



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 31



TÍTULO DE LA TESIS:

**“HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO CONDICIONANTE DE EVOLUCIÓN EN  
PACIENTES CON COVID-19 ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA  
FAMILIAR 31”**

NÚMERO DE REGISTRO

**R-2021-3703-035**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

PRESENTA:

**SANTIAGO VALDÉS VALERIA**

RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

ASESORES DE TESIS:

Teresa Alvarado Gutierrez

Luis Alberto Macías García



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



U. M. F. N. 31  
DIRECCION

CIUDAD DE MÉXICO

JUNIO 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**"HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO CONDICIONANTE DE EVOLUCIÓN EN PACIENTES CON COVID-19  
ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 31"**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**SANTIAGO VALDÉS VALERIA**  
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

AUTORIZACIONES:

**DRA LAURA MATEO ACOSTA**  
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 31, IMSS

**DRA. TERESA ALVARADO GUTIERREZ**  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA UNIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR NO. 31, IMSS

ASESORES DE TESIS

**DRA. TERESA ALVARADO GUTIERREZ**  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA UNIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR NO. 31, IMSS

**DR. LUIS ALBERTO MACÍAS GARCÍA**  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA HOSPITALIZACIÓN DEL HGZ47 VICENTE  
GUERRERO



**U. M. F. No. 31**  
**DIRECCION**

CIUDAD DE MÉXICO

JUNIO 2022



**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

**"HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO CONDICIONANTE DE EVOLUCIÓN EN PACIENTES CON COVID-19  
ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 31"**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**SANTIAGO VALDÉS VALERIA**

**RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR DE LA UMF 31**



---

**DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA**  
**JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**U.N.A.M.**



---

**DR. GEOVANI LÓPEZ ORTÍZ**  
**COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN**  
**SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**U.N.A.M.**



---

**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**  
**COORDINADOR DE DOCENCIA**  
**SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**U.N.A.M.**



**U. M. F. No. 31**  
**DIRECCION**



**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**

CIUDAD DE MÉXICO JUNIO 2022



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3703.  
U MED FAMILIAR NUM 21

Registro COFEPRIS 17 CI 09 017 017  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 003 20190403

FECHA\_Miércoles, 02 de junio de 2021

**Dra. TERESA ALVARADO GUTIERREZ**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO CONDICIONANTE DE EVOLUCIÓN EN PACIENTES CON COVID-19 ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 31**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de Investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional  
R-2021-3703-035

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. PAULA AVALOS MAZA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3703

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**U. M. F. N. 3.**  
**DIRECCIÓN**

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi agradecimiento a mis tutores de tesis a la Dra. Teresa Alvarado Gutiérrez por su dedicación y enseñanza; al Dr. Luis Alberto Macías García por su motivación y sus consejos.

## **Dedicatoria**

Mi tesis se la dedico de todo corazón a mi hijo Mario: eres la razón por la cual me sigo esforzando cada día por ser mejor persona y médico; a mi esposo Jesús por su apoyo y por motivarme a seguir adelante y ayudarme a cumplir mis metas.

Dedico este trabajo a mis padres Verónica y Rafael por creer siempre en mí, por su inspiración y motivación, por su infinito amor y apoyo incondicional, a mis hermanas Pamela y Paola por su disposición de ayudarme siempre.

A mis amigos ya que se convirtieron en parte de mi familia durante esta etapa de mi vida, por todo el tiempo y los momentos compartidos, por todos los consejos y la motivación, por acompañarme durante todo este proceso.

<b>DATOS DEL ALUMNO</b>	
Apellido paterno	Santiago
Apellido materno	Valdés
Nombre	Valeria
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de Medicina
Carrera	Médico Familiar
No. de cuenta	305182999
<b>DATOS DEL ASESOR</b>	
Apellido paterno	Alvarado
Apellido materno	Gutiérrez
Nombre	Teresa
Apellido paterno	Macías
Apellido materno	García
Nombre	Luis Alberto
<b>DATOS DE LA TESIS</b>	
Título	“Hipertensión arterial como condicionante de evolución en pacientes con COVID-19 adscritos a la unidad de Medicina Familiar N° 31”
No. de páginas	58 páginas
Año	2021

# ÍNDICE

---

	PÁGINA
1.-RESUMEN	9
2.-INTRODUCCIÓN	11
2.1.Marco Epidemiológico	12
2.2.Marco Conceptual	15
2.3.Marco Contextual	23
3. JUSTIFICACIÓN	26
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
-	
5. OBJETIVOS	28
5.1.General	28
5.2. Específicos	28
6. HIPÓTESIS	29
7. MATERIAL Y MÉTODO	29
- 7.1.Periodo y sitio de estudio	29
-	
- 7.2. Universo de trabajo	29
-	
- 7.3.Unidad de análisis	30
-	
- 7.4. Diseño de estudio	30
-	
- 7.5. Criterios de selección	30
-	
- 7.5.1. Criterios de inclusión	30
-	
- 7.5.2. Criterios de exclusión	30
-	
- 7.5.3. Criterios de eliminación	31
8. MUESTREO	31
- 8.1.Cálculo del tamaño de muestra	32
9. VARIABLES.	33
- 9.1. Operacionalización de variables	34
10. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	37

11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	38
12. CONSIDERACIONES ÉTICAS	39
12.1. Conflicto de interés	42
13 .RECURSOS	42
13.1. Humanos	42
13.2. Materiales	42
13.3. Económicos	43
13.4. Factibilidad	43
14. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	43
15. BENEFICIOS ESPERADOS Y USO DE RESULTADOS	43
16. RESULTADOS	44
17. DISCUSIÓN	49
18. CONCLUSIONES	51
19. RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS	51
20. BIBLIOGRAFÍA	52
20. ANEXOS	57
18.1. Hoja de Recolección de datos	57
18.2. Hoja de Consentimiento Informado	58

## **1.-RESUMEN.**

### **“HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO CONDICIONANTE DE EVOLUCIÓN EN PACIENTES CON COVID-19 ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 31”**

*\* Valeria Santiago Valdés \*\* Teresa Alvarado Gutiérrez.\*\*\*Luis Alberto Macías  
García*

*\*Médico Residente de Segundo Año de Medicina Familiar.*

*\*\* Coord. Clín. De Educ e Inv en Salud*

*\*\*\*Médico internista subespecialista en Terapia Intensiva*

**Introducción:** La Hipertensión Arterial es la enfermedad con mayor prevalencia en los pacientes con Covid-19 y es un factor de riesgo asociado a la evolución hacia un estado de gravedad en nuestro país tiene una prevalencia del 18.6% y se ha comprobado que existen grandes dificultades con el cumplimiento del tratamiento en las personas con la enfermedad en alrededor del 24 al 30%

**Objetivo.** Describir a la Hipertensión Arterial como condicionante en la evolución en pacientes con covid-19 adscritos a la UMF 31

**Material y Métodos.-** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrolectivo, comparativo. Muestreo a 332 pacientes de la población adscrita a la UMF 31 con y sin hipertensión arterial y su evolución durante su estancia en hospitalización por Covid-19.

**Resultados:** Se encontró una frecuencia del 56.8% de fallecimiento en pacientes hospitalizados por Covid-19 que presentaban hipertensión. Se identificó la asociación significativa entre la hipertensión arterial con el fallecimiento de los pacientes hospitalizados por Covid-19 con un valor de  $p=0.028$ .

**Conclusiones:** La hipertensión arterial es un condicionante de evolución en los pacientes hospitalizados por Covid-19.

**Palabras Clave:** Hipertensión arterial, covid-19, evolución.

## 1.-SUMMARY.

### "ARTERIAL HYPERTENSION AS A CONDITION OF EVOLUTION IN PATIENTS WITH COVID-19 ADSCRIBED TO THE FAMILY MEDICINE UNIT 31"

\* Valeria Santiago Valdés \*\* Teresa Alvarado Gutiérrez. \*\*\* Luis Alberto Macías  
García

\* Second Year Family Medicine Resident Physician.

\*\* Clinical Coordinator of Health Education and Research. UMF N°31 IMSS.

\*\*\* Internist subspecialist in Intensive Care

**Introduction:** Arterial Hypertension is the disease with the highest prevalence in patients with Covid-19 and it is a risk factor associated with the evolution towards a serious state in our country, it has a prevalence of 18.6% and it has been proven that there are great difficulties with it. adherence to treatment in people with the disease in about 24 to 30%.

**Objective.** Describe Arterial Hypertension as a determining factor in the evolution in patients with covid-19 assigned to the UMF 31

**Material and Methods:** Observational, descriptive, cross-sectional and retrolective study, sampling 332 patients from the population assigned to the UMF 31 with and without arterial hypertension and their evolution during their stay in hospitalization in the Covid-19 area.

**Results:** A 56.8% frequency of death was found in patients hospitalized for Covid-19 who presented hypertension. The significant association between arterial hypertension and the death of patients hospitalized for Covid-19 was identified with a value of  $p = .028$ .

**Conclusions:** Hypertension is a condition of evolution in patients hospitalized for Covid-19.

**Keywords:** Arterial hypertension, covid-19, evolution.

## 2. INTRODUCCION

La Covid-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2 la cual es declarada pandemia por la OMS en marzo 2020.

La hipertensión arterial es una enfermedad crónico-degenerativa caracterizada por la elevación persistente de las cifras de presión arterial a cifras  $\geq 140/90$  mm/Hg. La etiología de la hipertensión arterial es desconocida, sin embargo se considera el resultado de numerosos factores genéticos y ambientales que se combinan para provocar efectos en el sistema cardiovascular y en la estructura renal.

En nuestro país existen 362,274 casos confirmados de Covid-19 en donde las principales comorbilidades presentadas son hipertensión 18.85%, obesidad 18.96%, diabetes 16.09% y tabaquismo en un 7.32%.

Tomando en cuenta estos datos la importancia de describir la hipertensión arterial en el paciente con Covid-19 radica en que a nivel mundial se sabe que un 46% de la población adulta presenta hipertensión arterial.

La hipertensión arterial se ha mantenido entre las primeras nueve causas de muerte en México, y es el principal factor de riesgo de muertes prevenibles lo que lo coloca como un factor altamente modificable y es sin duda un área de oportunidad para intervenir en su control desde el primer nivel para que con esto se contribuya a una menor morbimortalidad de los pacientes que adquieran la

enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2 contribuyendo a la disminución de la evolución a un estado de gravedad.

## **2.1 MARCO TEORICO**

### ***2.1.1 Marco epidemiológico.***

A principios de diciembre en Wuhan, capital de la provincia de Hubei en China se identificaron los primeros casos de neumonía de origen desconocido, vinculados a un mercado mayorista de mariscos. En brotes posteriores se identificó que la transmisión de humano juega un papel central para su propagación. La enfermedad causada por este virus SARS-CoV-2 fue llamada Coronavirus disease 19 (COVID-19) <sup>1,2</sup>

La COVID-19 ha impactado un gran número de personas alrededor del mundo ya que para el 23 de julio del 2020 se presentaron 15,256, 741 casos confirmados de Covid-19 a nivel mundial. <sup>3</sup>

Esta enfermedad causada por el SARS-CoV-2 se extendió rápidamente y de forma global a inicios de abril del 2020, se reportaron los casos más altos en Estados Unidos, seguido de España, Italia, Alemania, Francia y China. <sup>3</sup>

De los 15,256, 741 casos confirmados de Covid-19 a nivel mundial para el 23 de julio del 2020 existen 624, 155 muertes de los cuales 4,063, 074 son de América Latina y el Caribe con 170, 236 muertes. <sup>3</sup>

En México se reportó el día 28 de febrero del 2020 el primer caso confirmado importado y a su vez con este caso se declaró la fase 1 de la pandemia en nuestro país.<sup>4</sup>

El 24 de marzo del 2020 la Secretaría de Salud declaró el inicio de la fase 2 de la contingencia por Coronavirus COVID-19 (dispersión comunitaria) y se ponen en marcha nuevas acciones para reducir la transmisión.<sup>5</sup>

La fase 3 se declaró el 21 de abril del 2020 donde a nivel nacional se declaró la suspensión temporal de toda actividad laboral no esencial en los sectores público, privado y social.<sup>6</sup>

Poniendo especial atención en la prevalencia de hipertensión entre pacientes con COVID-19 existe una diferencia entre diversos estudios la cual oscila entre el 15% y el 20% hasta el 30% al 35%.<sup>7</sup>

En nuestro país existen 362,274 casos confirmados de covid-19 en donde las principales comorbilidades presentadas son: obesidad 18.96%, hipertensión 18.85%, diabetes 16.09% y tabaquismo en un 7.32%. Siendo la Ciudad de México el estado con mayor número de casos presentando 63,527 casos confirmados, de estos la alcaldía Iztapalapa es la que cuenta con el mayor número de casos con 10,710 casos confirmados y 2,008 casos sospechosos.<sup>8</sup>

Tomando en cuenta estos datos la importancia de describir la hipertensión arterial en el paciente con Covid-19 radica en que a nivel mundial se sabe que un 46% de

la población adulta presenta hipertensión arterial y ENSANUT reporta que en 2010 la hipertensión arterial fue diagnosticada en aproximadamente 40% de los adultos a nivel mundial, además causa anualmente 9.4 millones de muertes en el mundo y contribuye al 12.8% de la mortalidad por todas las causas.<sup>9, 10</sup>

La hipertensión arterial es un problema de salud pública que afecta a los adultos en un 29.1% tan solo en Latinoamérica. En México el porcentaje de la población estimado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en el año 2016 es de 121 millones de habitantes, de estos 76.4 millones tendrán más de 20 años y a su vez 31% presentarán Hipertensión Arterial <sup>10, 11</sup>

En México, la prevalencia de pacientes con hipertensión que presentan control de su tensión arterial es del 68.8% y el uso de tratamiento farmacológico contribuye en parte a la disminución de la tensión arterial cuando los factores de riesgo asociados no son modificados. En la ENSANUT 100k 2019 el porcentaje de adultos con tratamiento farmacológico es alto (69.0%); sin embargo, un 68.8% contaba con una tensión arterial en control, ya que, como medida complementaria para controlar la TA, 20.7% de estos adultos reportó seguir una dieta y 14.9% redujo su consumo de sal. El 6.5% reportó medir su TA al menos una vez a la semana mientras que 12.5% no la midió en ningún momento. En México, no se conoce el tipo de farmacoterapia que utilizan los pacientes hipertensos, tampoco la dosis ni el grado de cumplimiento en el tratamiento antihipertensivo a pesar de que la mayoría de los adultos con esta enfermedad tiene tratamiento farmacológico.<sup>12</sup>

### **2.1.2 Marco conceptual.**

Los coronavirus son virus de ARN de sentido positivo que pertenecen a la subfamilia Coronavirinae, en la familia Coronaviridae de la orden Nidovirales y son llamados así por los picos en forma de corona en su superficie (latín: corona) En su estructura genómica tienen cuatro subgrupos principales: alfa, beta, gamma y delta. Los alfa- y betacoronavirus infectan solo a los mamíferos, por lo general causan síntomas respiratorios en humanos y gastroenteritis en otros animales.<sup>13,</sup>

14

Todos los coronavirus que han causado enfermedades a los seres humanos han tenido un origen animal, generalmente en murciélagos o roedores. Los brotes anteriores de betacoronavirus en humanos involucraron exposición directa a otros animales. Se reconoce que este virus es muy parecido al coronavirus que causa síndrome respiratorio agudo severo en humanos. El SARS-CoV-2 causa un grupo de enfermedades respiratorias graves que son similares a otras dos infecciones fatales por coronavirus causadas por SARS-CoV y MERS-CoV. En el caso de SARS-CoV y MERS-CoV, se transmitieron directamente a humanos de gatos de algalia y dromedarios, respectivamente <sup>15</sup>

#### **2.1.2.1 Transmisión y cuadro clínico**

Esta se lleva a cabo mediante gotas respiratorias, cuando una persona tose, estornuda o habla. También puede ocurrir si una persona tiene contacto con superficies que se encuentren contaminadas y posteriormente toca sus ojos, nariz o boca. Se considera que el periodo de incubación del virus es de 5 días con un

rango de entre 2 y 14 días como promedio la carga viral disminuye 10 días posteriores al inicio de los síntomas sin embargo se ha observado que esta permanece hasta 37 días en pacientes graves. <sup>16</sup>

Las manifestaciones más frecuentes observadas en pacientes hospitalizados son: fiebre 83.3%, tos 60.3% y fatiga 38%, otros síntomas relacionados son: mialgias cefalea y diarrea. <sup>17,27</sup>

### **2.1.2.2 Factores de riesgo**

Actualmente existe evidencia de que la edad avanzada, la hipertensión, la obesidad, diabetes, enfermedad pulmonar y cardiaca son factores de riesgo que se asocian a un peor pronóstico con complicaciones graves en pacientes con enfermedad por coronavirus como síndrome respiratorio agudo, ventilación mecánica y muerte. La hipertensión es de especial interés ya que es una enfermedad común en adultos en la población mexicana y es el factor de riesgo modificable más común para enfermedad cardiovascular (ECV) y muerte. <sup>18, 10</sup>

#### **Edad**

La edad es el factor de riesgo que se ha asociado en una mayor mortalidad. Contraer la enfermedad se ha observado en menor frecuencia en menores de 14 años, y generalmente los pacientes jóvenes cursan asintomáticos, no así los pacientes mayores de 60 años ya que el envejecimiento influye en el pulmón y enlentece la activación del sistema inmunológico por esto el virus tiene un ambiente más favorable para su replicación. <sup>18, 19</sup>

## **Sexo**

Por cuestiones culturales el ser hombre se considera un factor de riesgo ya que generalmente es quien sale de casa a laborar y es más probable que se infecte, sin embargo no influye únicamente el ámbito cultural pues la proteína A desintegrina y la metaloproteasa 17 (ADAM17) expresadas en el pulmón y el hígado, tienen participación en la eliminación de proteínas de superficie como ACE2 bloqueando así la entrada de SARS-CoV-2 en las células. El estradiol presente en las mujeres, aumenta la expresión y actividad de ADAM17, aumentando así finalmente la solubilidad ACE2 en mujeres y puede ser una de las causas de la menor prevalencia de COVID-19 en mujeres en comparación con los hombres<sup>19</sup>

## **Cáncer**

Presentar la enfermedad reciente o en tratamiento en el momento de la infección conlleva vulnerabilidad por la inmunodeficiencia adquirida secundaria al tratamiento oncológico.<sup>20</sup>

## **Obesidad**

Contar con un IMC > 40 kg/m<sup>2</sup> conlleva complicaciones frecuentes, más hospitalización y atención intensiva y mayor mortalidad por COVID-19. La inflamación crónica, originada por el exceso de tejido adiposo en personas con obesidad puede producir una disfunción metabólica que puede conducir a dislipidemia sin embargo existen otras patologías que también se han considerado factores de riesgo de COVID-19 como hipertensión, resistencia a la

insulina, diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular. A su vez la COVID-19 exagera la inflamación ya presente por la existencia de tejido adiposo, lo que genera una mayor exposición a niveles elevados de moléculas inflamatorias en comparación con los pacientes que no presentan obesidad.<sup>20, 21</sup>

### **Tabaquismo**

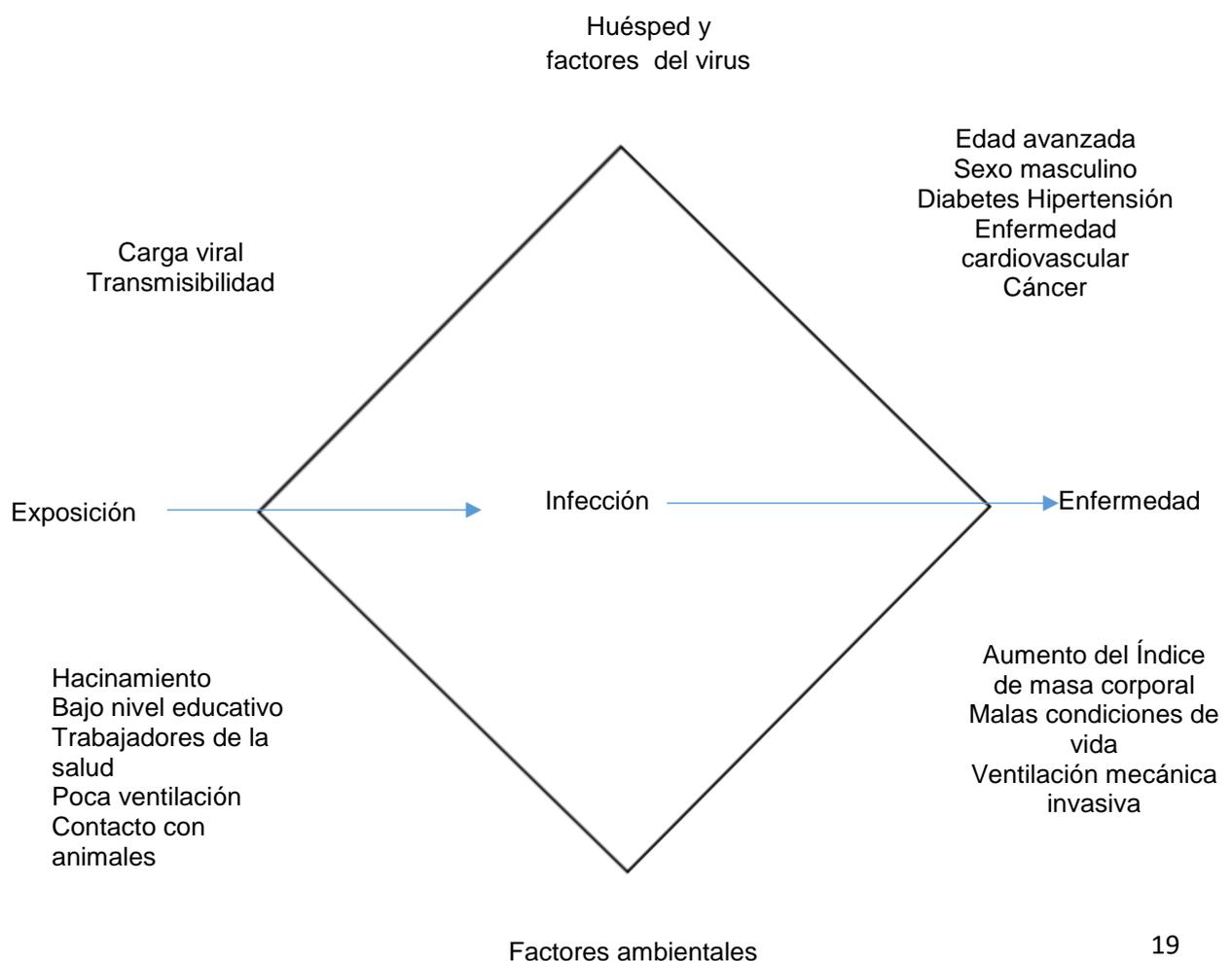
El tabaco ocasiona daño pulmonar lo cual favorece la adquisición y el desarrollo de infecciones respiratorias tanto víricas como bacterianas. Hay evidencia de asociación entre el tabaquismo y la evolución hacia estados de gravedad de la enfermedad, por esto los pacientes que fuman y presentan Covid-19 tienen una mayor presencia de síntomas respiratorios y con mayor medida necesitan ingreso en Unidad de Cuidados Críticos y/o ventilación mecánica. También, se atribuye a que la Covid-19 se presenta en su mayoría en pacientes masculinos ya que el consumo de tabaco es mayor en los hombres. Por otra parte en la EPOC que es una enfermedad causada por el tabaquismo, empeora el pronóstico en los pacientes con Covid-19.<sup>22, 20</sup>

### **Diabetes e hipertensión**

Las afecciones preexistentes que afectan la salud vascular, como la diabetes, la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares, parecen ser el factor más importante que subyace a la patogénesis del COVID-19, es posible que estas comorbilidades disminuyan la resiliencia y la capacidad de tolerar citocinas sistémicas.<sup>23,24</sup>

La diabetes se considera que aumenta la gravedad y se relaciona con sobreexpresión de ACE2 y que antidiabéticos orales como tiazolidinedionas también conllevan mayor expresión de este receptor. En personas con diabetes la infección por SARS-CoV-2 desencadena mayor estrés, esto genera un incremento en la liberación de hormonas hiperglucémicas, como son los glucocorticoides y catecolaminas; estas hormonas favorecerán un aumento de la variabilidad y la concentración de la glucosa en sangre.<sup>25</sup>

No es claro si la falta de control en la hipertensión arterial es como tal un factor que determine la adquisición de covid-19 o si el control de esta sea un factor protector sin embargo se ha destacado que el control de la hipertensión es un factor que puede disminuir la morbimortalidad.<sup>26</sup>



### 2.1.2.3 Patogénesis

Los pacientes que se encuentran infectados pueden desarrollar dificultad respiratoria aguda e insuficiencia respiratoria, así como daños en otros órganos y sistemas como en sistema cardíaco y pueden presentar hemorragia hepática y renal. Estos daños pueden ser atribuibles a tormenta de citocinas indirectas iniciada por el sistema inmunológico y ataque directo del propio SARS-CoV-2 <sup>27</sup>

La proteína S es un determinante significativo para la entrada del virus en las células huésped. Los coronavirus que están relacionados con el SARS están cubiertos por estas proteínas en forma de pico que contienen un dominio variable de unión al receptor (RBD). La entrada de SARS-CoV en las células se lleva a cabo por la fusión directa de la membrana entre el virus y la membrana plasmática de las células del huésped: el complejo es procesado proteolíticamente por la proteasa transmembrana tipo 2 TMPRSS2 que conduce a la escisión de la ACE-2 y la activación de la proteína de pico <sup>28, 13</sup>

Este RBD se une al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE-2) que se encuentran en el corazón, pulmones, riñones y tracto gastrointestinal, lo que facilita la entrada del virus a la célula. En los neumocitos tipo II en los pulmones desencadena una cascada de inflamación en las vías respiratorias inferiores. <sup>13</sup>

Cuando el virus entra a las células, se libera en el citoplasma el genoma del ARN viral y se convierte en dos poliproteínas y proteínas estructurales, después de lo cual el genoma viral comienza a replicarse. Las glicoproteínas de la envoltura

recién formadas se insertan en la membrana del retículo endoplásmico o Golgi por lo que las partículas virales se desarrollan en el compartimento intermedio del retículo endoplásmico-Golgi (ERGIC). Para liberar el virus, las vesículas que contienen las partículas de este se fusionan con la membrana plasmática. Los anticuerpos IgM específicos contra el SARS desaparecen al final de la semana 12, mientras que el anticuerpo IgG puede durar mucho tiempo, lo que indica que el anticuerpo IgG puede desempeñar principalmente un papel protector. <sup>28</sup>

La entrada viral y la infección celular desencadenan la respuesta inmune del huésped, y la cascada inflamatoria es iniciada por células presentadoras de antígeno (APC). El APC realizando dos funciones:

Presenta el antígeno extraño a CD4+ -T-helper (Th1) células, y liberando interleucina-12 estimulando a la célula Th1. Las células Th1 estimulan CD8 + - Células T-killer (Tk) que tendrán como destino a cualquier célula que contenga el antígeno extraño. Además, las células Th1 activadas estimulan a las células B a producir anticuerpos específicos de este antígeno.<sup>29</sup>

Uno de los principales mecanismos es la tormenta de citosinas, respuesta resultante de la liberación de grandes cantidades de citocinas proinflamatorias (IFN- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ , IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-12, IL-18, IL-33, TNF- $\alpha$ , TGF $\beta$ , etc.) y quimiocinas (CCL2, CCL3, CCL5, CXCL8, CXCL9, CXCL10, etc.) Al igual que aquellos con SARS-CoV y MERS-CoV las personas con infección grave muestran niveles elevados en suero de IL-6, IFN- $\alpha$ , y CCL5, CXCL8, CXCL-10 a diferencia de los pacientes que presentaron enfermedad con estados de leve a moderada. La tormenta de citocinas desencadena un ataque al sistema inmunológico del cuerpo

y causa SDRA e insuficiencia orgánica múltiple, y finalmente conduce a la muerte.

30

Respecto a la patogenia del virus se especuló que aquellos pacientes que presentaran niveles más altos de los receptores ACE -2 se encontraban en mayor riesgo, entre estos se encontraba la raza, los hombres asiáticos, los pacientes con diabetes tipo 1 o tipo 2 o hipertensos, que son tratados con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) y antagonistas de receptores tipo 1 de angiotensina II (ARB) en consecuencia, el aumento de la expresión de ACE2 facilitarían la infección por COVID-19 y se planteó que en estos pacientes el riesgo de desarrollar COVID-19 grave y mortal estaba aumentado sin embargo no ha sido concluyente.<sup>31</sup>

En estudios experimentales se ha demostrado que la ACE2 protege de la lesión pulmonar. La ACE2 forma angiotensina 1-7 a partir de angiotensina II y, por tanto, reduce la acción inflamatoria de la angiotensina II y aumenta el potencial de los efectos antiinflamatorios de la angiotensina 1-7. Por lo que al reducir la formación de angiotensina II en el caso de los IECA, o antagonizando la acción de la angiotensina II bloqueando los receptores de angiotensina AT1 en el caso de los ARB estos fármacos podrían contribuir a reducir la inflamación sistémica y particularmente en el pulmón, corazón y riñón.

Por lo tanto, los IECA y los ARB podrían disminuir el potencial de desarrollo del síndrome de dificultad respiratoria aguda, miocarditis o lesión renal aguda, que puede ocurrir en pacientes con COVID-19. De hecho, los ARA se han sugerido

como tratamiento para COVID-19 y sus complicaciones. El aumento de ACE2 soluble en la circulación podría unirse al SARS-CoV-2, reduciendo su capacidad de lesionar los pulmones y otros órganos portadores de ACE2.<sup>31, 2</sup>

#### **2.1.2.4 Respuesta inmune**

Las células que intervienen en la respuesta inmune son los linfocitos T, linfocitos B y las asesinas naturales. En la infección por SARS-CoV-2, estudios demuestran que hay una marcada linfopenia así como elevación de linfocitos T proinflamatorios CD4+ CCR6+ y LT CD8+ con altas cantidades de gránulos citotóxicos. En pacientes con infección grave en comparación con pacientes asintomáticos o con síntomas leves de la enfermedad se han observado linfopenias, una mayor relación neutrófilos/linfocitos y disminución de monocitos, eosinófilos y basófilos.<sup>31,29</sup>

#### **2.1.3 Marco contextual.**

Desde los primeros casos reportados en Wuhan, China en diciembre del 2019 acerca de un nuevo coronavirus que se observó en pacientes con neumonía se iniciaron los estudios correspondientes para determinar las características de este.<sup>32, 14</sup>

Yang et al., realizaron un estudio donde se incluyeron 46,248 pacientes con COVID-19 e informaron que las comorbilidades más prevalentes fueron hipertensión 21,1%, diabetes 9,7%, enfermedades cardiovasculares 8,4% y enfermedades del sistema respiratorio 1,5%.<sup>32</sup>

A su vez Li et al., resumieron los hallazgos de 6 estudios y mostraron que la prevalencia de hipertensión, enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y diabetes en pacientes con COVID-19 fue del 17,1%, 16,4% y 9,7%, Las incidencias de hipertensión, enfermedades cardiovasculares y la diabetes eran dos o tres veces más altas en pacientes con tipo grave de COVID-19 que en los pacientes no graves.<sup>33</sup>

En un estudio llevado a cabo en Wuhan, China el cual fue una cohorte de tipo retrospectivo, llevada a cabo por Zhou et al., Contempló 191 individuos que presentaron COVID-19 donde la hipertensión arterial sistémica se asoció de forma estadísticamente significativa con el desenlace fatal (OR 3,05; 95 % IC 1,57-5,92;  $p = 0,001$ ), sin embargo, se menciona que en esta asociación pudieran estar presentes otras covariables ya que el resultado no se repitió en el análisis multivariado.<sup>34</sup>

En China se realizó un estudio con 1,099 pacientes el cual reporta que un 23.7 % de los pacientes que tuvieron formas graves de la enfermedad tenían antecedente de hipertensión arterial sistémica y en los pacientes que no desarrollaron formas graves esta estuvo presente en un 13.4 %.<sup>35,1</sup>

Se realiza una revisión bibliográfica por Lai *et al.*, donde se concluye que la evolución desfavorable de pacientes con COVID-19 a estados de gravedad es más probable en personas mayores de 60 años o en quienes padecen comorbilidades entre estas se encuentran presentes la hipertensión arterial sistémica, afecciones cardiovasculares así como diabetes tipo 2.<sup>36</sup>

En Wuhan, China, lugar donde se reportaron los primeros casos de covid-19 en el año de 2020, se realizó un estudio el cual contempló a 140 pacientes con la enfermedad COVID-19. Este reportó que existe mayor prevalencia de hipertensión arterial sistémica en los pacientes que desarrollaron formas graves de covid-19, respecto a los pacientes en los cuales se observó un mejor curso evolutivo de la enfermedad, pero sin esto traducirse en significación estadística a diferencia de otras variables como la edad (64 vs 51,  $p < 0,01$ ).<sup>37</sup>

Se encontró una asociación estadística significativa entre la hipertensión arterial sistémica y el desarrollo de Síndrome de Distres Respiratorio Agudo (HR 1,82; 95 % IC: 1,13-2,95;  $p = 0,01$ ) en un estudio que fue publicado en la revista JAMA donde se tomaron en cuenta 201 pacientes con COVID-19, sin embargo, la diabetes tipo 2 y la edad también mostraron asociación estadísticamente significativa.<sup>38</sup>

Los pacientes con hipertensión arterial sistémica que tengan covid-19, presentarán una evolución hacia estados de gravedad debido a que la enzima convertidora de angiotensina la cual actúa como receptor del SARS-CoV 2, propiciando su entrada a las células diana. En este estudio Fang et al., plantean esta hipótesis donde los pacientes que estén en tratamiento con IECA/ARA tienen un mayor riesgo de desarrollar formas severas de COVID-19. Sin embargo, no es concluyente y no es aconsejable la suspensión del tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina en el paciente con COVID-19 y antecedente de hipertensión arterial.<sup>39</sup>

En nuestro país la hipertensión juega un papel muy importante, ya que se ha mantenido entre las primeras causas de muerte como factor altamente prevenible y se considera que hasta un 54.7% con hipertensión desconocen que padecen esta enfermedad, y se sabe que esta se encuentra entre los factores de riesgo de mayor importancia que están presentes en los pacientes con covid-19 que han evolucionado hacia estados de gravedad, por lo que conocer si un paciente presenta esta enfermedad crónica nos puede orientar acerca de su evolución y por lo tanto nos permite tener un enfoque preventivo hacia estos fallecimientos.<sup>39,12</sup>

### **3.- JUSTIFICACIÓN.**

La COVID-19 ha impactado un gran número de personas alrededor del mundo ya que tras el brote en China el SARS-CoV-2 se extendió de forma global. Diversos estudios han descrito el papel de la hipertensión arterial como factor de riesgo con mayor prevalencia en estados graves de la enfermedad por SARS-Cov2, debido a la asociación de la fisiopatología de esta con la patogénesis del virus. En México las principales comorbilidades presentadas en la población con la enfermedad por SARS-CoV-2 son hipertensión, obesidad, diabetes y tabaquismo. Por esto los pacientes hipertensos que adquieren covid-19 resultan importantes para este estudio. Asimismo, la prevalencia de hipertensos con tensión arterial descontrolada es del 45.6% lo que se asociaría a mayores complicaciones y a establecer a este como un factor de riesgo en la evolución de la enfermedad por coronavirus. La hipertensión arterial es una enfermedad crónica que representa un gran impacto en la población a nivel mundial y es una de las principales

enfermedades no transmisibles que afectan de forma silenciosa, ya que se sabe que un 46% de la población adulta presenta hipertensión arterial, causa anualmente 9.4 millones de muertes en el mundo y contribuye al 12.8% de la mortalidad por todas las causas. En México durante 2012 la prevalencia fue del 31% y el estimado global de población hipertensa para 2016 es de 23.7 millones. Se estima que anualmente son diagnosticados 450,000 casos nuevos y esta cifra podría duplicarse. En la UMF 31 la hipertensión arterial es la primera causa de consulta y de morbimortalidad en 2019 y tuvo una prevalencia del 10.5% en el año 2019.

La hipertensión arterial se ha mantenido entre las primeras nueve causas de muerte en México, y es el principal factor de riesgo de muertes prevenibles lo que la coloca como un factor altamente modificable y es sin duda un área de oportunidad para intervenir en su control desde el primer nivel para que con esto se contribuya a una menor morbimortalidad de los pacientes contribuyendo a la disminución de la evolución a un estado de gravedad.

El presente estudio servirá para permitir a los profesionales de la salud y al público interesado en el tema conozcan las características de la hipertensión arterial como condicionante en la evolución en el paciente con Covid-19.

#### **4.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En diversos estudios se ha observado que la comorbilidad con mayor asociación a los pacientes con SARS-CoV-2 que progresan a estados graves es la hipertensión arterial, debido a la asociación entre la fisiopatología y la patogénesis del virus. Por esto describir a los pacientes con hipertensión en nuestra población

representa un área de oportunidad para la intervención en la evolución de la enfermedad.

Es por ello que nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Es la Hipertensión Arterial condicionante en la evolución de los pacientes con covid-19 adscritos a la UMF 31?

## **5.- OBJETIVOS.**

### **5.1 Objetivo General.**

Describir a la Hipertensión Arterial como condicionante en la evolución en pacientes con covid-19 adscritos a la UMF 31

### **5.2 Objetivo Específicos.**

-Definir el estado de gravedad que se presenta con mayor frecuencia en pacientes con hipertensión con covid-19.

-Señalar la frecuencia de la hipertensión arterial en pacientes con covid-19 acorde al sexo.

-Nombrar los fármacos usados para el control de la HAS en los pacientes con covid-19.

-Señalar el número de fármacos usados para el control de la hipertensión arterial en los pacientes con covid-19.

## **6.- HIPÓTESIS.**

Este estudio es de tipo observacional sin embargo se plantea la siguiente hipótesis:

- H0 La hipertensión arterial es condicionante en la evolución de los pacientes con covid-19.
- H1 La hipertensión arterial no es condicionante en la evolución de los pacientes con covid-19.

## **7.- MATERIAL Y MÉTODO**

### ***7.1 Periodo y sitio de estudio.***

Se llevó a cabo en la UMF31 durante el año 2021 en un periodo de 4 meses.

### ***7.2 Universo de trabajo.***

Se realizó en la UMF31 quien tiene una población total de 301,530 de los cuales 1,020 fueron hospitalizados por Covid-19 desde el inicio de la pandemia hasta julio 2021. Estos habitan principalmente en la alcaldía de Iztapalapa.

### **7.3 Unidad de análisis.**

Se analizaron los expedientes clínicos de los pacientes con Covid-19 que cumplieron los criterios de inclusión mencionados en este estudio en el apartado 7.5.1.

### **7.4 Diseño de estudio.**

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo y retrolectivo

### **7.5 Criterios de selección**

#### **7. 5.1 Criterios de inclusión:**

- Pacientes adscritos a la UMF31 de la CDMX con diagnóstico de covid-19 que cuenten con prueba PCR o prueba rápida positiva.
- Ambos sexos.
- Edad mayor a 40 años y menor a 60 años.

#### **7.5.2 Criterios de exclusión.**

Pacientes que en su expediente médico sea referida alguna de las siguientes comorbilidades:

- Cáncer
- Cardiopatías
- Enfermedad Renal Crónica
- EPOC

### **7.5.3.- Criterios de eliminación.**

Expedientes de pacientes que no contaron con los registros de los fármacos usados para su control en su expediente médico.

Expedientes de pacientes que no tuvieron ningún registro de control médico.

## **7.6 Control de calidad**

### **7.6.1 Maniobra para evitar y controlar sesgos**

La forma de disminuir el sesgo de selección se realizó con los criterios de eliminación ya que de esta forma se tomó en cuenta solo a los pacientes que contaron con la información necesaria en su expediente y que tuvieron registro de atención médica.

El sesgo de susceptibilidad en este estudio se controló con la selección exclusiva de la información de los expedientes de pacientes con el grupo de edad de entre 40 y 59 años y la exclusión de los pacientes que presenten comorbilidades.

El sesgo de información fue controlado con la recolección de la información necesaria que estuvo contenida en la hoja de recolección de datos.

### **7.6.2 Prueba piloto**

Se verificó que los datos necesarios para la realización de este estudio se encontraran registrados en los expedientes de 20 pacientes.

## 8.- MUESTREO.

No probabilístico por casos consecutivos.

### 8.1 Cálculo de muestra.

Se realizó un estudio de tipo no probabilístico por casos consecutivos donde se conoce una población infinita de 7,914 pacientes hipertensos de entre 40 y 59 años adscritos a la UMF 31 con una prevalencia del 18.6% de hipertensión arterial en pacientes con covid-19 en México por lo que se decidió utilizar la siguiente fórmula.

$$n = \frac{(Z\alpha)^2 (p) (q)}{d^2}$$

n=Muestra

Z=Índice de riesgo deseado (para una confianza del 95%)

p=prevalencia del fenómeno en estudio = 0.18

q= 1-p

d=Precisión del estudio (2-10%), en éste caso se utilizó una precisión del 5%

Datos

n=Muestra

Z=1.96

p=0.18

q=0.82

d=0.0025

SUSTITUCIÓN:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.18) (0.82)}{(5)^2}$$

$$n = \frac{3.8416 (0.18) (0.82)}{0.0025}$$

$$n = \frac{0.5670}{0.0025}$$

$$n = 226$$

## 9.- VARIABLES.

- Variables sociodemográficas
  - Edad
  - Sexo
  - Ocupación
  - Escolaridad
  
- Variables de estudio
  - Evolución de covid-19
  - Número de fármacos usados para el control de la HAS.
  - Fármacos usados en monoterapia para el control de la HAS.
  - Tiempo de evolución de la hipertensión arterial.

## 9. VARIABLES

### 9.1 Operacionalización de variables

**Nombre de la variable:** Edad

**Definición conceptual:** Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta el momento de realizar el estudio.

**Definición operacional:** Se verificó en su expediente

**Tipo de variable:** Cuantitativa

**Escala de medición:** Discontinua

**Indicador:** Años cumplidos

**Nombre de la variable:** Sexo

**Definición conceptual:** Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos que los definen como hombre y mujer. El sexo viene determinado por la naturaleza, es una construcción natural con la que se nace.

**Definición operacional:** Se verificó en el expediente.

**Tipo de variable:** Cualitativa

**Escala de medición:** Nominal

**Indicador:** 1)Mujer/ 2)Hombre

**Nombre de la variable:** Ocupación

**Definición conceptual:** Trabajo, empleo u oficio que desempeña una persona con una retribución económica.

**Definición operacional:** Se verificó en el expediente.

**Tipo de variable:** Cualitativa

**Escala de medición:** Nominal

**Indicador:**

1. Empleado
2. Comerciante
3. Ama de casa
4. Pensionado
5. Otros

**Nombre de la variable:** Escolaridad

**Definición conceptual:** Años cursados y aprobados en algún tipo de establecimiento educacional.

**Definición operacional:** Se verificó en el expediente.

**Tipo de variable:** Cualitativa

**Escala de medición:** Ordinal

**Indicador:**

1. Sin estudios
2. Primaria
3. Secundaria
4. Bachillerato
5. Licenciatura
6. Posgrado

**Nombre de la variable:** Evolución de covid-19

**Definición conceptual:** Cambio del estado basal hacia el fallecimiento o la recuperación de un paciente con covid-19.

**Definición operacional:** Se verificó el reporte médico en el expediente.

**Tipo de variable:** Cualitativa

**Escala de medición:** Nominal

**Indicador:** 1)Vivo/ 2)finado

**Nombre de la variable:** Número de fármacos usados para el control de la HAS

**Definición conceptual:** Cantidad de fármacos usados por una persona con hipertensión arterial sistémica para el control adecuado de sus cifras tensionales.

**Definición operacional:** Se verificó el registro del uso de fármacos en el expediente.

**Tipo de variable:** Cualitativa

**Escala de medición:** Nominal

**Indicador:** 1) Uso de un fármaco /2) Uso de 2 fármacos o más.

**Nombre de la variable:** Fármacos usados en monoterapia para el control de la HAS

**Definición conceptual:** Fármaco usado en monoterapia por una persona con hipertensión arterial para lograr el control adecuado de sus cifras tensionales.

**Definición operacional:** Se verificó en el expediente.

**Tipo de variable:** Cualitativa

**Escala de medición:** Nominal

**Indicador:** Uso en monoterapia de los siguientes fármacos:

1. Diuréticos tiazídicos

2. Beta-bloqueadores
3. IECA (Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina)
4. ARA-II (Antagonistas de los Receptores de Angiotensina II)
5. Calcio-antagonista de acción prolongada

**Nombre de la variable:** Tiempo de diagnóstico de la hipertensión arterial

**Definición conceptual:** Número de años desde que se realizó el diagnóstico de hipertensión arterial hasta el momento de realizar el estudio.

**Definición operacional:** Se verificó en el expediente.

**Tipo de variable:** Cuantitativa

**Escala de medición:** Discontinua

**Indicador:** Años

## **10.- DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:**

Una vez autorizado el proyecto por el Comité Local de Investigación y las autoridades de la unidad se realizó un muestreo de tipo no probabilístico por casos consecutivos en el periodo de junio a septiembre del 2021 mediante la revisión de los expedientes médicos de pacientes hospitalizados con Covid-19 de entre 40 y 59 años adscrita a la UMF31 que cumplieron con los criterios de inclusión, se buscó que tuvieran una prueba PCR ó prueba rápida positiva a SARS CoV-2.

Se realizó la prueba piloto identificando en los expedientes médicos de 20 pacientes los datos necesarios para la realización de este estudio.

Se revisaron un total de 1,020 pacientes adscritos a la UMF31 hospitalizados por Covid-19 de los cuales 33 expedientes fueron excluidos por no tener una prueba rápida ni PCR requerida para su participación, mientras que 510 de los pacientes tenían una edad mayor a los 60 años por lo que se seleccionaron los 477 pacientes restantes que pertenecían a un grupo de edad de entre 40 y 59 años, de estos únicamente 166 pacientes padecían hipertensión por lo que se tomó la misma cantidad de pacientes quienes no la padecían conformando un total de 332 pacientes.

Los datos obtenidos se registraron de forma diaria en una base de datos en Excel. Posteriormente para el análisis de datos se utilizó el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versión 22.

## **11.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

En este estudio se utilizó la estadística descriptiva.

Utilizamos la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov. Los datos resultaron de distribución libre. Para las variables cualitativas se determinaron frecuencias y proporciones, para las variables cuantitativas se utilizó como medida de tendencia central mediana y como medida de dispersión rangos intercuartiles.

Para el análisis inferencial de variables cualitativas de 2 grupos con muestras independientes se utilizará Chi cuadrada y U de Mann Whitney

Para el análisis multivariado debido a que la variable es cualitativa dicotómica se utilizó regresión logística.

## **12.- CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

### **12.1.1-Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial**

El presente estudio *protegió la intimidad y confidencialidad absoluta de la información de los participantes; no puso en riesgo la integridad física, mental ni social de los mismos. La salvaguardia de los intereses de las personas prevalece siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad. No afecta de manera adversa la salud de los participantes;* los procedimientos realizados estuvieron de acuerdo con las normas éticas para las investigaciones de la declaración de Helsinki en su 59 asamblea en Seul- Corea en octubre de 2008 en sus apartados 3, 5 y 6.

### **12.1.2.-Ley General de Salud**

Se sometió este estudio de acuerdo al Reglamento de la Ley General de salud en materia de investigación para la salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984, de acuerdo a lo establecido en el artículo 17, en su categoría I.-**Investigación sin riesgo.**- Estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. *Esto ya que el presente estudio únicamente empleó métodos de*

*investigación documental (expediente electrónico) y no se realizó ninguna intervención.*

### **12.1.3.-CIOMS**

Acorde al Consenso de Organizaciones Internacionales de la Ciencias Médicas en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS) respecto a su pauta 1 que habla del valor social y científico y respeto de los derechos ya que *este trabajo se realizó bajo esta directriz otorgando un valor social y científico a los resultados obtenidos respetando los derechos de todos los participantes en este.* Pauta 12 Recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con la salud. Ya que se usaron datos que fueron almacenados para usos clínicos u otros propósitos pasados se obtuvo el consentimiento informado para su uso futuro en una investigación, *esto ya que la investigación tiene un valor social importante; y el punto 3 se aplica donde la investigación entraña apenas riesgos mínimos para el participante. Además existió confidencialidad de la información revisada y ningún tercero tuvo acceso a esta, únicamente los investigadores involucrados.* Pauta 20 relacionada con la investigación en situaciones de desastre y brotes de enfermedades, ya que *el presente trabajo recolectó datos de la enfermedad Covid-19 tratándose de una pandemia y un tema actual lo cual respondió a las necesidad de salud en este momento y los resultados se dieron a conocer aportando un valor social (relacionado con la pauta 1 y la pauta 24 de este consenso)*

Pauta 25 Conflicto de intereses. *En el presente trabajo se declara que no existen conflictos de intereses entre sus investigadores.*

#### **12.1.4.-Código de Nuremberg**

Código de Nuremberg publicado el 20 de agosto de 1947, como producto del Juicio de Nüremberg (agosto 1945 a octubre 1946). *Se conservaron los principios básicos para poder satisfacer conceptos morales, éticos y legales: 1) el consentimiento voluntario del sujeto humano absolutamente esencial. Esto significa que la persona implicada debe tener capacidad legal para dar su consentimiento. En este trabajo no se realizó experimentación en seres humanos, sin embargo se revisó la información en el expediente del paciente por lo que no existió ningún daño físico ni mental.*

#### **12.1.5.-Código de bioética en Medicina Familiar (IMSS)**

Bajo lo descrito en el Código de bioética en Medicina Familiar (IMSS) capítulo 4 de los deberes y responsabilidades para el desarrollo del conocimiento en Medicina familiar *este trabajo busca generar conocimiento que contribuya al progreso y a la consolidación de esta especialidad.*

#### **12.2 Aspectos de bioseguridad.**

En este estudio solo se llevó a cabo una revisión de expedientes clínicos de los pacientes y no se tomaron muestras biológicas de ningún tipo.

### **12.3 Conflictos de interés.**

No existen conflictos de interés, en la realización de este trabajo. El grupo de investigadores no recibe financiamiento externo.

### **13.- RECURSOS:**

#### **13.1 Humano.**

*Médico Residente-Valeria Santiago Valdés*

*Investigador principal - Dra. Teresa Alvarado Gutiérrez*

*Investigador asociado- Dr. Luis Alberto Macías García*

#### **13.2 Materiales**

*Computadora-1*

*Lápices-2*

*Plumas.-2*

*Hoja de Recolección de Datos- 332*

#### **13.3 Económicos.**

El presente trabajo no tuvo financiamiento Institucional ni extrainstitucional, la unidad cuenta con las instalaciones donde se pudo realizar la revisión de los expedientes. Los consumibles fueron financiados por los investigadores.

#### **13.4 Factibilidad.**

Se realizó dentro de las instalaciones de la UMF 31, previo consentimiento de las autoridades se tomaron los datos de los pacientes que cumplieron con los criterios para este estudio y al terminar la muestra necesaria se analizaron los resultados y se llegó a una conclusión del mismo.

#### **14.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO.**

Por tratarse de un estudio unicéntrico se limitó a la población de la UMF31 y esto no fue representativo de la totalidad de la población.

#### **15.- BENEFICIOS ESPERADOS Y USO DE RESULTADOS**

El resultado de este trabajo será presentado a los pacientes participantes, a los médicos, al personal de salud en la UMF 31 difundido en una sesión general donde con base en los resultados obtenidos se dió un panorama de la situación actual de la pandemia por Covid-19 relacionada con la población en estudio, a su vez nos dará la información necesaria para promover la prevención dentro del primer nivel de atención a la salud.

Este estudio servirá como una investigación inicial para dar seguimiento al tema en un futuro.

## 16.-RESULTADOS

En este estudio se incluyeron un total de 1,020 pacientes adscritos a la UMF31 hospitalizados por Covid-19 de los cuales 33 pacientes fueron excluidos por no tener una prueba rápida ni PCR requerida para su participación, mientras que 510 de los pacientes tenían una edad mayor a los 60 años por lo que se seleccionaron los 477 pacientes restantes que pertenecían a un grupo de edad de entre 40 y 59 años, de estos únicamente 166 pacientes padecían hipertensión por lo que se tomó la misma cantidad de pacientes quienes no la padecían conformando un total de 332 pacientes. Se utilizó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov. Los datos resultaron de distribución libre, por lo que para las variables cuantitativas se utilizó como medida de tendencia central mediana y como medida de dispersión rangos intercuartiles. Del total de la muestra se encontró una mediana para la edad de 51 años con un RIQ (40, 59 años). Respecto al peso la mediana fue de 79kg con un RIQ (53,110 kg). Sobre el índice de masa corporal se obtuvo una mediana de 30.3 kg/m<sup>2</sup> con un RIQ (19.8, 52.4.kg/m<sup>2</sup>) Sobre los años de diagnóstico de hipertensión arterial se encontró una mediana de 5 años con un RIQ (1, 35 años). De acuerdo al sexo para hombres se encontró una mayor frecuencia respecto a las mujeres de 206 (62%), de acuerdo a la ocupación se encontró una mayor frecuencia de 251 (75.6%) quienes son empleados; respecto a la escolaridad se encontró una frecuencia de 71 (51.5%), en quienes no existía información. (Ver cuadro 1)

**Cuadro 1.** Características sociodemográficas generales de la muestra.  
n=332

VARIABLE		MEDIANA	RIQ
Edad		51	(40,59)
Peso (Kg)		79	(53,110)
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )		30.3 kg/m <sup>2</sup>	(19.8, 52.4)
		FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sexo	<b>Masculino</b>	<b>206</b>	<b>62%</b>
	Femenino	126	38%
Ocupación	<b>Empleado</b>	<b>251</b>	<b>75.6%</b>
	Comerciante	2	0.6%
	Hogar	54	16.3%
	Pensionado	12	3.6%
	Otros	2	0.6%
	Sin información	11	3.3%
Escolaridad	Primaria	18	5.4%
	Secundaria	62	18.7%
	Bachillerato	64	19.3%
	Licenciatura	14	4.2%
	Posgrado	1	0.3%
	Sin estudios	1	0.3%
	<b>Sin información</b>	<b>71</b>	<b>51.5%</b>

\*Rangos intercuartiles.

Fuente: Hoja de recolección de datos

Respecto a las principales variables del estudio se encontró en cuanto a la evolución de Covid-19 una mayor frecuencia de 184 (55.4%) de pacientes que vivieron posterior a la hospitalización, de acuerdo al número de fármacos usados para el control de la hipertensión arterial se encontró una frecuencia de 92 (27.7%) de pacientes quienes usaban 2 o más fármacos antihipertensivos para su control, una frecuencia de 74 (22.3%) de los pacientes que usaban un solo

fármaco para su control y de estos respecto al tipo de fármaco usado en monoterapia se encontró en 32 expedientes (9.6%) para el uso de IECA el cual resultó el fármaco usado en mayor frecuencia.

Del total de la muestra respecto a la obesidad se encontró que la mayor parte de los pacientes la presentaban con una frecuencia de 191 (57.5%), se encontró que del total de pacientes con hipertensión arterial 210 (63.3%) padecían diabetes tipo 2; respecto al diagnóstico de hipertensión arterial se encontró una frecuencia de 166 (50%) entre quienes la padecían y entre quienes no la padecían. (Ver cuadro 2)

**Cuadro 2.** Frecuencia de las principales variables de la muestra

VARIABLES		FRECUENCIA	PORCENTAJE
Evolución de la Covid-19	Vivo	184	55.4%
	Finado	148	44.6%
HAS	SI	166	50%
	NO	166	50%
N° de fármacos usados para el control de la HAS	1 solo fármaco	74	22.3%
	2 o más fármacos	92	27.7%
	<b>Pacientes sin ingesta de antihipertensivos</b>	<b>166</b>	<b>50%</b>
Tipo de fármaco usado para el control de la HAS	Diurético	5	1.5%
	Beta-bloqueador	5	1.5%
	IECA	32	9.6%
	ARA-II	20	6.0%
	Calcio-antagonista	12	3.6%
	<b>Pacientes sin ingesta de antihipertensivos</b>	<b>258</b>	<b>77.7%</b>

Obesidad	<b>SI</b>	<b>191</b>	<b>57.5%</b>
	NO	141	42.5%
Diabetes tipo 2	SI	122	36.7%
	<b>NO</b>	<b>210</b>	<b>63.3%</b>

Fuente: Hoja de recolección de datos

Para el análisis bivariado se utilizó U de Mann Whitney para las variables cuantitativas ya que a pesar de que no son ordinales si son de distribución libre. Se encontró que de estas todas presentaron significancia estadística con excepción del peso. Para las variables cualitativas se utilizó Chi cuadrada donde se encontró significancia estadística en la mayoría de las variables con excepción del sexo. (Ver cuadro 3)

**Cuadro 3.** Relación entre las variables de acuerdo con la presencia o no de hipertensión arterial

VARIABLE		Pacientes con HAS	Pacientes sin HAS	Valor de p
Edad <sup>a</sup>		52	49	.0001*
Peso <sup>a</sup>		81.7	79.4	.089*
IMC <sup>a</sup>		31.3	30.2	.005*
N° de años con HAS <sup>a</sup>		7	No aplica	.0001*
Sexo <sup>b</sup>	Masculino	99	107	.366**
	Femenino	67	59	
Ocupación <sup>b</sup>	Empleado	106	145	.0001**
	Comerciante	1	1	
	Hogar	38	16	
	Pensionado	8	4	
	Otros	2	0	
	Sin información	11	0	

<b>Escolaridad<sup>b</sup></b>	Primaria	15	3	<b>.012**</b>
	Secundaria	36	26	
	Bachillerato	35	29	
	Licenciatura	7	7	
	Posgrado	1	0	
	Sin estudios	1	0	
	Sin información	71	100	
<b>Evolución<sup>b</sup></b>	Vivo	82 (44.6%)	102 (55.4%)	<b>.027**</b>
	Finado	84 (56.8%)	64(43.2%)	
<b>Obesidad<sup>b</sup></b>	SI	108	83	<b>.006**</b>
	NO	58	83	
<b>DT2<sup>b</sup></b>	SI	98	24	<b>.0001**</b>
	NO	68	142	
<b>N° de fármacos usados para el control de la HAS<sup>b</sup></b>	Uso de 1 fármaco	74	0	<b>.0001**</b>
	Uso de 2 ó más fármacos	92	0	
<b>Tipo de fármacos usado en monoterapia para el control de la HAS<sup>b</sup></b>	Diurético	5	0	<b>.0001**</b>
	Betabloqueador	5	0	
	IECA	32	0	
	ARA-II	20	0	
	Calcioantagonista	12	0	
	No aplica	92	166	

<sup>a</sup> Mediana (RIC) \*U de Mann Whitney

<sup>b</sup> Frecuencias (porcentajes) \*\* Chi <sup>2</sup>

Fuente: Hoja de recolección de datos

Para el análisis multivariado se utilizó regresión logística en las variables que presentaron un valor de  $p < 0.05$  se asociaron la edad, obesidad y la evolución de la Covid-19 donde esta última fue la que presentó mayor asociación. (Ver cuadro 4)

Cuadro 4. Modelo de regresión logística

VARIABLE	Valor de p	Exp (B)
<b>Edad</b>	<b>.022</b>	<b>1.046</b>
IMC	.116	1.0
N° de años con HAS	.483	0.98
Ocupación	.236	.571
Escolaridad	.420	.781
<b>Evolución</b>	<b>.028</b>	<b>1.633</b>
<b>Obesidad</b>	<b>.016</b>	<b>0.385</b>
DT2	.926	0.968
N° de fármacos usados para el control de la HAS Uso de 1 fármaco	.666	0.87
Tipo de fármacos usado en monoterapia para el control de la HAS	.833	1.03

Fuente: Hoja de recolección de datos

## 17.- DISCUSIÓN

En un estudio llevado a cabo en Wuhan, China tipo cohorte, retrospectivo, llevado a cabo por Zhou et al., contempló 191 individuos que presentaron COVID-19 donde la hipertensión arterial sistémica se asoció de forma estadísticamente significativa con el desenlace fatal (OR 3,05; 95 % IC 1,57-5,92; p = 0,001), sin embargo, se menciona que en esta asociación pudieran estar presentes otras covariables ya que el resultado no se repitió en el análisis multivariado. En este mismo lugar se realizó un estudio el cual contempló a 140 pacientes con la enfermedad COVID-19. Este reportó que existe mayor prevalencia de hipertensión arterial sistémica en los pacientes que desarrollaron formas graves de Covid-19, respecto a los pacientes en los cuales se observó un mejor curso

evolutivo de la enfermedad, pero sin esto traducirse en significación estadística a diferencia de otras variables como la edad (64 vs 51,  $p < 0,01$ ).<sup>34,37</sup>

A su vez Lai *et al.*, donde se concluye que la evolución desfavorable de pacientes con COVID-19 a estados de gravedad es más probable en personas mayores de 60 años o en quienes padecen comorbilidades entre estas se encuentran presentes la hipertensión arterial sistémica, afecciones cardiovasculares así como diabetes tipo 2.<sup>36</sup>

En el presente estudio existió un mayor número de pacientes hipertensos que evolucionaron hacia la muerte con asociación estadística (84, 56.8%;  $p = 0.027$ ) al igual que los estudios realizados en Wuhan, China la hipertensión arterial resultó ser un factor condicionante en la evolución de los pacientes hospitalizados a causa de la Covid-19 sin embargo a diferencia de estos existió significancia estadística la cual se corroboró en el análisis multivariado, a su vez tanto la edad como la obesidad son factores que también intervinieron en este estudio como lo señala el estudio de Lai *et al.*<sup>36</sup>

## **18.- CONCLUSIONES**

La hipertensión arterial es una enfermedad crónico-degenerativa que se considera un problema de salud pública mundial. Con la aparición de la nueva enfermedad causada por el virus SARS CoV2 se evidenció la necesidad de la realización de estudios que evaluaran los factores de riesgo asociados a la evolución de formas graves y al fallecimiento por esta causa.

Con base en los resultados obtenidos en este trabajo concluimos que la hipertensión arterial es una enfermedad que condiciona la evolución hacia estados de gravedad como el fallecimiento en los pacientes hospitalizados por Covid-19. Además se encontró una asociación entre el fallecimiento de los pacientes hospitalizados por Covid-19 y la edad así como la presencia de obesidad, lo que representa un hallazgo importante pues dos de estos factores son altamente prevenibles.

## **19.- RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS**

El que un paciente se encuentre en buen estado de salud interviene no solo en la evolución de una enfermedad como lo es la Covid-19 sino en su bienestar físico, mental y social así como para la prevención de muchas más enfermedades por lo que intervenir en un primer nivel de atención en el área preventiva siempre será adecuado y de suma importancia para todos nuestros pacientes.

## 20.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N Engl J Med. 2020; 382(18):1708–20.
2. Tong Y, Ph D, Ren R, Med M, Leung KSM, Ph D, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus–Infected Pneumonia. N Engl J Med. 2020; 382(13):1199–207.
3. Johns Hopkins University & Medicine. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University. [Internet]. USA 2020 [Consultado 23 Julio 2020] Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
4. Gobierno de México. Conferencia 29 de febrero [Internet]. México: 2020 [Consultado: 23 Julio 2020] Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/2020/02/29/conferencia-29-de-febrero/>
5. Gobierno de México. Inicia fase 2 por coronavirus COVID [Internet]. México: 2020 [Consultado: 23 Julio 2020] Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/2020/03/24/inicia-fase-2-por-coronavirus-covid-19/>
6. Gobierno de México. Conferencia 21 de abril [Internet]. México: 2020 [Consultado: 23 Julio 2020] Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/2020/04/21/conferencia-21-de-abril-2/>
7. Mancia G, Cuspidi C, Grassi G. COVID-19 and arterial hypertension: Hypothesis or evidence. J Clin Hypertens. 2020; 2(April):1120–6
8. Gobierno de México. Covid-19 tablero México [Internet]. México: 2020[Consultado: 23 Julio 2020] Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/datos/>

9. Drager LF, Pio-abreu A, Lopes RD, Bortolotto LA. Is Hypertension a Real Risk Factor for Poor Prognosis in the COVID-19 Pandemic. *Curr Hypertens Rep.* 2020; 22: 1-6.
10. Ramírez-Arias E, Santos-Martínez E, Díaz-Díaz E, Rodríguez M, Pérez-Ruiz CE, Raúl L. Consenso de Hipertensión Arterial Sistémica en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016; 54(1):6–51
11. Salazar M, Barochiner J, Espeche W, Ennis I. COVID-19, hipertensión y enfermedad cardiovascular. *Hipertens Riesgo Vasc.* 2020; 37(4):176–80
12. Campos N I, Hernández BL, Flores CA, Gómez AE, Barquera S. Prevalencia, diagnóstico y control de hipertensión arterial en adultos mexicanos en condición de vulnerabilidad. Resultados de la Ensanut 100k. *Salud Pública Mex.* 2019; 61(6):888–897.
13. Rabi FA, Zoubi MS Al, Kasasbeh GA, Salameh DM, Al-nasser AD. SARS-CoV-2 and Coronavirus Disease 2019: What We Know So Far. *Pathogens.* 2020; 9(231):1–14.
14. Ma X, Ph D, Wang D, Ph D, Xu W, Wu G, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020; 382(8):727–33.
15. Statement C. The species Severe acute respiratory syndrome - related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol.* 2020; 5(March):536–44.
16. Marañón T, Mastrapa K, Poulut TM, Dangelis L. COVID-19 y embarazo: Una aproximación en tiempos de pandemia. *Medisan.* 2020; 24 (4):707–27.
17. Fu L, Wang B, Yuan T, Chen X, Ao Y, Fitzpatrick T, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 ( COVID-19 ) in China: A

systematic review and meta-analysis. *J Infect* [Internet]. 2020 [Consultado el 23 de Julio 2020]; 80(6):656–65. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.03.041>

18. Surma S, Romańczyk M, Łabuzek K. Coronavirus SARS-Cov-2 and arterial hypertension – facts and myths. *Pol Med J*. 2020; XLVIII(285):195–8.
19. Javier J, González E, Alberto J, Custodio F, Antonio J, García L, et al. Guía COVID-19 para la atención del paciente crítico con infección por SARS-CoV-2 Colegio Mexicano de Medicina Crítica. *Med Crit*. 2020; 34(1):7–42.
20. Rashedi J, Poor BM, Asgharzadeh V, Pourostadi M. Risk Factors for COVID-19. *Le Infez Med*. 2020; 4: 469–74.
21. Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez M. Atención Primaria La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. *Atención Primaria* 2020; 52(7): 496–500.
22. Castedo C, Signes-Costa J, Jiménez-Ruiz C. COVID-19 y tabaco. *Arch Bronconeumol*. 2021; 57(S1):5–6.
23. Mangalmurti N, Hunter C A. Primer Cytokine Storms : Understanding COVID-19. *Immunity* [Internet]. 2020 [Consultado el 24 de Julio 2020]; 53(1):19–25. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.06.017>
24. Wang B, Li R, Lu Z, Huang Y. Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis. *Aging (Albany NY)*. 2020; 12(7):6049–57.
25. Torres M, Caracas NA, Peña B, Juárez JG, Medina A, Martínez R. Coronavirus infection in patients with diabetes. *Cardiovasc Metab Sci*. 2020; 31(supl 3):235–46.

26. Schiffrin EL, Flack JM, Ito S, Muntner P, Webb RC. Hypertension and COVID-19. *Am J Hypertens*. 2020; 33(May):373–4.
27. Feng J, Jia Y, Ph D, Zhu H, Ph D, Hu K, et al. Clinical characteristics of 82 death cases with COVID-19. *MedRxiv*. 2020; 1–30.
28. Li X, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19. *J Pharm Anal [Internet]*. 2020 [Consultado el 24 de Julio 2020]; 10(2):102–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2020.03.001>
29. Soto GP. Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 ( SARS-CoV-2). Mecanismos de Patogénesis y de Respuesta Inmune. *Int J Odontostomatol*. 2020;14(3):331–7.
30. Zhang H, Penninger JM, Li Y, Zhong N, Slutsky AS. Angiotensin converting enzyme 2 ( ACE2 ) as a SARS CoV 2 receptor : molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive Care Med*. 2020; 46(4):586–90.
31. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? *Lancet Respir*. 2020; 8(4):e21.
32. Yang J, Zheng Y, Gou X, Pu K, Chen Z, Guo Q, et al. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. 2020; 94:91–5.
33. Li B, Yang J, Zhao F, Zhi L, Wang X, Liu L, et al. Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID 19 in China. *Clin Res Cardiol*. 2020:1–8.
34. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a

retrospective cohort study. Lancet [Internet]. 2020 [Consultado el 16 de febrero 2021]; 395(10229):1054–62. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)

35. Giralt-HA, Rojas-Velázquez JM, Leiva-Enríquez J. Relación entre COVID-19 e Hipertensión Arterial. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 [Consultado el 16 de febrero 2021]; 19(2):e\_3246. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3246>
36. Lai CC, Liu YH, Wang CY, Wang YH, Hsueh SC, Yen MY, et al. Asymptomatic carrier state, acute respiratory disease, and pneumonia due to severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2): Facts and myths. J Microbiol Immunol Infect 2020; 53(3):404–12.
37. Zhang J, Dong X, Cao Y, Yuan Y, Yang Y, Yan YG, et al. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. Allergy Eur J Allergy Clin Immunol. 2020; 75(7):1730–41.
38. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. JAMA Intern Med [Internet]. 2020 [Consultado el 16 de febrero 2021]; 180(7):934–43. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994>
39. Zhang P, Zhu L, Cai J, Lei F, Qin J, Xie J, et al. Association of Inpatient Use of Angiotensin- Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin II. Circ Res. 2020; 126:1671–81.

## 21.- ANEXOS

### 21.1 Hoja de recolección de datos (Instrumento):



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

#### “HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO CONDICIONANTE DE EVOLUCION EN PACIENTES CON COVID-19 ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 31”

\* Valeria Santiago Valdés \*\* Teresa Alvarado Gutiérrez. \*\*\*Luis Alberto Macías García

\*Médico Residente de Segundo Año de Medicina Familiar.

\*\* Enc. Coord. Clín. De Educ e Inv en Salud

\*\*\*Médico internista subespecialista en Terapia Intensiva

Hoja 1

HOJA DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS						
Aplique el cuestionario al paciente que cumpla con las siguientes características: 1. Pacientes adscritos a la UMF31 de la CDMX con diagnóstico de covid-19 que cuenten con prueba PC 2. Ambos sexos 3. Edad mayor a 40 años y menor a 60 años 4. Antecedente de diagnóstico de hipertensión arterial <b>No llenar</b>						
1	FOLIO _____					
2	Fecha (dd/mm/aa) ____/____/____					
3	Nombre: _____ _____ Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)					
4	NSS: _____	5	Teléfono _____	 		
6	Turno: 1.Matutino ( ) 2.Vespertino ( )					
7	Número de Consultorio: ( )					
8	Edad: _____ años cumplidos	9	Sexo: 1.-Hombre ( ) 2.- Mujer ( )	/		
10	Ocupación: 1. Empleado ( ) 2. Comerciante ( ) 3. Ama de casa ( ) 4. Pensionado ( ) 5. Otros _____	11	Escolaridad 1. Primaria ( ) 2. Secundaria ( ) 3. Bachillerato ( ) 4. Licenciatura ( ) 5. Posgrado ( ) 6. Sin estudios ( )	/		
12	PESO: _____ kgs	13	TALLA _____ cms	14	IMC peso/talla <sup>2</sup> _____	           
15	EVOLUCIÓN DE LA COVID-19 1. Vivo ( ) 2. Finado ( )					
16	TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL _____ años. _____ meses.					
17	N° DE FÁRMACOS USADOS PARA EL CONTROL DE LA HAS 1. Un fármaco ( ) 2. Dos fármacos o más					
18	En caso de usar un solo fármaco ¿Cuál? 1. Diurético ( ) 4. ARA-II ( ) 2. Betabloqueador ( ) 5. Calcioantagonista ( ) 3. IECA ( )					

### 20.2 Consentimiento informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN**  
**Y POLÍTICAS DE SALUD**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**(ADULTOS)**

<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</b>	
Nombre del estudio:	<b>HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO CONDICIONANTE DE EVOLUCIÓN EN PACIENTES CON COVID-19 ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 31</b>
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Unidad de Medicina Familiar No. 31, Delegación Sur D.F. IMSS Calzada Ermita Iztapalapa, entre Fundición y Av. San Lorenzo No. 1771, Colonia El Manto C.P. 9830, Delegación Iztapalapa, Ciudad de México. En el periodo comprendido de mayo a agosto del 2021
Número de registro:	Pendiente
Justificación y objetivo del estudio:	El responsable del trabajo me ha informado que el presente estudio es necesario debido a que se ha observado que la comorbilidad con mayor asociación a los pacientes con SARS-CoV-2 que progresan a estados graves es la hipertensión arterial, por lo que el objetivo de esta investigación es identificar si la hipertensión arterial es un condicionante en la evolución de los pacientes con Covid-19 adscritos a la UMF 31.
Procedimientos:	Estoy enterado que se realizará una revisión de mi expediente médico.
Posibles riesgos y molestias:	El responsable del trabajo me ha explicado que derivado de participar en esta medición no tendré molestias
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Entiendo que los datos obtenidos de mi expediente serán de utilidad para la generación de conocimiento.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	El responsable del trabajo se ha comprometido a responder a cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca del estudio que se llevará a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.
Participación o retiro:	Es de mi conocimiento que seré libre de abandonar este estudio de investigación en el momento que así lo desee. En caso de que decidiera retirarme, la atención que como derechohabiente recibo en ésta institución no se verá afectada
Privacidad y confidencialidad:	El investigador me ha asegurado, que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.
En caso de colección de material biológico (si aplica): No aplica	
	No autorizo que se tome la muestra.
	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.
	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Beneficios al término del estudio:	Obtención de información
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Teresa Alvarado Gutiérrez. 99383047. Unidad de Medicina Familiar No. 31, Delegación Sur D.F. IMSS Calzada Ermita, Iztapalapa, entre Fundición y Av. San Lorenzo No. 1771, Colonia El Manto C.P. 9830, Delegación Iztapalapa, Ciudad de México. 56860236 extensión 21481. <a href="mailto:teresa.alvarado@imss.gob.mx">teresa.alvarado@imss.gob.mx</a> .
Colaboradores:	Valeria Santiago Valdés. 97385365. Médico residente de segundo año de Medicina Familiar. Adscripción: Un de Medicina Familiar N°31, delegación sur D, F. IMSS Calzada Ermita, Iztapalapa, entre fundición y Av. San Lorenzo N° 1771 Co Colonia El Manto C.P. 9830, Delegación Iztapalapa, Ciudad de México. 5547146670. <a href="mailto:valsantiago30@gmail.com">valsantiago30@gmail.com</a> Luis Alberto Macias García. 98381279. Hospital General de Zona 47 Vicente Guerrero, Delegación Sur D.F. IMSS. Avenida Campaña Del Ébano y Combate de Celaya No. S/N, Colonia Unidad Vicente Guerrero C.P 9200, Delegación Iztapalapa, Ciudad de México. 56926066. <a href="mailto:ironmaidenmacias@gmail.com">ironmaidenmacias@gmail.com</a>
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>	
Nombre y firma del sujeto	<b>Valeria Santiago Valdés</b> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio. <span style="float: right;"><b>Clave: 2810-009-013</b></span>	