



**BUAP**

Facultad de Medicina

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad de Medicina Familiar No. 7

**“SECUELAS PULMONARES EN DERECHOHABIENTES QUE PRESENTARON COVID-19 DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 7 IMSS PUEBLA”**

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en Medicina Familiar

Presenta:

**RODRIGO CANTERO MUÑOZ**

Director:

**DRA. IRMA AIDÉ BARRANCO CUEVAS**

Asesores:

**DRA. KARELY RODRÍGUEZ ORDUÑO**

**DR. JUVENCIO REYES BELLO**

Número de Registro Institucional

**R-2022-2104-027**

H. Puebla de Z. Febrero 2025

## ÍNDICE

1. Resumen .....	1
2. Marco Teórico .....	2
2.1. Antecedentes Generales .....	2
2.2. Antecedentes Específicos .....	10
3. Justificación .....	16
4. Planteamiento del problema .....	17
5. Objetivos.....	18
5.1. Objetivo General .....	18
5.2. Objetivos específicos .....	18
6. Hipótesis.....	19
6.1. Hipótesis Nula:.....	19
6.2. Hipótesis de Trabajo .....	19
7. Material y métodos .....	19
7.1. Diseño y tipo de estudio .....	19
7.2. Ubicación en espacio-tiempo .....	19
7.3. Muestreo .....	19
7.3.1. Definición de la unidad de población .....	20
7.4. Selección de la muestra .....	21
7.4.1. Criterios de selección de las unidades de Muestreo.....	21
7.5. Diseño y tipo de Muestreo.....	22
7.6. Definición de variables y escalas de medición .....	22
7.7.1 Definición operacional.....	22
7.8 Variables y Estilo de Medición .....	23
7.9 Método de Recolección de Datos .....	25
7.10. Análisis De Datos y Graficas .....	25
8.- Discusión de Resultados.....	41
9.- Conclusión .....	46
10.- Propuestas .....	47
11. Aspectos Éticos.....	49
12. Referencias Bibliográficas .....	53
13. Anexos .....	57

## 1. Resumen

### “Secuelas pulmonares en derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla”.

**AUTORES:** Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas<sup>1</sup>, Dr. Rodrigo Cantero Muñoz<sup>2</sup>, Dra. Karely Rodríguez Orduño<sup>3</sup>, Dr. Juvencio Reyes Bello<sup>4</sup>. 1. Médico Familiar adscrito a la U.M.F. No 7, 2. Médico residente de Medicina Familiar adscrito a la U.M.F. No 7, 3. Médico especialista en Medicina Familiar UMF No 7, 4. Médico especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas adscrito a la U.M.F. No 6.

**ANTECEDENTES:** El síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2), causante de la enfermedad COVID-19, surgió a finales del 2019 en Wuhan, China; Los pacientes que han sufrido una neumonía grave por COVID-19 favorece el desarrollo de diversas secuelas respiratorias, que van desde disnea, la disminución de la capacidad de ejercicio, hasta daño en la fisiología pulmonar restrictiva y cambios fibróticos.

**OBJETIVO:** Determinar las secuelas pulmonares en derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No. 7 IMSS Puebla.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** estudio observacional, transversal, ambispectivo, se realizó en la UMF No. 7 IMSS Puebla.

**RESULTADOS.** Muestra 227, la mediana de edad fue de 47 años, rango intercuartil 24, hombres 129 (56.8%), escolaridad secundaria 57 (25.1%), casados 78 (34.4%), sin presencia de Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda 190 (83.7%); con respecto al uso de Ventilación Mecánica Asistida los pacientes con secuelas pulmonares no requirieron de su uso 198 (87.2%). Las Secuelas Pulmonares más frecuentes fueron: Fibrosis pulmonar en 113 (49.9%), Disnea 80 (35.2%), Hipertensión Pulmonar 22 (9.7%), el resto de las secuelas pulmonares se presentaron en menor porcentaje. Del total de personas con secuelas pulmonares la mayoría no presentaron más de una secuela 215 (94.7%). Con respecto a las comorbilidades en pacientes con secuelas pulmonares las más frecuentes fueron Diabetes Mellitus 2 en 67 (29.5%), Hipertensión Arterial 54 (23.8%) y Sobrepeso 51 (22.5%), el resto de comorbilidades se presentaron en menor porcentaje. La saturación de oxígeno al inicio del diagnóstico fue de 83% y la saturación de oxígeno al momento de la recolección de datos fue de 96%.

**CONCLUSIÓN.** La fibrosis pulmonar es una de las secuelas más comunes en los derechohabientes que contrajeron COVID-19 de la UMF No. 7 IMSS Puebla.

**PALABRAS CLAVE** COVID-19, Secuelas, Fibrosis Pulmonar.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Antecedentes Generales**

La familia de los coronavirus (CoV) se ha relacionado con brotes de enfermedades en Asia y el Medio Oriente. El síndrome respiratorio agudo severo (SARS) y el síndrome respiratorio de Medio Oriente, empezaron a surgir en 2002 y 2012 (1). En la actualidad, el síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2), causante de la presente enfermedad por coronavirus (COVID-19), surgió a finales del 2019 que causó una amenaza para la salud a nivel mundial (2,3).

Los coronavirus son virus de ácido ribonucleico (ARN) de cadena positiva, con diámetro aproximado de 60 a 140 nm con apariencia similar a una corona, debido a la presencia de glicoproteínas de punta en la cubierta (4).

Los CoV pertenecen a la familia *Coronaviridae*, cuyos tipos infectan a una extensa gama de huéspedes, se propagan extensamente entre humanos, aves y otros mamíferos; ocasionan enfermedades respiratorias, neurológicas, entéricas y hepáticas (5). Identificándose 7 coronavirus que logran infectar a los humanos. Los tipos alfa coronavirus y beta coronavirus usualmente ocasionan enfermedades respiratorias de leves a moderadas, mientras que los coronavirus MERS-CoV y SARS-CoV, con frecuencia causan enfermedades respiratorias graves (6).

### **COVID-19**

La enfermedad COVID-19 en la que la mayoría de las personas infectadas por el virus experimentaron una enfermedad respiratoria de leve a moderada, sin embargo, otras se enfermaron gravemente (7). Las personas mayores y las que padecen enfermedades crónicas, presentaron más probabilidades de manifestar

una enfermedad grave (8). Cualquier persona, de cualquier edad, puede contraer la COVID-19 y enfermar gravemente o morir (7).

El brote de esta enfermedad es grave y la alta tasa de mortalidad se encuentran comúnmente en pacientes de edad avanzada mayores de 60 años. Se encuentra una mayor predisposición en los varones que en las mujeres debido a las diferencias en la prevalencia del tabaquismo y sus respuestas inmunológicas (8).

La tasa de mortalidad se encuentra comúnmente en pacientes de edad avanzada mayores de 60 años (9). Existe mayor predisposición en varones que en mujeres debido a las diferencias en la prevalencia del tabaquismo y sus respuestas inmunológicas (10).

### **Fisiopatología**

En las primeras etapas de la infección, el SARS-CoV-2 se dirige a las células epiteliales nasales, bronquiales y los neumocitos, por medio de la proteína de espiga estructural viral (S) la cual se une al receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2). La serina proteasa transmembrana tipo 2 (TMPRSS2), presente en la célula huésped, promueve la captación viral al escindir ACE2 y activar la proteína S del SARS-CoV-2, que media el ingreso del coronavirus en las células huésped. Las ACE2 y TMPRSS2 se expresan en las células diana del huésped, particularmente en las células epiteliales alveolares de tipo II (11).

Desarrollándose infiltrados inflamatorios mononucleares intersticiales y edema que aparecen como opacidades en vidrio deslustrado en la tomografía computarizada. Sigue edema pulmonar que llena los espacios alveolares con formación de membrana hialina, compatible con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) de fase temprana (11). El SDRA es una afección potencialmente

mortal que se distingue por una oxigenación deficiente y pulmones rígidos. Este trastorno se relaciona con lesión endotelial capilar y daño alveolar difuso. Los pacientes suelen tener diversos grados de vasoconstricción de la arteria pulmonar y pueden desarrollar hipertensión pulmonar; esto tiene como consecuencia a una alta mortalidad (12).

La interrupción de la barrera endotelial, la transmisión de oxígeno alveolar-capilar disfuncional y la capacidad de difusión de oxígeno deteriorada son rasgos característicos de COVID-19. Los tejidos pulmonares inflamados y las células endoteliales pulmonares pueden provocar la formación de micro trombos y contribuir a la alta incidencia de complicaciones trombóticas, como trombosis venosa profunda, embolia pulmonar y complicaciones arteriales trombóticas (11).

### **Transmisión viral**

El SARS-CoV-2 se transmite principalmente de persona a persona por medio de gotitas respiratorias, que acontece cuando una persona está en contacto cercano con alguien que está tosiendo o estornudando activamente. Esto ocurre a través de la exposición de las superficies mucosas del huésped, es decir, los ojos, la nariz y la boca, con las secreciones infecciosas entrantes. El período de incubación de COVID-19, que es el período de tiempo desde la exposición al virus hasta la aparición de los síntomas, es de 5 a 6 días, pero puede ser de hasta 14 días (13).

### **Características clínicas**

Los síntomas comunes en los pacientes incluyen: Fiebre (70%-90%), Tos seca (60%-86%), Dificultad para respirar (53%-80%), Fatiga (38%), Mialgias (15%-44%), Náuseas/vómitos o Diarrea (15%-39%), Dolor de cabeza (90%), Debilidad

(25%), Rinorrea (7%), Anosmia o Ageusia puede ser el único síntoma que manifiesten en aproximadamente el 3% de las personas con COVID-19 (11).

### **Pruebas diagnósticas**

El diagnóstico de laboratorio de la afección por SARS-CoV-2 no varía de otros virus. Mediante análisis Directo se identifica el virus, o la detección de elementos propios específicos (antígenos y secuencias del genoma), en muestras de pacientes. Las técnicas de análisis indirectos se establecen en la identificación de los anticuerpos específicos que los pacientes infectados producen en respuesta a la presencia en su medio interno de los antígenos virales (14).

Las pruebas reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR) permiten identificar las secuencias específicas del genoma viral; los inmunoensayos detectan a los antígenos del virus, para lo que se usan anticuerpos monoclonales específicos. Las técnicas de análisis indirectos detectan los anticuerpos específicos que el sistema inmune del paciente infectado produce en respuesta a los antígenos virales, los anticuerpos como los de clase IgM, que son los primeros en aparecer, son progresivamente sustituidos por los de clase IgG. En los pacientes convalecientes y curados la IgM específica se debe encontrar escasa o indetectable, siendo la IgG encargada de la seropositividad en estos casos (14).

### **Epidemiología**

A inicios de diciembre de 2019, se reportaron síntomas similares a neumología de etiología desconocida, en un grupo de pacientes que estaban epidemiológicamente relacionados con el mercado de mariscos en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China continental. El SARS cursa en estos pacientes

en su etapa temprana de neumonía, pero algunos otros pacientes tuvieron complicaciones tal como la insuficiencia respiratoria aguda severa y SDRA (6).

El 7 de enero de 2020, el Centro Chino para el control y la Prevención de enfermedades detectó el nuevo coronavirus. Días más tarde el 9 de enero, la Organización Mundial de la Salud (OMS) denominó a la nueva cepa 2019-nCoV, éste mismo día se informó la primera mortalidad por dicho CoV (5). El 30 de enero de 2020, el director general de la OMS anunció que el brote de 2019-nCoV era una emergencia de salud pública de importancia internacional de conformidad con el Reglamento Sanitario Internacional (8).

Es el 11 de febrero de 2020, cuando la enfermedad causada por SARS-CoV-2 es llamada "COVID-19"; un mes más tarde el 11 de marzo la OMS declaró al COVID-19 como una pandemia (15). El primer caso reportado en el continente americano se confirmó en Estados Unidos el 20 de enero de 2020, y Brasil notificó el primer caso en América Latina y el Caribe el 26 de febrero de 2020 (16).

El 27 de febrero de 2020 se confirma el primer caso de COVID-19 en México, para el 15 de marzo de 2020, se toman medidas para contener la pandemia en México cerrando escuelas, el 23 de marzo de 2020 la secretaria de salud lanza el programa de Sana distancia, el 30 de marzo de 2020 el Consejo General de Salubridad declara emergencia sanitaria por COVID-19 declarando suspensión de todas las actividades no esenciales, el 13 de mayo de 2020 se anunció el plan de respuesta para una "Nueva Normalidad"(17). En el estado de Puebla se confirmó el primer caso el 9 de marzo de 2020; el primer paciente sintomático hospitalizado fue el 15 de marzo de 2020 en el Hospital General de Cholula (18).

Hasta el mes de julio de 2022 se registran en un total de 6,265,311 casos de COVID-19, en lo que va desde inicios de la pandemia, dando como resultado un total de 318, 086 muertes a nivel nacional (17). Para el estado de Puebla, para el mes de febrero de 2022 se han registrado un total de 140,921 casos siendo 16 613 personas fallecidas a causa de COVID-19 (18).

### **Complicaciones**

Dentro de las complicaciones entre los pacientes hospitalizados con COVID-19 se incluyen neumonía (75%); el SDRA (15%); lesión hepática aguda (19%); lesión cardíaca (7%-17%), coagulopatía protrombótica que es efecto de eventos tromboembólicos venosos y arteriales (10%-25%); daño renal agudo (9%); manifestaciones neurológicas, como alteración de la conciencia (8%) y enfermedad cerebrovascular aguda (3%); y choque (6%) (11). En un porcentaje aún desconocido de pacientes se manifestará una prolongación de los síntomas durante semanas o meses “COVID-19 Prolongado” y en un número menor; la persistencia de secuelas, principalmente pulmonares, así como otras cardiológicas, neurológicas y de otros tipos (19, 20).

### **Secuelas pulmonares parenquimatosas**

La infección por SARS-CoV-2 ha demostrado causar, predominantemente, una lesión alveolar difusa, caracterizada por edema pulmonar y formación de membrana hialina, lo cual se traduce clínicamente en un síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) con alto riesgo de mortalidad (21,22).

Se ha observado en un gran número de pacientes con COVID-19 grave, en especial si padecen de SDRA, la manifestación de síntomas de fibrosis pulmonar (FP) y remodelado en el parénquima pulmonar. Se desconoce si es originado al

daño directo por el virus, secundario a la hiperinflamación (tormenta de citoquinas); o secundario a los tratamientos utilizados o desencadenado a la asistencia mecánica ventilatoria (5). La FP se caracteriza por la cicatrización a nivel pulmonar, es una patología progresiva que ocasiona que los pacientes tengan un mal pronóstico a largo plazo; dentro de sus características clínicas presentan disnea progresiva y tos no productiva. Los estudios de la función pulmonar por lo general muestran un deterioro restrictivo y disminución de la capacidad de difusión del monóxido de carbono. La fibrosis se correlaciona con la duración y la gravedad de la enfermedad, y los pacientes con SARS Cov2 de mayor edad tenían más riesgo de fibrosis pulmonar (23,24).

En pacientes con COVID-19 un gran número mejoraron clínica y radiológicamente posterior a 10 a 21 días de tratamiento. En estudios realizados con tomografía computarizada de alta resolución (TCAR) después la fase aguda, se observa afectación intersticial con tres tipos de patrón radiológico y clínico: 1.- Predominio en vidrio deslustrado y áreas organizativas, las secuelas que conforman son de origen inflamatorio, que mejoran con tratamiento corticoide prolongado a dosis bajas y fisioterapia respiratoria durante semanas o meses. 2.- Cambios fibrosantes como engrosamiento septal (bronquiectasias traccionales o pérdida de volumen segmentario o lobar), sin respuesta al tratamiento o nula mejoría con corticoides. 3.- Combinación de las dos anteriores, la fibrosis pulmonar inducida se puede mantener estable durante años o progresar y afectar en la calidad de vida con un elevado riesgo de mortalidad a mediano y largo plazo de los pacientes (25).

La evolución de la fibrosis pulmonar inducida aún debe evaluarse a medio y largo plazo, ya que podría permanecer estable durante años o progresar, afectando la calidad de vida y la supervivencia. (25).

### **Secuelas Pulmonares Vasculares**

Los eventos trombóticos vasculares periféricos y pulmonares asociados estrechamente con la infección de COVID-19 han sido más prevalentes de lo planeado. El SARS-CoV-2 parece causar disfunción endotelial, y micro trombos pulmonares, a través de procesos como inflamación, hipoxia, el estrés oxidativo, la disfunción mitocondrial (26).

La infección por COVID-19 ocasiona endotelitis y vasculitis que provocan un importante daño endotelial, incrementando así el riesgo de trombosis. Aún sin identificarse si la vasculitis se asociada al SARS-CoV-2, originándose de la propia acción viral o a la respuesta inmunitaria desencadenada por la misma. El tratamiento oportuno de la trombosis venosa profunda y los eventos pulmonares son puntos importantes para la supervivencia de estos pacientes. Se ha observado niveles muy altos de dímero D en pacientes que precisaron ingreso en unidad de cuidados intensivos (UCI). La prescripción de profilaxis anticoagulante con heparina ha demostrado mejorar la supervivencia de estos pacientes (27).

Los tejidos pulmonares inflamados y las células endoteliales pulmonares pueden provocar la formación de micro trombos y contribuir a la alta incidencia de complicaciones trombóticas (28,29).

## **Efectos del SARS-CoV-2 sobre la hemodinámica pulmonar**

El SDRA es una afección potencialmente mortal que se distingue por una oxigenación deficiente y pulmones rígidos. Este trastorno se relaciona con lesión endotelial capilar y daño alveolar difuso: los pacientes pueden desarrollar hipertensión pulmonar (HP) y la subsiguiente disfunción del ventrículo derecho (30).

Asociado con este aumento de la poscarga, el SDRA se vincula con un aumento de la estimulación simpática e hipoxia, lo que resulta en un desequilibrio de oxígeno miocárdico, depresión miocárdica, así como un mayor riesgo de infarto, descompensación aguda del ventrículo derecho y arritmia (31).

### **1.1. Antecedentes Específicos**

En un estudio con el nombre Función respiratoria en pacientes post infección por COVID-19, realizado por Torres-Castro Rodrigo y cols. En agosto de 2021 en el meta-análisis se presentó la revisión sistemática de los 1973 informes, los cuales tuvieron como resultado que en 7 artículos se informaban acerca de 380 pacientes que se incluyeron de los cuales 162 mujeres y 190 hombres con una edad media que vario entre  $46,7 \pm 13,7$  y  $69,1 \pm 7,8$  años. Los resultados demostraron que los pacientes con COVID-19 posteriores a la infección mostraron una función pulmonar deteriorada la más importante fue la capacidad de difusión de los pulmones para el monóxido de carbono (DLCO) cerca del 40% de los pacientes, con patrón restrictivo y patrón obstructivo, respectivamente (32).

En el estudio realizado por Yiyang Huang, con el título Impacto de la enfermedad por coronavirus 2019 en la función pulmonar en fase de convalecencia temprana, en el año de 2020. Se realizó un estudio retrospectivo de pacientes con COVID-19 en el Quinto Hospital Afiliado de la Universidad Sun Yat-sen, con

evaluaciones en serie que incluyeron volúmenes pulmonares (TLC), espirometría (FVC, FEV1), (DLCO), respiración la fuerza muscular, la distancia de caminata de 6 minutos (6MWD) y la TCAR se recogieron a los 30 días después del alta. Este estudio evaluó un total de 57 pacientes. Había 26 hombres y 31 mujeres con una edad media de  $46,72 \pm 13,78$  años (rango de edad, 19-71 años). 21 pacientes (36,8%) tenían una enfermedad médica preexistente. Las 4 enfermedades preexistentes más frecuentes fueron hipertensión (11 pacientes), diabetes (4 pacientes), tumor maligno (3 pacientes) y enfermedad cardiovascular (3 pacientes). Todas estas condiciones se curaron o se mantuvieron estables y bien controladas en el momento de la prueba durante el estudio. No se reportó ningún paciente con enfermedades respiratorias crónicas. Hubo 40 casos no graves y 17 casos graves. Dentro de los resultados 31 pacientes (54,3%) tuvieron hallazgos anormales en la TCAR. Se detectaron anomalías en las pruebas de función pulmonar en 43 (75,4%) de los pacientes. Treinta pacientes (52,6%) tenían valores de relación FEV1/FVC, TLC y DLCO inferiores al 80 % de valores predichos. En comparación con los casos no graves, los pacientes graves mostraron una mayor incidencia de deterioro de la DLCO (75,6 % frente a 42,5 %), puntuación total de gravedad pulmonar (TSS), y un porcentaje significativamente más bajo de TLC y 6MWD previstos. No se encontró una correlación significativa entre TSS y los parámetros de función pulmonar (33).

En diciembre de 2020 en el estudio con título Seguimiento de pacientes con enfermedad grave por COVID-19: secuelas de la enfermedad pulmonar y extrapulmonar por los autores Ayham Daher y cols. El estudio prospectivo incluyó a 33 pacientes con edad  $64 \pm 3$ , 67% hombres, que habían sido hospitalizados debido a COVID-19 confirmados por RT-PCR. Sólo se incluyeron pacientes sintomáticos

con enfermedad grave que necesitaban hospitalización. Se excluyeron los pacientes con SDRA que necesitaron ventilación mecánica en la UCI durante su estancia. En el seguimiento no hubo complicaciones tromboembólicas en ningún paciente. 11 pacientes (33%) tenían disnea, 11 (33%) tos y 15 (45%) síntomas de fatiga. Las pruebas de función pulmonar, no revelaron ninguna limitación TLC, excepto DLCO ligeramente reducida (77%). No hubo alteraciones ecocardiográficas. La distancia de 6MWT se redujo en la mayoría de los pacientes sin desaturación de oxígeno. Según los cuestionarios estandarizados, los pacientes sufrieron una calidad de vida reducida, principalmente debido a la disminución de la movilidad. Como resultado se obtuvo que es poco probable que los pacientes hospitalizados con COVID-19 grave que no requirieron ventilación mecánica desarrollen deficiencias pulmonares a largo plazo, complicaciones tromboembólicas o insuficiencia cardíaca después del alta, pero con frecuencia sufren síntomas de fatiga (34).

En un estudio de seguimiento de la función pulmonar y las características fisiológicas relacionadas de los sobrevivientes de COVID-19 tres meses después de la recuperación realizado en agosto de 2020 por Yu-miao Zhao. En este estudio de cohorte multicéntrico retrospectivo, los casos críticos fueron excluidos del estudio. Para todos los sobrevivientes de COVID-19 dados de alta, se realizó una TCAR, una prueba de función pulmonar y una prueba de IgG contra el SARS-CoV-2. Se investigó la relación entre las características clínicas y la función pulmonar o las puntuaciones de la TCAR. De 55 pacientes su edad media fue de 47,7, de los cuales 41.8 eran mujeres, 9 pacientes tenían comorbilidades subyacentes, las comorbilidades incluyeron hipertensión 6 casos, diabetes tipo 2 dos casos y

enfermedades cardiovasculares 2 casos. Se detectaron síntomas relacionados con la infección por COVID-19 en 35 de ellos y se detectaron diferentes grados de anomalías radiológicas en 39 pacientes. Se detectaron anomalías de la función pulmonar en 14 pacientes. En conclusión, esta investigación ha demostrado que todavía existían anomalías radiográficas y fisiológicas significativas en una alta proporción de pacientes con COVID-19 3 meses después del alta (35).

El estudio por Huang Chaolin y cols y cols, en Lancet 2021, Consecuencias a los 6 meses de la COVID-19 en pacientes dados de alta hospitalaria: un estudio de cohorte. Todos los pacientes fueron entrevistados con una serie de cuestionarios para la evaluación de los síntomas y la calidad de vida relacionada con la salud, se les realizó un examen físico, 6MWD, análisis de sangre, TCAR y ecografía. En total, 1733 pacientes dados de alta con COVID-19 se inscribieron, con edad media de 57 años y 897 (52%) eran hombres. La mediana del tiempo de seguimiento después del inicio de los síntomas fue de 186 días. La fatiga o debilidad muscular (63%, 1038 de 1655) y las dificultades para dormir (26%, 437 de 1655) fueron los síntomas más comunes. Se informó ansiedad o depresión en el 23% (367 de 1617) de los pacientes. Las proporciones de la mediana prueba 6MWD por debajo del límite inferior del rango normal fueron del 24 % para aquellos en la escala de gravedad 3, del 22 % para la escala de gravedad 4 y del 29 % para la escala de gravedad 5-6. Las proporciones correspondientes de pacientes con deterioro de la difusión fueron 22 % para la escala de gravedad 3, 29 % para la escala 4 y 56 % para la escala 5-6. Los resultados demostraron que a los 6 meses después de la infección aguda, los sobrevivientes de COVID-19 presentaban principalmente fatiga o debilidad muscular, dificultades para dormir y ansiedad o depresión. Los pacientes que

estuvieron más gravemente enfermos durante su estadía en el hospital tenían capacidades de difusión pulmonar más severamente deterioradas y manifestaciones anormales de imágenes de tórax (36).

En el estudio ¿Existen secuelas pulmonares en pacientes en recuperación de COVID-19? Realizado en el año 2020 por Rogliani Paola y cols. 27 pacientes hospitalizados se incluyeron en este estudio, edad 60-79 años, 20 hombres y 7 mujeres. El 33,33% de los pacientes recibieron ventilación no invasiva, el resto oxigenoterapia según necesidad. Ningún paciente fue sometido a ventilación mecánica invasiva. Este estudio proporciona la evidencia preliminar de que en pacientes hospitalizados con formas predominantemente leves a moderadas de COVID-19, la opacidad pulmonar se recuperó por completo en el seguimiento, sin evidencia de ninguna anomalía fibrótica. En el seguimiento también la función pulmonar y la capacidad de ejercicio se encontraban en el rango normal. Estos hallazgos sugieren que estos pacientes no tienen riesgo de desarrollar fibrosis pulmonar posterior a la COVID-19 (37).

Xiaojun Wu, MD y cols; en su publicación titulada “Resultados respiratorios a los 3, 6, 9 y 12 meses en pacientes después de una hospitalización relacionada con COVID-19: un estudio prospectivo”, se examinaron 399 pacientes que ingresaron en el hospital con COVID-19 grave, 47 (57%) pacientes eran hombres y 36 (43%) eran mujeres. La mediana de edad fue de 60 años (52-66). Todos los pacientes nunca habían fumado y ningún paciente tenía antecedentes de hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer, asma o EPOC. El 55% de los pacientes requirieron cánula nasal de alto flujo y ventilación no invasiva. La disnea fue muy frecuente en los pacientes a los 3 meses, con 67 (81%). A los 12 meses

después del alta, se observaron anomalías residuales de la función pulmonar en un tercio de los pacientes, siendo el hallazgo más común una reducción en la transferencia de gas medida por DLCO. La función pulmonar deteriorada podría durar meses o incluso años (38).

En el Estudio Síntomas de depresión, ansiedad y estrés ante COVID-19 en una unidad de medicina familiar, en 185 derechohabientes del 15 de junio al 15 de agosto de 2020, por Barranco-Cuevas Irma y cols, Se solicitaron datos sociodemográficos y se aplicó la escala DASS-21 para buscar sintomatología de depresión, ansiedad y estrés ante la pandemia COVID-19, se estudiaron 185 derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar 1 del IMSS de la ciudad de Puebla, La media de edad fue de  $39.44 \pm 11.919$  años, el 62.7% eran del género femenino y 37.3% masculinos. Respecto a la ocupación se dividieron en: empleos diversos el 61.1%, estudiantes el 5.9%, desempleado el 6.5%, ama de casa el 17.3%, pensionado/jubilado el 5.4% y otros el 3.8%. La escolaridad fue: analfabeta el 0.54%, primaria el 5.95%, secundaria el 15.68%, preparatoria el 20.53%, carrera técnica el 25.93%, licenciatura el 23.80%, posgrado el 7.57%. Mientras que por estado civil: soltero el 28.6%, casado el 40%, unión libre el 16.2%, divorciado el 9.3% y viudo el 5.9%. El 4.8% indicó que había presentado sentimientos previos de tristeza o datos de depresión, ansiedad y estrés (39).

### **3. Justificación**

El SARS-CoV-2, ocasiona la enfermedad COVID-19, cuya manifestación más grave es neumonía que puede derivar a un síndrome de dificultad respiratoria aguda. La infección por SARS-CoV-2 puede favorecer el desarrollo de diversas secuelas respiratorias.

Numerosos pacientes con COVID-19 leve o grave no tienen una recuperación completa y presentan una gran variedad de síntomas crónicos durante semanas o meses tras la infección, con frecuencia la disnea, la disminución de la capacidad de ejercicio y la hipoxia son síntomas y signos habitualmente persistentes. Se ha observado una capacidad de difusión reducida, fisiología pulmonar restrictiva, opacidades en vidrio deslustrado y cambios fibróticos a meses de haber presentado la enfermedad de COVID-19.

Los síntomas persistentes descritos hasta ahora por sobrevivientes de la COVID-19, aunque heterogéneos, muestran una alta incidencia. El propósito de esta revisión es describir el conocimiento existente y la incidencia sobre la fase post aguda-crónica de COVID-19 para el sistema pulmonar sobre todo los que disponemos de información y comprender la evidencia existente sobre las manifestaciones en fase crónica para la identificación de estos pacientes.

Con la información obtenida de este protocolo los derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar Número 7 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Puebla conozcan las secuelas que padece la población anteriormente infectada por COVID-19, y con dicha información, los pacientes puedan buscar junto con el personal de salud las intervenciones oportunas e imperativas para la rehabilitación e integración de los pacientes contribuyendo a mejorar su calidad de vida.

#### **4. Planteamiento del problema**

La pandemia actual por coronavirus COVID-19, por su gravedad y alta prevalencia, representa un reto a nivel global en diferentes esferas psicosociales tanto a nivel individuo como sociedad, hasta el mes de julio de 2022 se registran en un total de 6,265,311 casos de COVID-19, en lo que va desde inicios de la pandemia, dando como resultado un total hasta el mes julio de 2022 de 318, 086 muertes a nivel nacional. Tan solo en el estado de Puebla hasta el mes de febrero de 2022, se han registrado un total de 140,921 casos siendo 16,613 personas fallecidas a causa de COVID-19. De acuerdo a la OMS la mayoría de las personas infectadas por el virus experimentan una enfermedad respiratoria de leve a moderada y se recuperarán sin requerir un tratamiento especial. Sin embargo, algunas personas se enfermarán gravemente y requerirán atención médica.

Si bien la mayoría de los pacientes con COVID-19 se recuperaron por completo, algunos aún mostraron signos de funcionamiento pulmonar reducido, Un estudio realizado por investigadores de la Universidad de Southampton, en colaboración con investigadores de Wuhan, China, ha descubierto que hasta un tercio de los pacientes que fueron hospitalizados con una infección por COVID-19 muestran evidencia de efectos en sus pulmones 12 meses después, el estudio se llevó a cabo en el Hospital Renmin de la Universidad de Wuhan. Wuhan, China. Una vez identificada, se podrá atender a las principales secuelas respiratorias que ocasiona en cada uno de los pacientes. Con ello nos permitirá dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las secuelas pulmonares en derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla?

## **5. Objetivos**

### **5.1. Objetivo General**

Determinar las secuelas pulmonares en derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.

### **5.2. Objetivos específicos**

1. Conocer los datos sociodemográficos de los pacientes con secuelas pulmonares post COVID-19 (Edad, sexo, escolaridad, estado civil).
2. Conocer las comorbilidades en los derechohabientes que presentan alguna secuela pulmonar post COVID-19.
3. Conocer el número de pacientes con COVID-19 que presentaron Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda.
4. Conocer el número de pacientes que tuvieron ventilación mecánica.
5. Conocer la Saturación de Oxígeno en la Sangre al inicio del diagnóstico de COVID-19.
6. Conocer la Saturación de Oxígeno en la Sangre actual de los derechohabientes que presenten alguna secuela pulmonar.
7. Conocer el número de derechohabientes con alguna secuela pulmonar post COVID-19.

## **6. Hipótesis**

### **6.1. Hipótesis Nula:**

**Ho:** No existen secuelas pulmonares en derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.

### **6.2. Hipótesis de Trabajo**

**Ha:** Existen secuelas pulmonares en derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No IMSS 7 Puebla.

## **7. Material y métodos**

### **7.1. Diseño y tipo de estudio**

- Por la intervención del investigador: Observacional.
- Por el número de mediciones en el tiempo: Transversal.
- Por la evaluación de causalidad: Ambispectivo.
- Por la forma de recolectar los datos: Prolectivo.
- Por el propósito objetivo del estudio: Descriptivo.

### **7.2. Ubicación en espacio-tiempo**

El estudio se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No. 7 San Bartolo del Instituto Mexicano del Seguro en Puebla, Puebla, con domicilio en circuito San Bartolo B poniente S/N Heroica Puebla de Zaragoza, colonia Infonavit San Bartolo Puebla, código postal 72470. Durante el periodo comprendido a los 6 meses posteriores a la obtención de número de registro.

### **7.3. Muestreo**

Siendo la población de pacientes con diagnóstico de COVID-19 en la Unidad de Medicina Familiar No 7 del IMSS en la ciudad de Puebla, Puebla de 1,180 y debido a las características de esta investigación, se requirió estimar una

proporción, con un nivel de confianza al 95%, ( $Z_{1-\alpha}$ ) con un valor de 1.96, con una precisión del 5% y con una prevalencia de secuelas pulmonares posterior a 12 meses de COVID-19 del 24%, según reportado por X. Wu et al en 2021 (28).

Con lo que se obtuvo un tamaño de muestra de 227 Individuos. Con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

N= universo de trabajo 1180

$\alpha$ = Error alfa a 0.05

1-  $\alpha$ = Nivel de confianza de 0.95

Z de (1-  $\alpha$ ) de 1.96

P= proporción de 0.24

q= Complemento de P (.5) = 0.76

d= poder de precisión de 0.05

n= se obtiene un tamaño de muestra de: 227

### 7.3.1. Definición de la unidad de población

- **Población Fuente.** Pacientes derechohabientes de la UMF No.7 con diagnóstico de COVID-19 que se encontraban adscritos a la Unidad de Medicina Familiar 7 San Bartolo Puebla, Puebla. Durante el periodo a los 6 meses posteriores a la obtención de número de registro.
- **Población Elegible.** Pacientes con diagnóstico de alguna Secuela Pulmonar posterior a COVID-19 que estaban adscritos a la Unidad de

Medicina Familiar 7 San Bartolo Puebla, Puebla. Durante el periodo a los 6 meses posteriores a la obtención de número de registro.

- **Población Estudio.** Pacientes con diagnóstico de alguna Secuela Pulmonar posterior a COVID-19 adscritos a la Unidad de Medicina Familiar 7 San Bartolo Puebla, Puebla. Durante el periodo a los 6 meses posteriores a la obtención de número de registro y que cumplieron con los criterios de selección.

#### **7.4. Selección de la muestra**

##### **7.4.1. Criterios de selección de las unidades de Muestreo**

###### **7.4.1.1. Criterios de Inclusión**

- Sexo indistinto
- Mayores de 18 años
- Pacientes que tuvieron diagnóstico de COVID-19 durante el año 2021, que aceptaron participar en el estudio firmado consentimiento informado.
- Derechohabientes adscritos a la Unidad Medicina Familiar No 7 IMSS
- Ambos turnos

###### **7.4.1.2. Criterios de exclusión**

Pacientes con antecedentes de Patología Pulmonar previa a la infección de COVID-19.

Pacientes con antecedente de tabaquismo

###### **7.4.1.3. Criterios de eliminación.**

Expedientes de pacientes con datos incompletos

Pacientes que no desearon participar una vez iniciado el estudio

### **7.5. Diseño y tipo de Muestreo**

El muestreo se realizó de tipo no probabilístico, intencional.

### **7.6. Definición de variables y escalas de medición**

**Variables independientes:** Edad, sexo, escolaridad, estado civil, Comorbilidades, diagnóstico positivo para SARS CoV2, Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda. Ventilación, Saturación de oxígeno en la sangre.

**Variables Dependientes:** Secuela pulmonar.

### **7.7. Definición operacional**

- **Edad:** expresada en años completos, por ejemplo 50, 51, 52, etc.
- **Sexo:** masculino o femenino.
- **Escolaridad:** expresado como ninguna o menor a la primaria, primaria, secundaria, preparatoria, licenciatura y posgrado.
- **Estado civil:** Manifestado como: casado(a), unión libre, soltero(a), divorciado (a), viudo(a).
- **Comorbilidades:** Manifestado como Diabetes tipo 2 (DT2), Hipertensión Arterial (HAS), Enfermedades cardiovasculares (ECV), Cáncer (Ca.), Sobrepeso, Obesidad, Enfermedad Renal Crónica (ERC), Otros.
- **Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA):** Referido como SDRA Si o SDRA No, dependiendo si el paciente tuvo SDRA cuando presentó COVID-19.
- **Ventilación mecánica asistida:** Referido como No, Mecánica invasiva (intubación) o No invasiva (CPAP) dependiendo si el paciente tuvo ventilación cuando presentó COVID-19

- **Saturación de Oxígeno en la Sangre al inicio del diagnóstico de COVID-19:** Expresado en números porcentuales enteros como 90%, 91%, 93%, etc.
- **Saturación de Oxígeno en la Sangre actual:** Expresado en números porcentuales enteros como 90%, 91%, 93%, etc. Medición Realizada al momento del interrogatorio.
- **Secuela Pulmonar:** Referida como: Disnea, Bronquiectasias, Fibrosis Pulmonar, Pérdida de la capacidad de difusión pulmonar, Tromboembolismo Pulmonar, Hipertensión Pulmonar, Otras.

### 7.8 Variables y Estilo de Medición

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Indicadores	Parámetros
Edad	Cuantitativa continua	Razón Continua	Expresada en años por el participante	Años cumplidos. Por ejemplo 50, 51, 52 etc.
Sexo	Cualitativa	Nominal Dicotómico	Referido por el participante	1. Masculino 2. Femenino
Escolaridad	Cualitativa	Ordinal politómica	Referido por el participante	1. Ninguno o menor a la primaria 2. Primaria 3. Secundaria 4. Preparatoria 5. Licenciatura y posgrado
Estado civil	Cualitativa	Nominal politómica	Referido por el participante	1. Casado (a) 2. Unión libre 3. Soltero (a) 4. Divorciado (a) 5. Viudo (a)
Comorbilidades	Cualitativa	Nominal politómica	Referido por el participante	1. Diabetes tipo 2 2. HAS 3. ECV 4. Cáncer 5. Sobrepeso 6. Obesidad 7. ERC 8. Otros

Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda	Cualitativa	Nominal Dicotómico	Dependiendo si el paciente tuvo SDRA cuando presentó COVID-19.	1. SDRA Si. 2. SDRA No.
Ventilación mecánica asistida	Cualitativo	Nominal politómica	Manifestada como asistencia ventilatoria, dependiendo si el paciente tuvo ventilación cuando presentó COVID-19	1. No 2. Mecánica Invasiva (intubación) 3. No Invasiva (CPAP).
Saturación de Oxígeno en la Sangre al inicio del diagnóstico de COVID-19	Cuantitativo	Razón	Referido por el participante	Cantidad expresada en %: 89%, 90%, 91%, etc.
Saturación de Oxígeno en la Sangre actual	Cuantitativo	Razón	Medición realizada al momento del interrogatorio.	Cantidad expresada en %: 89%, 90%, 91%, etc.
Secuela Pulmonar	Cualitativa	Nominal politómica	Según secuela pulmonar Diagnosticada	1. Disnea 2. Bronquiectasia 3. Fibrosis Pulmonar 4. Pérdida de la capacidad de difusión pulmonar: 5. Tromboembolismo Pulmonar 6. Hipertensión Pulmonar 7. Otras

### **7.9 Método de Recolección de Datos**

Después de haber sido revisado y aprobado el Protocolo por parte de los asesores metodológicos y experto, procediendo al registro ante el SIRELCIS para posteriormente solicitar la autorización por parte de las autoridades correspondientes en la U.M.F. No. 7 para la realización de este protocolo.

Se solicitó permiso a la directora de la Unidad de Medicina Familiar 7 para tener acceso a computadora con EcE (Expediente Clínico Electrónico) y SIMF (sistema integral de Medicina Familiar) donde con el número de contraseña otorgado se analizó historias clínicas, notas de evolución de los pacientes que presentaron Enfermedad COVID 19. Se revisaron notas posteriores a la enfermedad en busca de secuelas respiratorias como Disnea, Fibrosis Pulmonar, Bronquiectasias, Hipertensión Pulmonar, Tromboembolismo Pulmonar, otras.

Se hizo un interrogatorio a pacientes que fueron diagnosticados con COVID-19 para complementar la información necesaria solicitada en el estudio.

### **7.10. Análisis De Datos y Graficas**

Después de recolectar los valores de las mediciones realizadas por la encuesta se elaboró una base de datos para su posterior introducción al Programa de estadística SPSS V22. Donde se realizó un análisis de cada una de las variables de la investigación y de las variables sociodemográficas mediante la determinación de frecuencias para las variables categóricas, con medidas de tendencia central y dispersión para las variables numéricas.

## RESULTADOS

Se incluyeron un total de 227 pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19, mayores de 18 años adscritos a la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No 7 IMSS Puebla en el año 2021.

La mediana de edad fue de 47 años.

### 1.- Estadística descriptiva de la edad

Estadísticos	Edad
Mediana	47.00
Rango intercuartil	24.00
Mínimo	18.00
Máximo	88.00

Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.

El sexo masculino se presentó en el 56.8%

## 2.- Distribución por sexo

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	129	56.8
Femenino	98	43.2
Total	227	100

Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.

De los pacientes con secuelas COVID-19, el 25.10% tuvieron escolaridad secundaria.

### 3.- Distribución por escolaridad

Escolaridad	Frecuencia	%
Secundaria	57	25.10
Primaria	54	23.80
Preparatoria	51	22.50
Licenciatura o Posgrado	45	19.80
Ninguno o menor a primaria	20	8.80
Total	227	100

Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.

La enfermedad por COVID-19 se presentó con mayor frecuencia en pacientes de estado civil casados con un 34.40%.

#### 4.- Distribución por Estado civil

Estado civil	Frecuencia	%
Casado	78	34.40
Soltero	49	21.60
Unión libre	42	18.50
Viudo	30	13.20
Divorciado	28	12.30
Total	227	100

Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.

El 29.50% de las personas con COVID-19 tuvieron Diabetes Mellitus Tipo 2.

**5.- Tabla de Comorbilidades 1 en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

<b>Comorbilidades 1</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Diabetes Mellitus Tipo 2	67	29.50
Hipertensión Arterial	54	23.80
Sobrepeso	51	22.50
Ninguna	44	19.40
Obesidad	10	4.40
Evento Vascular Cerebral (EVC)	1	0.40
<b>Total</b>	<b>227</b>	<b>100</b>

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

En un 71.81% no se presentó una segunda comorbilidad.

**6.- Tabla de Comorbilidades 2 en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

<b>Comorbilidades 2</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Ninguna</b>	163	71.81
<b>Hipertensión Arterial</b>	33	14.54
<b>Sobrepeso</b>	23	10.14
<b>Obesidad</b>	8	3.51
<b>Total</b>	227	100

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

El 93.40% no se presentó una tercera comorbilidad.

**7.- Tabla de Comorbilidades 3 en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

<b>Comorbilidades 3</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Ninguna</b>	212	93.40
<b>Sobrepeso</b>	11	4.80
<b>Obesidad</b>	4	1.80
<b>Total</b>	227	100

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

En un 97.80% no se presentó más de 4 comorbilidades

**8.- Tabla de otras comorbilidades en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

Otras comorbilidades	Frecuencia	%
Ninguna	222	97.80
Aneurisma Toracoabdominal	1	0.44
Hiperplasia Prostática Benigna	1	0.44
Hemiparesia derecha secundario a quiste frontal derecho	1	0.44
Asma	1	0.44
Artritis Reumatoide	1	0.44
Total	227	100

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

Las personas con secuelas por COVID-19 que presentaron Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) fue de 16.30%.

**9.- Tabla de la presencia o ausencia del Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA).**

<b>Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>No</b>	190	83.70
<b>Si</b>	37	16.30
<b>Total</b>	227	100

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

El 87.20% de los derechohabientes no utilizó Ventilación Mecánica Asistida durante su hospitalización.

**10.- Tabla de Ventilación Mecánica Asistida en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

VMA	Frecuencia	%
No	198	87.20
No Invasiva CPAP	24	10.60
Mecánica Invasiva Intubación	5	2.20
Total	227	100

**Abreviatura:** CPAP (Continuos Postive Airway Pressure)

**Fuente:** Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.

La saturación inicial más frecuente fue de 83%; la saturación inicial promedio fue de  $78.71 \pm 6.73$ . La saturación actual más frecuente fue de 96%; la saturación actual promedio fue de  $93.81 \pm 3.62$ .

**11.- Tabla de Saturación de oxígeno en la sangre al inicio del diagnóstico y actual en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

<b>Estadísticos</b>	<b>Saturación de oxígeno inicial</b>	<b>Saturación de oxígeno actual</b>
<b>Media</b>	78.71	93.81
<b>Mediana</b>	80.00	94.00
<b>Moda</b>	83	96
<b>Desviación estándar</b>	6.73	3.62
<b>Varianza</b>	45.39	13.12
<b>Rango</b>	38	32
<b>Mínimo</b>	54	66
<b>Máximo</b>	92	98

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

La secuela más frecuente fue Fibrosis Pulmonar con un 49.80%.

**13.- Tabla de Secuela Pulmonar 1 en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

<b>Secuela Pulmonar 1</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Fibrosis Pulmonar</b>	113	49.80
<b>Disnea</b>	80	35.20
<b>Hipertensión Pulmonar</b>	22	9.70
<b>Bronquiectasia</b>	6	2.60
<b>Pérdida de la Capacidad de Difusión Pulmonar</b>	4	1.80
<b>Tromboembolismo</b>	2	0.90
<b>Total</b>	227	100

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

De las personas con COVID-19 la mayoría no presentaron más de una secuela con un 94.71%.

**14.- Tabla de Secuela Pulmonar 2 en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

<b>Secuela Pulmonar 2</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>No</b>	215	94.71
<b>Fibrosis Pulmonar</b>	8	3.51
<b>Pérdida de la Capacidad de Difusión Pulmonar</b>	2	0.90
<b>Bronquiectasia</b>	1	0.44
<b>Tromboembolismo</b>	1	0.44
<b>Total</b>	227	100

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

El 99.56% de las personas con COVID-19 no presentaron más de tres secuelas.

**15.- Tabla de Secuela Pulmonar 3 en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

<b>Secuela Pulmonar 3</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>No</b>	226	99.56
<b>Pérdida de la Capacidad de Difusión Pulmonar</b>	1	0.44
<b>Total</b>	227	100

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

El 99.12% no presentó más de 4 secuelas pulmonares.

**16.- Tabla de otras secuelas pulmonares en pacientes con secuelas pulmonares por COVID-19.**

Otras Secuelas Pulmonares	Frecuencia	%
No	225	99.12
Fatiga	1	0.44
Enfermedad Pulmonar Intersticial	1	0.44
Total	227	100

**Fuente: Cuestionario de Secuelas pulmonares a derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla.**

## **8.- Discusión de Resultados.**

Debido a la emergencia sanitaria a nivel global por la pandemia causada por el virus SARS-CoV-2, el cual contribuyó al desarrollo de diversas secuelas a la población afectada; en la Unidad de Medicina Familiar Número 7 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el tema de interés fueron las secuelas pulmonares (las cuales se relacionan directamente con la calidad de vida de los pacientes); son condicionantes de suma importancia desde que el virus apareció.

El dar un tratamiento oportuno de las secuelas que padecen los pacientes, es una importante tarea que requiere de un equipo multidisciplinario del área de la salud (doctores, nutriólogos, fisioterapeutas, inhaloterapeutas, entre otros); por lo que la información generada en la encuesta del presente estudio pretendió dar cifras actuales de los resultados encontrados, así como definir las prioridades sobre las cuales se tendrán que trabajar y evaluar el impacto de la pandemia en la salud de los derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar. Algo que no debemos de dejar a un lado, es que, como personal del área de la salud, debemos estar en constante actualización, informándonos en los artículos y bibliografía actualizada sobre el COVID-19.

En nuestra investigación en cuanto a la edad, se encontró que la más frecuente en pacientes con COVID-19 fue de 46 años; la mediana de edad fue de 47 años, rango intercuartil 24. La edad de los pacientes en los estudios varía de 46 a 79 años; con similitud en el artículo de Zhou y cols. (26), porque parecen centrarse en grupos de edad más jóvenes (alrededor de los 46 y 47.7 años respectivamente), mientras que el estudio de Yiyang Huang (23), y Rogliani Paola y cols. (27) tiene

grupos de edad más avanzada (69.1 y 57 años respectivamente). Estas diferencias entre los parámetros de edad pueden estar determinadas por lugar de origen, carga genética, comorbilidades, nutrición y estilo de vida.

La mayoría de las publicaciones parecen tener una mayor proporción de participantes masculinos, el artículo de Yu-miao Zhao (25) siendo la excepción con una mayoría femenina. En el análisis de la UMF 7 la presentación de las secuelas pulmonares por COVID-19 predominó en derechohabientes del sexo masculino en un 56.8% y en 43.2% en derechohabientes del sexo femenino. Se encuentra una mayor predisposición en los varones que en las mujeres debido a las diferencias en la prevalencia del tabaquismo, sus respuestas inmunológicas, las diferencias genéticas y factores hormonales, debido a que las hormonas sexuales femeninas podrían ser un factor protector contra el COVID-19.

De acuerdo al nivel de escolaridad en nuestra recopilación de datos la enfermedad por COVID-19 se presentó con mayor frecuencia en aquellos pacientes que tienen un grado de estudios de secundaria en 25.1%, seguido de los que tienen primaria en un 23.8%, le siguen los de escolaridad preparatoria o bachiller en 22.5%, licenciatura o posgrado con 19.8% y con menor porcentaje aquellos pacientes que no tuvieron ningún grado de estudios o menor a primaria. A diferencia del tratado Síntomas de depresión, ansiedad y estrés ante COVID-19 por Barranco-Cuevas y cols. (29), se encontró que la escolaridad fue: analfabeta el 0.54%, primaria el 5.95%, secundaria el 15.68%, preparatoria el 20.53%, carrera técnica el 25.93%, licenciatura el 23.80%, posgrado el 7.57%. Los datos encontrados pueden estar asociados a que la población de trabajadores obreros tiene estudios hasta

secundaria, lo que implica un limitado grado de estudio y poca importancia a las medidas de higiene para la mitigar el riesgo de contagio por COVID-19.

La enfermedad por COVID-19 se presentó con mayor frecuencia en pacientes de estado civil casados con un 34.4%, le siguen aquellos que se encuentran solteros en 21.6% y el resto de los pacientes se encuentra en menores proporciones: unión libre (18.5%), viudo (13.2%) y divorciados (12.3%). Los resultados presentan una similitud al estudio de Barranco-Cuevas Irma y cols. (29), por estado civil: soltero el 28.6%, casado el 40%, unión libre el 16.2%, divorciado el 9.3% y viudo el 5.9%. Estas cifras podrían estar relacionadas a aquellos derechohabientes que se encontraron trabajando al momento del confinamiento social y estuvieron en constante flujo en el área metropolitana.

En los estudios de Yiyang Huang (23) y Ayham Daher y cols.(24) ambos coinciden que la principal comorbilidad en sus grupos de estudio fue Hipertensión Arterial con el 52.3% y 59% respectivamente. Comparado con nuestra investigación el 29.5% de las personas con COVID-19 tuvieron Diabetes Mellitus Tipo 2, seguido de Hipertensión Arterial con 23.8% y sobrepeso 22.5%. La similitud de que la comorbilidad de Hipertensión Arterial sea frecuente con los otros estudios es la edad avanzada en la población, debido al aumento de la esperanza de vida; los malos hábitos alimenticios y de poca o nula actividad física. En cuanto a la Diabetes Mellitus Tipo 2, la causa principal de la diabetes son los malos hábitos alimenticios llenos de azúcares refinadas (México primer consumidor de refrescos en el mundo con un promedio de 163 litros por persona al año), grasas saturadas y sodio, le sumamos a esto el sedentarismo, la obesidad y el factor genético, es importante

destacar que estas condiciones pueden complicar el manejo de enfermedades respiratorias. Evidencia de varios países, incluidos China, Italia, México, Reino Unido y Estados Unidos, indica que los pacientes con COVID-19 confirmado que fueron hospitalizados, la diabetes, la obesidad y la hipertensión podrían ser factores de riesgo importantes para secuelas o complicaciones graves.

De las personas con secuelas por COVID-19 aquellas que presentaron Síndrome de Dificultad Respiratoria Agua (SDRA) fue de 16.3% a diferencia de aquellos que no presentaron dicho síndrome con un porcentaje mucho mayor de 83.7%. En otros estudios Ayham Daher y cols. (24) los pacientes que presentaron SDRA fueron excluidos.

Respecto a la ventilación mecánica asistida se registró que en la UMF No 7 el 87.2% de los pacientes que tuvieron COVID-19 no utilizaron ventilación mecánica asistida durante su hospitalización. Yu-miao Zhaoa (25), reportó que ningún paciente de su investigación requirió ventilación mecánica. Dichos datos presentan concordancia debido a que ninguno de esos pacientes presentó insuficiencia respiratoria clínica, aguda o crónica, shock, coma, estado convulsivo o alguna cirugía mayor.

En cuanto a la saturación inicial más frecuente fue de 83%; la saturación inicial promedio fue de  $78.71 \pm 6.737\%$ . La saturación actual más frecuente fue de 96%; la saturación actual promedio fue de  $93.81 \pm 3.623\%$ . En la investigación de Yiyang Huang (23) difiere la saturación inicial por 10%, es decir, se reportó que en su publicación la población presentó una Saturación O<sub>2</sub> <93%; mientras que autores

como Ayham Daher y cols. (24) coinciden respecto a la saturación actual en 98%, muy similar al rango encontrado en nuestra investigación.

Dentro de las secuelas pulmonares en el estudio de la UMF 7 se encontró que el 49.9% de los pacientes presentaban fibrosis pulmonar. Castro Rodrigo y cols. (22), reportó que el 40% de los pacientes presentaban una capacidad deteriorada de difusión de los pulmones para el monóxido de carbono (DLCO). Yiyang Huang (23), reportó que el 75.6% de los casos graves presentaban un deterioro de la DLCO. Ayham Daher y cols. (24) se informó que el 45% de los pacientes experimentaban fatiga. Yu-miao Zhaoa (25), en su investigación citó que el 25.4% de los pacientes presentaban anomalías en la función pulmonar. Zhou y cols. (26), en su artículo publicado en Lancet 2021, encontraron que el 63% de los pacientes presentaban fatiga o debilidad muscular. Xiaojun Wu, MD y cols. (28), encontró que la disnea fue muy frecuente en los pacientes a los 3 meses, con 67 (81%). A los 12 meses después del alta, se observaron anomalías residuales de la función pulmonar en un tercio de los pacientes, siendo el hallazgo más común una reducción en la transferencia de gas medida por DLCO. La función pulmonar deteriorada podría durar meses o incluso años

Estas diferencias en los porcentajes podrían deberse a varios factores, incluyendo la metodología del estudio, la población de estudio (por ejemplo, la edad, el sexo, las comorbilidades), la definición y medición de las secuelas, y el tiempo de seguimiento post-COVID-19. Es importante tener en cuenta estas diferencias al interpretar los resultados y al planificar futuras investigaciones o intervenciones.

Además, es importante destacar que la presencia de secuelas pulmonares y fatiga en los pacientes post-COVID-19 subraya la necesidad de un seguimiento a largo plazo y de intervenciones de rehabilitación para estos pacientes. La identificación temprana y el manejo de estas secuelas pueden mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir el impacto a largo plazo de la pandemia de COVID-19.

El estudio sobre las secuelas pulmonares en pacientes de una unidad de medicina familiar que tuvieron COVID-19 en 2021 presenta una debilidad significativa debido a la falta de información sobre la clasificación de estas secuelas, como la proporcionada por la tomografía. Sin estos datos, la evaluación de las consecuencias a largo plazo resulta incompleta y limitada. Un conjunto de datos amplio y confiable es crucial para sacar deducciones más sólidas.

## **9.- Conclusión**

Los resultados derivados de las variables estudiadas revelaron que la fibrosis pulmonar es una de las secuelas más comunes en los derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar Número 7, Puebla, del Instituto Mexicano del Seguro Social, que contrajeron COVID-19. Los datos recopilados en esta investigación resultaron ser fundamentales para identificar la presencia de secuelas y calcular el porcentaje de la población que las padece, aunque nuestro estudio captó solo pacientes con secuelas.

## 10.- Propuestas

De acuerdo con los resultados identificados se ha demostrado que existe un serio problema a nivel institucional, estatal y nacional sobre el conocimiento de las secuelas en pacientes que sufrieron COVID-19, específicamente de secuelas pulmonares en el grupo de estudio de la Unidad de Medicina Familiar Número 7 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

En las presentes propuestas se pretende dar soluciones a los problemas encontrados en dicho estudio.

- Desarrollar protocolos de seguimiento post-COVID-19: Estos protocolos podrían incluir chequeos regulares y pruebas para detectar y monitorear la fibrosis pulmonar y otras secuelas en pacientes que han tenido COVID-19.
- Mediante cursos especializados para la capacitación y educación del personal médico: Proporcionar formación adicional al personal médico sobre las secuelas de COVID-19, incluyendo cómo detectarlas y tratarlas.
- Los médicos pasantes deben brindar la educación necesaria y desarrollar materiales educativos para los pacientes sobre las posibles secuelas de COVID-19, cómo manejarlas y cuándo buscar atención médica oportuna, para evitar consecuencias graves.
- Investigación a largo plazo: Realizar estudios a largo plazo para entender mejor las secuelas a largo plazo de COVID-19 y cómo mejorar la calidad de vida de los pacientes que las padecen.
- Concientizar a la población que las enfermedades crónico-degenerativas (Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus tipo 2, Obesidad, etc.) son factores

- de riesgo importantes de complicaciones (secuelas pulmonares que pueden afectar su calidad de vida) y resultados clínicos graves en pacientes con COVID-19.

## **11. Aspectos Éticos**

El código bioético del Médico Familiar asume la dimensión moral de la medicina familiar exige del profesional de esta especialidad un conjunto de actitudes, principios, y valores que emana de los ideales morales inherentes a la profesión médica.

La presente investigación de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación se considera con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 MI. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros.

El estudio se llevó a cabo en los Principios Éticos para la Investigación Médicas Sobre Sujetos Humanos de la Declaración de Helsinki.

Incluido también la Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "Velar solícitamente y ante todo por salud de mi paciente"; y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe considerar lo mejor para el paciente cuando preste atención médica".

También es importante mencionar que la investigación se apegó al código de Nuremberg. En abril de 1947, el Dr. Leo Alexander sometió a consideración del Consejo para los Crímenes de Guerra diez puntos que definían la investigación médica legítima. El veredicto del juicio adoptó estos puntos y añadió cuatro más. Estos diez puntos son los que constituyen el Código de Núremberg. Entre ellos, se incluye el consentimiento informado y la ausencia de coerción, la experimentación científica fundamentada y la beneficencia del experimento para los sujetos humanos involucrados. Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano. Esto significa que la persona implicada debe tener capacidad legal para dar consentimiento; su situación debe ser tal que pueda ser capaz de ejercer una elección libre, sin intervención de cualquier elemento de fuerza, fraude, engaño, coacción u otra forma de constreñimiento o coerción; debe tener suficiente conocimiento y comprensión de los elementos implicados que le capaciten para hacer una decisión razonable e ilustrada. Este último elemento requiere que antes de que el sujeto de experimentación acepte una decisión afirmativa, debe conocer la naturaleza, duración y fines del experimento, el método y los medios con los que será realizado; todos los inconvenientes y riesgos que pueden ser esperados razonablemente y los efectos sobre su salud y persona que pueden posiblemente

originarse de su participación en el experimento. El deber y la responsabilidad para asegurarse de la calidad del consentimiento residen en cada individuo que inicie, dirija o esté implicado en el experimento. Es un deber y responsabilidad personales que no pueden ser delegados impunemente.

El Informe de Belmont explica los principios éticos fundamentales para usar sujetos humanos en la investigación, los cuales son: Respeto a las personas: protegiendo su autonomía, es decir la capacidad que tienen de decidir con toda libertad si desean o no participar en el estudio una vez explicados todos los riesgos, beneficios y potenciales complicaciones. Este principio implica también la protección de sujetos con mayores riesgos como mujeres embarazadas o grupos susceptibles con autonomía limitada como presos, menores de edad, enfermos mentales o personas con cualquier tipo de discapacidad. Parte de este principio conlleva la obtención en toda investigación de un consentimiento informado donde un sujeto libremente acepta participar de una investigación tras una amplia explicación de esta y con todo el derecho de retirarse del estudio cuando el sujeto lo desee. Beneficencia: este principio implica que debe buscarse siempre incrementar al máximo los potenciales beneficios para los sujetos y reducir los riesgos. Justicia: los riesgos y beneficios de un estudio de investigación deben ser repartidos equitativamente entre los sujetos de estudio. Bajo toda circunstancia debe evitarse el estudio de procedimientos de riesgo exclusivamente en población vulnerable por motivos de raza, sexo, estado de salud mental, etc.

Hoy, el informe Belmont continúa siendo una referencia esencial para que los investigadores y grupos que trabajan con sujetos humanos en investigación se aseguren que los proyectos cumplen con las regulaciones éticas.

Este estudio se ajustó a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica, por lo tanto, se realizó hasta que fue aprobado por el Comité Local de Investigación.

La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto de los seres humanos y proteger su salud y sus derechos individuales.

El médico familiar guardara la confidencialidad de los hechos, datos o circunstancias de que tenga conocimiento como producto de su ejercicio; excepto cuando se ponga en riesgo la salud de terceros o sea requerido por instancias legales correspondientes.

El médico familiar deberá aplicar el principio de que la salud y el bienestar de todas las personas son prioridades que se anteponen a cualquier proyecto de investigación y debe siempre ponderar beneficios y riesgos. En el caso de la experimentación en seres humanos, el médico familiar debe obtener el consentimiento informado de las personas objeto de los procedimientos del proyecto.

El médico familiar adquiere así el compromiso moral de cumplir con deberes y responsabilidades con el individuo sano o enfermo, la familia y la sociedad; con la formación de profesionales de la Medicina Familiar; con el desarrollo del conocimiento propio de esta especialidad, así como con sus colegas y demás profesionales de la atención a la salud, en el marco de un auténtico humanismo.

## 12. Referencias Bibliográficas

1. Dhama K, Khan S, Tiwari R, et al. Coronavirus disease 2019–COVID-19. *Clin Microbiol Rev.* 2020;33(4):1–48. Disponible en: [/pmc/articles/PMC7405836/](#)
2. Zaragoza-Martínez F, Lucho-Constantino GG, Barrales-Cureño HJ. Panorama de la situación actual con respecto al coronavirus. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2020;58:1-10. Disponible en: [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/3641](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/3641).
3. Inzunza-Cervantes G, Ornelas-Aguirre JM, Trujillo-García JJ, Peña-Valenzuela AN. Para entender el SARS-CoV-2: un análisis de la pandemia actual. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2020;58:1-10. Disponible en: [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/3673](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/3673).
4. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, et al. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). StatPearls Publishing. 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>
5. Ganesh B, Rajakumar T, Malathi M, et al. Epidemiology and pathobiology of SARS-CoV-2 (COVID-19) in comparison with SARS, MERS: An updated overview of current knowledge and future perspectives. *Clin Epidemiol Glob Heal.* 2021;10:14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7806455/pdf/main.pdf>
6. Muralidar S, Ambi SV, Sekaran S, et al. The emergence of COVID-19 as a global pandemic: Understanding the epidemiology, immune response and potential therapeutic targets of SARS-CoV-2. *Biochimie.* 2020;179:85–100. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7505773/pdf/main.pdf>
7. Organización Mundial de la Salud. Información básica sobre la COVID-19. 2020. [Consultado el 30 julio 2022]. p. 03. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
8. Organización Mundial de la Salud (WHO). Coronavirus. [Consultado el 30 Julio 2022]. Disponible en: [https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus/coronavirus#tab=tab_1)
9. Vega Rivero JA, Ruvalcaba Ledezma JC, Hernández Pacheco I, Acuña Gurrola MdR, López Pontigo L. La salud de las personas adultas mayores durante la pandemia de COVID-19. *J Neg No Posit Results.* 2020;5(7):726-39. Epub 2021 Jul 5. <https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.3772>.
10. Jiménez-Ruiz CA, López-Padilla D, Alonso-Arroyo A, et al. COVID-19 y tabaquismo: revisión sistemática y metaanálisis de la evidencia. *Arch Bronconeumol.* 2021;57:21-34. doi: 10.1016/j.arbres.2020.06.024. Epub 2020

- Jul 25. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7381922/>.
11. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, et al. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. JAMA. 2020;324(8):782–93. Disponible en:  
<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2768391>
  12. Diamond M, Feliciano HLP, Sanghavi D, et al. Acute Respiratory Distress Syndrome. StatsPearls. 2022. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436002/>
  13. Parasher A. COVID-19: Current understanding of its Pathophysiology, Clinical presentation and Treatment. Postgrad Med J. 2020;97(1147):312–20. Disponible en: <https://pmj.bmj.com/content/97/1147/312>
  14. Ruiz-Bravo A, Jiménez-Valera M, Ruiz-Bravo A, et al. SARS-CoV-2 y pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). Ars Pharm. 2020;61(2):63–79. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/ars/v61n2/2340-9894-ars-61-02-63.pdf>
  15. Chowdhury SD, Oommen AM. Epidemiology of COVID-19. J Dig Endosc. 2020;11(1):3. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7364648/>
  16. COVID-19 Data Explorer - Our World in Data. [Consultado el 30 julio 2022]. Disponible en: <https://ourworldindata.org/explorers/coronavirus-data-explorer>
  17. COVID-19 Portal de la Coordinación de Educación en Salud. [Consultado el 30 julio 2022]. Disponible en:  
[http://educacionensalud.imss.gob.mx/ces\\_wp/covid-19/](http://educacionensalud.imss.gob.mx/ces_wp/covid-19/)
  18. COVID-19. [Consultado el 30 julio 2022]. Disponible en:  
<https://ss.puebla.gob.mx/covid-19>
  19. Brussow H, Timmis K. COVID-19: long covid and its societal consequences. Environmental Microbiology. 2021;23(8), 4077–4091. Disponible en:  
<https://sfamjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1462-2920.15634>
  20. Gutiérrez D, Mosqueda EE, Vilchis HJ, et al. Efectos a largo plazo de la COVID-19: una revisión de la literatura. Acta Méd Grupo Ángeles. 2021;19(3):421-28. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032021000300421&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032021000300421&lng=es&tlng=es).
  21. Piamo-Morales AJ, García-Rojas M, García-Rojas M, et al. Hallazgos de autopsias en la infección por COVID-19. Rev Arch Med Camagüey. 2020;24(6). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552020000600014&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552020000600014&lng=es&tlng=es).

22. Álvarez CJ, Concejo IP, Ferreiro CA, et al. Hallazgos de imagen en Covid-19. Complicaciones y enfermedades simuladoras. *Rev Chil Radiol.* 2020;26(4):145-62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082020000400145>.
23. Krishna R, Chapman K, Ullah S. Idiopathic Pulmonary Fibrosis. *StatPearls.* 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448162/>
24. Torres-González JV, Botero JD, Celis-Preciado CA, et al. Fibrosis pulmonar en infección por SARS-CoV-2: ¿qué sabemos hasta ahora? ¿Qué podemos esperar?. *Universitas Medica.* 2020;61(4):166-75. Disponible en: <https://doi.org/10.11144/javeriana.umed61-4.fibr>.
25. Cimas E. Actualizando la práctica asistencial Criterios de seguimiento de los pacientes con afectación respiratoria grave por SARS-CoV-2 Puntos para una lectura rápida. 266 FMC. 2021;28(5):266–72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8114519/>
26. Molina María. Secuelas y consecuencias de la COVID-19. *Med Respir.* Julio 2020;13(2):71–7. Disponible en: <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R13/R132-8.pdf>
27. Wang F, Kream RM, Stefano GB. Long-Term Respiratory and Neurological Sequelae of COVID-19. *Med Sci Monit.* 2020;26:e928996-1. Disponible en: </pmc/articles/PMC7643287/>
28. Baselga MT, Fernández ML, Marín A, et al. Trombosis y COVID-19: revisión de alcance. *Acta Colomb Cuid Intensivo.* 2022;22(1):11-23. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.acci.2020.09.002>
29. Martínez-Murillo C, Vargas-Ruiz AG. Coagulopatía, tratamiento anticoagulante en COVID-19 y trombosis posvacunación. *Gac Méd Méx.* 2021;157:S79-S89. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132021000900013&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132021000900013&lng=es). <https://doi.org/10.24875/gmm.m21000483>.
30. Potus F, Mai V, Leuret M, et al. The Pathophysiology of COVID-19 and SARS-CoV-2 Infection: Novel insights on the pulmonary vascular consequences of COVID-19. *Am J Physiol - Lung Cell Mol Physiol.* 2020;319(2):L277. Disponible en: </pmc/articles/PMC7414237/>
31. Peramo-Álvarez FP, López-Zúñiga MÁ, López-Ruz MÁ. Medical sequels of COVID-19. Vol. 157, *Medicina Clinica.* Elsevier; 2021;388–94. Disponible en: </pmc/articles/PMC8157124/>
32. Torres-Castro R, Vasconcello-Castillo L, Alsina-Restoy X, et al. Respiratory function in patients post-infection by COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Pulmonology.* 2021;27(4):328–37. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7687368/>
33. Huang Y, Tan C, Wu J, et al. Impact of coronavirus disease 2019 on pulmonary

- function in early convalescence phase. *Respir Res.* 2020;21(1):1–10. Disponible en: <https://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-020-01429-6>
34. Daher A, Balfanz P, Cornelissen C, et al. Follow up of patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pulmonary and extrapulmonary disease sequelae. *Respir Med*; 2020;174:106197. Disponible en: <http://www.resmedjournal.com/article/S0954611120303371/fulltext>
  35. Zhao Y miao, Shang Y min, Song W bin, et al. Follow-up study of the pulmonary function and related physiological characteristics of COVID-19 survivors three months after recovery. *EClinicalMedicine*; 2020;25:100463. Disponible en: <http://www.thelancet.com/article/S2589537020302078/fulltext>
  36. Huang C, Huang L, Wang Y, et al. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet.* 2021;397(10270):220–32. Disponible: <http://www.thelancet.com/article/S0140673620326568/fulltext>
  37. Rogliani P, Calzetta L, Coppola A, et al. Are there pulmonary sequelae in patients recovering from COVID-19? *Respir Res.* 2020;21(1):1–4. Disponible en: <https://respiratory-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-020-01550-6>
  38. Wu X, Liu X, Zhou Y, et al, 3-month, 6-month, 9-month, and 12-month respiratory outcomes in patients following COVID-19-related hospitalisation: a prospective study. *Lancet Respir Med.* 2021; 9: 747–54. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2213-2600%2821%2900174-0>
  39. Barranco-Cuevas IA, Flores-Raya D, González-López AM, et al. Síntomas de depresión, ansiedad y estrés ante COVID-19 en una unidad de medicina familiar. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2021;59(4):274–80. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/35014771>

### 13. Anexos



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**Carta de consentimiento informado para  
participación en protocolos de investigación  
(Adultos)**

Nombre del estudio:	"SECUELAS PULMONARES EN DERECHOHABIENTES QUE PRESENTARON COVID-19 DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 7 IMSS PUEBLA"
Patrocinador externo (si aplica):	No se cuenta con ningún patrocinador externo.
Lugar y fecha:	U.M.F No. 7 Puebla, Pue. A _____ de _____ de 2022
Número de registro institucional:	<b>R-2022-2104-027</b>
Justificación y objetivo del estudio:	Le invitamos de la manera más atenta y cordial a participar en esta investigación, ya que la enfermedad de COVID-19 es una enfermedad que ha afectado a un gran número de personas, la mayoría de las personas no necesitan algún tratamiento en específico, pero hay personas que pueden presentar complicaciones pulmonares que pueden hacer que le falte la respiración, aunque ya haya pasado la enfermedad. Por lo que es importante conocer cuáles son las complicaciones que quedaron después del COVID-19.
Procedimientos:	Si acepta participar, en el consultorio de la U.M.F. 7, se realizará de la manera más cordial un interrogatorio, que aborda datos personales como su edad, sexo, escolaridad y estado civil; además de una serie de preguntas para conocer si usted tiene alguna secuela respiratoria y toma de oxigenación en un dedo con un aparatito que no le causará ninguna molestia. De forma privada, usted tardará en contestar este cuestionario aproximadamente 10 minutos, esa será su participación en el estudio, un servidor analizará sus respuestas y le hará saber sus resultados. También revisaremos su expediente para ver si ya tiene un diagnóstico de la complicación que le dejó el COVID-19.
Posibles riesgos y molestias:	Usted no correrá riesgos físicos, ya que solo contestará un cuestionario de forma privada y se le tomará su oxigenación en un dedo con aparatito que no le causará molestia. No queremos hacerle sentir mal ni causarle molestias, sin embargo, dentro de los riesgos psicológicos es que puede llegar a sentir incomodidad ante las preguntas a responder, al recordarle que tuvo COVID-19, pero debe saber que, los datos que proporcione serán guardados y nadie más tendrá acceso a ellos, por lo que puede responder con libertad. Los riesgos sociales los evitaremos, lo que conteste es totalmente confidencial, no se lo diremos a nadie, además no le diremos a ninguna persona que usted ha participado en el estudio, ni daremos sus datos. Evitaremos riesgos económicos ya que solo tomaremos 10 minutos de su tiempo en 1 ocasión, sin hacerle más llamadas o consultas posteriores. No habrá riesgos para la sociedad, ya que no se utilizará ni se aplicará algo que pueda afectar a toda la gente, solamente se le harán preguntas.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Los beneficios que usted tendrá al participar en este estudio nos ayudará a conocer que porcentaje de la población puede tener alguna complicación pulmonar por COVID-19 para que puedan tener una atención especializada de acuerdo al problema que presenten. El beneficio para usted es que si no ha continuado su tratamiento podemos ver que sea atendido por médico familiar y en caso necesario enviado para atención en hospital.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Al final del estudio le diremos los resultados de su cuestionario de manera privada para poder resolver todas las dudas que tenga, de la manera más amable y respetuosa. Los resultados finales del estudio se darán a conocer a las autoridades de la clínica, pero no se dirán nombres de quien participó ni sus datos personales para que no sepan que usted participó en el estudio.
Participación o retiro:	Solo usted decide si quiere o no participar y aunque acepte participar, si usted cambia de opinión durante el interrogatorio, solo nos debe decir en cualquier momento que no va a seguir, sin que su decisión afecte el trato que recibe en la clínica y sin tener que dar más explicación.

Privacidad y confidencialidad:	Sus datos son guardados con mucho cuidado para que nadie los conozca, todo lo que usted nos diga se mantiene en secreto y de forma confidencial, por lo que al único que se le dará su información será a usted. Los datos que nos brinde solo serán utilizados para este estudio.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	Si usted requiere ser visto por alguna otra especialidad, lo canalizaremos con su médico familiar para que lo valore y en caso necesario lo envíe.
Beneficios al término del estudio:	Estar informado acerca de las secuelas pulmonares y ser canalizado con los especialistas correspondientes según su estado de estado salud.

**Declaración de consentimiento:**

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

- No acepto participar en el estudio.  
 Si acepto participar para este estudio.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Investigadora o Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas, Médico familiar U.M.F. no. 7 IMSS. Matrícula: 98220485.  
Investigador Correo electrónico: aidebc@hotmail.com Tel: 2225258711  
Responsable:

Colaboradores: Rodrigo Cantero Muñoz, Médico Residente de Medicina Familiar U.M.F. No. 7 IMSS. Matrícula: 97226822. Correo electrónico: rodrigo\_cantero91@hotmail.com Tel: 2222174877

Dra. Karely Rodriguez Orduño, especialista en Medicina Familiar UMF No 7 IMSS, Matrícula: 99228109. Correo electronicokarelyro.kr@gmail.com Tel: 2221320584.  
Dr. Juvencio Reyes Bello, especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas U.M.F. No 6 IMSS. Matrícula: 999224511. Correo electrónico: juvencioreyesurgencias@hotmail.com Tel: 2224843538

'En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética en Investigación calle 37 norte y avenida 15 de mayo Puebla, Puebla. Teléfono 2222497100 Unidad de Medicina Familiar No. 6. Correo electrónico: comite.bioetica21048@gmail.com"

CANTERO MUÑOZ RODRIGO  
Matrícula: 97226822. Tel: 2222174877

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
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.

**Clave: 2810-009-013**

“SECUELAS PULMONARES EN DERECHOHABIENTES QUE PRESENTARON COVID-19 DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 7 IMSS PUEBLA”

\*\*\*Marque la respuesta o conteste en la línea según sea el caso\*\*\*

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_.

NSS: \_\_\_\_\_ Edad : \_\_\_\_\_ años

Fuma: Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_.

**¿Usted Presenta alguna secuela Pulmonar Posterior a COVID-19?**

Disnea: \_\_\_\_\_ Bronquiectasia: \_\_\_\_\_ Fibrosis Pulmonar: \_\_\_\_\_.

Pérdida de la capacidad de difusión pulmonar: \_\_\_\_\_.

Trombo-embolismo Pulmonar: \_\_\_\_\_ Hipertensión Pulmonar \_\_\_\_\_.

Otras: \_\_\_\_\_.

Sexo Masculino: \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_.

**¿Cuál es su ultimo grado de estudio?**

Ninguno o menor a primaria: \_\_\_\_\_ Primaria: \_\_\_\_\_ Secundaria: \_\_\_\_\_.

Preparatoria: \_\_\_\_\_ Licenciatura o posgrado: \_\_\_\_\_.

**¿Cuál es su estado civil?**

Soltero (a): \_\_\_\_\_ Casado (a): \_\_\_\_\_ Unión libre: \_\_\_\_\_ Divorciado (a): \_\_\_\_\_.  
Viudo (a): \_\_\_\_\_.

**¿Usted presenta alguna de estas enfermedades?**

1. Diabetes tipo 2: \_\_\_\_\_ 2. Hipertensión Arterial: \_\_\_\_\_ 3. Evento Vascular Cerebral: \_\_\_\_\_ 4. Cáncer: \_\_\_\_\_ 5. Sobrepeso: \_\_\_\_\_ 6. Obesidad: \_\_\_\_\_ 7. Enfermedad Renal Crónica (ERC): \_\_\_\_\_ 8. Otra: \_\_\_\_\_.

**¿Usted Presento Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda?**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_.

**¿Usted Requirió Ventilación Mecánica Asistida?**

No: \_\_\_\_\_ Mecánica Invasiva (Intubación): \_\_\_\_\_ No invasiva (CPAP): \_\_\_\_\_.

**¿Cuál fue su saturación de Oxígeno en la sangre al inicio de diagnóstico de COVID-19? \_\_\_\_\_%**

**¿Medición de saturación de Oxígeno en la sangre actual? \_\_\_\_\_%**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2104.  
U MED FAMILIAR NUM 6

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 137  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 21 CEI 005 2017102

FECHA Viernes, 07 de octubre de 2022

M.E. Irma Aidé Barranco Cuevas

**PRESENTE**


Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**SECUELAS PULMONARES EN DERECHOHABIENTES QUE PRESENTARON COVID-19 DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 7 IMSS PUEBLA**" 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 **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2022-2104-027

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

  
**Alfredo Hernández Simón**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2104

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Puebla, Pue. a 22 de septiembre de 2022

Asunto: Carta de no inconveniente

Por medio de la presente me dirijo al Comité Local de Investigación para manifestar que no tengo inconveniente para la realización del protocolo llamado **“SECUELAS PULMONARES EN DERECHOHABIENTES QUE PRESENTARON COVID-19 DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 7 IMSS PUEBLA”**, que tiene como autor principal a la Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas CCEIS de la unidad, como coautores a la residente del primer año de medicina familiar de esta unidad Dr. Rodrigo Cantero Muñoz, Dra. Karely Rodríguez Orduño médico familiar de la UMF No. 7, Dr. Juvencio Reyes Bello especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas UMF No 6.

Durante el estudio se entrevistará y revisará expedientes de pacientes con Diagnostico de COVID-19 durante el año 2021 para interrogarles datos sociodemográficos, Comorbilidades, Si presentaron Síndrome de Dificultad Respiratoria, Si requirieron Ventilación Mecánica asistida, Conocer Saturación de Oxígeno en la Sangre al inicio del diagnóstico de COVID-19, Medir su Saturación de Oxígeno en la Sangre, Identificar la Secuela Pulmonar de los pacientes con Diagnostico de COVID-19 en el año 2021.

Sin más por el momento agradezco su atención.

DRA. NAYELLY ISABEL PALACIOS RAMIREZ  
DIRECTORA DE LA UMF No. 7



## CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Puebla, Puebla, a 22 septiembre de 2022

Dra. Nayelly Isabel Palacios Ramírez  
Directora de la U.M.F No. 7  
P R E S E N T E

Yo EEMF Cantero Muñoz Rodrigo de la UMF 7 hago constar, en relación al protocolo No. \_\_\_\_\_ titulado **SECUELAS PULMONARES EN DERECHOHABIENTES QUE PRESENTARON COVID-19 DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 7 IMSS PUEBLA** que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expediente, reportes estudios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como investigadora, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (última actualización 2016), la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal de Distrito Federal, y sus correlativas en las entidades federativas, a las Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

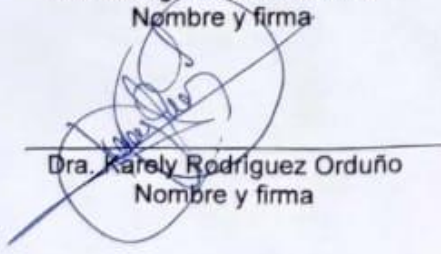
Atentamente



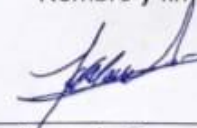
Dr. Rodrigo Cantero Muñoz  
Nombre y firma



Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas  
Nombre y firma



Dra. Karely Rodríguez Orduño  
Nombre y firma



Dr. Juvencio Reyes Bello  
Nombre y firma



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
OAO PUEBLA  
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR UMF 7

PUEBLA, PUEBLA; DICIEMBRE DEL 2024

**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

LOS ASESORES:

**Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas**  
**Dra. Karely Rodríguez Orduño**  
**Dr. Juvencio Reyes Bello**

DE LA TESIS TITULADA:

**Secuelas Pulmonares en derechohabientes que presentaron COVID-19 de la Unidad de Medicina Familiar No 7 IMSS Puebla**

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

**Dr. Cantero Muñoz Rodrigo**

DE LA ESPECIALIDAD DE:

**Medicina Familiar**

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO CON EL NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL:

**R-2022-2104-027**

PROPORCIONADO POR EL SISTEMA NACIONAL DE REGISTRO EN LÍNEA DE LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (SIRELCIS).

AUTORIZO SU IMPRESIÓN  
ASESORES:

**Dra. Irma Aidé Barranco Cuevas**  
NOMBRE, FIRMA Y FECHA

**Dra. Karely Rodríguez Orduño**  
NOMBRE, FIRMA Y FECHA

**Dr. Juvencio Reyes Bello**  
NOMBRE, FIRMA Y FECHA

**Dra. María Odilia Chávez Peñaloza**  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD  
MEDICINA FAMILIAR

**Dr. Adán Sergio Bonilla Becerril**  
CCEIS UMF 7

**Dr. Jorge Ayón Aguilar.**  
COORDINADOR AUXILIAR  
MÉDICO DE INVESTIGACIÓN  
EN SALUD  
Ced. Prof. 3503282  
Mat. 92221387