

<https://orcid.org/0000-0002-8412-9535>
<https://orcid.org/0000-0002-1181-7249>

COVID-19 Y EL SÍNDROME METABÓLICO: DOS PANDEMIAS QUE SE CRUZAN ENTRE LA POBLACIÓN MEXICANA

COVID-19 AND THE METABOLIC SYNDROME: TWO PANDEMICS THAT INTERSECT AMONG THE MEXICAN POPULATION

Viridiana García-Rodríguez, Melissa López-Murillo

Licenciatura en Biotecnología

Facultad de Ciencias Biológicas

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

viridiana.garciarodriguez@viep.com.mx, melissap.lopezmurillo@viep.com.mx

Resumen

Actualmente en México el COVID-19 representa la segunda causa de mortalidad, según datos de la INEGI en un periodo de enero a agosto de 2020. Por otra parte, esta mortalidad se incrementa al padecer afecciones catalogadas como comorbilidades, y según un informe las más comunes fueron hipertensión (30%), diabetes (19%) y enfermedad coronaria (8%), que se engloban en el síndrome metabólico. Por lo tanto el objetivo de este artículo es describir algunas de las características clínicas relacionadas con el síndrome metabólico y el COVID-19 así como proporcionar algunos tratamientos utilizados para batallar con ambas enfermedades.

Palabras clave: COVID-19, hipertensión, diabetes, obesidad, mortalidad, México

Abstract

Currently, in Mexico, COVID-19 represents the second cause of mortality, according to INEGI in a period from January to August 2020. On the other hand, this mortality increases when suffering from diseases classified as comorbidities, and according to a report, the most common were hypertension (30%), diabetes (19%), and coronary heart disease (8%), which are included in the metabolic syndrome. For this reason, the objective of this article is to describe some of the clinical features related to metabolic syndrome and COVID-19, as well as some treatments used to fight both diseases.

Key words: COVID-19, hypertension, diabetes, obesity, mortality, Mexico

1. Introducción

Actualmente vivimos una pandemia, la cual es causada por el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus del SARS-CoV-2 que provoca la famosa enfermedad de COVID-19. El primer informe que se tuvo a nivel mundial fue el 31 de diciembre de 2019, donde los primeros casos que se dieron fueron en Wuhan, provincia de Hubei, China. Mientras que el primer caso confirmado en México fue el 27 de febrero de 2020, en la Ciudad de México; según las noticias, informan que era un mexicano que recientemente había viajado a Italia y lamentablemente dio positivo a COVID-19.

Se ha informado que existen afecciones que presentan un mayor riesgo al contraer COVID-19, no sólo presentan el peor resultado al desarrollo de la enfermedad sino que van a tener secuelas graves como lesiones pulmonares, aumentando el riesgo de muerte; según un informe, las comorbilidades más comunes fueron hipertensión (30 %), diabetes (19 %) y enfermedad coronaria (8%), (Costa, F. F. et al., 2020).

A estas causas las podemos englobar en un sólo término: el síndrome metabólico (SM). En pocas palabras, lo podemos llamar como el riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares (obesidad, hipertensión, etc.) y la diabetes.

A diario el número de casos positivos aumenta de manera drástica, por lo que esta enfermedad representa una alarma a nivel mundial y nacional, ya que las muertes causadas por COVID-19 son la segunda causa de mortalidad en el país, según datos del INEGI en un periodo de enero a agosto de 2020; por lo tanto, el objetivo de este artículo es describir algunas de las características clínicas relacionadas con el síndrome metabólico y el COVID-19, así como proporcionar la información de algunos tratamientos que se están usando para dar la batalla contra ambas enfermedades.

2. Síndrome metabólico

Se denomina síndrome metabólico (SM) al conjunto de alteraciones metabólicas constituido por la obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad (cHDL), la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial (PA) y la hiperglucemia. No es una enfermedad nueva, y se encuentra catalogada como uno de los principales

problemas de salud pública del siglo XXI. Está directamente asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 y de 2 a 3 veces en la enfermedad cardiovascular; se incluye también hiperuricemia, enfermedad renal crónica.

Como tal, en el tratamiento para esta condición existen limitaciones, puesto que únicamente se basa en controlar la dieta, hipertensión, hiperglucemia e hipertrigliceridemia. Asimismo, es necesario practicar regularmente ejercicio.

Algunos factores relacionados son, desequilibrio en la liberación de leptina, visfatina y adiponectina, y un aumento en los niveles de ácidos grasos libres, resultando en resistencia a la insulina, otros son genéticos o epigenéticos, el predominio de un estilo de vida sedentario, la calidad y composición de los alimentos y a su vez de los microbios intestinales (Barbalho, 2020).

A continuación, se describirán, una por una, las generalidades de las condiciones o enfermedades más representativas que constituyen al síndrome metabólico.

2.1 Obesidad

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja multifactorial, caracterizada principalmente por el aumento de grasa corporal, asociada a un mayor riesgo para la salud. Como ya se dijo, puede originarse por varios factores, entre los cuales sobresalen los genéticos, ambientales, metabólicos y endocrinológicos que son en gran medida resultado del síndrome metabólico; no obstante, es importante tomar en cuenta que cualquier persona cuya alimentación se base en dietas ricas en grasas, azúcares y sal, junto con una mínima actividad física, tendrá predisposición a la obesidad, entre otras condiciones.

2.2 Clasificación de la obesidad

De acuerdo con la OMS, en la clasificación internacional de obesidad en adultos, las personas catalogadas como obesas son todas aquellas cuyo índice de masa corporal (IMC) sea igual o mayor a 30 kg/m², basándose en la Tabla 1. Como se indica en las variables, es necesario conocer el peso y la altura de la persona a evaluar.

Este valor (IMC) es el indicador clínico utilizado universalmente para el diagnóstico de la obesidad en hombres y mujeres; puede diferir por varios motivos, en especial depende, en mayor medida, de la zona geográfica donde se aplique, puesto que las especificaciones de los puntos de corte demuestran que, aun teniendo un menor IMC, siendo clasificado como sobrepeso, el riesgo de presentar las consecuencias directas de la obesidad es alto e implica la aparición de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus.

A pesar de ser el indicador más utilizado, existen limitaciones, sobre todo de forma individual hablando en composición corporal, debido a que no se realiza una división de la masa magra y grasa en el peso, ni se toman en cuenta los cambios de la misma grasa resultado del tiempo (edad) o la actividad física.

Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo asociado a la salud
Peso normal	18.5-24.9	Promedio
Exceso de peso	25	
Sobrepeso - Preobesidad	25-29.9	Aumentado
Obesidad grado I moderada	30-34.9	Aumento moderado
Obesidad grado II severa	35-39.9	Aumento severo
Obesidad grado III mórbida	40	Aumento muy severo

Tabla 1. Clasificación de la obesidad, información obtenida de Moreno, 2012.

3. Panorama mundial

Ha sido declarada por la OMS epidemia mundial, puesto que el número de personas que la padecen en todo el mundo ha incrementado a más del doble desde 1980. En el año 2008, 1 500 millones de adultos tenían exceso de peso. Dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos (Moreno, 2012).

Por otra parte, datos más actualizados también de la OMS, indican que en 2016 la prevalencia de obesidad en la población adulta (mayores de 18 años) alcanzó los 650 millones de personas, mientras que en niños y adolescentes (5 a 19 años) más de 124 millones la padecían (un 6 % de las niñas y un 8 % de los niños). Todo esto nos

demuestra que las tendencias de obesidad a nivel mundial sugieren que la epidemia seguirá en aumento (Ruiz-Cota, 2019).

Cabe destacar que la obesidad, aparte de relacionarse con otros padecimientos derivados del síndrome metabólico, y de afectar considerablemente la calidad de vida de las personas, juega un papel determinante en el riesgo de defunción al estimarse una mortandad de 3 millones de adultos al año, como mínimo (OMS, 2017).

4. Panorama de México

En cuanto a la situación de México, se considera como el principal problema de salud pública, posicionándose entre los primeros cinco países de América Latina con mayor prevalencia. De 2000 a 2016, el aumento de obesidad en mujeres adultas fue de 28 % a 38.6 % y en hombres de 19 % a 27.7 %. La obesidad abdominal en mujeres aumentó de 82.2 % en 2012, a 87.7 % en 2016 y en hombres aumentó de 64.5 % en 2012, a 65.4 % en 2016 (Ruiz-Cota, 2019).

De igual manera ocupa el segundo lugar mundial en obesidad en adultos, después de Estados Unidos. Mientras que en obesidad infantil México tiene el primer lugar (INSP, 2009).

De acuerdo con lo previamente puntualizado es necesario diseñar estrategias que permitan obtener mejores resultados, sobre todo a disminuir la incidencia de este padecimiento, por una parte educando a la sociedad sobre el consumo responsable de productos procesados altos en contenido de azúcares y grasas; otra cuestión relevante es fomentar la revisión periódica de la salud visitando la clínica correspondiente, llevar un control del peso y estar informado cuando el IMC sobrepase el estándar regulado, además de practicar alguna actividad física.

5. Hipertensión

Una de las principales afecciones relacionadas con el síndrome metabólico es la hipertensión arterial, la cual se conoce como el aumento anormal persistente de la tensión sanguínea en las arterias, la cual puede dañarlas; también podemos definirla como la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos como

resultado de la función de “bombeo” que tiene el corazón y puede cambiar de un momento a otro dependiendo de la actividad, estados de ánimo, cambios de posición con ejercicio o durante el sueño (Rosas, 2018).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), de acuerdo con sus reportes, refiere que la hipertensión es el factor de riesgo número uno de muertes, según datos del INEGI, en un periodo de enero a agosto de 2020, la hipertensión ha presentado 25 265 casos de muertes en todo el país, siendo una de las primeras causas de muerte en el país debido a que entra en la categoría de enfermedades del corazón, siendo ésta catalogada como la primera causa de defunciones en México, con un total de 156 041 muertes en total (INEGI, 2020).

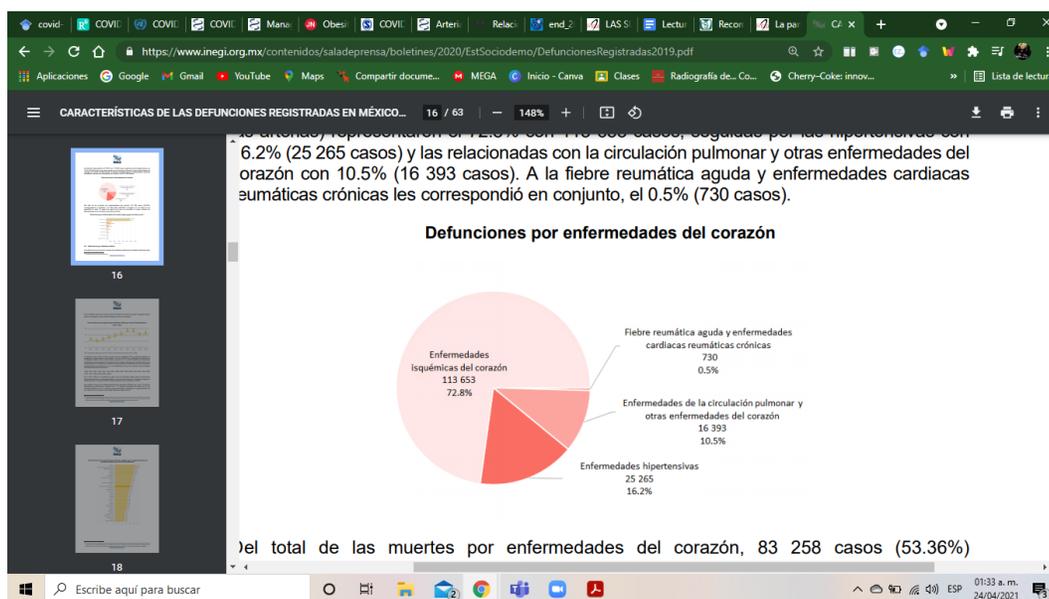


Figura 1. Defunciones por enfermedades del corazón, donde observamos que la hipertensión representa el 16.2 % del total de las defunciones. Fuente: INEGI.

El INEGI tiene un documento donde podemos observar las causas de muerte en México de un periodo de enero a agosto de 2020 y está disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2019.pdf>

Uno de cada cuatro mexicanos padece hipertensión arterial, en los hombres la prevalencia es de 24.9 % y en mujeres, 26.1 %. Prevalencia estimada en 30 % conforme al criterio de 140/90 mm Hg, lo que equivale alrededor de 30 millones que corresponden al diagnóstico de hipertensión, según datos de la Secretaría de Salud.

Pero, ¿cómo saber si tengo hipertensión? Muchos de los pacientes hipertensos presentan dolores de cabeza prolongados; sin embargo, no es en todos los casos. En ocasiones, las etapas iniciales de esta enfermedad no tienen síntomas, pero podrían presentar: cefalea, dificultad respiratoria, mareo, dolor torácico, palpitaciones, e inclusive hemorragia nasal. Presentar estos síntomas no es indicativo de presentar la enfermedad; no obstante, son una señal de advertencia por la necesidad de modificar significativamente el estilo de vida. Al ser posible que esta afección pueda matar en silencio, también uno se preguntará, ¿por qué presento la enfermedad?, ¿qué factores me hacen susceptible a padecer hipertensión? Los más comunes y los que la Secretaría de Salud nos indica son los siguientes: edad, aumento de peso, sedentarismo, raza, factores psicosociales, peso al nacer, fármacos, ingesta de sal, alimentación y hábitos, consumo exagerado de alcohol, tabaquismo, suplementación de potasio, obesidad, así como antecedentes genéticos.

¿Existe una manera en la que se pueda prevenir la hipertensión? Al tener antecedentes genéticos nos hace más susceptibles a padecerla, pero cambiar nuestro estilo de vida puede marcar la diferencia; por lo tanto, se recomienda mantener un peso corporal normal y reducirlo si es necesario, disminuir la cantidad de sodio que solemos consumir, realizar actividad física, cambiar nuestra alimentación así como evitar o limitar el consumo de alcohol y de tabaco.



Figura 2. Infografía: la hipertensión se puede controlar, elaborada por Comisión Nacional de Protección Social en Salud, <https://www.gob.mx/salud/articulos/infografia-que-es-la-hipertension?state=published>

6. Diabetes

La diabetes es una de las principales enfermedades relacionada con el síndrome metabólico, por no decir una de las más populares dentro de la población. Esta afección se caracteriza por tener niveles elevados de la glucosa en la sangre, la OMS nos dice que la diabetes se refiere a una enfermedad crónica que se presenta cuando el páncreas deja de producir insulina o inclusive cuando el organismo no la utiliza de manera eficaz. ¿Qué sucede cuando no se controla la diabetes? Pues el paciente sufre de hiperglucemia, que se refiere al aumento de la azúcar en la sangre.

Podemos distinguir dos tipos de diabetes, la diabetes tipo 1, en donde observamos una deficiencia en la secreción de la insulina por lo cual requiere de ser administrada diariamente (Lozano, J. A., 2006). Los síntomas que distinguen este padecimiento, según la OMS, son: poliuria, polidipsia, apetito constante, pérdida de peso y cansancio.

Mientras que la diabetes de tipo 2, según la Asociación Americana de Diabetes, hace referencia a pacientes con resistencia a la insulina, comúnmente este tipo de personas no necesitan administrarse insulina, la mayoría de los pacientes que padecen diabetes tipo 2 son obesos. Existen casos donde este tipo de diabetes causa cetoacidosis, la desventaja de esta enfermedad es que cuando se diagnostica ya es demasiado tarde, debido a que la hiperglucemia se desarrolla gradualmente.

Para identificar las diferencias entre los dos tipos principales de la diabetes se mostrará la siguiente tabla:

Tabla 1. Características diferenciales entre las diabetes tipo 1 y 2		
	TIPO 1	TIPO 2
Sexo	Igual proporción de varones y mujeres	Mayor proporción de mujeres afectadas
Edad de aparición	Más frecuente en jóvenes	Más frecuente a partir de los 35 años
Forma de presentación	Brusca	Insidiosa
Síntomas	Tríada clásica y adelgazamiento	Escasos
Peso	Normal	Obesos
Predisposición genética	Relación HLA	Polimorfismo genético (no relacionado con HLA)
Factores ambientales	Virus, toxinas, estimulación autoinmunitaria	Obesidad
Autoanticuerpos	50-85%	10%
Insulinitis inicial	50-75%	No
Insulinemia	Descendida	Variable
Cetosis	Propensos	Resistentes
Tratamiento con insulina	Casí indispensable	Inicialmente no se precisa, si bien puede ser necesaria para mejorar el control

Tabla 2. Características diferenciales de la diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2. Elaborada por José Antonio Lozano.

¿Cómo puedo prevenir la diabetes? El INSP recomienda seguir las siguientes indicaciones para prevenirla, o para hacer tardía la aparición, entre ellas encontramos tener una alimentación alta en fibra, moderar el consumo de alimentos con un alto contenido calórico así como los alimentos con alto contenido de grasas saturadas, realizar actividad física, tener un peso ideal; en este punto se recomienda visitar a su médico ya que existen muchos factores por el cual la pérdida de peso resulta complicada, moderar el consumo de alcohol y de tabaco, levantarse unos minutos después de un periodo muy largo tras estar sentado, así como acudir al médico constantemente para realizarse pruebas de glucosa en sangre.

Es importante tomar en cuenta los consejos que se nos proporcionan para evitar la diabetes, puesto que lamentablemente resulta ser una enfermedad que no sólo te hará sufrir físicamente sino que, para ser tratada, conlleva a un gasto monetario muy elevado, como se muestra en la siguiente imagen:

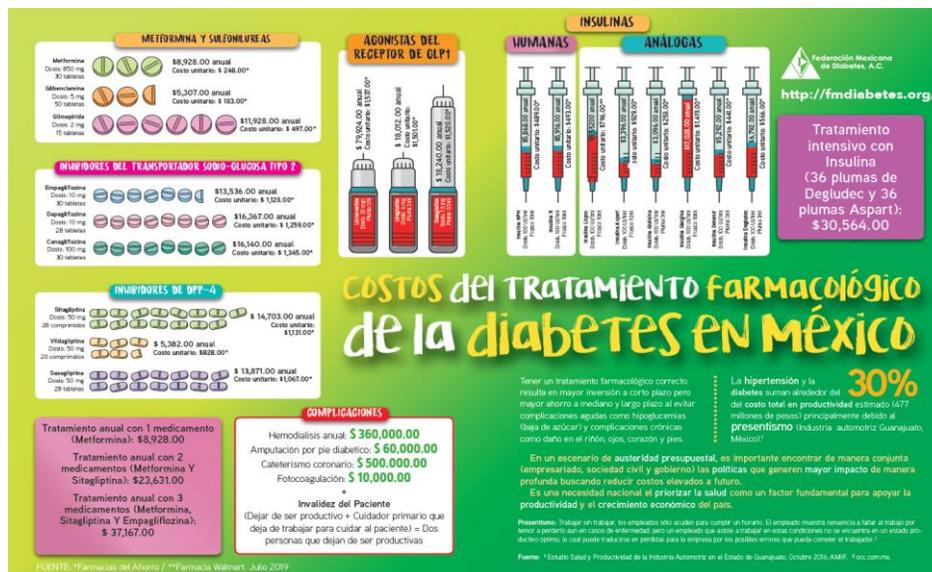


Figura 3. Costo del tratamiento farmacológico para la diabetes en México, elaborado por la Federación Mexicana de Diabetes, A.C. <http://fmdiabetes.org/category/infografias/>

En los últimos años, los casos de diabetes alrededor del mundo han aumentado drásticamente; según la OMS, tan sólo en 1980 existían 108 millones de casos registrados; sin embargo, en 2014 ya existen 422 millones de casos, una cifra muy intimidante. Otros datos, igualmente proporcionados por la OMS, informan que la mortalidad por diabetes en un periodo del 2000 a 2016 ha aumentado un 5%, lo que significa que en el año 2016 al menos 1.6 millones de muertes fueron causadas por esta enfermedad.

Según una Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada por el INEGI en 2018, existen 8 millones 600 mil personas en el país que padecen de diabetes. Sin embargo, si esta cifra no resulta preocupante, en 2019 la diabetes resultó ser la segunda causa de muerte a nivel nacional, pues hubo 104 354 personas que fallecieron a causa de ella. Datos proporcionados por el INEGI destacan a las siguientes entidades con el mayor número de casos registrados con diabetes: Campeche, con 14 por ciento; Tamaulipas e Hidalgo con 12.8 por ciento; Ciudad de México, con 12.7 por ciento y Nuevo León con 12.6 por ciento.

Los últimos datos que nos proporcionó el INEGI, que van de un periodo de enero a agosto de 2020, nos dice que podemos encontrar a la diabetes como tercera causa de muerte en la población mexicana, con tan sólo 99 733 defunciones, siendo la segunda causa de muertes en la población mexicana femenina, con 47 429 muertes, mientras que 52 136 fue el número de muertes en hombres siendo la tercera causa de muertes en este sector.

La primera vez que se escuchó hablar del COVID-19 fue el 1 de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, capital de la provincia de Hubei, en la China central, cuando se reportó a un grupo de personas con neumonía de causa desconocida, vinculada principalmente a trabajadores del mercado mayorista de mariscos del sur de China, de Wuhan. Esta información fue obtenida por noticias proporcionadas por la OMS, 2020.

Sin embargo, la rápida propagación de dicha enfermedad provocó que la OMS, el día 30 de enero de 2020, la declarara como emergencia sanitaria de preocupación internacional, según la información dada por la OMS, 2020.

Pero, ¿cómo le ha ido a México con la pandemia? Según la Secretaría de Salud en México el primer caso de COVID-19 que se reportó fue el 27 de febrero de 2020 en la Ciudad de México. Las noticias informaban que era un mexicano que recientemente había viajado a Italia y presentaba síntomas leves; sin embargo, el 28 de febrero fueron confirmados 2 casos más, uno de un italiano de 35 años que vivía en la Ciudad de México y otro de un hidalguense que se encontraba en Sinaloa; igual que el primer caso, ambas personas habían viajado recientemente a Italia.

Estas noticias provocaron que en el país la fase 1 de COVID-19 diera inicio. La cual se destaca porque los casos reportados por COVID-19 son importados del extranjero, por lo tanto, el número de personas contagiadas era limitado y se podían controlar; sin embargo, se tenían que difundir medidas de prevención con el fin de evitar ser contagiados. El 29 de febrero se confirma el cuarto caso, de una joven de Coahuila que recientemente había viajado a Italia. Al día siguiente, una joven chiapaneca que también estuvo en Italia fue confirmada como el quinto caso. Día con día fue aumentando el número de casos positivos, por lo que el 14 de marzo, la SEP tomó la decisión de extender el periodo vacacional de Semana Santa a un mes, en todas las instituciones educativas en el país.

Lamentablemente, el 18 de marzo se confirmó el primer caso de muerte por COVID-19 en México. Pero no fue hasta el 24 de marzo cuando México pasó a fase 2 de la pandemia, ya que para ese entonces se registraron los primeros casos de infección local; a partir de ahí, se comenzaron a suspender ciertas actividades económicas, se restringen las congregaciones masivas así como se recomienda permanecer en el domicilio a la población en general, especialmente a los mayores de 60 años y a las personas con diagnóstico de hipertensión arterial, diabetes, enfermedad cardíaca o pulmonar,

inmunosupresión inducida o adquirida, a las mujeres que se encuentren en estado de embarazo; en pocas palabras, a todo factor de riesgo.

El 30 de marzo se decretó al COVID-19 como una emergencia de salud nacional, debido a la evolución de casos confirmados y al drástico aumento de muertes, pero no fue hasta el 21 de abril que se dio por iniciada la fase 3, ya que se tenía evidencia de brotes activos y propagación en el territorio nacional con más de mil casos, casos que hasta el día de hoy aumentan de forma considerable (Suárez, V., Quezada, M. S., Ruiz, S. O., & De Jesús, E. R., 2020).

8. Relación entre padecimientos

Inicialmente se determinó de forma breve la conexión entre síndrome metabólico, el diagnóstico, sintomatología de cada afección, estadísticas en tasa de mortalidad y al tipo de población a la que acontece, junto con el COVID-19; de igual forma se mencionaron sus características generales y un poco acerca de la sintomatología presentada cuando uno se contagia. A continuación, se ejemplifica cada padecimiento: obesidad, hipertensión, diabetes y su estrecha relación con COVID-19.

81 COVID-19 y obesidad

Una vez abordadas las características generales de la obesidad, podemos adentrarnos en ejemplificar la estrecha relación y conexión existente con la relativa “nueva” enfermedad del COVID-19. Al principio, cuando se declaró pandemia, no fue catalogada en el rubro de factor de riesgo o comorbilidad, por lo que la información que pudiese haber ayudado desde el inicio a muchos pacientes que presentaban ambas enfermedades hubiera sido favorable; sin embargo, este retraso impidió conocer a fondo el impacto significativo de la obesidad.

Gracias a las posteriores evidencias epidemiológicas que surgieron a partir de grandes estudios poblacionales se logró el análisis y la comparación de individuos contagiados o no por SARS-CoV-2. Se encontró en México, en uno de dichos análisis de 177 133 sujetos, que la obesidad fue la única comorbilidad asociada con una tasa de mortalidad casi 5 veces superior (Herrera, 2020).

Al rebasar la tasa de mortalidad, se infiere que las condiciones por las que atraviesa un paciente con obesidad y COVID-19 lo llevan a presentar una severidad mayor, a tal grado de ser ingresado a unidades de cuidados intensivos, que comprenden intubación y canalización.

La vulnerabilidad que sufren estas personas radica en su estado proinflamatorio de bajo grado, con incremento de citocinas (TNF- α , IL-6) genera una desregulación de la respuesta inmune innata y adaptativa, aumentando la probabilidad de ser hospedero de múltiples infecciones, disminuyendo la respuesta a tratamientos antivirales y de vacunas.

Al tener una baja y mala respuesta de linfocitos T (CD4 y CD8) que, junto a la linfocitopenia, secundaria a la infección y apoptosis inducida por el COVID-19, favorece un empeoramiento de la afectación pulmonar. En esta situación, la presencia de una mayor proporción de macrófagos contribuye a una rápida liberación de citocinas inflamatorias (“tormenta de citocinas”) que juegan un papel destacado en el fallo multiorgánico asociado a la infección por COVID-19.

La obesidad también se acompaña de complicaciones médicas (HTA, diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares), un estado de hipercoagulabilidad y trombosis, que condicionan un peor pronóstico frente a la infección por COVID-19. También los obesos presentan mayores dificultades respiratorias por resistencia al flujo aéreo, menor expansión del volumen pulmonar, dificultades de movilización de la caja torácica (diafragma y músculos intercostales), que van a ser responsables de hipoventilación, hipertensión pulmonar; lo cual se puede visualizar en la siguiente Figura 5.

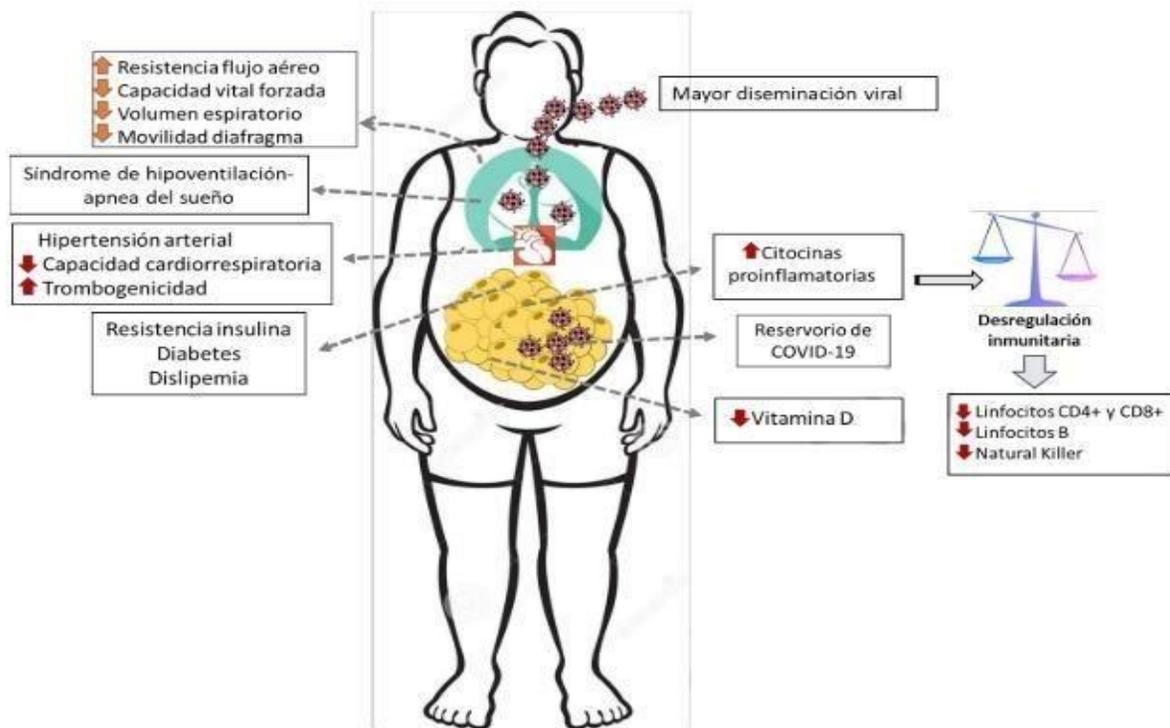


Figura 5: Potenciales mecanismos patogénicos de infección por COVID-19 en personas con obesidad (Herrera, 2020).

Por último, con base en las pruebas y análisis a los que se sometieron los pacientes, también se descubrió que cuando se padece obesidad hay una deficiencia notable de vitamina D, la cual ejerce un papel destacado en la regulación de la inmunidad innata y adaptativa, en la modulación inflamatoria, es decir reduce la expresión de citocinas inflamatorias (Fabbri, 2020). Esta deficiencia se asocia directamente al incremento de infecciones respiratorias, entre ellas distrés respiratorio.

8.2 COVID-19 e hipertensión

Ya sabemos los riesgos que contrae el padecer hipertensión así como también los que conlleva el ser diagnosticado con COVID-19. Por lo tanto, las enfermedades crónicas en pacientes con COVID-19 deben de considerarse como una prioridad, debido a que la hipertensión ha afectado a más de 1 400 millones de personas alrededor de todo el mundo; ahora si agregamos una pandemia a nivel mundial, vamos a tener un aumento en la morbilidad y la mortalidad en la población (Antwi-Amoabeng, D., Beutler, B. D., Moody, A. E., Kanji, Z., Gullapalli, N., & Rowan, C. J, 2020), ya que no sólo es una comorbilidad más frecuente en el COVID-19, sino que ahora representa un factor de

riesgo para contraerla; en consecuencia, es recomendable tener controlada la presión arterial, así podremos reducir las consecuencias si es que uno se contagia.

Ahora, consideremos que gran parte de la población mexicana ignora los síntomas de hipertensión, puesto que muchas personas al tener esta enfermedad es como tener un simple dolor de cabeza, es únicamente estar algo cansado, por lo tanto nunca toman un tratamiento o, si lo llegasen a tomar, lo dejan porque a los dos días el paciente considera que se siente mejor y él solo se da de alta, es decir, el paciente decide llevar una vida nada sana, sin ejercicio, comiendo alimentos con exceso de sal, así como un alto consumo de alcohol o, simplemente toma el famosísimo refresco de cola de manera excesiva. Este mexicano promedio, con hipertensión diagnosticada y mal tratada, ¿cómo le afecta el COVID-19? ¿Qué consecuencias le traería? ¿Cómo va a reaccionar su organismo? Bueno, recordemos que la hipertensión da como resultado una serie de cambios fisiopatológicos en el sistema cardiovascular como hipertrofia y fibrosis del ventrículo izquierdo, lo que provoca que el corazón se haga más susceptible al COVID-19.

Ya sabemos que contraer COVID-19 con padecimiento de hipertensión tendríamos resultados desfavorables. Ahora, cuál sería el mecanismo de reacción en la relación de estas dos enfermedades, tenemos que el receptor del COVID-19 es la enzima convertidora de angiotensina (ACE2), la cual es una aminopeptidasa que se une a la membrana que participa en la renina-angiotensina (RAS), de importancia para la regulación de la presión arterial. El virus se conecta a la ACE2 a través de una proteína S. La función principal de ACE2 es la degradación de la angiotensina 2 en la angiotensina 1-7. La angiotensina 2 promueve la desensibilización de los barorreceptores, la vasoconstricción, la retención de sodio, el estrés oxidativo, la inflamación y la fibrosis, lo que contribuye a la hipertensión y la lesión tisular (Matias, J. N., Dos Santos Campanari, G. S., de Souza, G. A., Lima, V. M., Tofano, R. J., Detregiachi, C. R. P., & Barbalho, S. M, 2020). Es importante tomar en cuenta esto ya que los pacientes que padecen alguna enfermedad cardiovascular secretan mayor cantidad de ACE2.

Existen agentes antihipertensivos que han ayudado a controlar la hipertensión, entre los cuales los más usados son ACE2 y los bloqueadores de los receptores de angiotensina (ARA); sin embargo, aunque resulten como buen tratamiento, se han encontrado

estudios en donde indican que la ACE2 y los BRA pueden aumentar el riesgo y la susceptibilidad de los pacientes para que contraigan COVID-19, esto debido a una regulación positiva del sitio de unión viral de la enzima convertidora de angiotensina 2 (IECA2) (Antwi-Amoabeng, D., Beutler, B. D., Moody, A. E., Kanji, Z., Gullapalli, N., & Rowan, C. J, 2020).

8.3 Covid-19 y diabetes

Previamente se establecieron las características que comprenden a la diabetes, por ende, ya se sabe que es una enfermedad que forma parte del síndrome metabólico, en la cual el sistema inmune se encuentra comprometido, originando así una variedad de infecciones en el paciente desencadenadas por un control glucémico deficiente. La relación existente al contraer SARS-Cov-2 siendo diabético se cataloga como comorbilidad, triplicando las probabilidades de que el panorama clínico se complique con mayor facilidad. El riesgo de un desenlace fatal de COVID-19 es hasta un 50 % más alto en pacientes con diabetes que en aquellos que no la padecen (Bornstein *et al.*, 2020). Las personas con todas las formas de diabetes tienen un mayor riesgo de infección debido a defectos en la inmunidad innata que afectan la fagocitosis, la quimiotaxis de neutrófilos y la inmunidad mediada por células.

Entrando en el tema de la comorbilidad, también se asocia con el sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS), cuya función en este escenario es incrementar la adherencia del virus, beneficiándose en su proceso replicativo; lo que resulta en un diagnóstico seguro de COVID-19 severo.

Otra condición que se debe recalcar es la hiperglucemia, puesto que al aumentar las concentraciones de glucosa en vías respiratorias afecta la función pulmonar, altera la permeabilidad vascular pulmonar y la función epitelial alveolar; lo anterior agrava la infección y es muy probable que los pacientes diabéticos ingresen a unidades de cuidados intensivos.

Aunado a la afectación del sistema inmune y respiratorio, existe un tercer órgano afectado, el páncreas, cuya función indispensable para controlar la hiperglucemia se debilita puesto que el SARS-CoV-2 eleva los niveles de amilasa, lipasa, y cambios

focales, asegurando una lesión pancreática mejor conocida como pancreatitis de tipo aguda o crónica, según sea el daño (Chee, 2020).

8.4 Terapias y tratamientos propuestos contra el Covid-19

En este apartado se describirán, en el mismo orden, los distintos tratamientos hasta cierto punto considerados como novedosos, que combaten al COVID-19. Se espera no tengan efectos colaterales que perjudiquen o aumenten los síntomas más agudos presentes en las afecciones recurrentes del síndrome metabólico.

9. Obesidad

Como resultado del hallazgo de la deficiencia de vitamina D previamente mencionado, se sugirió la posibilidad de realizar un tratamiento profiláctico y terapéutico aumentando los niveles de vitamina D para prevenir y tratar la infección por COVID-19 (Ebadi, 2020).

De acuerdo con Ebadi (2020) el hecho que valida la efectividad de este tratamiento tiene lugar en España, en donde se encontró una asociación epidemiológica entre bajas concentraciones de vitamina D y el número de casos y mortalidad por COVID-19. Se realizó un estudio en el cual se administraron altas dosis de calcifediol a pacientes internados por COVID-19; de esta manera, se redujo considerablemente la probabilidad de ingreso a unidades de cuidado intensivo en un 98 %.

Esta propuesta genera mucha esperanza, pero se debe seguir investigando para corroborar resultados y comparar los análisis clínicos simultáneos que se estén llevando a cabo en diferentes países.

Aunado a esto, se pueden aplicar herramientas que detengan o reduzcan la susceptibilidad a contraer COVID-19 en las personas obesas controlando las comorbilidades en conjunto, además de optar por cambiar el estilo de vida sedentario, la dieta y la actividad física, entre otras cuestiones, contribuyendo a disminuir el estado proinflamatorio y reestablecer el equilibrio inmunitario siendo así menos proclive a infecciones de todo tipo, en especial las respiratorias (Herrera, 2020).

10. Hipertensión

Aún no hay un tratamiento certero contra el COVID-19 si eres un paciente hipertenso, pero se han encontrado algunos tratamientos que han tenido buenos resultados. Una alternativa para tratar a pacientes hipertensos contagiados de COVID-19 es a través de bloqueadores de canales de calcio, ya que estos pueden reducir la gravedad de la enfermedad y la mortalidad entre los pacientes, puesto que se está inhibiendo la entrada de calcio a la célula (Singh, A. K., Gupta, R., Ghosh, A., & Misra, A., 2020).

Entre los fármacos que sirven para bloquear los canales de calcio encontramos al verapamilo, el cual sirve como alternativa para el tratamiento de la hipertensión, con lo que se evita el uso de la enzima convertidora de angiotensina y los bloqueadores de los receptores de angiotensina. Estudios realizados en animales informan que el uso del verapamilo no tiene ningún efecto sobre la expresión de ACE2, por lo que resulta una alternativa para tratar a pacientes hipertensos contagiados de COVID-19 (Antwi-Amoabeng, D., Beutler, B. D., Moody, A. E., Kanji, Z., Gullapalli, N., & Rowan, C. J, 2020).

Otra alternativa es el uso del carvedilol, el cual es un antagonista de los receptores adrenérgicos β no selectivo, el cual tiene propiedades bloqueantes adrenérgicas α_1 . Este fármaco también es considerado como un antihipertensivo, y se ha usado con pacientes contagiados de COVID-19; aún se desconoce su mecanismo de acción, pero se dice que ejerce efectos antiinflamatorios a través de la inhibición de peroxidantes en el miocardio, (Antwi-Amoabeng, D., Beutler, B. D., Moody, A. E., Kanji, Z., Gullapalli, N., & Rowan, C. J, 2020).

11. Diabetes

Es claro que a estas alturas de la pandemia aún no existe un tratamiento 100 % efectivo para contrarrestar los efectos de ambas enfermedades; sin embargo, sí existen recomendaciones, como en el uso de algunos medicamentos hipoglucemiantes; no obstante, estos van a ser suministrados según el estado clínico que tenga el paciente. Por ejemplo, si se tiene un paciente con un cuadro clínico crítico de diabetes mellitus que está infectado de COVID-19, para tratar la diabetes se le va a recomendar el uso de la insulina. En un estudio realizado por Sardu, C. *et al.* en 2020, nos dice que suministrar

insulina puede ser un método eficaz para lograr los objetivos glucémicos y mejorar los resultados en pacientes con COVID-19. Otra alternativa recomendable, según la bibliografía, es el uso de análogos de DPP4is y GLP1 sólo en pacientes que tengan síntomas leves, la ventaja de esta terapia es que ha demostrado tener eficacia hipoglucemiante; mas esto sigue sólo en estudios clínicos, porque se piensa usar como tratamiento en pacientes críticamente enfermos (Lim, S., Bae, J. H., Kwon, H. S., & Nauck, M. A., 2020).

Los principales aspectos que se deben de tomar en cuenta para el buen manejo de un paciente diabético con COVID-19, son los siguientes:

Tener un buen control glicémico: aunque no se tenga certeza de la relación del azúcar en sangre y el COVID-19 puede causar daños graves, sí hay evidencia que en otras infecciones respiratorias como SARS y la influenza H1N1, a los pacientes a los cuales no se les monitorearon los niveles de azúcar en sangre presentaron mayores complicaciones e incluso varios murieron. Por lo que se recomienda que si el paciente tiene síntomas leves puede seguir con tratamiento de medicamentos antihiper glucémicos, de ahí la importancia de monitorear la glucosa en sangre (Singh, A. K., Gupta, R., Ghosh, A., & Misra, A., 2020).

Aunque suene repetitivo y cansado de leerlo tantas veces en este artículo, la mejor forma de evitar complicaciones es llevar una vida sana, a través de una dieta diaria regular, evitando la ingesta de calorías principalmente. Para tener un buen control glucémico se debe de realizar ejercicio, así como no olvidar la ingesta de fármacos antidiabéticos para tener controlada la enfermedad.

12. Conclusión

Muchas de las consecuencias de las 3 comorbilidades se comparten y se desencadenan unas a otras cuando existe una infección por SARS-CoV-2.; en consecuencia, algunos de los tratamientos que se han proporcionado a los pacientes con las diferentes afecciones resultan ser similares; por ello, se deben tomar las medidas pertinentes para cada condición, modificando en gran parte el estilo de vida, los hábitos alimenticios y la actividad física, para estabilizar en primera instancia el estado proinflamatorio crónico de

la obesidad, el control glucémico en la diabetes y el control de la presión arterial en hipertensos, lo que conlleva a una mejor respuesta del sistema inmune ante la diversidad de infecciones existentes o de las nuevas emergentes, como es el caso de COVID-19. Recomendamos seguir las indicaciones del personal de salud, mantener la cuarentena para proteger a aquellos pacientes que padezcan de síndrome metabólico, principalmente aquellos que lleven avanzada la afección. Esto al menos hasta que los índices de contagio y mortalidad reduzcan o hasta que el paciente sea vacunado.

13.. Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Enrique González Vergara por ser nuestro guía; sin su valiosa colaboración no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

14. Referencias

Aguilera Eguía, R., Vergara Miranda, C., Quezada Donoso, R., Sepúlveda Silva, M., Coccio, N., Cortés, P., ... & Flores, C. (2015). Ejercicio intervalado de alta intensidad como terapia para disminuir los factores de riesgo cardiovascular en personas con síndrome metabólico: revisión sistemática con metaanálisis. *Nutrición Hospitalaria*, 32(6), pp. 2460-2471.

Antwi-Amoabeng, D., Beutler, B. D., Moody, A. E., Kanji, Z., Gullapalli, N., & Rowan, C. J. (2020). Management of hypertension in COVID-19. *World journal of cardiology*, 12(5), p. 228.

Bansal, R., Gubbi, S., & Muniyappa, R. (2020). Metabolic syndrome and COVID 19: endocrine-immune-vascular interactions shapes clinical course. *Endocrinology*, 161(10), p. 112.

Bello-Chavolla, O. Y., Bahena-López, J. P., Antonio-Villa, N. E., Vargas-Vázquez, A., González-Díaz, A., Márquez-Salinas, A., ... Aguilar-Salinas, C. A. (2020). Predicting mortality due to SARS-CoV-2: A mechanistic score relating obesity and diabetes to COVID-19 outcomes in Mexico. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*.

Bornstein, S. R., Rubino, F., Khunti, K., Mingrone, G., Hopkins, D., Birkenfeld, A. L., ... Ludwig, B. (2020). *Practical recommendations for the management of diabetes in patients with COVID-19. The Lancet Diabetes & Endocrinology*. doi:10.1016/s2213-8587(20)30152-2

Carr D., (2020) Sharing research data and findings relevant to the novel coronavirus (COVID-19) outbreak.

Chee, Y. J., Tan, S. K., & Yeoh, E. (2020). *Dissecting the Interaction between Coronavirus Disease 2019 and Diabetes Mellitus*. *Journal of Diabetes Investigation*. doi:10.1111/jdi.13326

Costa, F. F., Rosário, W. R., Farias, A. C. R., de Souza, R. G., Gondim, R. S. D., & Barroso, W. A. (2020). Metabolic syndrome and COVID-19: An update on the associated comorbidities and proposed therapies. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*.

Ebadi, M., & Montano-Loza, A. J. (2020). Perspective: improving vitamin D status in the management of COVID-19. *European Journal of Clinical Nutrition*. doi:10.1038/s41430-020-0661-0

Hernández, J. L. C., González, M. J. C., Galiana, M. A., & Hernández, E. Y. R. (2018). Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*, 17(2), pp. 7-24.

Herrera, M. A. R., & Lesmes, I. B. (2020). Obesity in the COVID era: A global health challenge. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English ed.)*.

INSP (2020) DIABETES EN MÉXICO. <https://www.insp.mx/avisos/3652-diabetes-en-mexico.html>

Kulkarni, S., Jenner, B. L., & Wilkinson, I. (2020). COVID-19 and hypertension. *Journal of the Renin-Angiotensin-Aldosterone System*, 21(2), 1470320320927851.

Lozano, J. A. (2006). Diabetes mellitus: tipos, autocontrol, alimentación y tratamiento. *Offarm: farmacia y sociedad*, 25(10), pp. 66-78.

Lim, S., Bae, J. H., Kwon, H. S., & Nauck, M. A. (2020). COVID-19 and diabetes mellitus: from pathophysiology to clinical management. *Nature Reviews Endocrinology*, pp. 1-20.

Matias, J. N., dos Santos Campanari, G. S., de Souza, G. A., Lima, V. M., Tofano, R. J., Detregiachi, C. R. P., & Barbalho, S. M. (2020). Metabolic syndrome and COVID-19 [J]. *AIMS Bioengineering*, 7(4), pp. 242-253.

Moreno, M G. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(2), 124–128. doi:10.1016/s0716-8640(12)70288-2

NIH (2016). Síntomas y causas de la diabetes. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/sintomas-causas>

OMS (2021) Diabetes. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

OMS (2017). Hipertensión. <https://www.insp.mx/avisos/3652-diabetes-en-mexico.html>

OMS (2020) Los 13 desafíos de la salud mundial en esta década. <https://news.un.org/es/story/2020/01/1467872>

OMS. (2017). 10 datos sobre la obesidad. <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/#:%7E:text=La%20obesidad%20ha%20alcanzado%20proporciones,de%20la%20obesidad%20o%20sobrepeso.>

OPS (2017) Diabetes. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&id=4475&layout=blog&Itemid=40610&lang=es&limitstart=15

Ruiz-Cota, P., Bacardí-Gascón, M., & Jiménez-Cruz, A. (2019). Historia, tendencias y causas de la obesidad en México. *Journal of Negative and No Positive Results*, 4(7), pp. 737-745.

Pérez Abreu, M. R., Gómez Tejeda, J. J., & Dieguez Guach, R. A. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2).

Richard, C., Wadowski, M., Goruk, S., Cameron, L., Sharma, A. M., & Field, C. J. (2017). Individuals with obesity and type 2 diabetes have additional immune dysfunction compared with obese individuals who are metabolically healthy. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 5(1), e000379. doi:10.1136/bmjdr-2016-000379

Rosas-Peralta, M., & Borrayo-Sánchez, G. (2018). Impacto de los nuevos criterios para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial sistémica sugeridos por la American College of Cardiology/American Heart Association. *Gaceta médica de Mexico*, 154(6), pp. 633-637.

Sardu, C., D'Onofrio, N., Balestrieri, M. L., Barbieri, M., Rizzo, M. R., Messina, V., ... & Marfella, R. (2020). Outcomes in patients with hyperglycemia affected by COVID-19: can we do more on glycemic control?. *Diabetes care*, 43(7), 1408-1415.

Singh, A. K., Gupta, R., Ghosh, A., & Misra, A. (2020). Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), pp. 303-310.

Secretaría de Salud (2020) La hipertensión es el principal factor de riesgo para sufrir una enfermedad cardiovascular. <http://ss.puebla.gob.mx/prevencion/informate/item/430-dia-mundial-de-la-hipertension-arterial>

Stefan, N., Birkenfeld, A. L., Schulze, M. B., & Ludwig, D. S. (2020). Obesity and impaired metabolic health in patients with COVID-19. *Nature Reviews Endocrinology*. doi:10.1038/s41574-020-0364-6

Suárez, V., Quezada, M. S., Ruiz, S. O., & De Jesús, E. R. (2020). Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Revista clínica española*, 220(8), pp. 463-471.

WHO. (2020). Obesity and overweight. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>