la OMS       | Detectado por primera vez | Transmisibilidad                                | Gravedad de la enfermedad asociada                                   | Impacto en la inmunidad                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sublinajes BA.1 y BA.1.1 |                           |                                                 |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Omicrón</b>           | Botsuana/Sudáfrica        | Mayor transmisibilidad en comparación con Delta | Disminución de la gravedad de la enfermedad en comparación con Delta | Reducción significativa en la neutralización por sueros de individuos con infección previa o de individuos vacunados con una serie primaria (la infección más la vacunación o la serie primaria más la dosis de refuerzo parece restaurar cierta actividad neutralizante) |

<sup>3</sup> N Engl J Med. 2020;382(8):760. Epub 2020 Jan 24.

<sup>4</sup> <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/> (Accessed on June 07, 2021).no abstract available

|       |       |                                                                                        |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |       | Sublinaje BA.2                                                                         |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       |       | Mayor transmisibilidad en comparación con BA.1                                         | Gravedad de la enfermedad similar a BA.1                                                                  | Reducción similar en la neutralización como BA.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|       |       | Sublinajes BA.4 y BA.5                                                                 |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       |       | Impacto incierto en la transmisibilidad en comparación con otros sublinajes de Omicron | La evidencia preliminar sugiere una gravedad de la enfermedad similar a la de otros sublinajes de Omicron | Reducción significativa en la neutralización por sueros de individuos vacunados con una serie primaria (la serie primaria más la dosis de refuerzo parece restaurar algo de actividad neutralizante pero a niveles más bajos que con BA.1 y BA.2)<br><br>Reducción de la neutralización por sueros de personas con infección previa por BA.1 o BA.2 |
| Delta | India | Mayor transmisibilidad en comparación con Alpha                                        | Mayor gravedad de la enfermedad en comparación con Alpha                                                  | Reducción modesta/moderada de la eficacia de la vacuna contra la COVID-19 sintomática sin un impacto significativo en la eficacia de la vacuna contra la enfermedad grave                                                                                                                                                                           |

|              |              |                                                                    |                                                                             |                                                                               |
|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gamma</b> | Japón/Brasil | Mayor transmisibilidad en comparación con el virus de tipo salvaje | Mayor gravedad de la enfermedad en comparación con el virus de tipo salvaje | Neutralización reducida por sueros convalecientes y posvacunación             |
| <b>Beta</b>  | Reino Unido  | Mayor transmisibilidad en comparación con el virus de tipo salvaje | Mayor gravedad de la enfermedad en comparación con el virus de tipo salvaje | Impacto mínimo en la neutralización por sueros convalecientes y posvacunación |

**Distribución geográfica y recuento de casos:** desde los primeros informes de casos de Wuhan, una ciudad en la provincia china de Hubei, a fines de 2019, se han informado casos en todos los continentes. A nivel mundial, se han informado más de 500 millones de casos confirmados de COVID-19.

Los recuentos de casos informados subestiman la carga general de COVID-19, ya que solo se diagnostica y notifica una fracción de las infecciones agudas. Las encuestas de seroprevalencia en los Estados Unidos y Europa han sugerido que después de tener en cuenta los posibles falsos positivos o negativos, la tasa de exposición previa al SARS-CoV-2, reflejada por la seropositividad, supera la incidencia de casos notificados en aproximadamente 10 veces o más.<sup>5</sup> Un estudio que utilizó múltiples fuentes de datos, incluidas bases de datos sobre recuentos de casos, muertes relacionadas con COVID-19 y seroprevalencia, estimó que para noviembre de 2021, más de 3 mil millones de personas, o el 44 % de la población mundial, se habían infectado con el SARS-CoV -2 al menos una vez <sup>6</sup>. Se estimó que aproximadamente un tercio del total de casos ocurrió en el sur de Asia (incluida la India).

**Transmisión:** la propagación de persona a persona es el modo principal de transmisión del SARS-CoV-2.

**Vía de transmisión de persona a persona:** es el principal medio de transmisión del síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) <sup>7</sup>. Se cree que ocurre principalmente a través del contacto a corta distancia (es decir, dentro de aproximadamente dos metros) a través de partículas respiratorias; El virus que se libera en las secreciones respiratorias cuando una persona infectada tose,

<sup>5</sup> Lancet. 2020;396(10247):313. Epub 2020 Jun 11.

<sup>6</sup> Lancet. 2022;399(10344):2351. Epub 2022 Apr 8.

<sup>7</sup> Ann Intern Med. 2021;174(1):69. Epub 2020 Sep 17

estornuda o habla puede infectar a otra persona si se inhala o entra en contacto directo con las mucosas. La infección también puede ocurrir si las manos de una persona se contaminan con estas secreciones o al tocar superficies contaminadas y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca, aunque no se cree que las superficies contaminadas sean una ruta importante de transmisión.

El SARS-CoV-2 también puede transmitirse distancias más largas a través de la vía aérea (a través de la inhalación de partículas que permanecen en el aire con el tiempo y la distancia), pero la medida en que este modo de transmisión ha contribuido a la pandemia es incierta <sup>8</sup>. Los informes dispersos de brotes de SARS-CoV-2 (por ejemplo, en un restaurante o autobús) han resaltado el potencial de transmisión aérea a larga distancia en espacios cerrados y mal ventilados <sup>9</sup>. Otros estudios han identificado ARN viral en sistemas de ventilación y en muestras de aire de habitaciones de hospital de pacientes con COVID-19, incluidos pacientes con infección leve; los intentos de encontrar virus viables en muestras de aire y de superficie en entornos de atención médica rara vez han tenido éxito <sup>10</sup>. Sin embargo, la transmisión general y las tasas de ataque secundario del SARS-CoV-2 sugieren que la transmisión aérea de largo alcance no es un modo primario <sup>11</sup>.

**Excreción viral y período de infecciosidad:** el potencial de transmisión del SARS-CoV-2 comienza antes del desarrollo de los síntomas y es más alto al principio del curso de la enfermedad; el riesgo de transmisión disminuye a partir de entonces. La transmisión después de 10 días de enfermedad es poco probable, en particular en pacientes inmunocompetentes con infección no grave.

**Período de mayor infecciosidad :** es más probable que las personas infectadas sean contagiosas dentro de los primeros 7 a 10 días de la infección, cuando los niveles de ARN viral de las muestras de las vías respiratorias superiores son más altos y es más probable que el virus infeccioso sea detectable <sup>12</sup>. Esto está respaldado por datos que evalúan la duración del riesgo de transmisión. Un estudio de modelado, en el que el intervalo serial medio entre el inicio de los síntomas entre 77 pares de transmisión en China fue de 5,8 días, estimó que la infecciosidad alcanzó su punto máximo entre dos días antes y un día después del inicio de los síntomas y disminuyó en siete días <sup>13</sup>. En otro estudio que evaluó más de 2500 contactos cercanos de 100 pacientes con COVID-19 en Taiwán, todos los 22 casos secundarios tuvieron su primera exposición al caso índice dentro de los seis días posteriores al

---

<sup>8</sup> Clin Infect Dis. 2021;73(11):e3981.

<sup>9</sup> Emerg Infect Dis. 2020;26(7):1628. Epub 2020 Apr 2.

<sup>10</sup> Clin Infect Dis. 2021;73(7):e1870.

<sup>11</sup> Airborne Transmission of SARS-CoV-2: Theoretical Considerations and Available Evidence. AU. JAMA. 2020;

<sup>12</sup> Lancet Infect Dis. 2020;20(5):565. Epub 2020 Mar 23.

<sup>13</sup> Nat Med. 2020;26(5):672. Epub 2020 Apr 15.

inicio de los síntomas; no se documentaron infecciones en los 850 contactos cuya exposición fue posterior a este intervalo <sup>14</sup>.

La mayoría de estos datos se recopilaron durante el primer año de la pandemia. Los datos posteriores sobre la variante Omicron sugieren que el pico de ARN viral y la mayor probabilidad de diseminación del virus infeccioso pueden ocurrir un poco más tarde, de tres a seis días después del inicio de los síntomas <sup>15</sup>. No obstante, la mediana de la duración en que el virus Omicron infeccioso fue detectable en muestras nasales osciló entre tres y cinco días después del diagnóstico, y el virus infeccioso rara vez se detectó más de 10 días después del inicio de los síntomas, lo que sugiere que la transmisión después de este período sigue siendo poco probable con Omicron <sup>16</sup>.

**Transmisión asintomática o presintomática:** la transmisión de SARS-CoV-2 de personas con infección pero sin síntomas (incluidos aquellos que luego desarrollaron síntomas y, por lo tanto, se consideraron pre sintomáticos) ha sido bien documentada <sup>17</sup>

La base biológica para esto está respaldada por un estudio de un brote de SARS-CoV-2 en un centro de atención a largo plazo, en el que se cultivó el virus infeccioso de muestras del tracto respiratorio superior con RT-PCR positivas en pacientes pre sintomáticos y asintomáticos tan pronto como seis días antes del desarrollo de los síntomas típicos <sup>18</sup>. Los niveles y la duración del ARN viral en el tracto respiratorio superior de los pacientes asintomáticos también son similares a los de los pacientes sintomáticos <sup>19</sup>.

**Período de incubación:** el período de incubación de COVID-19 generalmente es dentro de los 14 días posteriores a la exposición y la mayoría de los casos ocurren aproximadamente de cuatro a cinco días después de la exposición <sup>20</sup>. El período medio de incubación de la variante Omicron del SARS-

---

<sup>14</sup> JAMA Intern Med. 2020;180(9):1156.

<sup>15</sup> Japan National Institute of Infectious Diseases Disease Control and Prevention Center, National Center for Global Health and Medicine. Active epidemiological investigation on SARS-CoV-2 infection caused by Omicron variant (Pango lineage B.1.1.529) in Japan: preliminary report on infectious period. <https://www.niid.go.jp/niid/en/2019-ncov-e/10884-covid19-66-en.html> (Accessed on January 24, 2022).

<sup>16</sup> N Engl J Med. 2022;387(3):275. Epub 2022 Jun 29.

<sup>17</sup> Clin Infect Dis. 2020;71(16):2132.

<sup>18</sup> N Engl J Med. 2020;382(22):2081. Epub 2020 Apr 24.

<sup>19</sup> JAMA Intern Med. 2020;180(11):1447.

<sup>20</sup> JAMA Netw Open. 2022;5(8):e2228008. Epub 2022 Aug 1.

CoV-2 (B.1.1.159) parece ser un poco más corto, y los primeros síntomas aparecen alrededor de los tres días <sup>21</sup>

## Manifestaciones clínicas

**Presentación inicial:** entre los pacientes con COVID-19 sintomático, la tos, las mialgias y el dolor de cabeza son los síntomas más comunes. Otras características, como diarrea, dolor de garganta y anomalías en el olfato o el gusto, también están bien descritas. Los síntomas leves de las vías respiratorias superiores (congestión nasal, estornudos) parecen ser más frecuentes con las variantes Delta y Omicron <sup>22</sup> La neumonía es la manifestación grave más frecuente de la infección y se caracteriza principalmente por fiebre, tos, disnea e infiltrados bilaterales en las imágenes de tórax <sup>23</sup>. Aunque algunas características clínicas (en particular, los trastornos del olfato o del gusto) son más comunes con COVID-19 que con otras infecciones respiratorias virales <sup>24</sup>, no hay síntomas o signos específicos que puedan distinguir de forma fiable la COVID-19 <sup>25</sup>. Sin embargo, el desarrollo de disnea aproximadamente una semana después del inicio de los síntomas iniciales puede sugerir COVID-19.

## Gravedad de la infección sintomática

### Espectro de gravedad y tasas de mortalidad

**Espectro de gravedad de la infección:** el espectro de la infección sintomática varía de leve a crítico; la mayoría de las infecciones no son graves. Específicamente, un informe del Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades durante los primeros meses de la pandemia incluyó aproximadamente 44 500 infecciones confirmadas y encontró lo siguiente <sup>26</sup>:

La enfermedad leve (sin neumonía o neumonía leve) se informó en el 81 por ciento.

Se informó enfermedad grave (presencia de disnea, hipoxia o más del 50 por ciento de compromiso pulmonar en las imágenes dentro de las 24 a 48 horas) en el 14 por ciento.

---

<sup>21</sup> JAMA Netw Open. 2022;5(8):e2228008. Epub 2022 Aug 1.

<sup>22</sup> Lancet. 2022;399(10335):1618. Epub 2022 Apr 7.

<sup>23</sup> N Engl J Med. 2020;382(18):1708. Epub 2020 Feb 28.

<sup>24</sup> Microbes Infect. 2020;22(9):481. Epub 2020 Jun 16.

<sup>25</sup> Cochrane Database Syst Rev. 2020;7:CD013665. Epub 2020 Jul 7

<sup>26</sup> MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2020;69(24):759. Epub 2020 Jun 19

La enfermedad crítica (insuficiencia respiratoria, shock o disfunción multiorgánica) se informó en el 5 por ciento.

La tasa general de letalidad fue del 2,3 por ciento; no se informaron muertes entre los casos no críticos. El riesgo individual de enfermedad grave varía según la edad, las comorbilidades subyacentes y el estado de vacunación

Además, diferentes variantes de SARS-CoV-2 se han asociado con riesgos variables de enfermedad grave. Como ejemplo, la variante Omicron (B.1.1.529) parece estar asociada con una enfermedad más leve <sup>27</sup>.

**Tasas de letalidad por infección:** la tasa de letalidad solo indica la tasa de mortalidad entre los casos documentados. Dado que muchas infecciones por SARS-CoV-2 son asintomáticas y muchas infecciones leves no se diagnostican, la tasa de mortalidad por infección (es decir, la tasa de mortalidad estimada entre todas las personas con infección) es considerablemente más baja y se ha estimado en algunos análisis de personas no vacunadas en estar entre 0.15 y 1 por ciento, con una heterogeneidad sustancial por ubicación y entre grupos de riesgo <sup>28</sup>. En un análisis sistemático que calculó el número total de infecciones comunitarias a través de encuestas de seroprevalencia de 53 países (incluidos entornos ricos en recursos y con recursos limitados) antes de la disponibilidad de la vacuna, la tasa de mortalidad por infección fue del 0,005 % a 1 año, disminuyó a 0,002 % a los 7 años, y aumentó exponencialmente después de eso: 0,006 % a los 15 años, 0,06 % a los 30 años, 0,4 % a los 50 años, 2,9 % a los 70 años y 20 % a los 90 años) <sup>29</sup>. La tasa de mortalidad por infección mediana disminuyó del 0,47 % en abril de 2020 al 0,31 % en enero de 2021.

**Tasas de mortalidad entre pacientes hospitalizados:** entre los pacientes hospitalizados, el riesgo de enfermedad crítica o fatal es alto entre las personas no vacunadas, y la tasa de mortalidad hospitalaria asociada con COVID-19 es más alta que la de la influenza. Por ejemplo, en una encuesta realizada en los Estados Unidos a más de 16 000 pacientes hospitalizados por COVID-19 entre marzo y diciembre de 2020, la tasa de mortalidad fue del 11,4 % en general y varió mensualmente del 7,1 al 17,1 % <sup>30</sup>. En el transcurso de la pandemia, se informó una disminución de las tasas de mortalidad hospitalaria, incluso antes de la vacunación generalizada<sup>31</sup>. Las razones de esta observación son

---

<sup>27</sup> JAMA. 2022;327(6):583.

<sup>28</sup> Eur J Clin Invest. 2021;51(5):e13554. Epub 2021 Apr 9.

<sup>29</sup> Lancet. 2022;399(10334):1469. Epub 2022 Feb 24.

<sup>30</sup> Ann Intern Med. 2021;174(10):1409. Epub 2021 Aug 10.

<sup>31</sup> JAMA Netw Open. 2021;4(3):e210417. Epub 2021 Mar 1.

inciertas, pero las posibles explicaciones incluyen mejoras en la atención hospitalaria de COVID-19 y una mejor asignación de recursos cuando los hospitales no están sobrecargados.

En entornos de recursos limitados, las tasas de mortalidad hospitalaria pueden ser más altas que las reportadas en otros lugares. A modo de ejemplo, en un estudio de 10 países de África, donde había una mediana de dos especialistas en cuidados intensivos en cada hospital y una minoría de las instalaciones no tenían oximetría de pulso, la tasa de mortalidad hospitalaria a los 30 días después de la admisión en cuidados intensivos fue del 48 por ciento <sup>32</sup>. La mortalidad se asoció con comorbilidades subyacentes, así como con la escasez de recursos.

**Exceso de muertes durante la pandemia** : ni la tasa de letalidad ni la tasa de letalidad por infección representan la carga total de la pandemia, que incluye el exceso de mortalidad por otras afecciones debido a la atención tardía, los sistemas de atención médica sobrecargados y los determinantes sociales de la salud <sup>33</sup>. Un análisis sistemático que comparó los informes de mortalidad por todas las causas de 74 países durante 2020 y 2021 con los de los 11 años anteriores estimó una tasa global de exceso de mortalidad para todas las edades de 120,3 muertes por cada 100.000 personas y 18,2 millones de muertes debido a la pandemia de COVID-19 en todo el mundo <sup>34</sup>

**Impacto de la vacunación**: la vacunación contra la COVID-19 reduce sustancialmente el riesgo de enfermedad grave y se asocia con una disminución de la mortalidad.

### **Factores de riesgo de enfermedad grave:**

**Mayor edad**: las personas de cualquier edad pueden adquirir la infección por SARS-CoV-2, aunque los adultos de mediana edad y mayores son los más comúnmente afectados, y los adultos mayores tienen más probabilidades de tener una enfermedad grave.

La edad avanzada también se asocia con una mayor mortalidad. <sup>35</sup> En un análisis del Reino Unido, el riesgo de muerte entre las personas de 80 años o más fue 20 veces mayor que entre las personas de 50 a 59 años<sup>36</sup>

---

<sup>32</sup> Lancet. 2021;397(10288):1885.

<sup>33</sup> JAMA. 2021;326(19):1940.

<sup>34</sup> Lancet. 2022;399(10334):1513. Epub 2022 Mar 10.

<sup>35</sup> JAMA. 2020;323(13):1239.

<sup>36</sup> Nature. 2020;584(7821):430. Epub 2020 Jul 8.

**Comorbilidades:** múltiples comorbilidades y condiciones subyacentes se han asociado con enfermedades graves (es decir, infección que resulta en hospitalización, ingreso a la unidad de cuidados intensivos, intubación o ventilación mecánica, o muerte)

Aunque la enfermedad grave puede ocurrir en cualquier individuo, la mayoría de los pacientes con enfermedad grave tienen al menos un factor de riesgo.

**Antecedentes socioeconómicos y sexo:** ciertas características demográficas también se han asociado con enfermedades más graves.

Los hombres han representado un número desproporcionadamente alto de casos críticos y muertes en múltiples estudios en todo el mundo <sup>37</sup>

Las personas negras, hispanas y del sur de Asia representan una cantidad desproporcionadamente alta de infecciones y muertes por COVID-19 en los Estados Unidos y el Reino Unido, probablemente relacionadas con las disparidades subyacentes en los determinantes sociales de la salud <sup>38</sup>

## Parte II

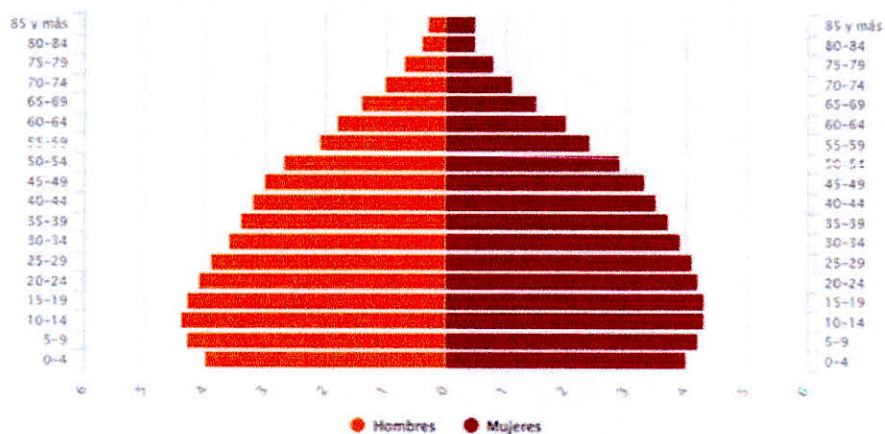
### Factores sociodemográficos y de salud en México

**Población total en México:** datos gubernamentales reportan que en el 2020 había una población de 126 millones 14 mil 24 habitantes. Siendo el 51.2 por ciento mujeres y el 48.8 por ciento hombres

---

<sup>37</sup> JAMA. 2020;323(20):2052.

<sup>38</sup> JAMA Netw Open. 2021;4(11):e2134147. Epub 2021 Nov 1.



|                             |                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Edad mediana                | 29 años                                 |
| Relación hombres-mujeres    | 95.2 Hombres por cada 100 mujeres       |
| Índice de envejecimiento    | 38                                      |
| Relación de dependencia     | 50.2                                    |
| Esperanza de vida al nacer* | 72,6 años en hombres y 77,8 en mujeres* |

Modificado de: INEGI Censo de Población y Vivienda 2020

\*Organización Panamericana de la Salud

### Datos de la Encuesta Nacional de Salud 2021 sobre Covid-19, México:

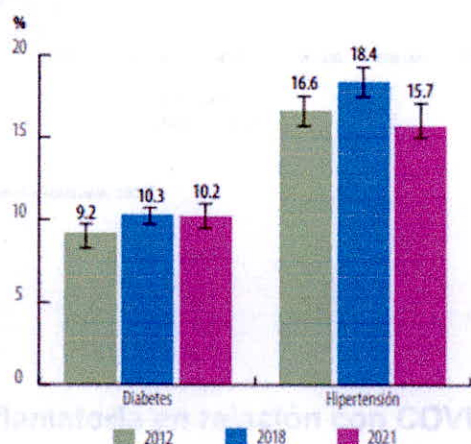
|                                                                                            |               | Femenino | Masculino |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|-----------|
| Prevalencia de Fumador Actual en población mayor de 20 años                                |               | 9.4      | 29.6      |
| Consumo semanal actual de alcohol. Población de 20 años y más                              |               | 5.6 %    | 22.2 %    |
| Porcentaje de adultos que reportan haber recibido un diagnóstico médico previo de obesidad | 20 a 39 años  | 15.6 %   | 15.8 %    |
|                                                                                            | 40 a 59 años  | 23.6 %   | 16 %      |
|                                                                                            | 60 años y más | 17 %     | 9.6 %     |
|                                                                                            | 20 a 39 años  | 2 %      | 22 %      |

|                  |                                           |               |        |        |
|------------------|-------------------------------------------|---------------|--------|--------|
| T<br>E<br>C<br>D | Diagnóstico médico previo de diabetes     | 40 a 59 años  | 14.9 % | 10.4 % |
|                  |                                           | 60 años y más | 28.1 % | 22.9 % |
|                  | Diagnóstico médico previo de hipertensión | 20 a 39 años  | 4 %    | 4 %    |
|                  |                                           | 40 a 59 años  | 21.2 % | 15.3 % |
|                  |                                           | 60 años y más | 45.1 % | 34.1 % |

Fuente: Modificado de Ensanut 2021 sobre Covid-19, México

■ Figura 6.10.1

Prevalencia de diabetes e hipertensión por diagnóstico médico previo en adultos de 20 años y más.



Fuente: Ensanut 2012, 2018-19 y Ensanut 2021 sobre Covid-19, México

## Estadísticas de defunciones registradas 2021 1 (preliminar)

|         |           |
|---------|-----------|
| Total   | 1 117 167 |
| Hombres | 57.6 %    |
| Mujeres | 42.3 %    |

| Causas de defunción                                                      |        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|
| enfermedades y problemas relacionados con la salud                       | 92.4 % |
| Por causas externas (accidentes, homicidios y suicidios, principalmente) | 7.6 %  |

anticoagulantes naturales y supresión de la actividad fibrinolítica. La interacción entre hemostasia e inflamación explica la tendencia protrombótica, lo que se conoce como tromboinflamación <sup>39</sup>

**Inhibidores de la vía de IL-6:** los marcadores inflamatorios marcadamente elevados (dímero D, ferritina) y las citocinas proinflamatorias elevadas (incluida la interleucina [IL]-6) se asocian con COVID-19 crítico y mortal <sup>40</sup>

**Sobrepeso y obesidad:** La mortalidad y la morbilidad asociadas con el sobrepeso o la obesidad son conocidas por la profesión médica desde hace más de 2000 años. El sobrepeso se refiere a un peso por encima del rango "normal". Aunque imperfecto, el cálculo del índice de masa corporal (IMC, definido como el peso en kilogramos dividido por la altura en metros al cuadrado) es ampliamente aceptado para determinar la insuficiencia ponderal, el peso normal, el sobrepeso y la obesidad. El sobrepeso se define como un IMC de 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>, la obesidad como un IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>. La obesidad severa se define como un IMC > 40 kg/m<sup>2</sup> (o  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> en presencia de comorbilidades).

**Inflamación y obesidad:** Se ha observado que los pacientes obesos presentan un estado inflamatorio crónico de bajo grado como una consecuencia del incremento en la masa del tejido adiposo, que lleva a un aumento en la producción de mediadores proinflamatorios que son conjuntamente estimulados por señales de origen exógeno y/o endógeno, este tejido adiposo contiene fibroblastos, preadipocitos, adipocitos y macrófagos; estos últimos contribuyen de manera importante al proceso inflamatorio sistémico con la producción de mediadores proinflamatorios. Así, existe una asociación íntima, altamente coordinada, entre las vías inflamatorias y las metabólicas; destaca la coincidencia en las funciones de los macrófagos y los adipocitos en la obesidad.

Entre los principales mediadores de la inflamación liberados por el tejido adiposo y más estudiados se encuentran la IL-6, el TNF-alfa, el angiotensinógeno (AGT) y el factor de crecimiento TGF-beta; y hormonas secretadas por los adipocitos como la leptina y la resistina<sup>41</sup>

---

<sup>39</sup> Blood., 133 (2019), pp. 906-918

<sup>40</sup> Lancet. 2020;395(10229):1033. Epub 2020 Mar 16.

<sup>41</sup> Berg AH, Scherer PE. Adipose tissue, inflammation, and cardiovascular disease. Circ Res 2005;96:939-949.

Existen diferentes citocinas y adipocitocinas más importantes involucradas en la inflamación asociadas a la obesidad:<sup>4243</sup>

- Adiponectina (adipocito): Mejora la sensibilidad a la insulina; su nivel en suero correlaciona negativamente con el índice de masa corporal y con la edad.
- Leptina (adipocito): Sus niveles circulantes son proporcionales a la masa grasa. Disminuye la ingesta alimentaria y promueve el metabolismo. Regula la proliferación de linfocitos T.
- Visfatina (adipocito/linfocitos): Efectos insulinomiméticos; se une y activa al receptor de insulina. Promueve la diferenciación de linfocitos B.
- Resistina (adipocito): Sus niveles en sangre correlacionan positivamente con el IMC y participa en la resistencia a la insulina.
- TNF $\alpha$  (macrófago/adipocito): En células endoteliales y en leucocitos aumenta la síntesis y secreción de IL6 y reactantes de fase aguda.
- MMP (adipocito/macrófago): Promueve la diferenciación de preadipocitos a adipocitos; participa en la hiperplasia e hipertrofia del tejido adiposo y en la ruptura de la placa de aterosclerosis.
- IL6 (macrófago): Resistencia a la insulina.
- PAI1 (adipocito/macrófago): Resistencia a la insulina, promueve el estado procoagulante.

**Definición de la American Diabetes Association 2022:** Diabetes: Grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la hiperglucemia resultante de los defectos de la secreción o la acción de la insulina, o ambas.

**Factores de riesgo clínicos:**

**Antecedentes familiares:** en comparación con las personas sin antecedentes familiares de diabetes tipo 2, las personas con antecedentes familiares en cualquier pariente de primer grado tienen un riesgo dos o tres veces mayor de desarrollar diabetes <sup>44</sup>

---

<sup>42</sup> Lin Y, Chen Y, Cline GW, Zhang D, Zong H, Wang Y, et al. The hyperglycemia-induced inflammatory response in adipocytes: the role of reactive oxygen species. J Biol Chem 2005;280:4617-4626. 40.

<sup>43</sup> Lowell BB, Shulman GI. Mitochondrial dysfunction and type 2 diabetes. Science 2005;307:384-387.

<sup>44</sup> Diabetes Care. 2006;29(7):1585.

**Origen étnico:** los datos del Estudio de Salud de Enfermeras (NHS) prospectivo recopilados durante 20 años encontraron que el riesgo de desarrollar diabetes en las mujeres, corregido por el IMC, aumentó para los estadounidenses asiáticos, hispanos y afroamericanos (riesgo relativo 2.26, 1.86 , y 1,34, respectivamente) en comparación con los estadounidenses blancos

**Obesidad :** el riesgo de intolerancia a la glucosa (IGT) o diabetes tipo 2 aumenta con el aumento del peso corporal, la obesidad actúa, al menos en parte, al inducir resistencia a la captación de glucosa periférica mediada por insulina, que es un componente importante de la diabetes tipo 2, lo que probablemente desenmascara a la parte de la población con secreción limitada de insulina.

**Distribución de grasa :** la distribución del exceso de tejido adiposo es otro factor determinante importante del riesgo de resistencia a la insulina y diabetes tipo 2. El grado de resistencia a la insulina y la incidencia de diabetes tipo 2 son más altos en aquellos sujetos con obesidad central o abdominal, según lo medido por la circunferencia de la cintura o la proporción de la circunferencia de la cintura y la cadera<sup>45</sup>

**Factores del estilo de vida:** aunque la resistencia a la insulina y, en particular, la alteración de la secreción de insulina en la diabetes tipo 2 tienen un componente genético sustancial, también pueden verse influenciados, tanto positiva como negativamente, por factores conductuales, como la actividad física, la dieta, el tabaquismo y el consumo de alcohol. , peso corporal y duración del sueño. Mejorar estos factores del estilo de vida puede reducir el riesgo de diabetes mellitus<sup>46</sup>

**Hipertension arterial sistémica:** La prevalencia global de la hipertensión es alta, y entre las adultas no embarazadas en los Estados Unidos, el tratamiento de la hipertensión es la razón más común para las visitas al consultorio y para el uso crónico de medicamentos recetados. Además, aproximadamente la mitad de las personas hipertensas no tienen un control adecuado de la presión arterial <sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> BMJ. 2022;376:e067516. Epub 2022 Jan 18

<sup>46</sup> Ann Intern Med. 2011;155(5):292.

<sup>47</sup> Circulation. 2018;137(2):109. Epub 2017 Nov 13

## Definiciones:

**Hipertensión:** el Colegio Americano de Cardiología/Asociación Americana del Corazón (ACC/AHA) sugirió en 2017 las siguientes definiciones y sistema de estadificación, que se basan en la medición adecuada de la presión arterial

- Presión arterial normal: sistólica <120 mmHg y diastólica <80 mmHg
- Presión arterial elevada: sistólica de 120 a 129 mmHg y diastólica <80 mmHg
- Hipertensión:
  - Etapa 1: sistólica de 130 a 139 mmHg o diastólica de 80 a 89 mmHg
  - Etapa 2: sistólica de al menos 140 mmHg o diastólica de al menos 90 mmHg

Si existe una disparidad de categoría entre las presiones sistólica y diastólica, el valor más alto determina la etapa<sup>48</sup>

## Conclusión:

Como se ha demostrado teóricamente, los padecimientos crónico degenerativos tienen una influencia importante en el desenlace de los pacientes con la covid-19, presentándose con una mayor gravedad. Como se demostró, México tiene una verdadera epidemia de estos trastornos. En cuanto el gobierno arroje datos antropométricos de las defunciones por la pandemia, podemos hacer un análisis estadístico para corroborar esta hipótesis

El trabajo que nos debe de ocupar, no solo al personal sanitario, si no a la sociedad en general es trabajar en la prevención de la obesidad desde la infancia, diabetes mellitus, hipertensión arterial y trastornos del colesterol, desde etapas tempranas de la vida, debemos educar a nuestra población sobre la importancia de llevar una dieta saludable, hacer ejercicio y evitar toxicomanías. El reto es muy grande, se torna obscuro el futuro por todos los factores inmiscuidos en esta problemática, al parecer,

---

<sup>48</sup> Hypertension. 2018;71(6):e13. Epub 2017 Nov 13.

seguiremos utilizando el presupuesto designado a la salud en tratar a todas las complicaciones como son la insuficiencia renal, la retinopatía diabética manifestada por ceguera, entre otras.

## Bibliografia:

World Health Organization. Director-General's remarks at the media briefing on 2019-nCoV on 11 February 2020. <http://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-remarks-at-the-media-briefing-on-2019-ncov-on-11-february-2020> (Accessed on February 12, 2020)

N Engl J Med. 2020;382(8):760. Epub 2020 Jan 24

<https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/> (Accessed on June 07, 2021).no abstract available

Lancet. 2020;396(10247):313. Epub 2020 Jun 11.

Lancet. 2022;399(10344):2351. Epub 2022 Apr 8.

Ann Intern Med. 2021;174(1):69. Epub 2020 Sep 17

Clin Infect Dis. 2021;73(11):e3981.

Emerg Infect Dis. 2020;26(7):1628. Epub 2020 Apr 2.

Clin Infect Dis. 2021;73(7):e1870.

Airborne Transmission of SARS-CoV-2: Theoretical Considerations and Available Evidence. AU. JAMA. 2020;

Lancet Infect Dis. 2020;20(5):565. Epub 2020 Mar 23.

Nat Med. 2020;26(5):672. Epub 2020 Apr 15.

JAMA Intern Med. 2020;180(9):1156.

Japan National Institute of Infectious Diseases Disease Control and Prevention Center, National Center for Global Health and Medicine. Active epidemiological investigation on SARS-CoV-2 infection caused by Omicron variant (Pango lineage B.1.1.529) in Japan: preliminary report on infectious period. <https://www.niid.go.jp/niid/en/2019-ncov-e/10884-covid19-66-en.html> (Accessed on January 24, 2022).

N Engl J Med. 2022;387(3):275. Epub 2022 Jun 29

Clin Infect Dis. 2020;71(16):2132.

N Engl J Med. 2020;382(22):2081. Epub 2020 Apr 24.

JAMA Intern Med. 2020;180(11):1447.

JAMA Netw Open. 2022;5(8):e2228008. Epub 2022 Aug 1.

JAMA Netw Open. 2022;5(8):e2228008. Epub 2022 Aug 1.

Lancet. 2022;399(10335):1618. Epub 2022 Apr 7.

N Engl J Med. 2020;382(18):1708. Epub 2020 Feb 28.

Microbes Infect. 2020;22(9):481. Epub 2020 Jun 16

Cochrane Database Syst Rev. 2020;7:CD013665. Epub 2020 Jul 7

MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2020;69(24):759. Epub 2020 Jun 19

JAMA. 2022;327(6):583.

Eur J Clin Invest. 2021;51(5):e13554. Epub 2021 Apr 9.

Lancet. 2022;399(10334):1469. Epub 2022 Feb 24.

Ann Intern Med. 2021;174(10):1409. Epub 2021 Aug 10.

JAMA Netw Open. 2021;4(3):e210417. Epub 2021 Mar 1.

Lancet. 2021;397(10288):1885.

JAMA. 2021;326(19):1940.

Lancet. 2022;399(10334):1513. Epub 2022 Mar 10.

INEGI Censo de Población y Vivienda 2020

Blood., 133 (2019), pp. 906-918

Berg AH, Scherer PE. Adipose tissue, inflammation, and cardiovascular disease. *Circ Res* 2005;96:939-949.

Lin Y, Chen Y, Cline GW, Zhang D, Zong H, Wang Y, et al. The hyperglycemia-induced inflammatory response in adipocytes: the role of reactive oxygen species. *J Biol Chem* 2005;280:4617-4626. 40.

Lowell BB, Shulman GI. Mitochondrial dysfunction and type 2 diabetes. *Science* 2005;307:384-387.

*Lancet*. 2020;395(10229):1033. Epub 2020 Mar 16.

*Diabetologia*. 2013;56(1):60. Epub 2012 Sep 28.

*Diabetes Care*. 2006;29(7):1585.

*BMJ*. 2022;376:e067516. Epub 2022 Jan 18

*Circulation*. 2018;137(2):109. Epub 2017 Nov 13

*Hypertension*. 2018;71(6):e13. Epub 2017 Nov 13.