



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

TESIS

**REALIZADA PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
(MEDICINA FAMILIAR)**

**ASOCIACIÓN DE COMORBILIDADES CON EL ESTADO FUNCIONAL POST
COVID EN POBLACIÓN ADSCRITA AL PRIMER NÍVEL DE ATENCIÓN DEL
HGZ/MF 8.**

PRESENTA:

SERRANO CALDERÓN RODRIGO

Residente de Medicina Familiar, adscrito al HGZ/MF 8.
Matricula 97379588, Cel. 55 9162 6550. Fax: No Fax.
Correo: rodrigoserrano@outlook.com

MARAVILLAS ESTRADA ANGELICA
DIRECTORA DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION
Médico Familiar, Profesora Titular de Medicina Familiar.
Adscrita al HGZ/MF 8.

Matricula: 98113861 Teléfono: 55 45000340. Fax: No Fax.
Email: angelica.maravillas@imss.gob.mx

VILCHIS CHAPARRO EDUARDO
ASESOR METODOLÓGICO

Médico Familiar, Maestro en Ciencias de la Educación, Doctor para Ciencias en la Familia, Doctor en Alta Dirección en Establecimientos de Salud.
Profesor Médico del CIEFD Siglo XXI Centro Médico Nacional Siglo XXI.
Matricula: 99377278. Teléfono: 5520671563 Fax: No Fax.
Email: eduardo.vilchisch@imss.gob.mx

POLACO DE LA VEGA THALYNA
ASESOR CLÍNICO

Médico No Familiar, UMQ.
Encargada de la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud
Adscrita al HGZ/MF 8.
Matricula 99377287 Tel. 55 5550 6422 Ext. 28235 Fax: No fax.
E-mail: thalyna.polaco@imss.gob.mx

POLACO DE LA VEGA THALYNA
COORDINADORA CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD.

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 2023.
No. DE REGISTRO: R-2022-3605-053



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

ASOCIACIÓN DE COMORBILIDADES CON EL ESTADO FUNCIONAL POST COVID EN POBLACIÓN ADSCRITA AL PRIMER NÍVEL DE ATENCIÓN DEL HGZ/MF 8.

Autores: Serrano Calderón Rodrigo^a, Estrada Maravillas Angélica^b, Vilchis Chaparro Eduardo^c, Polaco de la Vega Thalyna^d.

a. Médico residente del segundo año de Medicina Familiar. HGZ/MF 8.

b. Médico Familiar. Profesora Titular de Medicina Familiar. HGZ/MF 8.

c. Médico Familiar. Profesor Médico del Centro de Investigación Educativa y Formación Docente Siglo XXI, CMNSXXI.

d. Médico no familiar, UMQ. Encargada de la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud. HGZ/MF 8.

Objetivo: Evaluar la asociación existente entre comorbilidades y estado funcional en pacientes diagnosticados con COVID-19 en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8. Caracterizar las variables sociodemográficas de la población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 que padece COVID largo.

Materiales y métodos: Estudio analítico, transversal, prospectivo y observacional. Se incluyeron 305 derechohabientes del primer nivel de atención del HGZ/MF 8 (muestra obtenida mediante la fórmula de cálculo de muestra de una proporción asumiendo un alfa del 95%, buscando una prevalencia del 43%) durante el periodo de agosto a septiembre del año 2022, con edad mayor a 18 años, que sepan leer y escribir, que cuenten con el antecedente de haber padecido COVID-19 en un periodo no menor a 3 meses a la fecha de aplicación del instrumento de recolección de datos y que autoricen su participación previa lectura y firma de consentimiento informado. Tras la obtención del consentimiento, se procederá a la aplicación de forma individual del cuestionario “Escala Funcional Post-COVID-19” (PCFS) de 1 ítem y de una encuesta de datos sociodemográficos de 9 preguntas desarrollada para la presente investigación. Para el análisis de los resultados se utilizarán medidas de tendencia central, dispersión, distribución de frecuencias y asociación.

Resultados: Se identificó un 57.7% de los individuos como portador de COVID largo. Tras la aplicación de la PCFS, se caracterizó 129 (42.3%) sin limitaciones funcionales, 92 (30.2%) con limitaciones funcionales mínimas, 55 (18%) presentó limitaciones funcionales leves, 28 (9.2%) con limitaciones funcionales moderadas y 1 (0.3%) con limitaciones funcionales severas. Destacó la identificación de diabetes mellitus ($p=0.007$, RM 2.984), hipertensión arterial sistémica ($p=0.005$, RM 2.457) y enfermedades respiratorias crónicas (0.038, RM 2.628) como factores asociados a disminución del estado funcional en pacientes recuperados de COVID.19.

Conclusiones: La población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 es portadora de comorbilidades que se asocian de forma directa con el estado funcional post-COVID-19. Se requiere el desarrollo de estrategias orientadas a la disminución de factores de riesgo, así como a la identificación y rehabilitación de este grupo de pacientes.

Palabras clave: COVID-19, COVID largo, estado funcional, Post-COVID-19 Functional Status Scale, PCFS.

**ASOCIACIÓN DE COMORBILIDADES CON
EL ESTADO FUNCIONAL POST COVID EN
POBLACIÓN ADSCRITA AL PRIMER NÍVEL
DE ATENCIÓN DEL HGZ/MF 8.**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA SUR CDMX
HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 8
DR GILBERTO FLORES IZQUIERDO
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

AUTORIZACIONES

**DR. BRAVO MATEOS GUILLERMO
DIRECTOR DEL HGZ/MF No. 8**

**DRA. POLACO DE LA VEGA THALYNA
COORDINADORA CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HGZ/MF No. 8**

**DRA. MARAVILLAS ESTRADA ANGÉLICA
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIAD DE MEDICINA FAMILIAR
HGZ/MF No. 8**

DRA. MARAVILLAS ESTRADA ANGÉLICA
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR
HGZ/MF No. 8
DIRECTORA DE TESIS

VILCHIS CHAPARRO EDUARDO
MÉDICO FAMILIAR, MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, DOCTOR PARA
CIENCIAS EN LA FAMILIA, DOCTOR EN ALTA DIRECCIÓN EN
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD.
PROFESOR MÉDICO DEL CIEFD SIGLO XXI CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO
XXI.
ASESOR METODOLÓGICO DE TESIS

DRA. POLACO DE LA VEGA THALYNA
COORDINADORA CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HGZ/MF No. 8
ASESORA CLÍNICA DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por brindarme las herramientas para superarme y por su apoyo incondicional a través de los años.

A mi hermana, mi compañera desde el inicio, por tus palabras y el apoyo brindado en los momentos de dificultad.

A Héctor, por ser mi compañía desde hace 8 años y por apoyar cada uno de mis sueños.

A mis asesores, por su interés, trabajo y dedicación, sin ustedes, este esfuerzo no podría haberse completado.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y al Instituto Mexicano del Seguro Social, por ser mi plataforma de desarrollo profesional y mantenerme cobijado.

CONTENIDO

MARCO TEÓRICO	8
JUSTIFICACIÓN.....	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
OBJETIVO GENERAL.....	24
OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
HIPÓTESIS.....	25
MATERIALES Y MÉTODOS	26
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	27
MUESTRA.....	29
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	30
DEFINICIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES.....	31
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	34
INSTRUMENTO DE RECOLECCION	35
MÉTODO DE RECOLECCIÓN.....	37
CONTROL DE SESGOS DE INFORMACIÓN:	38
RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS, MATERIALES Y FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO	39
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	41
ASPECTOS ÉTICOS	42
RESULTADOS.....	47
TABLAS Y GRÁFICOS	50
DISCUSIÓN	62
CONCLUSIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS	73

MARCO TEÓRICO

ORÍGEN DE LA PANDEMÍA DE COVID-19

Durante el siglo veintiuno, la raza humana ha sido testigo de tres pandemias asociadas a coronavirus nuevos: el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS), el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el COVID-19, todos estos virus, que son responsables de causar infecciones agudas del tracto respiratorio, son de naturaleza altamente contagiosa y/o han causado alta mortalidad. (1)

En diciembre de 2019, una enfermedad respiratoria severa caracterizada como una neumonía de origen desconocido surgió en la provincia de Hubei, China. Para principios de febrero de 2020, la enfermedad se había diseminado globalmente, siendo reportados por lo menos 28, 808 casos confirmados y 24, 702 casos sospechosos a nivel global. (2)

Las autoridades sanitarias chinas comenzaron una investigación inmediata para caracterizar y controlar esta enfermedad, se estableció el aislamiento de los pacientes afectados, así como de los contactos estrechos, esto permitió la recolección de datos que posteriormente fueron traducidos en el desarrollo de procedimientos diagnósticos y terapéuticos. El 7 de enero de 2020, mediante secuenciación metagenómica de RNA, los científicos chinos lograron el aislamiento en líquido broncoalveolar de un nuevo coronavirus (CoV) de los pacientes de la provincia de Hubei.(3)

El 9 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud confirmó que la cepa viral aislada del paciente de Hubei se trataba de un nuevo coronavirus, otorgándole el nombre de 2019-nCoV, ese mismo día se confirmó también la primera muerte derivada de esta enfermedad.(4)

El 11 de febrero de 2020, este nuevo coronavirus fue designado como SARS-CoV-2, y la enfermedad que este provoca se denominó COVID-19. (3)

La Organización Mundial de la Salud declaró a esta enfermedad una pandemia el 11 de marzo del 2020. (5) Desde entonces, las tasas de diseminación e infección entre los países y regiones del mundo se dieron al alza; el confinamiento global iniciado por algunos países representó el primero del siglo, pues al menos cinco pandemias han ocurrido en el mismo, ninguna de ellas requirió un confinamiento global: influenza H1N1 en 2009, polio en 2014, Ébola en 2014 y 2019, así como Zika en 2016.(6)

Al 25 de mayo de 2022, la Organización Mundial de la Salud reporta de manera global, un total de 524,339,768 casos confirmados de COVID-19, de los cuales, 6,281,260 han resultado en muerte. En el continente americano se han confirmado 156,150,228 casos de COVID-19.(7)

EVOLUCIÓN DE LA PANDEMÍA DE COVID-19 EN MÉXICO

En México, el primer caso de COVID-19 se confirmó por el Instituto de Diagnóstico y Referencias Epidemiológicas el 28 de febrero de 2020. (8)

La fase 1 de la pandemia por COVID-19 comenzó el 28 de febrero de 2020; en esta fase, por definición, los casos de infección fueron importados del extranjero y no existían casos de contagio local; el número de personas infectadas durante esta fase fue limitado y no había medidas estrictas de salud, excepto acciones con el objetivo de difundir las acciones preventivas. El gobierno federal decretó el 24 de marzo de 2020 el inicio de la segunda fase de la pandemia por COVID-19 en el país, tras registrar las primeras infecciones locales, en esta fase se suspendieron ciertas actividades económicas, se restringieron las congregaciones masivas y se recomendó a la población en general el permanecer en sus domicilios. El 21 de abril de 2020 se dio por iniciada la fase 3 por COVID-19 en México, ya que se tenía evidencia de brotes activos y propagación en el territorio nacional con más de mil casos, suspendiéndose las actividades no esenciales del sector público, privado y social. (9)

Para el 12 de Julio del 2020, México tenía uno de los números más altos de casos confirmados y muertes de Latinoamérica (299 759 y 35 006 respectivamente).(10) Durante el curso de la pandemia en nuestro país, se han identificado diferentes “olas”; las cuales han representado diferentes escenarios para la implementación de respuestas organizadas por parte de todas las instituciones que representan al Sector Salud, estas “olas” se han establecido por periodos en el curso del tiempo desde el inicio de la pandemia hasta la actualidad; la primera “ola” COVID-19 durante las semanas epidemiológicas 8 a 39 del 2020 con un total de 813,366 casos confirmados , la segunda “ola” COVID-19 de la semana epidemiológica 40 de 2020 a la 15 del 2021 registró 1,533,110 casos confirmados, la tercera “ola” COVID-19 con 1,360,277 casos confirmados tuvo lugar de las semanas epidemiológicas 23 a la 42 del 2021 y finalmente, la cuarta “ola” COVID-19 de la semana epidemiológica 51 de 2021 a la semana epidemiológica 9 del 2022 con un total de 1,678, 559 casos confirmados. (11) Al cierre de la semana epidemiológica 13 de 2022 se han registrado 5,666,893 casos confirmados de COVID-19, la tasa de incidencia nacional acumulada es de 43.6 casos por 1,000 habitantes. Asimismo, se tiene registrado un total de 323,232 defunciones por COVID-19, este número incluye a las confirmadas a SARS-COV-2 por laboratorio, por antígeno y defunciones por asociación o dictaminación clínica-epidemiológica. Adicionalmente, se tienen registradas 14,111 defunciones sospechosas de COVID-19. Diez entidades concentran el 63.3 % de las defunciones acumuladas en el país: Ciudad de México, Estado de México, Jalisco, Puebla, Veracruz, Nuevo León, Guanajuato, Baja California, Sonora y Chihuahua. (11)

ETIOLOGÍA

Los coronavirus son un grupo diverso de virus que pueden infectar diversos animales y que también pueden provocar enfermedades respiratorias de leves a severas en los seres humanos. Los coronavirus pertenecen a la subfamilia *Coronavirinae* de la familia *Coronaviridae*, esta subfamilia contiene cuatro géneros: *Alfacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Gammacoronavirus* y *Deltacoronavirus*. Como miembro de la familia de los coronavirus, el genoma de SARS-CoV-2 tiene un tamaño aproximado de 29.9 kb. (12) Aunque la evidencia genética sugiere que el SARS-CoV-2 es un virus que probablemente se originó de manera natural en los animales, aún no existe una conclusión certera respecto a cuándo y como este virus migró a los seres humanos. (13)

Estudios bioinformáticos revelan que el SARS-CoV-2 guarda un 96% de semejanza con el genoma de RaTG13, un coronavirus encontrado en las heces fecales de murciélagos de la especie *Rhinolophus affinis*, de la misma forma, mediante estudios filogenéticos se encontró identidad genómica con el aislado MP789, derivado de un coronavirus encontrado en pangolines. De esta manera, la teoría inicial fue que el SARS-CoV-2 es el resultado de múltiples recombinaciones entre coronavirus de pangolines y murciélagos, seguido de un proceso de adaptación que podría haber incrementado su capacidad para la transmisión humano-humano.

La transmisión a los humanos sería el resultado del contacto con un hospedero intermediario que se encontraba en venta en un mercado húmedo de Wuhan. A pesar de que esta hipótesis es la más aceptada, deja espacio para interrogantes, pues, los primeros casos identificados no acudieron al mercado de Wuhan y no se han identificado en dicho mercado virus intermediarios que pudieran ser resultado de la supuesta recombinación entre coronavirus de murciélagos y pangolines. (14)

SARS-CoV-2 contiene cuatro proteínas estructurales (S, E, M y N) y dieciséis proteínas no estructurales (nsp1-16). Los coronavirus entran a las células del hospedero mediante la glucoproteína de pico S (proteína S) que forma un homotrímero que protruye la superficie viral. La proteína S se compone de dos subunidades funcionales: S1 y S2. S1 se une al receptor en la célula hospedera, mientras que S2 fusiona las membranas celulares virales y del hospedero. (12) La proteína E (de envoltura) tiene un papel muy importante en el proceso de liberación viral, así como en el montaje durante la patogénesis. Por su parte, la proteína N (de nucleocápside) ayuda en la unión del genoma viral mientras mantiene la estabilidad del ARN. (15)

La proteína M del SARS-COV-2 juega un papel predominante en la formación intracelular de partículas virales sin requerir la presencia de la proteína S. En la presencia de tunicamicina, el coronavirus crece y produce viriones no infecciosos y sin espigas que contienen a la proteína M, pero no a la S. (16)

VÍAS DE PROPAGACIÓN

Se reconoce a la transmisión aérea como la principal vía de diseminación de enfermedades virales en la población, incluyendo al SARS-CoV-2. Un aerosol, con capacidad de diseminación, debe de contener partículas o gotículas con diámetro menor a los 20 micrómetros, sin embargo, es bien sabido, que únicamente aquellas partículas con tamaño inferior a los 5 micrómetros (conocidas como partículas finas) pueden penetrar de forma efectiva a las porciones inferiores del árbol respiratorio (bronquios pequeños y alvéolos pulmonares). (17) La generación de aerosoles no se limita únicamente al esfuerzo de la tos o de los estornudos, sino que también son expulsados del organismo en actividades como la respiración y el habla. (18) Los estornudos generan partículas suspendidas de entre 2 a 1000 micrómetros, mientras que el esfuerzo de la tos puede generar gotículas de un diámetro medio de 13.5 micrómetros; por su parte, la respiración y el habla pueden generar partículas con diámetros entre los 0.1 y 1000 micrómetros. (17) Medio minuto de habla libera una cantidad de líquido comparable al volumen emitido por un episodio de tos. La cantidad de gotículas emitidas durante el habla depende del volumen de la voz y es considerablemente mayor durante el canto. La tasa de emisión al respirar es considerablemente alta durante la realización de ejercicio físico. (18)

El virus puede permanecer viable en aerosoles por hasta 3 horas. (19)

El SARS-CoV-2 es un virus respiratorio que puede ser detectado en diversas superficies por 48 horas o más, sin embargo, el contagio mediante el contacto con fómites es meramente anecdótico, pues no hay evidencia concluyente que apoye esta vía de transmisión. (20)

FISIOPATOLOGÍA

El SARS-CoV-2 invade las células ciliadas del epitelio superficial de la cavidad nasal. La glucoproteína spike viral (S) media la entrada del virus al unirse al receptor de ECA2 en la superficie de las células epiteliales, un proceso que es mediado por la proteasa serina transmembrana 2 (TMPRSS2). La expresión de ACE2 es elevada en las células epiteliales de la cavidad nasal, apoyando la idea inicial de una infección localizada. (21) Sin embargo, los receptores de ECA2 también se encuentran expresados en el epitelio tubular del riñón, corazón, enterocitos, páncreas y células endoteliales, explicándose así algunas de las manifestaciones sistémicas de la COVID-19. (22)

Una vez que el virus se encuentra dentro de la célula hospedera, esta libera su RNA monocatenario positivo (ssRNA). El ssRNA usa el ribosoma de la célula huésped para producir poliproteínas, también emplea polimerasas dependientes de RNA para duplicar su RNA. La envoltura estructural de la célula distribuye dichas proteínas mediante vesículas transportadoras. Las proteinasas en el citoplasma se unen a las poliproteínas que fueron sintetizadas. El virus, además, libera mediadores inflamatorios para estimular a los macrófagos, estos una vez activados liberan citosinas (IL-1, IL-6 y $TNF\alpha$), así como quimiocinas (CXCL10 y CCL2) en el torrente sanguíneo. La liberación de estas moléculas produce vasodilatación e incremento de la permeabilidad vascular. El plasma fugado hacia los espacios intersticiales de las células alveolares se acumulará alrededor del alveolo y lo comprimirá. Como resultado, disminuirá el nivel de surfactante en las células alveolares. Esta cascada de eventos se traducirá finalmente en colapso alveolar y alteraciones del intercambio gaseoso. Considerando el estado hipoxémico, el sistema nervioso simpático induce taquicardia. Concurrentemente, existe una tormenta de citosinas, que mediante las células CD4+ de tipo helper intensifica la producción y el reclutamiento de neutrófilos y macrófagos empleando IL-17, IL-21 e IL-23. En las etapas tardías de la enfermedad, esto se manifestará en disnea, hipoxemia y tos. Las citocinas involucradas estimularán la liberación de prostaglandinas PGE2, incrementando la temperatura corporal. Todas estas manifestaciones pueden provocar choque séptico y falla multiorgánica. (22)

HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD

Considerando la evidencia disponible hasta el momento, se reconocen tres fases en la historia natural de la COVID-19: la primera fase guarda relación con el inicio de los síntomas y se caracteriza por la presencia de sintomatología similar a la influenza, esta fase que representa la infección temprana puede cursar también de manera asintomática, de acuerdo con la replicación viral presente, la detección del virus es posible mediante PCR. Dependiendo de factores aún desconocidos, se puede progresar a la fase dos, conocida como fase pulmonar, en esta etapa es posible identificar sintomatología asociada con un proceso neumónico que queda evidenciado

como opacidades en las radiografías de tórax o como opacidades en vidrio deslustrado en la tomografía computada y que clínicamente condiciona un estado hipoxémico; dependiendo de la severidad de la fase dos, los pacientes pueden mejorar o empeorar hasta la necesidad de intubación, dichos pacientes son ejemplos típicos de la fase tres, caracterizada por un estado de hiperinflamación y sepsis que puede desencadenar la muerte. (23)

El periodo de incubación es una medida epidemiológica crítica que puede ayudar a acortar la diseminación de enfermedades infecciosas, es el periodo de tiempo entre la infección (exposición al virus) y el inicio del cuadro clínico. (24) Para el SARS-CoV-2 el tiempo de incubación en promedio es de 1 a 14 días, sin embargo, generalmente dura de 3 a 7 días. El SARS-CoV-2 puede estar presente en la faringe o en la nariz antes del inicio de los síntomas, esto implica que los sujetos asintomáticos pueden ser fuentes de posible infección. (25)

CUADRO CLÍNICO

Tras el periodo de incubación, el 81% de los infectados desarrolla enfermedad leve, caracterizada por la presencia de fiebre, fatiga y tos seca, síntomas menos comunes incluyen producción de esputo, cefalea, hemoptisis, diarrea, anorexia, faringodinia, dolor torácico, escalofríos, náuseas, vómito, así como trastornos del gusto y del olfato. La presencia de neumonía y disnea inicia generalmente 8 días después del inicio de los síntomas en un 14% de los infectados, especialmente en aquellos con comorbilidades; algunos de estos requieren atención en la unidad de cuidados intensivos. La enfermedad crítica se presenta aproximadamente en el día 16 tras el inicio de los síntomas, presente en el 5% de los casos, se manifiesta con síndrome de distrés respiratorio agudo, falla multiorgánica y en algunos casos, la muerte. (13)

En México, el 77% de los casos confirmados de COVID-19 presenta fiebre, el 67% presenta tos seca y 23% reporta diarrea. Por su parte, las comorbilidades más frecuentes son la hipertensión arterial sistémica en un 21% de los casos confirmados, obesidad en el 26% y diabetes con 21%. (26)

Todos los grupos etarios son susceptibles de padecer COVID-19, sin embargo, la edad media de infección a nivel global es de 50 años. Algunas características clínicas difieren con la edad, de forma general, los hombres mayores de 60 años con comorbilidades son más propensos a desarrollar enfermedad respiratoria severa con necesidad de hospitalización e inclusive morir; mientras que las personas jóvenes y los niños desarrollan cuadros leves (sin neumonía o neumonía leve) o son asintomáticos. (13)

En México, las muertes por COVID-19 se encuentran relacionadas significativamente con los determinantes socioeconómicos y de salud del paciente, la población que vive en zonas en donde no hay acceso al agua potable, los mayores de 60 años, aquéllos con educación básica incompleta, los que viven en pobreza y quienes tienen una comorbilidad como la diabetes tienen un riesgo mayor de morir por COVID-19. (27)

DIAGNÓSTICO

La sospecha diagnóstica de COVID-19 es eminentemente clínica, la detección y confirmación de la infección puede realizarse mediante diversos abordajes; los basados en la detección de ácidos nucleicos como la RT-PCR, los métodos serológicos incluyen a ELISA y el flujo lateral, así como los basados en biosensores como los métodos colorimétricos. La radiografía y tomografía computada de tórax brindan información que permiten clasificar la gravedad de la enfermedad. (28) En México, el Instituto Mexicano del Seguro Social emplea la prueba rápida de antígeno como medio confirmatorio de la infección por COVID-19. (29)

TRATAMIENTO

A pesar de los esfuerzos globales que buscan desarrollar nuevos agentes antivirales, no existen hasta este momento fármacos específicos para el tratamiento de la COVID-19. Al inicio de la pandemia se teorizó que medicamentos como azitromicina, ciclosporina, ivermectina, oseltamivir, hidroxiclороquina, entre otros tenían efectos positivos en el control de la COVID-19, sin embargo, la evidencia clínica demostró pronto lo contrario. Actualmente el manejo es sintomático, empleando antipiréticos, analgésicos, antihistamínicos y en ocasiones antitusígenos en casos leves, agregándose oxígeno suplementario en casos moderados y en casos graves medidas de sostén como ventilación mecánica e intervenciones dirigidas a las fallas orgánicas presentes. (30)

PREVENCIÓN

Desde el inicio de la pandemia por COVID-19, múltiples vacunas han sido desarrolladas de forma expedita, incluyendo algunas que emplean plataformas menos convencionales como las basadas en vectores no replicantes y las basadas en mRNA. Para agosto de 2021, la Organización Mundial de la Salud reportaba el desarrollo de más de 100 vacunas contra SARS-CoV-2, 26 de ellas siendo evaluadas en ensayos clínicos de fase III. (31) En México, la política nacional de vacunación tiene como objetivo principal la disminución de la carga de la enfermedad, así como el número de defunciones ocasionadas por la COVID-19. En nuestro país se tienen disponibles 8 vacunas contra SARS-CoV-2, se trata de las desarrolladas por: Pfizer/BioNTech, AstraZeneca/Universidad de Oxford, Instituto Gamaleya, CanSino Biologics Inc. (dos biológicos), Sinovac Research and Development Co., Moderna, y Janssen. Al cierre de la semana epidemiológica 13 de 2022 se tiene un avance acumulado de 85,640,685 personas vacunadas, de las cuales el 93% corresponde a esquemas completos y el 7% a nuevos esquemas de vacunación, esto representa una cobertura del 87% de la población nacional. (11)

CONDICIÓN POST COVID-19 (COVID LARGO)

Aunque el SARS-CoV-2 puede tener impactos de gran alcance en todo el cuerpo, el COVID-19 sigue siendo predominantemente una enfermedad respiratoria, se han descrito varias complicaciones pulmonares a largo plazo después de la infección aguda; estas incluyen, pero no se limitan a la presencia de disnea, dependencia de oxígeno suplementario, dependencia del ventilador, anormalidades en las pruebas de funcionamiento pulmonar y fibrosis pulmonar; siendo la más frecuente la disnea, que puede persistir por hasta dos meses después del inicio de los síntomas en un 22.9% a 53% de los pacientes. (32)

CONCEPTO

La Organización Mundial de la Salud define a la condición post COVID-19 (long COVID o COVID largo) como aquel cuadro que ocurre en individuos con un antecedente de infección por SARS-CoV-2 probable o confirmada que se desarrolla usualmente tras 3 meses desde el inicio de la COVID-19 con síntomas que tienen una duración de al menos 2 meses y que no pueden ser explicados por un diagnóstico alternativo. Los síntomas generalmente tienen un impacto en el funcionamiento diario, los más comunes incluyen fatiga, disnea y disfunción cognitiva. Los síntomas deben de ser de nueva aparición tras la recuperación inicial de un cuadro agudo de COVID-19 o persistir desde el inicio de la enfermedad. La sintomatología puede fluctuar y se pueden presentar recaídas a lo largo del tiempo. El porcentaje de sujetos afectados es cercano al 40%. (33)

PREVALENCIA

La prevalencia global del síndrome post-COVID-19 es de aproximadamente 43% de los que padecieron la infección por SARS-CoV-2, esto significa que aproximadamente doscientos millones de individuos experimentan actualmente o han experimentado consecuencias a largo plazo derivadas de la COVID-19. Respecto al sexo, esta condición se presenta en el 49% de las mujeres que han padecido COVID-19 comparado con el 37% de los hombres. (34)

ETIOPATOGENÍA

La etiología del síndrome post COVID-19 es probablemente multifactorial, esto queda demostrado en el amplio espectro de manifestaciones clínicas que lo conforman. Al ser una entidad compleja y heterogénea, pueden existir múltiples factores que desencadenan síndromes post-convalecencia específicos, estos factores incluyen: el daño o secuela de múltiples órganos tras la recuperación inicial (enfermedad renal crónica, miocarditis, fibrosis pulmonar, etc.); consecuencias de una hospitalización o intubación prolongadas (síndrome post-cuidados intensivos); consecuencias de inflamación residual (vasculitis, autoinmunidad); agravamiento de comorbilidades previas, síndrome de fatiga crónica, trastorno de estrés post-traumático, el efecto psico-social del confinamiento y no debemos de olvidar los síntomas residuales que persisten tras la fase aguda de la infección. (35)

Se ha propuesto que la disfunción de las células T puede promover la fisiopatología del COVID largo en un modo similar al de las enfermedades autoinmunes; por ejemplo, el SARS-CoV-2 podría provocar que células presentadoras de antígenos presenten antígenos a células T autorreactivas en un proceso conocido como “activación de espectador”, esto es consistente con autopsias realizadas en pacientes que fallecieron por COVID-19 en las que se encontraron infiltrados ricos en células T CD8+ que son mediadoras de las reacciones autoinmunes. Las células B también podrían estar relacionadas en este proceso de autoinmunidad, pues varios estudios han detectado la presencia de varios autoanticuerpos: antifosfolípidos, en contra de los interferones, neutrófilos, tejido conectivo, péptido cítrico citrulinado y células nucleares. De la misma manera, hay evidencia del desarrollo de linfopenia en casos graves de COVID-19. (36)

Podría ser posible que la inflamación residual conduzca a la aparición de COVID largo tanto en niños como en adultos, pues se ha encontrado una asociación entre niveles altos de marcadores pro-inflamatorios (como proteína C reactiva, IL-6 y dímero-D). La persistencia del SARS-CoV-2 en el tracto digestivo que condiciona disbiosis intestinal podría explicar las manifestaciones gastrointestinales del COVID largo. (36)

Se cree que la capacidad neurotrófica y neuro-invasiva del SARS-CoV-2 es uno de los principales mecanismos responsables en la aparición de diversos síntomas, pues cuando la proteína S1 se une al receptor ECA es reconocida y capturada por las células humanas. El cerebro tiene una amplia expresión de esta clase de receptores y es, por tanto, susceptible a la infección. (37)

FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo asociados al desarrollo de COVID largo identificados hasta el momento incluyen la gravedad de la enfermedad (necesidad de ingreso hospitalario o en la Unidad de Cuidados Intensivos, necesidad de soporte ventilatorio en la fase aguda de la enfermedad), edad mayor de 50 años, sexo femenino, asma o enfermedad respiratoria previa, así como la presencia de obesidad. Diabetes, hipertensión, cáncer e inmunosupresión son factores de riesgo para gravedad y mortalidad en la fase aguda de la COVID-19; sin embargo, no existe evidencia de su asociación con el síndrome post-COVID-19. (35)

La presencia de más de cinco síntomas en la primera semana de la infección aguda se encuentra significativamente asociada con el desarrollo de COVID largo, independientemente de la edad y el sexo. (38)

Los biomarcadores identificados como probables factores de riesgo para la instauración de COVID largo incluyen niveles elevados a los tres meses de la resolución del cuadro agudo de nitrógeno ureico en sangre (BUN) y dímero-D, dichos biomarcadores se han relacionado con la persistencia de síntomas pulmonares. Niveles elevados de proteína C reactiva, procalcitonina y un recuento alto de neutrófilos de 2 a 3 meses después de la infección aguda se han relacionado con alteraciones cardiovasculares, hepáticas y renales. Otros reportes han correlacionado la presencia de linfopenia con el desarrollo de opresión torácica y palpitations, mientras que los niveles elevados de troponina 1 se encuentran relacionados con fatiga entre aquellos que padecen COVID largo. (36)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

El espectro clínico del COVID largo es amplio, dentro de las manifestaciones extrapulmonares, la fatiga es la más común, presente en hasta un 41% de los casos, con una frecuencia estimada del 35 al 45% cuatro semanas después del evento agudo y del 16 al 55% a las doce semanas tras la infección. Las artralgias pueden presentarse en un 10 a un 15% de los pacientes a las 4 semanas y de un 16 a un 28% tras 8 semanas. Respecto a las mialgias, estas pueden presentarse en un 15% de los pacientes a las 4 semanas y de un 6 al 13% a las 8 semanas. El dolor torácico definido como cualquier dolor localizado entre el diafragma y la base del cuello se encuentra en hasta en un 20% de los pacientes a las 4 semanas y en un 22% a las 8 semanas.

La tos, por su parte se reporta en un 33 a 43% de los pacientes a las 4 semanas, del 5 al 46% a las 8 semanas y del 2 al 17% a las 12 semanas. La disnea es reportada por un 11 a 33% de los casos a las 4 semanas, de 8 a 63% a las 8 semanas y en un 14% en la semana 12. Los estudios demuestran una frecuencia de anosmia del 12 al 56% a las 4 semanas, del 2 al 25% a las 8 semanas y de 13 al 46% a las 12 semanas; por su parte, la tasa de disgeusia es del 9 al 50% a las 4 semanas, de 1 al 10% a las 8 semanas y del 11 al 31% a las 12 semanas. La presencia de cefalea alcanza una frecuencia del 14% a las 4 semanas, del 9 al 15% a las 8 semanas y de un 18% a las 12 semanas. Respecto a los síntomas digestivos, a las 8 semanas se reportan frecuencias aproximadas del 3 al 9% para diarrea, 8% en el caso de anorexia, 6% para la presencia de náusea y 3% para dolor abdominal. Otras manifestaciones incluyen síntomas generales presentes en un 13.3% a las 4 semanas después del evento agudo y 2.3% a las 12 semanas (fiebre, escalofríos, intolerancia a los cambios de temperatura), síntomas otorrinolaringológicos en aproximadamente 28% de los casos a la semana 4 y 13% a la semana 12 (rinitis, congestión nasal, tinnitus, vértigo y dolor orofaríngeo), síntomas neuropsicológicos con frecuencias aproximadas del 14% a las 4 semanas y de hasta el 34% a la semana 12 (confusión o “neblina mental”, trastornos del sueño y de la concentración, así como inestabilidad) y síntomas dermatológicos en un 16% de los casos a la semana 8 y en 20% a la semana 12 (efluvio telógeno y resequedad de la piel). (39)

Aunque el número de síntomas parece disminuir de la etapa aguda de la infección hasta la instauración del COVID largo, múltiples estudios han demostrado que un número significativo de pacientes sigue presenta un amplio espectro de síntomas persistentes independientemente de la severidad de la de la enfermedad inicial. (38)

Los síntomas neurológicos y cognitivos constituyen las manifestaciones que más preocupación le generan a los pacientes, la incidencia de dichos síntomas se encuentra aumentada en los pacientes que no requirieron de manejo hospitalario. El abuso de drogas y los trastornos del sueño son más frecuentes en los que padecieron COVID-19 que en aquéllos que no cuentan con este antecedente. (35)

DIAGNÓSTICO

La evaluación de un paciente con un cuadro probable de COVID largo por el médico de primer contacto debe seguir los mismos principios que la práctica clínica cotidiana: la semiología completa de los síntomas, la realización de una historia clínica completa que incluya todos los antecedentes del paciente y una exploración física orientada por los síntomas reportados. (38)

El abordaje diagnóstico de COVID largo debería de iniciar descartando procesos patológicos que no guardan relación con la COVID-19. La valoración inicial de los antecedentes del paciente, incluyendo los padecimientos crónico-degenerativos permitiría identificar síntomas relacionados con condiciones preexistentes o si los síntomas fueron exacerbados después de la infección, permitiendo la solicitud de los auxiliares diagnósticos apropiados dependiendo de las manifestaciones clínicas. Una vez descartados otros procesos patológicos y, de preferencia en una segunda consulta médica, se puede establecer el diagnóstico tentativo de COVID largo, permitiéndole al médico de primer contacto planear una tercera evaluación del paciente, en la cual se permitiría la revaloración de los síntomas, si estos persisten y no hay alguna otra etiología que explique los mismos, se confirma el diagnóstico de COVID largo.(39)

TRATAMIENTO

Actualmente, las opciones de tratamiento para el COVID largo son limitadas, pues existe un entendimiento insuficiente de los mecanismos que interactúan para el desarrollo de este cuadro. Los pacientes requieren un manejo interdisciplinario a largo plazo que permita identificar las complicaciones potenciales para establecer las intervenciones terapéuticas necesarias. (38) El manejo integral del COVID largo debería de incluir el brindar información y orientar al paciente sobre el automanejo de los síntomas y el automonitoreo en casa (frecuencia cardíaca, presión arterial, pulsioximetría y hábitos de sueño).(39) Adicionalmente, se le debe de ayudar al paciente a elaborar un plan de contingencia, es decir, qué hacer si se produce una condición determinada.(40)

Es importante, además, reconocer el papel central que juega el apoyo brindado por el equipo multidisciplinario de salud (incluyendo los aspectos físicos, psicológicos y psiquiátricos) mediante la terapia ocupacional, fisioterapia, psicología clínica, terapia psiquiátrica y medicina de rehabilitación. (39)

El manejo de la fatiga incluye una apropiada higiene del sueño, manteniendo un horario regular para irse a dormir y despertarse, evitando el consumo de alimentos azucarados, estimulantes y comidas copiosas antes de acostarse. En caso de ser necesario, se recomienda la prescripción de tratamiento farmacológico para el manejo de los trastornos del sueño, iniciando con melatonina. Adicionalmente, se propone una reincorporación al ejercicio personalizada y gradual, con el objetivo de evitar los síntomas asociados a fatiga post-ejercicio. Una dieta balanceada podría también ser de utilidad. (40)

La rehabilitación pulmonar puede ayudarle a los pacientes a mejorar las condiciones funcionales, cognitivas y respiratorias.(38) Sin embargo, la literatura sugiere que la rehabilitación pulmonar podría funcionar únicamente en el tratamiento de ciertos casos de COVID largo; de acuerdo con las revisiones, se aconseja que los pacientes se involucren en la práctica de ejercicio aeróbico ligero de acuerdo a las capacidades individuales, la dificultad de los ejercicios deberá de incrementar dependiendo de los niveles de tolerancia y el mejoramiento de la disnea, situación que tiene lugar de 4 a 6 semanas de iniciada la rehabilitación. La rehabilitación pulmonar podría no ser la opción en pacientes que cursaron con COVID-19 grave o en aquéllos con daño pulmonar o cardiovascular severo; por lo que los criterios de exclusión para el inicio de la rehabilitación pulmonar incluyen: frecuencia cardíaca mayor a 100 latidos por minuto, hipertensión (presión arterial igual o mayor a 140/90 mmHg.), hipotensión (presión arterial igual o menor a 90/60 mmHg.) y pulsioximetría menor del 95%.(36)

Es esencial que toda la población tenga un correcto manejo de las comorbilidades preexistentes. Se ha discutido la presencia de ansiedad, depresión y síndrome de estrés post-traumático como consecuencia de la presencia de COVID largo, por tanto, existe la necesidad de asegurar el apoyo apropiado en salud mental para todos los pacientes. Aproximadamente, a las 8 semanas tras la infección aguda, cerca del 50% de los pacientes con COVID largo se ven emocionalmente afectados por su experiencia con la condición, el 5.3% de los mismos requerirá atención especializada en salud mental. Los pacientes que cursaron con COVID-19 grave son más propensos a la presentación de síndrome de estrés postraumático, proceso que se ve exacerbado por redes de apoyo deficientes y por estigmatización social. (38)

Actualmente, no existen alternativas farmacológicas específicas para el manejo del COVID largo. El tratamiento es meramente sintomático, por ejemplo, el paracetamol y los antiinflamatorios no esteroideos pueden ser empleados, por ejemplo, en el control de síntomas específicos como fiebre y dolor. Se reporta el uso de ivabradina, en el manejo de los casos que cursan con taquicardia y palpitaciones. Antitusivos como la guaifenesina y el dextrometorfano son de utilidad para el manejo de la tos. (36)

Los resultados terapéuticos reportados por el paciente pueden ser empleados en el seguimiento del COVID largo para monitorizar los síntomas y valorar el impacto de estos en la calidad de vida. El uso de estos reportes puede ayudar a la identificación de pacientes con síntomas activos, especialmente los que no fueron previamente hospitalizados. Existe evidencia que indica que este tipo de técnicas son capaces de identificar eventos adversos en pacientes incluso antes que los parámetros clínicos. (38)

Se propone que el seguimiento de los pacientes con COVID largo debe de constituirse por una consulta presencial cada dos meses hasta los 6 meses y después cada 3 meses hasta el año y revalorar. De ser posible, en el resto de los meses debería de realizarse el seguimiento virtual del paciente. En todas las consultas, tanto presenciales como teleconsultas, se deberá de realizar el seguimiento clínico de la sintomatología, determinando la evolución de los síntomas en el tiempo. (40)

IMPACTO SOCIOECONÓMICO

Debido a la persistencia de los síntomas, un número significativo de los pacientes con COVID largo no son capaces de reintegrarse a sus actividades laborales, se ha reportado el 40% de los mismos no regresa a trabajar tras 8 semanas de la infección aguda, ya sea por la sintomatología existente o por despido. De los que se reincorporan a su trabajo, aproximadamente un 25% se ve en la necesidad de reducir sus horas de trabajo o de modificar sus responsabilidades, esto secundario a la sintomatología presentada. (38)

ANTECEDENTES

Hasta la semana epidemiológica número 13 del 2022, se han registrado globalmente 488,112,598 casos acumulados de COVID-19, lo que representa 6,286.79 casos por cada 100,00 habitantes a nivel mundial, acumulándose un total de 6,147,434 defunciones atribuidas a esta causa. En el mismo periodo, en nuestro país se han registrado 5,666,893 casos confirmados de COVID-19, la tasa de incidencia nacional acumulada es de 43.6 casos por 1,000 habitantes y el registro total de defunciones es de 323,232.(11)

Los pacientes con antecedente de COVID-19 pueden presentar secuelas posteriores a la resolución de la infección. Conocida por una variedad de nombres, incluyendo long COVID, COVID de largo plazo, COVID persistente y COVID largo, esta condición se incluyó en el CIE-10 como condición post-COVID-19 desde septiembre del 2020. La ausencia de una definición estandarizada a nivel global llevó a la Organización Mundial de la Salud a dirigir en mayo de 2021 un proceso Delphi para unificar y consensuar la definición de dicha condición, obteniéndose como definición: “Cuadro que ocurre en individuos con un antecedente de infección por SARS-CoV-2 probable o confirmada, que se desarrolla usualmente tras 3 meses desde el inicio de la COVID-19 con síntomas que tienen una duración de al menos 2 meses y que no pueden ser explicados por un diagnóstico alternativo. Los síntomas generalmente tienen un impacto en el funcionamiento diario, los más comunes incluyen fatiga, disnea y disfunción cognitiva. Los síntomas deben de ser de nueva aparición tras la recuperación inicial de un cuadro agudo de COVID-19 o persistir desde el inicio de la enfermedad”. (33)

La prevalencia global del síndrome post-COVID-19 es de entre el 40 y 43% de los que padecieron la infección por SARS-CoV-2, esta condición se presenta aproximadamente en el 49% de las mujeres que han padecido COVID-19 comparado con el 37% de los hombres. (34)

Las comorbilidades más frecuentes reportadas por Nune y colaboradores en una muestra de 89 pacientes con diagnóstico de COVID largo con una media de tiempo de 283 días tras la infección aguda (61% hombres, 39% mujeres) fueron hipertensión arterial sistémica (28.31%), diabetes mellitus (24.27%) y enfermedades pulmonares crónicas como asma y EPOC (27.30%). El 11% de esta muestra requirió manejo en la UCI. (41)

Moreno-Pérez y colaboradores describieron a la hipertensión arterial (36.5%), obesidad (30.6%), diabetes mellitus (11.6%) y a las enfermedades pulmonares crónicas (18.21%) como las principales comorbilidades presentes en una muestra de 141 pacientes con diagnóstico de COVID-largo. (42)

Los pacientes con COVID largo experimentan una gran variedad de síntomas tanto físicos como mentales/psicológicos, los más frecuentes son fatiga en un 41%, disnea en 22.9%, mialgias con un 15%, artralgias en un 10 a 15% y cefalea en 14%. Otros síntomas incluyen cefalea, tos, dolor torácico, alteraciones del gusto y del olfato, diarrea, deterioro cognitivo, amnesia, trastornos del sueño, palpitaciones y rinorrea. (39)

El impacto a mediano y largo plazo de la condición post-COVID-19 dista de ser completamente entendido. Los pacientes que viven con COVID largo han indicado que se encuentran sufriendo de una gran variedad de síntomas, refiriendo sentirse abandonados o “descartados” por los proveedores de servicios de salud. Más de un tercio de los pacientes han reportado que la situación clínica que les condiciona el COVID largo es peor que la que presentaron al inicio de la infección aguda. Cerca del 80% de los que viven con esta condición indican que han visto afectada su calidad de vida. (38)

Desarrollada por Klok y colaboradores en Países Bajos durante abril de 2020, la Escala de Estado Funcional post-COVID-19 (PCFS) se enfoca en aspectos relevantes de la vida diaria durante el seguimiento después de la infección. La escala está destinada a identificar las limitaciones funcionales en pacientes post-COVID-19, ya sea como resultado de una infección específica y para determinar objetivamente este grado de discapacidad. (43) En septiembre de 2021 la escala fue validada al español mexicano.(44)

Hussein y colaboradores encontraron que el 84% de una población de 444 casos confirmados de COVID-19 durante el periodo del 14 de julio al 13 de agosto del 2020 presentaban varios grados de restricción funcional basados en la Escala de Estado Funcional post-COVID-19, que iban desde mínimas (63.1%), leves (14.4%), moderadas (2%) hasta severas (0.5%). El 25% de los casos padecían alguna comorbilidad, el 75.7% requirieron de admisión hospitalaria, el 20.7% necesito uso de oxígeno suplementario, mientras que el 13.5% de los casos necesitó manejo en la unidad de cuidados intensivos. (45)

Por otra parte, Taboada y colaboradores realizaron un estudio que incluyó pacientes adultos que se encontraban en tales condiciones que requirieron de ingreso hospitalario para el manejo de la COVID-19 durante el periodo del primero de marzo al 30 de abril de 2020, conformando una muestra de 242 pacientes (59.5% hombres, 40.5% mujeres), de los cuales 44.2% eran portadores de hipertensión arterial, 37.2% de dislipidemia y el 28.9% eran obesos; el 18.2% necesitó manejo en la unidad de cuidados intensivos y el 12.8% ventilación mecánica invasiva. Tras 6 meses de la infección aguda, el 47.5% de los casos reportó una disminución del estado funcional, medido por la Escala de Estado Funcional Post-COVID-19. Se encontró una asociación entre el sexo femenino, edad, duración de la hospitalización, ventilación mecánica e ingreso a la unidad de cuidados intensivos y la disminución del estado funcional (grados 2 a 4 de la Escala de Estado Funcional Post-COVID-19). Se reportó una incidencia mayor de disminución del estado funcional en aquellos que requirieron manejo en la UCI, comparados con los que no (81.3% vs 40.4%, $P < 0.001$). Se registró una disminución de dos grados del estado funcional de manera más frecuente en los que estuvieron en la UCI comparado con los que no recibieron manejo en la UCI (56.3% vs 6% $p < 0.001$). El 56.4% de los que requirieron manejo en la UCI reportaron limitación en las actividades de la vida diaria (grados 2 a 4 de la Escala de Estado Funcional Post-COVID-19) comparado con el 17.9% de los que no requirieron manejo en la UCI ($p < 0.001$). (46)

Benkalfate y colaboradores realizaron un estudio que incluyó a 121 pacientes que contaban con el antecedente de ingreso hospitalario secundario a neumonía por COVID-19. Tras una mediana de tiempo de 125 días (59-284) del ingreso hospitalario, el 30% reportó no presentar limitaciones funcionales (grado 0 de la PCFS), 29% presentaba limitaciones funcionales mínimas (grado 1 de la PCFS), 29% se encontraba con limitaciones funcionales leves (grado 2 de la PCFS), de estos el 46% tuvo estancia en la unidad de cuidados intensivos, 31% requirieron ventilación mecánica y un 49% de los mismos presentaba un IMC mayor a 30. El 12% de los pacientes de este estudio reportaron limitaciones funcionales moderadas a severas (grados 3 y 4 de la PCFS), destacando que el 40% de estos presentaban un IMC mayor a 30, el 47% presentaban alguna comorbilidad, un 67% requirió manejo en la UCI y un 27% requirió manejo avanzado de la vía aérea. (47)

En un grupo de 106 pacientes con una media de edad de 38.48 ± 16.20 años que contaban con RT-PCR negativa al momento del estudio, Pant y colaboradores encontraron que el 56.6% de los pacientes se encontraba sin limitaciones funcionales (grado 0 de la PCFS), el 27.3% tenía limitaciones funcionales mínimas (grado 1 de la PCFS), 12.3% presentaba limitaciones funcionales leves (grado 2 de la PCFS), mientras que los grados 3 y 4 de la PCFS (limitación funcional moderada y severa) comprendían el 3.8% de la muestra (1.9% cada grado). (48)

El amplio rango de complicaciones y síntomas que pueden experimentar los que sufren de COVID largo evidencia la necesidad de un entendimiento a fondo del curso clínico de esta condición, así como el desarrollo de modelos de atención integrales para el manejo de estos pacientes, esto con la finalidad de mejorar los resultados clínicos. Se requiere de sistemas de salud resilientes para asegurar respuestas efectivas y eficientes a los futuros retos en salud. (38)

JUSTIFICACIÓN

Magnitud: La actual pandemia por SARS-COV-2 ha impactado de forma importante la calidad de vida de los mexicanos y también al Sector Salud. Nuestro país ha sido uno de los países más afectados a nivel global, con un acumulado de 5,666,893 casos confirmados y un total de 323,232 defunciones. Considerando que aproximadamente entre el 40 al 43% de los pacientes recuperados de COVID-19 desarrolla COVID largo, la población mexicana afectada por esta condición es significativa.

Viabilidad: El gobierno federal ha establecido acciones extraordinarias en todo el territorio nacional en materia de salubridad general para combatir la COVID-19, entendida en este contexto como una enfermedad grave y de atención prioritaria.

Vulnerabilidad: Mediante la realización de este estudio se pretende obtener datos que permitan caracterizar las condiciones clínicas de los pacientes que padecen COVID largo, pudiendo identificar áreas de oportunidad en la atención de esta población que posteriormente podrían permitir el desarrollo de estrategias para la identificación y el manejo de esta patología.

Factibilidad: Es posible llevar a cabo el estudio, pues los recursos necesarios se encuentran al alcance del investigador.

Trascendencia: Considerando el panorama epidemiológico y la evolución de la pandemia de COVID-19, la caracterización clínica de la población que cursa con COVID largo permitiría el desarrollo de acciones que permitan su pronta identificación, con la finalidad de desarrollar estrategias terapéuticas dirigidas a las necesidades de los pacientes, buscando (cuando sea posible) la recuperación del estado funcional y de la percepción de salud de los mismos; esto disminuiría el impacto en la calidad de vida de la población y permitiría la distribución adecuada de recursos no solo en el Instituto Mexicano del Seguro Social, sino en todo el Sistema de Salud.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pandemia por SARS-COV-2 representa el mayor reto al que se ha enfrentado la humanidad en los últimos 75 años, tanto en escala social como en materia de salud. El impacto de esta enfermedad va más allá de sus propias complicaciones agudas, reportes recientes han demostrado la existencia de problemas crónicos derivados de la COVID-19 que aún no alcanzamos a comprender en su totalidad. Nuestro país, al verse afectado de forma muy importante durante la evolución de la pandemia cuenta con un gran número de personas que se encuentran en riesgo padecer la condición post-COVID-19, sin embargo, no existe información suficiente respecto al número de mexicanos afectados, el espectro de manifestaciones clínicas que sufren los pacientes y la asociación existente entre la presencia de comorbilidades y el estado funcional de los mismos.

Derivado de lo anterior, planteó la siguiente pregunta:

¿Cuál es la incidencia de COVID-largo en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 y la asociación existente entre comorbilidades y estado funcional en dichos pacientes?

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la asociación existente entre comorbilidades y estado funcional en pacientes diagnosticados con COVID-19 en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Caracterizar las variables sociodemográficas de la población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 que padece COVID largo.
- Conocer la incidencia de COVID largo en la población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
- Valorar el estado funcional de los pacientes diagnosticados con COVID largo en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
- Evaluar la asociación existente tiempo de evolución y estado funcional en pacientes con COVID largo adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
- Evaluar la asociación existente entre obesidad y estado funcional en pacientes con COVID largo adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
- Evaluar la asociación existente entre diabetes mellitus y estado funcional en pacientes con COVID largo adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
- Evaluar la asociación existente entre hipertensión arterial y estado funcional en pacientes con COVID largo adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
- Evaluar la asociación existente entre enfermedades respiratorias crónicas y estado funcional en pacientes con COVID largo adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.

HIPÓTESIS

Las hipótesis en este estudio se realizarán por motivos de enseñanza, ya que los estudios descriptivos no requieren el desarrollo de estas. Basado en los propósitos de este estudio se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula (H0):

La población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 no es portadora de comorbilidades asociadas de forma directa con el estado funcional post-COVID-19.

Hipótesis alterna (H1):

La población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 es portadora de comorbilidades que se asocian de forma directa con el estado funcional post-COVID-19.

MATERIALES Y MÉTODOS:

TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Este es un estudio analítico, transversal, prospectivo, observacional.

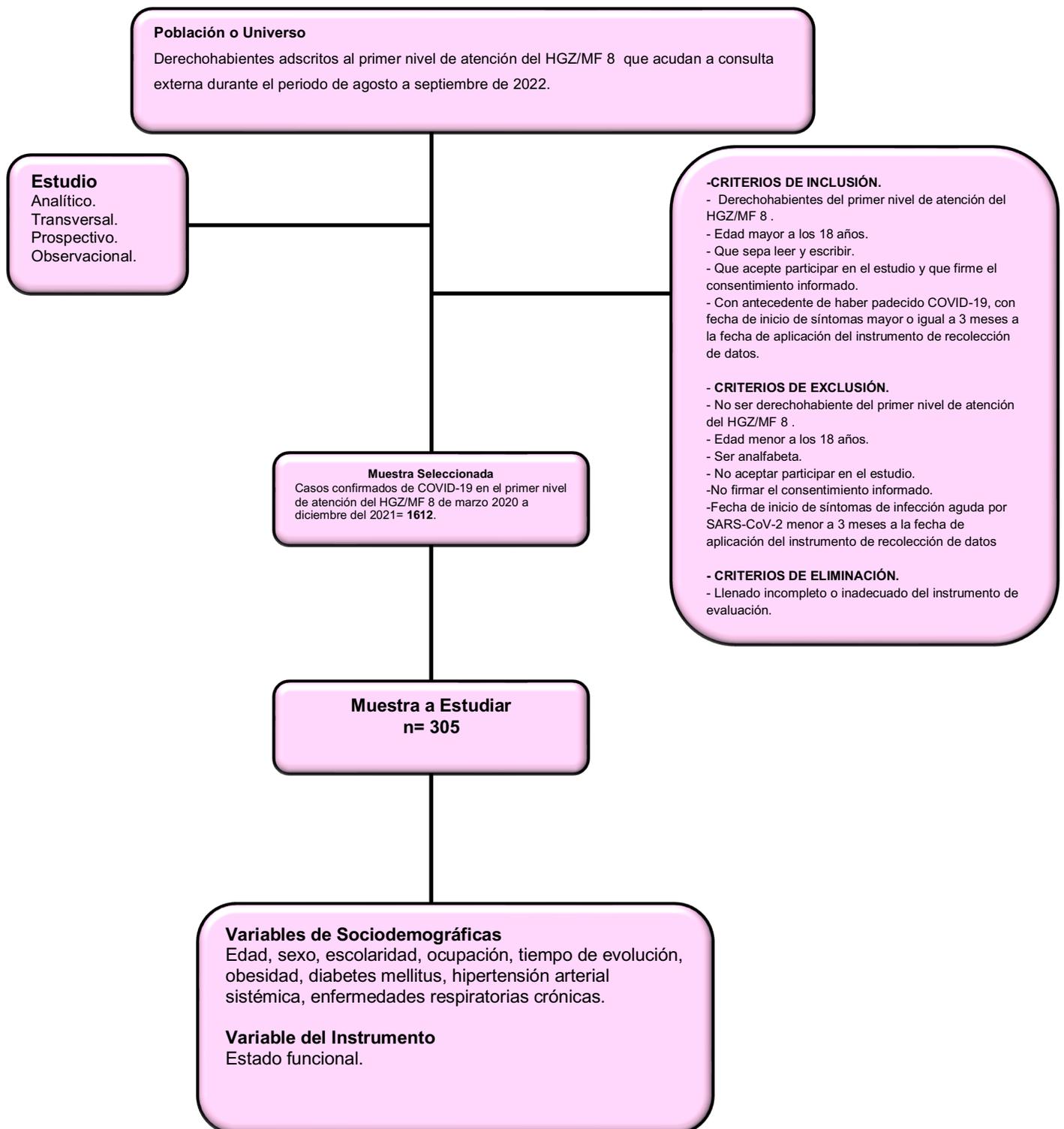
ANALÍTICO: Según el control de las variables o el análisis y alcance de los resultados.

TRANSVERSAL: Según el numero de una misma variable o el periodo y secuencia del estudio.

PROSPECTIVO: Según el proceso de tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información.

OBSERVACIONAL: Ya que la investigación solo va a describir el fenómeno estudiado.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



Elaboró: Dr. Rodrigo Serrano Calderón.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Para la realización del presente estudio, se incluirán pacientes con antecedente de infección por COVID-19 con fecha de inicio de síntomas mayor o igual a 3 meses a la fecha aplicación del instrumento de recolección de datos que asistieron a la consulta externa de Medicina Familiar del HGZ/MF 8 durante el periodo de agosto a septiembre de 2022, que cumplieron con los criterios de inclusión, exclusión y eliminación establecidos.

POBLACIÓN, LUGAR Y TIEMPO

Pacientes con antecedente de COVID-19 en la consulta externa del HGZ/MF 8, durante el periodo de agosto a septiembre de 2022.

MUESTRA

Tomando en cuenta que el desenlace del siguiente estudio es la asociación de comorbilidades con el estado funcional post COVID en pacientes adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8, se simplificará a un desenlace dicotómico y usaremos la fórmula de cálculo de muestra de una proporción asumiendo un alfa del 95%, buscando una prevalencia del 43%, en base al metaanálisis elaborado por Chen y colaboradores (34), con una precisión del 5%, por lo que requerimos encuestar a 305 pacientes con diagnóstico de COVID largo para conocer el valor real de la asociación de comorbilidades con el estado funcional post COVID en pacientes adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.

En el primer nivel de atención del HGZ/MF 8 al corte de diciembre de 2021 se tiene registro de un total de 1612 casos confirmados de COVID-19 por lo que consideramos este estudio factible.

El cálculo del tamaño de muestra se realizó empleando el paquete de software de dominio público Epi Info diseñado para la comunidad global de profesionales e investigadores dedicados a la salud pública por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos de Norteamérica:

Reset **epiinfo** X

Population Survey or Descriptive Study
For simple random sampling, leave design effect and clusters equal to 1.

Population size: 1612

Expected frequency: 43.0 %

Acceptable MOE: 5 %

Design effect: 1.0

Clusters: 1

Conf. Level	Cluster Size	Total Sample
80%	146	146
90%	228	228
95%	305	305
97%	359	359
99%	463	463
99.9%	640	640
99.99%	773	773

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Derechohabientes del primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
- Edad mayor a los 18 años.
- Que sepa leer y escribir.
- Que acepte participar en el estudio y que firme el consentimiento informado.
- Con antecedente de haber padecido COVID-19, con fecha de inicio de síntomas mayor o igual a 3 meses a la fecha de aplicación del instrumento de recolección de datos

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- No ser derechohabiente del primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
- Edad menor a los 18 años.
- Ser analfabeta.
- No aceptar participar en el estudio.
- No firmar el consentimiento informado.
- Fecha de inicio de síntomas de infección aguda por SARS-CoV-2 menor a 3 meses a la fecha de aplicación del instrumento de recolección de datos

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Llenado incompleto o inadecuado del instrumento de evaluación.

DEFINICIÓN OPERATIVA DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.
Sexo	En su definición estricta es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre.
Escolaridad	Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente.
Modalidad de aseguramiento en el IMSS	Régimen de aseguramiento ante el IMSS del individuo.
Tiempo de evolución	Tiempo transcurrido entre el diagnóstico confirmado de COVID-19 y la aplicación del instrumento.
Obesidad	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Un índice de masa corporal (IMC) superior a 30 se considera obesidad.
Diabetes Mellitus	Enfermedad crónica que se presenta cuando el páncreas no secreta suficiente insulina o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.
Hipertensión arterial sistémica	Trastorno por el cual los vasos sanguíneos tienen persistentemente una tensión elevada.
Enfermedades respiratorias crónicas	Describe una gama de enfermedades de las vías respiratorias y otras estructuras del pulmón. Incluyen el asma y las alergias respiratorias, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedades pulmonares de origen laboral, el síndrome de apnea del sueño e hipertensión pulmonar.
Estado funcional post-COVID-19	Medición de la forma en que el paciente puede llevar a cabo las tareas habituales y las actividades diarias tras la infección aguda por COVID-19.

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Escala de Medición	Indicador
Edad	Independiente cuantitativa	Años Enteros.	Ordinal	(1) 18 a 24 años. (2) 25 a 34 años. (3) 35 a 64 años. (4) 65 a 74 años. (5) 75 a 84 años. (6) Mayor de 84 años.
Sexo	Independiente cualitativa	Masculino Femenino	Nominal dicotómica	(1) Masculino (2) Femenino
Escolaridad	Independiente cualitativa	Grado de escolaridad del individuo.	Ordinal	(1) Sabe leer y escribir; primaria. (2) Secundaria o preparatoria. (3) Licenciatura o posgrado.
Modalidad de aseguramiento en el IMSS	Independiente cualitativa	Régimen de aseguramiento ante el IMSS.	Nominal dicotómica	(1) Ordinario. (2) Estudiante. (3) Pensionado.
Tiempo de evolución	Independiente cuantitativa	Meses	Ordinal.	(1) 3 a 6 meses. (2) 6 meses a 12 meses. (3) más de 12 meses.
Obesidad	Independiente cualitativa	Presencia de antecedente personal patológico de obesidad antes del inicio de la infección aguda por COVID-19.	Nominal dicotómica.	(1) No (2) Si

Diabetes Mellitus	Independiente cualitativa	Presencia de antecedente personal patológico de diabetes mellitus antes del inicio de la infección aguda por COVID-19.	Nominal dicotómica.	(1)No (2) Si
Hipertensión arterial sistémica	Independiente cualitativa	Presencia de antecedente personal patológico de hipertensión arterial sistémica antes del inicio de la infección aguda por COVID-19.	Nominal dicotómica.	(1)No (2) Si
Enfermedades respiratorias crónicas	Independiente cualitativa	Presencia de antecedente personal patológico de alguna enfermedad respiratoria crónica antes del inicio de la infección aguda por COVID-19.	Nominal dicotómica.	(1)No (2) Si
Estado funcional post-COVID-19	Dependiente cualitativa	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4	Ordinal	(1) Grado 0 (2) Grado 1 (3) Grado 2 (4) Grado 3 (5) Grado 4

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se llevará a cabo a través del programa SPSS 22 de Windows. Para el análisis de los resultados se utilizarán medidas de tendencia central, dispersión, distribución de frecuencias y asociación.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION

La escala de estado funcional (PCFS) post-COVID-19 se enfoca en aspectos relevantes de la vida diaria durante el seguimiento después de la infección. La escala está destinada a ayudar a los usuarios a darse cuenta de las limitaciones funcionales actuales en pacientes con COVID-19, ya sea como resultado de una infección específica, y para determinar objetivamente este grado de discapacidad. Como tal, la escala no está destinada a reemplazar otros instrumentos relevantes para medir la calidad de vida, el cansancio o la disnea, sino que está desarrollada para ser usada como una herramienta adicional para evaluar las últimas consecuencias de COVID-19 en el estado funcional. La validación al español mexicano de esta escala obtuvo un alfa de Cronbach de 0.84 para la entrevista estructurada y de 0.67 para el cuestionario autoaplicado, al compararse ambas pruebas y considerando la entrevista estructurada como la prueba de referencia, el cuestionario autoaplicado tuvo una sensibilidad del 86.2%, una especificidad del 96.3% y un valor predictivo negativo del 95.8%. (44)

Interpretación:

La clasificación general es simplemente el peor estado funcional indicado por las respuestas del paciente (la calificación más alta corresponde a mayores limitaciones). Si un paciente no tiene limitaciones o síntomas, entonces la calificación correspondiente en la escala es 0. (43)

0: Sin limitaciones funcionales.

Sin síntomas, dolor, depresión ni ansiedad.

1: Limitaciones funcionales mínimas.

Todas las tareas/actividades habituales en casa o en el trabajo pueden realizarse con el mismo nivel de intensidad, a pesar de algunos síntomas, dolor, depresión o ansiedad.

2: Limitaciones funcionales leves.

Las tareas/actividades en casa o en el trabajo se realizan a un menor nivel de intensidad o se evitan en ocasiones debido a síntomas, dolor, depresión o ansiedad.

3: Limitaciones funcionales moderadas:

Las tareas/actividades habituales en casa o en el trabajo han sido modificadas estructuralmente (reducidas) debido a los síntomas, el dolor, la depresión o la ansiedad.

4: Limitaciones funcionales severas:

Se requiere asistencia en actividades de la vida diaria debido a síntomas, dolor, depresión o ansiedad: se requieren cuidados y atención de enfermería.

MÉTODO DE RECOLECCIÓN

Se identificarán a los derechohabientes que acudan a consulta de primer nivel de atención en las instalaciones del HGZ/MF 8. Se explicarán los motivos por los cuales se está realizando el estudio, tras el entendimiento y la posterior firma del consentimiento informado (ANEXO 1), se procederá a aplicar tanto la hoja de recolección que se creó para recabar la información de las variables sociodemográficas y clínicas (ANEXO 2), así como el instrumento de evaluación PCFS (ANEXO 3).

CONTROL DE SEGOS DE INFORMACIÓN:

- Se realizará una revisión sistemática de la literatura de la medicina basada en evidencia y de fuentes de información confiable.
- El formato para la recolección de los datos se someterá a una revisión por los asesores de la investigación, para verificar su correcta estructura y la precisión de datos.

CONTROL DE SEGOS DE SELECCIÓN:

- Se elegirán grupos representativos en base a criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

CONTROL DE SEGOS DE MEDICIÓN:

- Se aplicará la escala de estado funcional (PCFS) post-COVID-19, validado al español mexicano con un alfa de Cronbach de 0.67 para el cuestionario autoaplicado, una sensibilidad del 86.2%, una especificidad del 96.3% y un valor predictivo negativo del 95.8%.

CONTROL DE SEGOS DE ANÁLISIS

- Para minimizar errores en el proceso de captura de información, se verificarán los datos recabados.
- Los resultados serán analizados mediante el programa validado S.P.S.S versión 20 de Windows, que servirá para la elaboración de tablas y gráficos, además se obtendrán medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango, valor mínimo y valor máximo) estimación de medias y proporciones con intervalos de confianza. Además de frecuencias y porcentajes.
- No se manipularán los resultados.

PRUEBA PILOTO

Se utiliza para evaluar un instrumento, sin embargo, el empleado en la presente investigación ya fue validado en estudios previos, por lo que no se realizará prueba piloto.

RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS, MATERIALES Y FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO

Recursos humanos:

- Investigador. Serrano Calderón Rodrigo.
- Director de protocolo: Angélica Maravillas Estrada.
- Aplicador de encuestas. Serrano Calderón Rodrigo.
- Recolector de datos: Serrano Calderón Rodrigo.
- Asesor metodológico: Eduardo Vilchis Chaparro
- Asesor clínico: Thalyna Polaco de la Vega.

Físicos:

- Hospital General de Zona con Unidad de Medicina Familiar No. 8 Dr. Gilberto Flores Izquierdo, en el área de consulta externa del primer nivel de atención.

Materiales:

- Escala de estado funcional (PCFS) post-COVID-19.
- Computadora PC.
- Lápices, borradores, plumas, engrapadora, grapas, hojas de papel para fotocopias.

Financieros:

- Los gastos que se generen en este estudio se llevarán a cabo con recursos propios del investigador.

TABLA DE FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO	TIPO	NÚMERO	COSTO (\$)
RECURSOS HUMANOS	Encuestador	1	
RECURSOS MATERIALES	Computadora	1	8000
	Impresora	1	1500
	Tinta para impresora	1	1000
	Hojas blancas	800	750
	Lápices	10	30
	Internet	1	800
	Fotocopias	800	800
	Calculadora	1	250
	Programa SPSS	1	7500
	Diccionario	1	500
FINANCIAMIENTO	El estudio fue financiado por el investigador		21130

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR CDMX
 HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No.8
 DR. GILBERTO FLORES IZQUIERDO
 COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

TÍTULO DEL PROYECTO:
 ASOCIACIÓN DE COMORBILIDADES CON EL ESTADO FUNCIONAL POST COVID EN POBLACIÓN ADSCRITA AL PRIMER NÍVEL DE
 ATENCIÓN DEL HGZ/MF 8.

2021 – 2022

FECHA	SEP 2021	OCT 2021	NOV 2021	DIC 2021	ENE 2022	FEB 2022	MAR 2022	ABR 2022	MAY 2022	JUN 2022	JUL 2022
TÍTULO	X	X									
ANTECEDENTES	X	X									
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	X	X									
OBJETIVOS			X	X							
HIPOTESIS			X	X							
PROPOSITOS			X	X							
DISEÑO METODOLÓGICO					X	X	X				
ANÁLISIS ESTADÍSTICO					X	X	X				
CONSIDERACIONES ÉTICAS								X	X	X	
RECURSOS								X	X	X	
BIBLIOGRAFIA										X	
ASPECTOS GENERALES										X	
REGISTRO Y AUTORIZACIÓN POR CLIS											X

(PENDIENTE + /APROBADO X)

2022-2023

FECHA	AGO 2022	SEP 2022	OCT 2022	NOV 2022	DIC 2022	ENE 2023
ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	X					
RECOLECCIÓN DE DATOS	X	X				
ALMACENAMIENTO DE DATOS		X				
ANÁLISIS DE DATOS			X	X		
DESCRIPCIÓN DE DATOS			X	X		
DISCUSIÓN DE DATOS			X	X		
CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO				X		
INTEGRACIÓN Y REVISIÓN FINAL					X	
REPORTE FINAL						X
AUTORIZACIONES						X
IMPRESIÓN DEL TRABAJO						+
PUBLICACIÓN						+

(PENDIENTE + /APROBADO X) Elaboró: Serrano Calderón Rodrigo.
 Maravillas Estrada Angélica.

ASPECTOS ÉTICOS

El presente proyecto de investigación se encuentra bajo las consideraciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que hace referencia a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, así también bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

El artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud define al riesgo de la investigación como la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio; para efectos de dicho reglamento, este protocolo de investigación entra en la categoría I (investigación sin riesgo), pues se emplearán únicamente técnicas y métodos de investigación documental, al emplear el instrumento PCFS y el instrumento de recolección de datos desarrollado específicamente para este protocolo de investigación, no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participen en el estudio.

Durante las diferentes etapas de diseño, implementación y comunicación de los resultados de esta investigación, prevalecerá el criterio del respeto a la dignidad y protección de los derechos y bienestar de las personas que participan en la misma, como lo establece el **Artículo 13 del Capítulo I, Título segundo del Reglamento de la Ley General de Salud, en Materia de Investigación para la Salud**.

De acuerdo con el **artículo 14 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud**, este protocolo de investigación:

- Se adapta a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica; pues se busca determinar el impacto del COVID largo en la población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 con la finalidad de desarrollar estrategias que permitan mejorar la calidad de vida de estos pacientes.
- Contará con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizará la investigación, en términos de lo dispuesto por este Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.
- Se realizará por profesionales de la salud con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano.
- Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización comité local de investigación y ética, apegándose a sus recomendaciones.

Se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación en conformidad con el **artículo 16 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud**.

El consentimiento informado de este protocolo de investigación, conceptualizado en el **artículo 20 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud** como el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna, por tanto, durante todo el proceso de la investigación y publicación de resultados se contemplan:

- Confidencialidad: Los datos de identificación de cada uno de los participantes se utilizarán única y exclusivamente para fines de investigación del, así mismo los resultados derivados del presente estudio se reportarán y se publicarán en forma anónima respetando la confidencialidad de los participantes.
- Consentimiento Informado:
 - o Se realizará una explicación clara y completa de la justificación y objetivos de la investigación, así como de su participación, riesgos y beneficios, apoyo y orientación en caso de que derivado de su participación se encontrara en situación de necesitarlas.
 - o Se explicará el carácter de voluntario de su participación con los derechos asociados a dicha voluntariedad. Se explicará el carácter anónimo de su participación.
 - o Se le brindará al sujeto investigado una explicación adecuada para cada caso sobre los contenidos del documento Informado, mismo que se le otorgará para su lectura y firma, facilitando la comunicación con los investigadores en caso de que existan dudas.

Tomando como fundamento al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, y los lineamientos del Instituto Mexicano de Seguro Social para la investigación en salud, el consentimiento informado desarrollado para este protocolo de investigación contempla:

- Nombre completo con que fue registrado el proyecto en el comité local de investigación, número de registro, efectos adversos que pudieran presentarse, beneficios y obligaciones de los participantes, así como nombre completo y teléfonos del investigador principal, nombre completo del participante, así como de dos testigos (ver anexos).

- El consentimiento informado será recabado por alguna persona que no se encuentre en una situación jerárquica en la cual el participante pueda estar sujeto a presiones por subordinación.
- Derecho a retirarse del estudio. Los participantes podrán solicitar retirarse del estudio en cualquier momento sin que existan consecuencias de ningún tipo en su perjuicio
- Anonimato: se respetará el anonimato de cada uno de los participantes en el presente proyecto de investigación al no revelarse los datos de identificación a ninguna otra persona ajena al proyecto.

La **Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012**, establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Para garantizar la pertinencia ética de esta investigación, se parte del reconocimiento de los principios establecidos en el **Código de Núremberg**, la declaración de Helsinki y las diferentes declaraciones de la Asociación Médica Mundial, la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos, además de los principios establecidos en el **Informe Belmont** en materia de investigación en seres humanos.

Declaración de Helsinki

La Declaración fue originalmente adoptada en junio de 1964 en Helsinki, Finlandia, y ha sido sometida a cinco revisiones y dos clarificaciones, creciendo considerablemente de 11 a 37 párrafos. La Asociación Médica Mundial (AMM) promulgó la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables. Se agregan los párrafos más relevantes sobre los cuales se fundamenta el actual protocolo de investigación:

Párrafo 6: El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

Párrafo 7: La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.

Párrafo 10: Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.

Párrafo 22: El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos deben describirse claramente y ser justificados en un protocolo de investigación. El protocolo debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración.

Párrafo 25: La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria.

Este protocolo de investigación se encuentra en estricto apego a las **pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos, preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS/OMS), considerando:**

1. Respeto a las personas: pues, todo participante será respetado como agente autónomo.
2. Beneficencia: Se evitará que se dañe a los participantes mediante el respeto a la información y confidencialidad.
3. Justicia: La invitación a participar será a toda la población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 que cumpla los criterios de inclusión, sin discriminación a sus condiciones particulares y/o raza, sexo, preferencia sexual o nivel económico.

El respeto por las personas incluye, a lo menos, dos consideraciones éticas fundamentales:

Respeto por la autonomía, que implica que las personas capaces de deliberar sobre sus decisiones sean tratadas con respeto por su capacidad de autodeterminación; y protección de las personas con autonomía disminuida o deteriorada, que implica que se debe proporcionar seguridad contra daño o abuso a todas las personas dependientes o vulnerables.

La beneficencia se refiere a la obligación ética de maximizar el beneficio y minimizar el daño. Este principio da lugar a pautas que establecen que los riesgos de la investigación sean razonables a la luz de los beneficios esperados, que el diseño de la investigación sea válido y que los investigadores sean competentes para conducir la investigación y para proteger el bienestar de los sujetos de investigación.

Además, la beneficencia prohíbe causar daño deliberado a las personas; este aspecto de la beneficencia a veces se expresa como un principio separado, no maleficencia (no causar daño). La justicia se refiere a la obligación ética de tratar a cada persona de acuerdo con lo que se considera moralmente correcto y apropiado, dar a cada uno lo debido.

En la ética de la investigación en seres humanos el principio se refiere, especialmente, a la justicia distributiva, que establece la distribución equitativa de cargas y beneficios al participar en investigación.

RESULTADOS

Análisis descriptivo

Se estudiaron a 305 pacientes con el antecedente de haber padecido COVID-19 adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 , la media de edad fue de 42.46 años, con una mediana de 37 años y una moda de 27 años. De estos datos se desprende una desviación estándar de 17.911 años, una varianza de 320.795 años; con un valor máximo de 96 años y un valor mínimo de 18 años.

La distribución por sexos fue la siguiente: masculino 136(44.6%) y femenino 169(55.4%).

En lo concerniente a la escolaridad de la población estudiada, se encontró 37(12.1%) con lectoescritura o primaria, 186(61%) con secundaria o preparatoria y 82(26.9%) con licenciatura o posgrado.

La población estudiada tuvo el siguiente comportamiento dentro del rubro modalidad de aseguramiento en el IMSS: 253(83%) como ordinario, 16(5.2%) dentro de la modalidad de estudiante y 36(11.8%) como pensionados.

Respecto al momento de la aplicación del instrumento de recolección de datos y el inicio de los síntomas agudos del COVID-19, 83(27.2%) padeció COVID-19 de 3 a 6 meses previos, 92(30.2%) de 6 a 12 meses previos y 130(42.6%) padeció COVID-19 hace más de 12 meses. (Ver tabla 1).

Respecto a los antecedentes crónico-degenerativos previos al cuadro agudo de COVID-19 se encontró 88(28.9%) con antecedente de obesidad, por su parte 58(19%) era portador de hipertensión arterial sistémica, 37(12.1%) con historia de Diabetes Mellitus tipo 2, y 26(8.5%) padecía alguna enfermedad respiratoria crónica previa. (Ver tablas y gráficos 2 a 5).

Se aplicó la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS), encontrándose 129(42.3%) sin limitaciones funcionales, 92(30.2%) con limitaciones funcionales mínimas, 55(18%) con limitaciones funcionales leves, 28(9.2%) presentó limitaciones funcionales moderadas y 1(0.3%) con limitaciones funcionales severas. (Ver tabla y gráfico 6). Esto significa que, en nuestra población, se identificó una incidencia de COVID largo del 57.7%.

Análisis Bivariado

En la asociación de sexo y estado funcional mediante la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS) en pacientes con antecedente de COVID-19 adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 , se encontró en pacientes del sexo masculino 63(48.8%) sin limitaciones funcionales, 47(51.1%) pacientes con limitaciones funcionales mínimas, 18(32.7%) dentro del rubro de limitaciones funcionales leves, 7(25%) con limitaciones funcionales moderadas y 1(100%) en la categoría de limitaciones funcionales severas. Por su parte, en los individuos del sexo femenino, se logró identificar: 66(51.2%) sin limitaciones funcionales, 45(48.9%) con limitaciones funcionales mínimas), 37(67.3%) con limitaciones funcionales leves y 21(75%) dentro del

espectro de las limitaciones funcionales moderadas. Al realizar el análisis con X^2 de Pearson se obtuvo un valor $p=0.024$ lo que resultó significativo estadísticamente. (Ver tabla y gráfico 7).

Por otra parte, dentro de la asociación edad en rangos y estado funcional PCFS encontramos dentro del rubro de 18 a 24 años de edad: 20(15.5%) sin limitaciones funcionales, 16(17.4%) con limitaciones funcionales mínimas, 7(12.7%) con limitaciones funcionales leves y 3(10.7%) con limitaciones funcionales moderadas; entre los que reportaron su edad entre 25 a 34 años, encontramos: 44(34.1%) sin limitaciones funcionales, 33(35.9%) con limitaciones funcionales mínimas, 13(23.6%) con limitaciones funcionales leves y 4(14.3%) con limitaciones funcionales moderadas; por su parte, en el rango de edad de 35 a 64 años, identificamos: 52(40.3%) sin limitaciones funcionales, 32(34.8%) con limitaciones funcionales mínimas, 22(40%) con limitaciones funcionales leves y 15(53.6%) con limitaciones funcionales moderadas; entre los que se encontraron en el rango de edad de 65 a 74 años, encontramos: 9(7%) sin limitaciones funcionales, 6(6.5%) con limitaciones funcionales mínimas, 9(16.4%) con limitaciones funcionales leves y 1(100%) con limitaciones funcionales severas; en el rango de edad de 75 a 84 años, caracterizamos: 4(3.1%) sin limitaciones funcionales, 5(5.4%) con limitaciones funcionales mínimas, 4(7.3%) con limitaciones funcionales leves y 1(3.6%) con limitaciones funcionales moderadas; finalmente, en los mayores de 84 años, encontramos 5(17.9%) con limitaciones funcionales moderadas. Esta asociación resultó estadísticamente significativa, con una $p = 0.000$. (Ver tabla y gráfico 8).

Dentro de la asociación modalidad de aseguramiento en el IMSS y estado funcional mediante la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS) en pacientes con antecedente de COVID-19 adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 se pudo caracterizar dentro de aquellos con la modalidad de ordinario 112(86.8%) sin limitaciones funcionales, 73(79.3%) con limitaciones funcionales mínimas, 46(83.6%) con limitaciones funcionales leves y 22(78.6%) con limitaciones funcionales moderadas. En los asegurados como estudiantes se identificó 5(3.9%) sin limitaciones funcionales, 9(9.8%) con limitaciones funcionales mínimas y 2(3.6%) con limitaciones funcionales leves. De esta forma, en los que contaban con la modalidad de pensionado, se encontró 12(9.3%) sin limitaciones funcionales, 10(10.9%) con limitaciones funcionales mínimas, 7(12.7%) cursó con limitaciones funcionales leves, 6(21.4%) con limitaciones funcionales moderadas y 1(100%) con limitaciones funcionales severas. Al realizar el análisis con X^2 de Pearson se obtuvo un valor $p=0.033$. (Ver tabla y gráfico 9).

Por otro lado, en la asociación de la temporalidad de la infección por SARS-COV-2 y estado funcional mediante la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS) en pacientes con antecedente de COVID-19 adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 se identificó en los que padecieron COVID-19 de 3 a 6 meses antes de la aplicación del PCFS 38(29.5%) sin limitaciones funcionales, 30(32.6%) con limitaciones funcionales mínimas, 9(16.4%) presentó limitaciones funcionales leves y 6(21.4%) limitaciones funcionales moderadas. En los que padecieron COVID-19 de 6 a 12 meses previos a la aplicación del PCFS, se identificó 53(41.2%) sin limitaciones funcionales, 22(23.9%) con limitaciones funcionales mínimas, 14(25.5%) limitaciones funcionales leves y 3(10.7%) limitaciones funcionales moderadas. En los que refirieron una temporalidad mayor a 12 meses del inicio del cuadro agudo de COVID-19 se identificó 38(29.5%) sin limitaciones funcionales, 40(43.5%) con limitaciones funcionales

mínimas, 32(58.2%) con limitaciones funcionales leves, 19(67.9%) refirió limitaciones funcionales moderadas y 1(100%) limitaciones funcionales severas. Al realizar el análisis con X^2 de Pearson se obtuvo un valor $p=0.000$. (Ver tabla y gráfico 11).

En la tabla 12 se muestra la asociación de las comorbilidades estudiadas con el estado funcional post COVID. Se dicotomizo el desenlace en “Sin limitaciones funcionales” y “Con limitaciones funcionales”, este último incluyendo: limitaciones funcionales mínimas, limitaciones funcionales leves, limitaciones funcionales moderadas y limitaciones funcionales severas. Se encontró que los pacientes que presentaban obesidad, el 27.9% no tuvo limitación funcional y 29.5% si tuvo limitación funcional, con una p no significativa de 0.755. Para los pacientes que padecían Diabetes Mellitus se encontró que 6.2% no presentaron limitaciones funcionales y 16.5% si presentaron limitaciones con una p significativa de 0.007 y una RM de 2.984 lo que representa que los pacientes con DM tenían más riesgo de presentar alguna limitación funcional que los que no padecían diabetes.

Respecto a los pacientes que eran portadores de hipertensión arterial , se encontró que 11.6% no presentó limitaciones funcionales y 24.4% si presentó limitaciones funcionales, con una p significativa de 0.005 y una RM de 2.457. Por su parte, los pacientes con antecedente de enfermedades respiratorias crónicas, el 4.7% no presentaron limitaciones funcionales y el 11.4% si las presentó, obteniéndose una p significativa de 0.038 y una RM de 2.628.

TABLAS Y GRÁFICOS

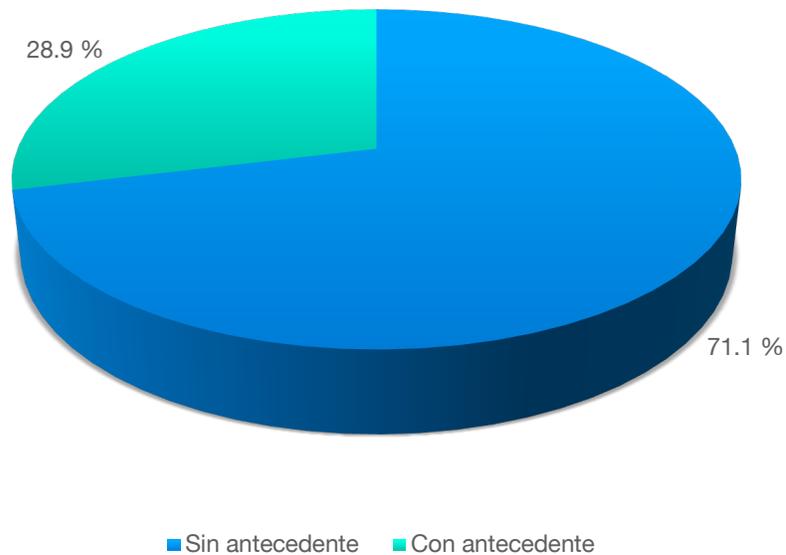
Tabla 1. Características basales en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF No. 8	
Variables sociodemográficas	n=305
Edad, mediana (DE)	42.4 (17.9)
Edad, moda	27
Edad, mínimo	18
Edad, máximo	96
Edad en rangos, No (%)	
18 a 24 años	46 (15)
25 a 34 años	94 (31)
35 a 64 años	121 (40)
65 a 74 años	25 (8)
75 a 84 años	14 (4)
Más de 84 años	5 (2)
Sexo, No (%)	
Masculino	136(44.6)
Femenino	169 (55.4)
Escolaridad, No (%)	
Sabe leer y escribir. Primaria	37 (12.1)
Secundaria o preparatoria	186 (61)
Licenciatura o posgrado	82 (26.9)
Modalidad de aseguramiento en el IMSS, No (%)	
Ordinario	253 (83)
Estudiante	16 (5.2)
Pensionado	36 (11.8)
Temporalidad de la infección aguda por SARS-CoV-2, No (%)	
3 a 6 meses	83 (27.2)
6 a 12 meses	92 (30.2)
Más de 12 meses	130 (42.6)

Tabla 2. Antecedente de obesidad previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19 en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8

Antecedente de obesidad previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sin antecedente	217	71.1
Con antecedente	88	28.9
Total	305	100

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

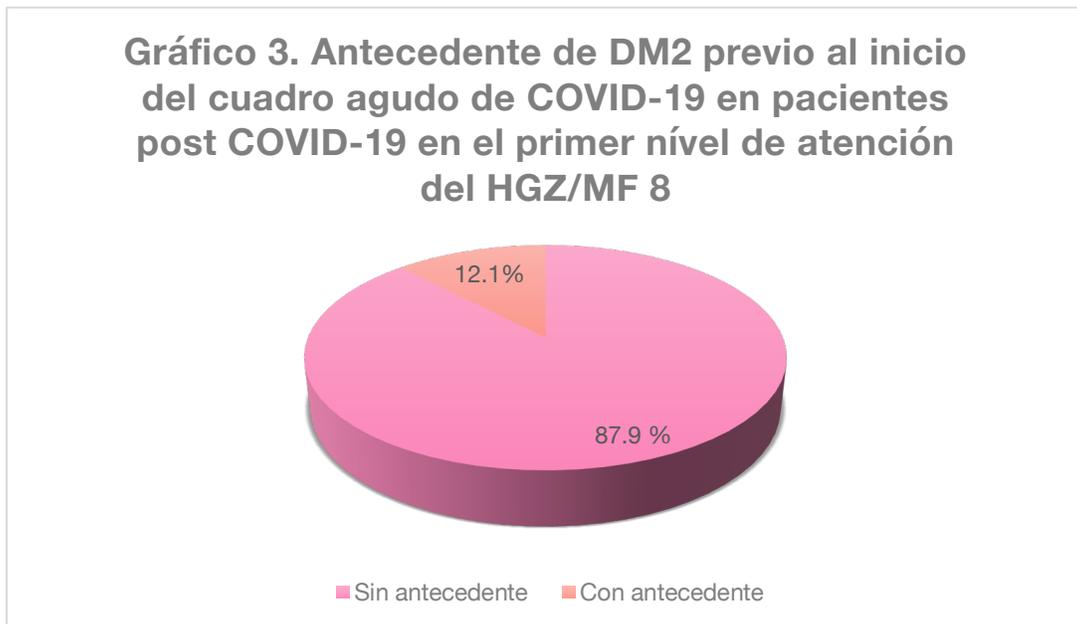
Gráfico 2. Antecedente de obesidad previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19 en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8



Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Tabla 3. Antecedente de DM2 previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19 en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8		
Antecedente de DM2 previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sin antecedente	268	87.9
Con antecedente	37	12.1
Total	305	100

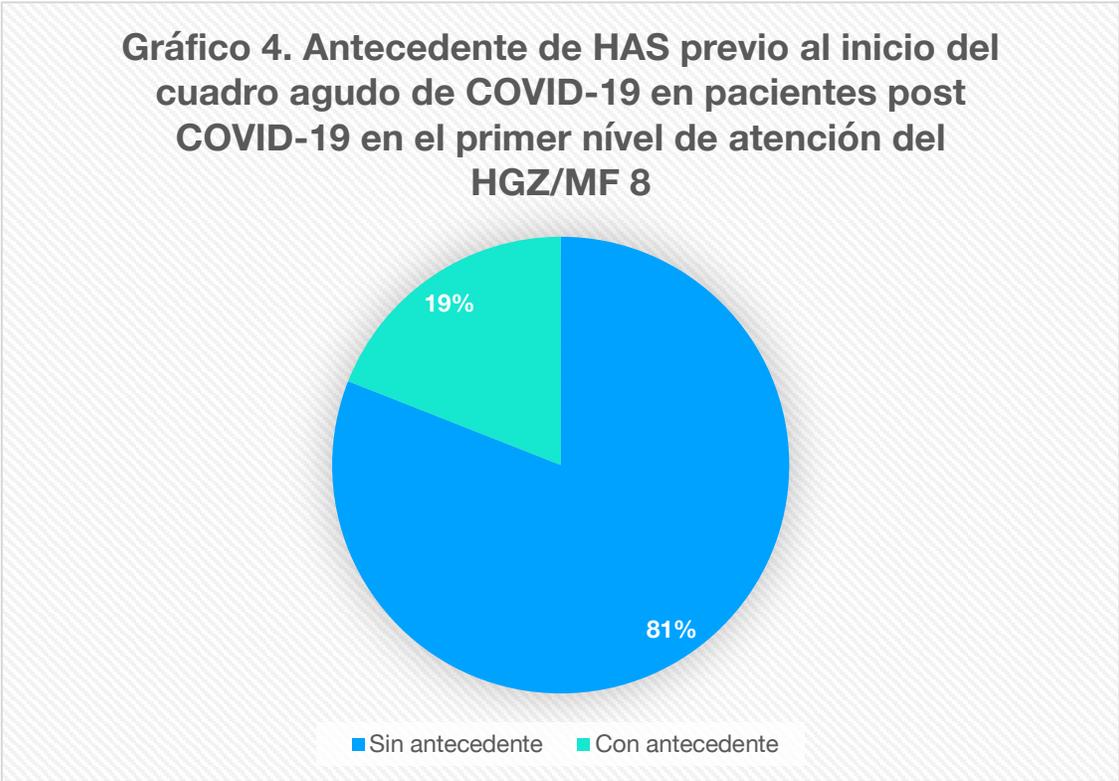
Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.



Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Tabla 4. Antecedente de HAS previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19 en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8		
Antecedente de HAS previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sin antecedente	247	81
Con antecedente	58	19
Total	305	100

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.



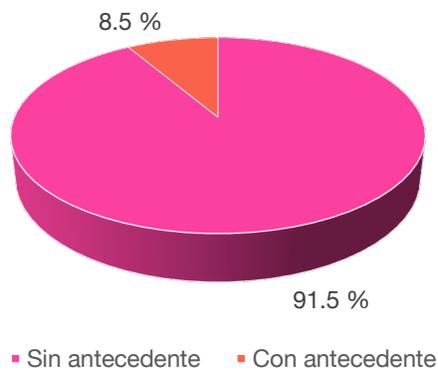
Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023

Tabla 5. Antecedente de enfermedades respiratorias crónicas previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19 en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8

Antecedente de enfermedades respiratorias crónicas previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sin antecedente	279	91.5
Con antecedente	26	8.5
Total	305	100

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

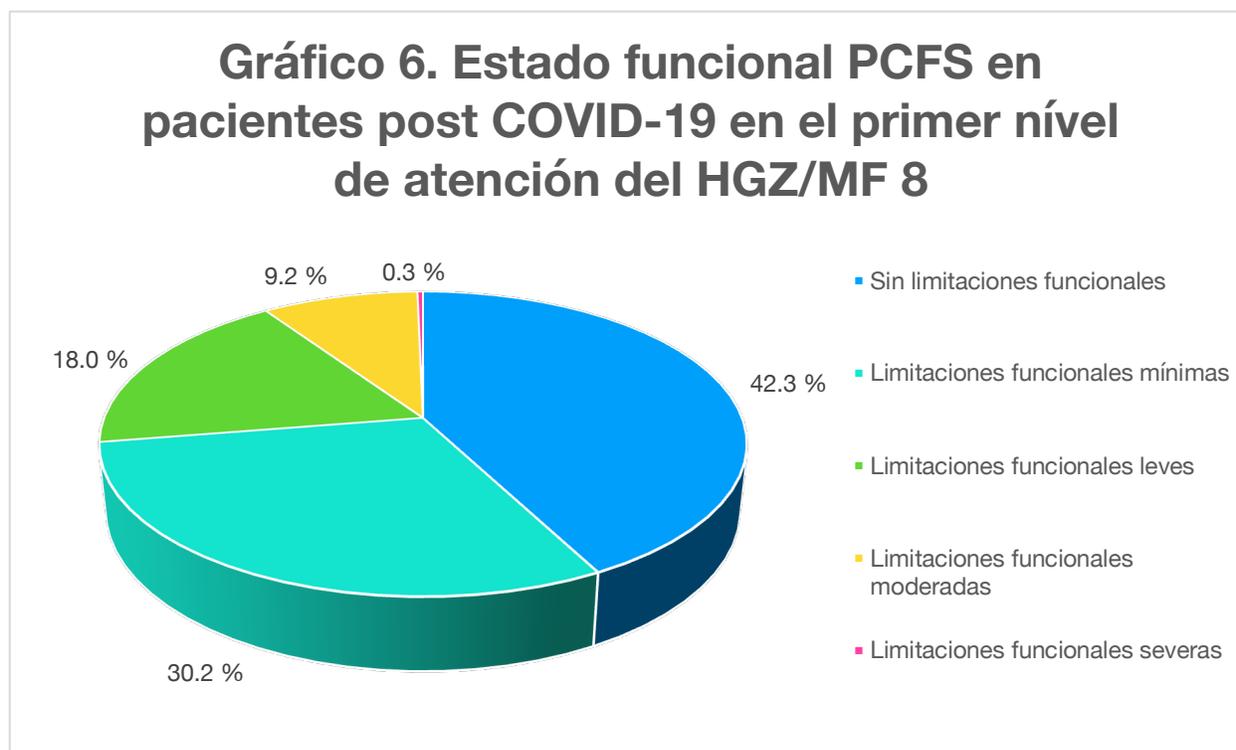
Gráfico 5. Antecedente de enfermedades respiratorias crónicas previo al inicio del cuadro agudo de COVID-19 en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8



Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Tabla 6. Estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8		
Estado funcional PCFS	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sin limitaciones funcionales	129	42.3
Limitaciones funcionales mínimas	92	30.2
Limitaciones funcionales leves	55	18
Limitaciones funcionales moderadas	28	9.2
Limitaciones funcionales severas	1	0.3
Total	305	100

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.



Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Tabla 7. Sexo y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8

Sexo	Estado funcional PCFS											
	Sin limitaciones funcionales		Limitaciones funcionales mínimas		Limitaciones funcionales leves		Limitaciones funcionales moderadas		Limitaciones funcionales severas		Total	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Masculino	63	48.8	47	51.1	18	32.7	7	25	1	100	136	44.6
Femenino	66	51.2	45	48.9	37	67.3	21	75	0	0	169	55.4
Total	129	100	92	100	55	100	28	100	1	100	305	100
p	X² de Pearson											0.024

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Gráfico 7. Sexo y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8.



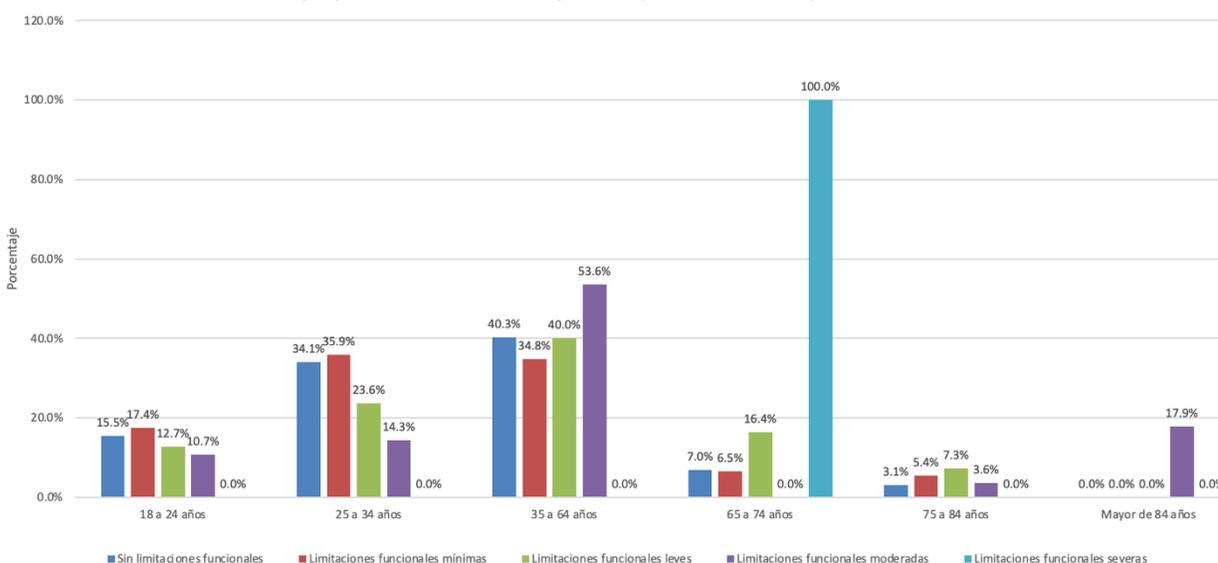
Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Tabla 8. Edad en rangos y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8

Rango de edad	Estado funcional PCFS											
	Sin limitaciones funcionales		Limitaciones funcionales mínimas		Limitaciones funcionales leves		Limitaciones funcionales moderadas		Limitaciones funcionales severas		Total	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
18 a 24 años	20	15.5	16	17.4	7	12.7	3	10.7	0	0.0	46	15.1
25 a 34 años	44	34.1	33	35.9	13	23.6	4	14.3	0	0.0	94	30.8
35 a 64 años	52	40.3	32	34.8	22	40.0	15	53.6	0	0.0	121	39.7
65 a 74 años	9	7.0	6	6.5	9	16.4	0	0.0	1	100	25	8.2
75 a 84 años	4	3.1	5	5.4	4	7.3	1	3.6	0	0.0	14	4.6
Mayor de 84 años	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	17.9	0	0.0	5	1.6
Total	129	100	92	100	55	100	28	100	1	100	305	100
p	X² de Pearson										0.000	

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Gráfico 8. Edad en rangos y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8



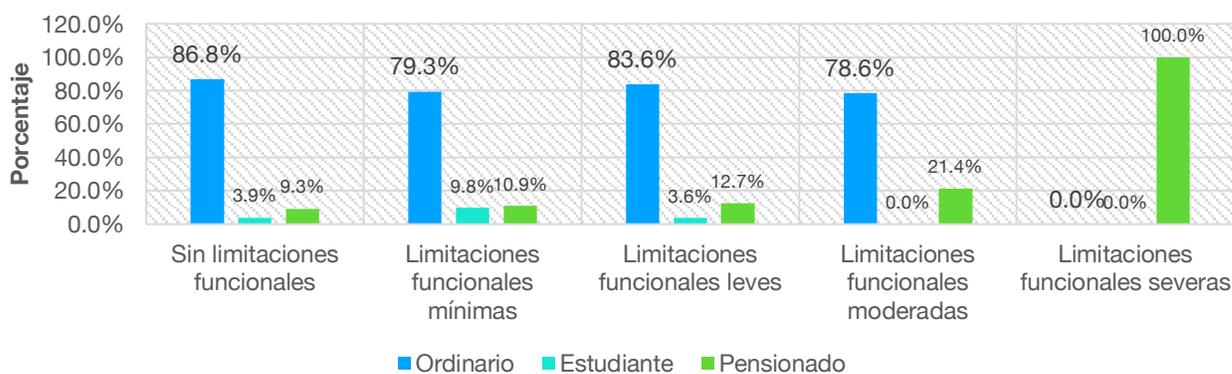
Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Tabla 9. Modalidad de aseguramiento en el IMSS y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8

Modalidad de aseguramiento en el IMSS	Estado funcional PCFS											
	Sin limitaciones funcionales		Limitaciones funcionales mínimas		Limitaciones funcionales leves		Limitaciones funcionales moderadas		Limitaciones funcionales severas		Total	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Ordinario	112	86.8	73	79.3	46	83.6	22	78.6	0	0.0	253	83
Estudiante	5	3.9	9	9.8	2	3.6	0	0.0	0	0.0	16	5.2
Pensionado	12	9.3	10	10.9	7	12.7	6	21.4	1	100	36	11.8
Total	129	100	92	100	55	100	28	100	1	100	305	100
p	X² de Pearson											0.033

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Gráfico 9. Modalidad de aseguramiento en el IMSS y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8



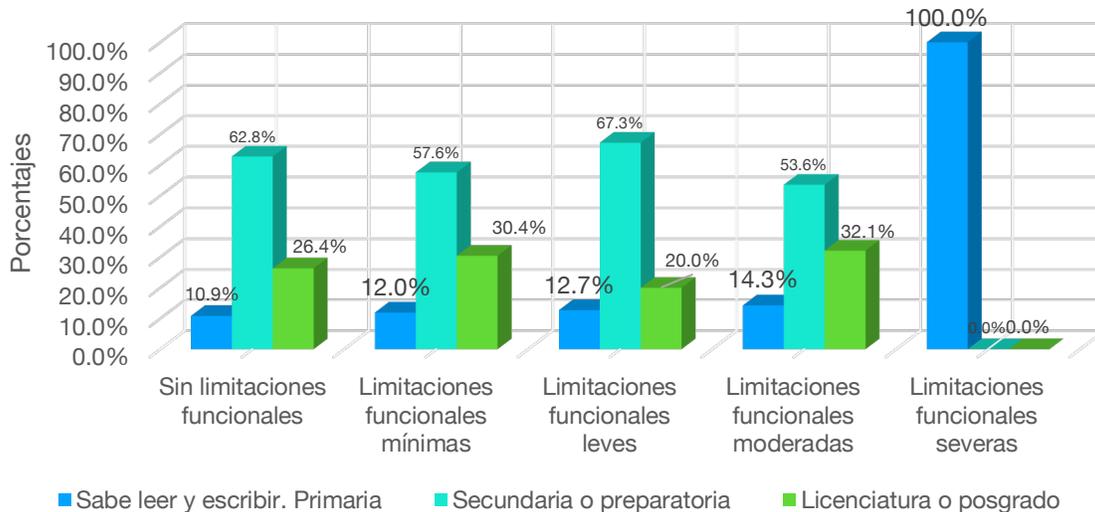
Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Tabla 10. Escolaridad y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8

Escolaridad	Estado funcional PCFS											
	Sin limitaciones funcionales		Limitaciones funcionales mínimas		Limitaciones funcionales leves		Limitaciones funcionales moderadas		Limitaciones funcionales severas		Total	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sabe leer y escribir. Primaria	14	10.9	11	12.0	7	12.7	4	14.3	1	100	27	12.1
Secundaria o preparatoria	81	62.8	53	57.6	37	67.3	15	53.6	0	0.0	186	61.0
Licenciatura o posgrado	34	26.4	28	30.4	11	20.0	9	32.1	0	0.0	82	26.9
Total	129	100	92	100	55	100	28	100	1	100	305	100
p	X² de Pearson											0.258

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023

Gráfico 10. Escolaridad y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8



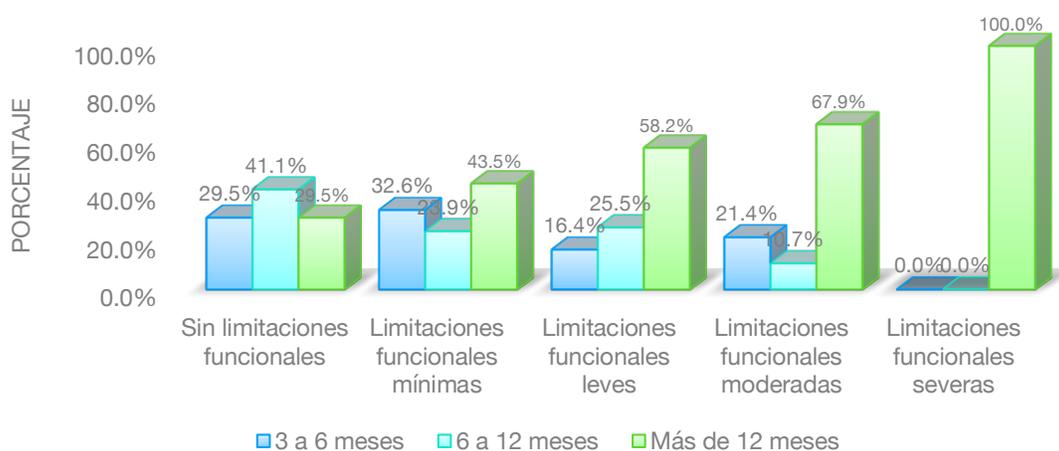
Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023

Tabla 11. Temporalidad de la infección aguda por SARS-CoV-2 y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8

Temporalidad de la infección aguda por SARS-CoV-2	Estado funcional PCFS											
	Sin limitaciones funcionales		Limitaciones funcionales mínimas		Limitaciones funcionales leves		Limitaciones funcionales moderadas		Limitaciones funcionales severas		Total	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
3 a 6 meses	38	29.5	30	32.6	9	16.4	6	21.4	0	0.0	83	27.2
6 a 12 meses	53	41.2	22	23.9	14	25.5	3	10.7	0	0.0	92	30.2
Más de 12 meses	38	29.5	40	43.5	32	58.2	19	67.9	1	100	130	42.6
Total	129	100	92	100	55	100	28	100	1	100	305	100
p	X² de Pearson											0.000

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Gráfico 11. Temporalidad de la infección aguda por SARS-CoV-2 y estado funcional PCFS en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8



Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

Tabla 12. Asociación de comorbilidades con el estado funcional en pacientes post COVID-19 en el primer nivel de atención del HGZ/MF 8

COMORBILIDADES	Sin limitación funcional n=129	Con limitación funcional n= 176	p	RM (IC95%)
Obesidad, No.(%) Si No	36 (27.9) 93 (72.1)	52 (29.5) 124 (70.5)	0.755	1.083 (0.655-1.791) Referencia
Diabetes Mellitus, No.(%) Si No	8 (6.2) 121 (93.8)	29 (16.5) 147 (83.5)	0.007	2.984 (1.216-6.767) Referencia
Hipertensión Arterial Sistémica, No.(%) Si No	15 (11.6) 114 (88.4)	43 (24.4) 133 (75.6)	0.005	2.457 (1.297-4.654) Referencia
Enfermedades respiratorias crónicas, No.(%) Si No	6 (4.7) 123(95.3)	20 (11.4) 156 (88.6)	0.038	2.628 (1.024-6.745) Referencia

Fuente n=305. Serrano CR., Estrada MA., Vilchis CE., Polaco DT. "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post covid en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8." 2023.

DISCUSIÓN

En el estudio de Nune A. et.al. "Incidence and risk factors of long COVID in the UK: a single-centre observational study" realizado en un hospital general de Reino Unido (2020) en donde se reclutaron a 89 pacientes que habían padecido COVID-19 se encontraron como comorbilidades más frecuentes la hipertensión arterial sistémica (31%), diabetes mellitus tipo 2 (27%) y enfermedades pulmonares crónicas (30%), la media de edad fue de 67.5 años y la distribución de sexos fue de 54(61%) para el sexo masculino y 35(39%) para el sexo femenino. En nuestro estudio, la comorbilidad más frecuente fue la obesidad en el 28.9% de la muestra (dicha patología no fue estudiada por Nune et.al.), seguido de la hipertensión arterial sistémica con 19%, en tercer lugar, destacó la presencia de diabetes mellitus en el 12.1% de los individuos, finalmente, el 8.5% de nuestra muestra era portador de alguna enfermedad respiratoria crónica, porcentaje considerablemente menor al reportado por Nune y colaboradores. Por las características propias de la población atendida por el Instituto Mexicano del Seguro Social, nuestra distribución por sexos fue contraria a la de Nune et.al., con 55% de pacientes del sexo femenino y 45% de pacientes del sexo masculino. Una fortaleza del estudio realizado por Nune y colaboradores es el diseño metodológico, que incluyó la determinación de la incidencia de COVID largo en 3 momentos distintos: 3, 6 y 9 meses después del episodio agudo de COVID-19, obteniéndose como resultado 62%, 52% y 49% respectivamente; estas incidencias no se encuentran tan distantes de la obtenida en nuestro estudio (57.7%).

De la misma manera, en el estudio conducido por Moreno-Pérez y colaboradores, "Post-acute COVID-19 syndrome. Incidence and risk factors: A Mediterranean cohort study", España, (2021), realizado en 277 individuos con una media de edad de 56 años, un valor máximo de 53 años y un valor mínimo de 72 años, de los cuales el 52.7% pertenecían al sexo masculino y el 47.3% del sexo femenino; de los mismos, se identificó 36.5% con hipertensión arterial sistémica, 11.6% con diabetes mellitus tipo 2, 30.6% con obesidad y 18.1% con enfermedades respiratorias crónicas. No es de sorprender que este estudio hubiese arrojado datos similares a los encontrados en el nuestro, considerando la gran similitud que existe de manera histórica entre la población española y mexicana. Destaca además que en este estudio se identificó una incidencia de COVID largo del 50.9%, mientras que en nuestro estudio fue del 57.7%, estos resultados probablemente secundarios al manejo de la pandemia en territorio nacional y a factores socioeconómicos propios de la población mexicana.

Asimismo, Taboada M., y colaboradores reportaron en "Post-COVID-19 functional status six-months after hospitalization", España (2021), que incluyó 183 pacientes con una media de edad de 65.9 años, el 59.5% de la muestra pertenecía al sexo masculino y 40.5% del sexo femenino, en esta muestra se describieron hipertensión (44.2%) y obesidad (28.9%) como las principales comorbilidades. Respecto al estado funcional mediante la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS) se encontró que 81(44.3) se encontraba sin limitaciones funcionales, 57 (31.1%) cursó con limitaciones funcionales mínimas, 27(14.8%) con limitaciones funcionales leves, 12(6.6%) refirió limitaciones funcionales moderadas y 6(3.3%) limitaciones funcionales severas; la distribución porcentual de esta población en los estadios funcionales es similar a la que obtuvimos en nuestro estudio, de nueva cuenta la carga genética y las semejanzas entre la

población española y la mexicana jugaron un papel muy importante. El 55.7% de los individuos de este estudio padecían de COVID largo, un porcentaje cercano al reportado en nuestro estudio (57.7%). En este estudio se caracterizó a la hipertensión arterial sistémica (44.2%), hiperlipidemia (37.2%) y obesidad (28.9%) como principales comorbilidades; nuestro estudio no consideró la hiperlipidemia, sin embargo, describimos el mismo porcentaje de individuos portadores de obesidad (28.9%) y un porcentaje de individuos menor portadores de hipertensión arterial sistémica (19%).

Por otra parte, Aliaie y colaboradores en “Post-COVID-19 functional status: Relation to age, smoking, hospitalization, and previous comorbidities “ realizado en Egipto (2020) reportaron en una muestra de 444 participantes (56.8% del sexo femenino y 43.2% del sexo masculino), con una media de edad de 33.09 años, una desviación estándar de 12.09 años y un valor máximo de 86 años, valor mínimo de 18 años los siguientes resultados valorando el estado funcional mediante la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS); 89(20%) sin limitaciones funcionales, 280(63.1%) con limitaciones funcionales mínimas, 64(14.4%) con limitaciones funcionales leves, 9(2%) presentó limitaciones funcionales moderadas, mientras que, 2(0.5%) se encontró dentro del espectro de las limitaciones funcionales severas. El 25.5% de esta muestra era portador de alguna comorbilidad, sin embargo, el diseño de este estudio no caracterizó a las mismas. La incidencia de COVID largo en este estudio fue del 80%, porcentaje significativamente mayor al compararlo con el obtenido por nosotros. Si bien, este estudio guarda algunas similitudes con el nuestro, como el hecho de que el menor número de pacientes se encuentran dentro de las categorías funcionales moderadas y severas, debido a que la población egipcia y la mexicana guardan diferencias tanto socioeconómicas como en el perfil de enfermedades crónico-degenerativas, en nuestro estudio se reportó un porcentaje mayor de individuos sin limitaciones funcionales (42.3%) y con limitaciones funcionales moderadas (9.2%), sin embargo, en nuestro estudio encontramos un menor de individuos dentro de la categoría de limitaciones funcionales mínimas (30.2%), el porcentaje de individuos afectados por COVID largo fue menor en nuestra muestra. Este estudio encontró variación sustancial entre el estado funcional PCFS y el sexo ($p=0.014$), la edad ($p=0.003$), el tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y la medición del estado funcional ($p<0.001$), y la presencia de alguna comorbilidad ($p<0.001$); en nuestro estudio se encontró significancia estadística y variación sustancial entre el estado funcional PCFS y las mismas variables estudiadas por Aliaie y colaboradores: sexo ($p=0.024$), edad en rangos ($p=0.000$), el tiempo transcurrido entre el inicio de los síntomas y la medición del estado funcional ($p=0.000$). Destacamos que, en nuestro estudio, las comorbilidades se caracterizaron de manera individual, contrario a lo realizado por Aliaie y colaboradores.

Destacan los resultados de Martínez-Hernandez L., y colaboradores en “Post-COVID-19 Functional Status (PCFS) scale in Mexican adults: a cross-sectional study”, México (2022), en donde se valoró una muestra de 838 individuos originarios de la Ciudad de México, en los que se presentaba una media de edad de 40 años (valor mínimo 34 años, máximo 46 años), distribuidos 82% en el sexo femenino y 18% en el sexo masculino; en los que se describió el estado funcional mediante la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS), obteniendo como resultados que el 40% no presentaba limitaciones funcionales, por su parte, 32% presentaba limitaciones funcionales mínimas, 18% refirió limitaciones funcionales leves, 5% presentó limitaciones funcionales moderadas y 2% se encontró dentro de la categoría de

limitaciones funcionales severas. A pesar de la diferencia relativa en la edad de esta muestra, la distribución porcentual respecto al estado funcional medido con la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS) es similar a la obtenida en nuestros resultados, siendo más frecuentes los pacientes sin limitaciones funcionales y con limitaciones funcionales mínimas en ambos estudios. De manera interesante, la incidencia de COVID largo en esta muestra fue del 60%, cercana a la identificada por nosotros, del 57.7%.

Los alcances de la presente investigación incluyen la identificación de comorbilidades previas asociadas directamente con el estado funcional de los pacientes, medido por la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS); destacó la presencia de hipertensión arterial sistémica antes del cuadro agudo por COVID-19 (X^2 de Pearson $p=0.005$), dicho antecedente se identificó en el 11.6% de nuestra muestra, la diabetes mellitus tipo 2 (X^2 de Pearson $p=0.007$) en el 6.2% de nuestra población y las enfermedades respiratorias crónicas (X^2 de Pearson $p=0.038$), presentes en el 8.5% de nuestra población.

De la misma manera, logramos identificar a la temporalidad de la infección por SARS-CoV-2 como una variable que se encuentra relacionada directamente con el estado funcional, medido por la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS), obteniéndose una X^2 de Pearson de $p=0.000$. Considerando que esto resulta una asociación lógica si tomamos en cuenta la fisiopatología y la historia de la COVID-19, es importante destacar que la misma no se encuentra descrita de forma amplia y concisa en la literatura.

De forma interesante, se logró caracterizar a la modalidad de aseguramiento en el IMSS como una variable relacionada directamente con el estado funcional post-COVID, medido por la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19, al haber obtenido una X^2 de Pearson de $p=0.033$. Lo anterior probablemente condicionado por las características socioeconómicas a las que se encuentran ligadas cada una de las modalidades de aseguramiento existentes dentro del IMSS.

Si consideramos que a mayor edad existe fisiológica y genéticamente una probabilidad mayor de padecer comorbilidades asociadas a peores pronósticos funcionales, no es de sorprender que la edad en rangos se hubiera identificado como un factor relacionado directamente con el estado funcional post-COVID, medido por la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 al caracterizarse con una X^2 de Pearson significativa estadísticamente ($p=0.000$).

De forma importante, debemos reportar que el proyecto reclutó a participantes de ambos turnos (matutino y vespertino) que acuden a recibir consulta externa de medicina familiar dentro de las instalaciones del HGZ/MF 8 Dr. Gilberto Flores Izquierdo, por lo que nuestros datos representan de forma adecuada a la población adscrita a dicha unidad de atención.

Una limitación inherente a la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS) recae en que en esta no se incluyen síntomas específicos para valorar el estado funcional de los pacientes, por lo que podría obviarse información de interés para los investigadores y también para la población afectada por esta condición.

La presente es una investigación analítica, transversal, prospectiva y observacional, por lo que tiene la limitación de aportar datos de un momento único en el tiempo, por lo que probablemente,

si examinamos a la misma población en otro momento, podríamos obtener resultados diferentes. Adicionalmente, los estudios transversales se encuentran imposibilitados para establecer inferencias de causalidad, fundamentalmente por la ambigüedad temporal que surge al medir simultáneamente la exposición y la enfermedad.

Nuestro estudio se encuentra probablemente sesgado si consideramos que no se incluyó a pacientes dentro de la edad pediátrica, población que también ha sido afectada por la pandemia por COVID-19 y también conforman un porcentaje significativo dentro de los pacientes que reciben consulta de Medicina Familiar dentro del HGZ/MF 8 "Dr. Gilberto Flores Izquierdo". Resultaría de interés tanto para el Instituto Mexicano del Seguro Social, como para los profesionales de la salud el conocer el grado de afectación en el estado funcional de los pacientes pediátricos.

Si bien esta investigación se realizó tomando a población derechohabiente del IMSS, la muestra puede encontrarse sesgada al no considerar a la población en general como objeto de estudio sin considerar el acceso a los servicios de salud como criterio de inclusión, por lo que dicha consideración podría ser aprovechada para futuras líneas de investigación.

Los resultados de nuestra investigación aportan información de gran relevancia para la práctica asistencial de la Medicina Familiar, al brindar información que debería permitir el aumento del juicio clínico de los médicos especialistas, permitiéndoles identificar a la población con antecedente de infección aguda por SARS-CoV-2 como una población sujeta a limitaciones funcionales que deben ser evaluadas y en su caso tratadas.

Adicionalmente, la identificación de la hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades respiratorias crónicas como factores que se encuentran significativamente relacionados con afectaciones del estado funcional debería de permitirle al especialista en Medicina Familiar el desarrollo de estrategias asistenciales para este sector de la población, enfocadas a la disminución del riesgo de infección, así como a la identificación y tratamiento de las limitaciones funcionales.

A pesar de que la atención de pacientes portadores de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus es prioritaria para el primer nivel de atención del IMSS, dicha atención aún carece de un enfoque más allá de la misma enfermedad, en la que podrían incluirse la detección de limitaciones funcionales secundarias a la infección por SARS-CoV-2.

Reconociendo que la pirámide poblacional en México se está invirtiendo, resulta innegable la necesidad del desarrollo de estrategias en materia de salud pública enfocadas a la reducción del riesgo de desarrollar enfermedades crónico degenerativas como la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial sistémica, que si bien cada una de estas cursa con sus propias complicaciones, la asociación de alguna de estas y la infección por SARS-CoV-2 puede influir de manera directa en el estado funcional de los pacientes.

De la misma manera, se propone la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS) como un medio eficiente y rápido para la valoración de pacientes que cuentan con el antecedente de

infección por SARS-CoV-2, con la finalidad de establecer líneas de tratamiento o referencia oportunas enfocadas a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Surgen múltiples líneas de investigación que podrían ser abordadas en el futuro, destacan la identificación del estado funcional tras la COVID-19 en pacientes pediátricos, la identificación de los síntomas específicos que presentan los pacientes que sufren de COVID largo , así como la caracterización del estado funcional post-COVID en la población general. Nuestra investigación podría servir como referencia a investigaciones futuras, en especial a las que pretendan evaluar una población similar a la nuestra. Adicionalmente, podría resultar de interés evaluar la evolución de los individuos a lo largo del tiempo.

Respecto a las aplicaciones dentro del área de docencia, es de destacar la importancia que tiene la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS), tanto para el área de pregrado como para los estudiantes de posgrado, ya que en el contexto postpandemia en el que nos encontramos, el número de individuos afectados por COVID-19 crece de manera exponencial, la identificación temprana de los mismos representaría mejoras sustanciales en la calidad de vida de estos. Nuestro proyecto identificó a la hipertensión arterial sistémica como un factor importante, por lo que podrían surgir estrategias educativas de la asociación entre esta patología y el estado funcional post-Covid-19. El médico especialista en Medicina Familiar debe de ser consciente de estos dos factores al momento de brindar atención, esto permitirá reducir la afectación en la calidad de vida y reconocer la necesidad de brindar atención enfocada en la prevención primaria del COVID-19.

Nuestro estudio reconoció varios factores que deberían de ser considerados a nivel administrativo, promoviendo la asignación de recursos al manejo de las secuelas ocasionadas por el COVID-19, el tratamiento de las comorbilidades asociadas a desenlaces desfavorables en el estado funcional de las personas, así como a las estrategias educativas necesarias para promover la adquisición del conocimiento por parte del personal médico. Destaca, además, que la aplicación del PCFS no incrementa el coste total de la atención médica.

CONCLUSIONES

La presente investigación logró cumplir su objetivo general, detectando asociación entre Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica y Enfermedades respiratorias crónicas con la presencia de alguna limitación funcional en pacientes adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 que recibieron el diagnóstico de COVID-19.

Los objetivos específicos también fueron satisfechos, al describirse las variables sociodemográficas de los pacientes adscritos al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 con diagnóstico de COVID largo.

Se valoró el estado funcional de los pacientes con diagnóstico de COVID largo mediante el uso de la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS), esto permitió de forma consecuente el reconocer algunos factores que se encuentran intrínsecamente relacionados con el desenlace funcional de los pacientes.

Además de las comorbilidades estudiadas, se pudo reconocer a la edad, sexo, modalidad de aseguramiento en el IMSS y la temporalidad de la infección aguda por SARS-CoV-2 como factores directamente relacionados con el estado funcional de los pacientes afectados por COVID-19.

Se aceptó H1, ya que el análisis estadístico de la presente demostró que la población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8 es portadora de comorbilidades asociadas de forma significativa con el estado funcional post-COVID-19 mediante el empleo de pruebas estadísticas como X^2 de Pearson y razón de momios.

Se requieren esfuerzos adicionales en materia de atención a la población derechohabiente, mismos que deben de ser enfocados en la identificación de individuos que se encuentren cursando con deterioro funcional atribuible a la infección por SARS-CoV-2, dichos esfuerzos recaen de manera importante en el especialista en Medicina Familiar, al ser este el que tiene un contacto más amplio y directo con la población derechohabiente, por lo que es especialmente importante que estos cuenten con los conocimientos necesarios para poder atender de forma importante a esta población que por factores epidémicos va en aumento. Es importante entonces desarrollar estrategias que permitan la difusión de este cuerpo de conocimiento, tomando como fin último el bienestar de nuestros derechohabientes, con la finalidad de evitar la aparición de deterioro funcional, o en su caso, la rehabilitación de las secuelas.

Resulta imperativo que continúe la investigación en materia de secuelas tanto a corto como a largo plazo generadas por la COVID-19, al ser nuestro país uno de los más afectados durante y tras la pandemia, no es de extrañarse que la cifra de individuos afectados aborde los miles o incluso los millones. Se desprenden varias líneas de investigación de nuestro proyecto: la necesidad de caracterizar las afectaciones a nivel funcional sin importar si el paciente es o no derechohabiente de algún servicio de salud, así como la investigación en pacientes pediátricos. Podría ser de utilidad para el mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes el caracterizar de forma concreta el espectro clínico asociado a cada estadio de la Escala de Estado Funcional Post-Covid-19 (PCFS).

La disminución del riesgo mediante el tratamiento de las comorbilidades previas y la promoción de estilos de vida saludables son herramientas inigualables con las que cuenta el especialista en Medicina Familiar, la transversalidad de la atención médica que este ofrece resulta ventajosa en esta situación, al poder incidir de forma constante en los pacientes, buscando conservar y mejorar la calidad de vida.

Al ser la COVID-19 una enfermedad nueva, no es de extrañarse que en un futuro próximo el cuerpo del conocimiento respecto al mismo sea distinto al que tenemos a la mano al momento de la redacción de nuestra investigación, por lo que resulta gratificante el aportar un poco desde las trincheras de la Medicina Familiar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Khan M, Adil SF, Alkhathlan HZ, Tahir MN, Saif S, Khan M, et al. COVID-19: A Global Challenge with Old History, Epidemiology and Progress So Far. *Molecules*. 2021;26(39):1–25.
2. Zhang, Yong-Zhen. The Novel Coronavirus Outbreak: What We Know and What We Don't. When, Where and How? *Cell*. 2020;180:103.
3. Wang C, Horby PW, Hayden FG, F Gao G. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet*. 2020;385:470–3.
4. Muralidar S, Ambi SV, Sekaran S, Krishnan UM. 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(1):85–100.
5. Dong E, Du H, Gardner L. An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Infect Dis*. 2020;20(5):533–4.
6. Onyeaka H, Anumudu CK, Al-Sharify ZT, Egele-Godswill E, Mbaegbu P. COVID-19 pandemic: A review of the global lockdown and its far-reaching effects. *Sci Prog*. 2021;104(2):1–18.
7. Organization World Health. WHO Coronavirus (Covid19) [Internet]. World Health Organization. 2020 [cited 2022 May 25]. p. 21–49. Available from: <https://covid19.who.int>
8. Padilla-Santamaría F, Maya-Franco L, Ferman-Cano F. COVID-19 en México: Panorama Epidemiológico. *Rev Cadena Cerebros*. 2020;4(1):31–42.
9. Suárez V, Suarez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo De Jesús E. Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Rev Clínica Española*. 2020;220(8):463–71.
10. Ibarra-Nava I, Cardenas-de la Garza JA, Ruiz-Lozano RE, Salazar-Montalvo RG. Mexico and the COVID-19 Response. *Disaster Med Public Health Prep*. 2020;14(4):e17–8.
11. México G de, Salud S de, Epidemiología DG de. Informe Integral de COVID-19 en México, número 5-2022. 2022.
12. Wang M-Y, Zhao R, Gao L-J, Gao Xue-Fei, Wang D-P, Cao J-M. SARS-CoV-2: Structure, Biology, and Structure-Based Therapeutics Development. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020;10:1–17.
13. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi Z-L. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol*. 2021;19(1):141–54.

14. Sallard E, Halloy J, Casane D, Decroly E, van Helden J. Tracing the origins of SARS-CoV-2 in coronavirus phylogenies: a review. *Environ Chem Lett*. 2021;19:769–85.
15. Rameswari Chilamakuri SA. COVID-19: Characteristics and Therapeutics. *Cells*. 2021;10(206):1–29.
16. Mousavizadeh L, Ghasemi S. Genotype and phenotype of COVID-19: Their roles in pathogenesis. *J Microbiol Immunol Infect*. 2021;54:159–63.
17. Sosnowski TR. Inhaled aerosols: Their role in COVID-19 transmission, including biophysical interactions in the lungs. *Curr Opin Colloid Interface Sci*. 2021;54:1–12.
18. Jarvis MC. Aerosol Transmission of SARS-CoV-2: Physical Principles and Implications. *Front Public Heal*. 2020;8:1–8.
19. Meyerowitz EA, Richterman A, Gandhi RT, Sax PE. Transmission of SARS-CoV-2: A Review of Viral, Host, and Environmental Factors. *Ann Intern Med*. 2021;174(1):69–70.
20. Mojtaba E. Airborne aerosols particles and COVID-19 transition. *Environ Res*. 2021;200:1–5.
21. Osuchowski MF, Winkler MS. The COVID-19 puzzle: deciphering pathophysiology and phenotypes of a new disease entity. *Lancet Respir Med*. 2021;9(COVID-19: Pathophysiology of Acute Disease 1):622–42.
22. Vallamkondu J, John A, Wani WY, Pathinti RS, Kumar JK, Reddy H, et al. SARS-CoV-2 pathophysiology and assessment of coronaviruses in CNS diseases with a focus on therapeutic targets. *BBA - Mol Basis Dis*. 2020;1886(10):1–12.
23. dos Santos WG. Natural history of COVID-19 and current knowledge on treatment therapeutic options. *Biomed Pharmacother*. 2020;129(1):1–18.
24. Rai B, Shukla A, Dwivedi LK. Incubation period for COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *J Public Heal From Theory to Pract*. 2021;23(1):1–8.
25. Rahman S, Montero MTV, Rowe K, Kirton R, Kunik F. Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2021;14(5):601–21.
26. Anaya-Covarrubias JY, Pizuorno A, Mirazo S, Torres-Flores J, Pont G Du, Lamoyi E, et al. COVID-19 in Latin America and the caribbean region: Symptoms and morbidities in the epidemiology of infection. *Curr Opin Pharmacol*. 2022;63(1–7).
27. Revollo-Fernández D, Rodríguez-Tapia L, Medina-Rivas C, Morales-Novelo JA. Socio-economic determinants of COVID-19 in Mexico. *Public Health*. 2022;207(1):28–30.
28. Sharma A, Balda S, Apreja M, Kataria K, Capalash N, Sharma P. COVID-19 Diagnosis: Current and Future Techniques. *Int J Biol Macromol*. 2021;193(1):1835–44.

29. Social IM del S. Algoritmos interinos para la atención del COVID-19 Algoritmos interinos para la atención del COVID-19 [Internet]. Imss. México; 2020 [cited 2022 May 27]. p. 44. Available from: http://educacionensalud.imss.gob.mx/es/system/files/Algoritmos_interinos_COVID19_CT_EC.pdf
30. Rahmani F, Ziaemehr A, Alijannejad S, Ferns GA, Khazaei M, Shahidsale S, et al. A Mini Review on the Pathogenesis, Diagnosis and Treatment Options for COVID-19. *Infect Disord - Drug Targets*. 2022;22(2):13–21.
31. Fiolet T, Kherabi Y, MacDonald C-J, Ghosn J, Peiffer-Smadja N. Comparing COVID-19 vaccines for their characteristics, efficacy and effectiveness against SARS-CoV-2 and variants of concern: a narrative review. *Clin Microbiol Infect*. 2022;28(2):202–21.
32. Desai AD, Lavelle M, Boursiquot BC, Wanc EY. Long-term complications of COVID-19. *Am J Physiol Cell Physiol*. 2022;322(1):C1–11.
33. Soriano JB, Murthy S, Marshall JC, Relan P, Diaz J V. A clinical case definition of post-COVID-19 condition by a Delphi consensus. *Lancet Infect Dis*. 2022;22(4):e102–7.
34. Chen C, Hauptert SR, Zimmermann L, Shi X, Fritsche LG, Mukherjee B. Global Prevalence of Post-Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Condition or Long COVID: A Meta-Analysis and Systematic Review. *J Infect Dis*. 2022;jiac136(Epub ahead of print):1–15.
35. Carod-Artal FJ. Síndrome post-COVID-19: epidemiología, criterios diagnósticos y mecanismos patogénicos implicados. *Rev Neurol*. 2021;72(11):384–96.
36. Yong SJ. Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments. *Infect Dis (Auckl)*. 2021;0(0):1–18.
37. Andrade BS, Siqueira S, Soares WR de A, Rangel F de S, Santos NO, Freitas A dos S, et al. Long-COVID and Post-COVID Health Complications: An Up-to-Date Review on Clinical Conditions and Their Possible Molecular Mechanisms. *Viruses*. 2021;13(700):1–24.
38. Aiyegbusi OL, Hughes SE, Turner G, Rivera SC, McMullan C, Chandan JS, et al. Symptoms, complications and management of long COVID: a review. *J R Soc Med*. 2021;114(9):428–42.
39. Sisó-Almirall A, Brito-Zerón P, Ferrín LC, Kostov B, Moreno AM, Mestres J, et al. Long Covid-19: Proposed Primary Care Clinical Guidelines for Diagnosis and Disease Management. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):1–20.
40. Familia S española de médicos generales y de. Guía clínica para la atención al paciente long COVID/COVID persistente [Internet]. Sociedad Española de Medicos Generales y de familia Spain; 2021 p. 1–12. Available from: <https://www.semg.es/index.php/consensos->

guias-y-protocolos/363-guia-clinica-para-la-atencion-al-paciente-long-covid-covid-persistente

41. Nune A, Durkowski V, Titman A, Gupta L, Hadzhiivanov M, Ahmed A, et al. Incidence and risk factors of long COVID in the UK: A single-centre observational study. *J R Coll Physicians Edinb.* 2021;51(4):338–43.
42. Moreno-Pérez O, Merino E, Leon-Ramirez JM, Andres M, Ramos JM, Arenas-Jiménez J, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. Incidence and risk factors: A Mediterranean cohort study. *J Infect.* 2021;82(3):378–83.
43. Klok FA, Boon GJAM, Barco S, Endres M, Geelhoed JJM, Knauss S, et al. The Post-COVID-19 Functional Status scale: a tool to measure functional status over time after COVID-19. *Eur Respir J.* 2020;56(1):1–3.
44. Moreno-Torres LA, Ventura-Alfaro CE. Validation of the Post-Covid-19 Functional Status Scale into Mexican-Spanish. *J Rehabil Med -Clinical Commun.* 2021;4(1):1–5.
45. Hussein AAM, Saad M, Zayan HE, Abdelsayed M, Moustafa M, Ezzat AR, et al. Post-COVID-19 functional status: Relation to age, smoking, hospitalization, and previous comorbidities. *Ann Thorac Med.* 2021;16(3):260–5.
46. Taboada M, Cariñena A, Moreno E, Rodríguez N, Domínguez MJ, Casal A, et al. Post-COVID-19 functional status six-months after hospitalization. *J Infect.* 2021;82(4):e31–3.
47. Benkalfate N, Eschapasse E, Georges T, Leblanc C, Dirou S, Melscoet L, et al. Evaluation of the Post-COVID-19 Functional Status (PCFS) Scale in a cohort of patients recovering from hypoxemic SARS-CoV-2 pneumonia. *BMJ Open Respir Res.* 2022;9(1):1–4.
48. Pant P, Joshi A, Basnet B, Shrestha BM, Bista NR, Bam N, et al. Prevalence of functional limitation in COVID-19 recovered patients using the post COVID-19 functional status scale. *J Nepal Med Assoc.* 2021;59(233):7–11.

ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN.



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:	Asociación de comorbilidades con el estado funcional post COVID en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Ciudad de México, Servicio de Medicina Familiar del HGZ/MF 8, 30 de junio del 2022.
Número de registro institucional:	En Trámite
Justificación y objetivo del estudio:	Le estamos invitando a participar en un protocolo de investigación que consiste en conocer la asociación existente entre las comorbilidades y el estado funcional en pacientes después de padecer COVID-19. Objetivo: Evaluar la asociación existente entre estado funcional y comorbilidades en pacientes diagnosticados con COVID largo en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.
Procedimientos:	Si usted acepta participar en el estudio, se le aplicará de forma individual un cuestionario llamado «Escala de Estado Funcional Post-COVID-19» de 1 ITEM (PCFS) y una encuesta de datos sociodemográficos de 9 preguntas. Se dará un tiempo de 10 minutos para la realización de la prueba previo consentimiento informado, garantizando la confidencialidad de sus respuestas.
Posibles riesgos y molestias:	Investigación de mínimo riesgo (se realizará una encuesta), sin molestia para usted.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Si bien usted no tendrá un beneficio directo, los resultados nos ayudarán a identificar el estado funcional de los pacientes que se encuentran cursando con COVID largo, así como la relación existente con las comorbilidades previas, con la finalidad de desarrollar estrategias que permitan la recuperación funcional de los mismos.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se le informará en caso de datos relevantes, se realizará plática informativa posterior a la entrevista y se dará tríptico informativo sobre el tema.
Participación o retiro:	Usted tendrá plena libertad de decidir su participación o retiro en cualquier momento durante la realización del cuestionario, sin que se afecte su atención en el instituto.
Privacidad y confidencialidad:	Sus datos personales serán codificados y protegidos de tal manera que solo pueden ser identificados por los investigadores de este estudio o en su caso, de estudios futuros.

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 en este estudio.

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

Investigadora o Investigador Responsable:	Maravillas Estrada Angélica. Médico Familiar, Profesora Titular de Medicina Familiar. Adscrita al HGZ/MF 8. Matrícula: 98113861. Teléfono: 55 45000340. Fax: No Fax. Email: angelica.maravillas@imss.gob.mx
Colaboradores:	Vilchis Chaparro Eduardo. Médico Familiar, Maestro en Ciencias de la Educación, Doctor para Ciencias en la Familia, Doctor en Alta Dirección en Establecimientos de Salud. Profesor Médico del CIEFD Siglo XXI Centro Médico Nacional Siglo XXI. Matrícula: 99377278. Teléfono: 5520671563 Fax: No Fax. Email: eduardo.vilchisch@imss.gob.mx Polaco de la Vega Thalyna, Médico No Familiar, UMQ. Encargada de la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud. Adscrita al HGZ/UMF Núm. 8 Dr. Gilberto Flores Izquierdo. Matrícula 99377287 Tel. 55 5550 6422 Ext. 28235 Fax: No fax E-mail: thalyna.polaco@imss.gob.mx Serrano Calderón Rodrigo. Residente de Medicina Familiar. Matrícula 97379588. Adscrito al HGZ/MF 8 . Cel. 55 9162 6550. Fax: No Fax. Correo: rodrigoserrano@outlook.com

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: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Serrano Calderón Rodrigo.

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

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



ANEXO 2: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ASOCIACIÓN DE COMORBILIDADES CON EL ESTADO FUNCIONAL POST COVID EN POBLACIÓN ADSCRITA AL PRIMER NÍVEL DE ATENCIÓN DEL HGZ/MF 8.

Investigadores a cargo:

Serrano Calderón Rodrigo. Residente de Medicina Familiar. Matrícula 97379588. Adscrito al HGZ/MF 8.

Maravillas Estrada Angélica. Médico Familiar, Profesora Titular de Medicina Familiar. Matrícula 98113861. Adscrita al HGZ/MF 8.

Vilchis Chaparro Eduardo. Médico Familiar, Maestro en Ciencias de la Educación, Doctor para Ciencias en la Familia, Doctor en Alta Dirección en Establecimientos de Salud. Profesor Médico del CIEFD Siglo XXI. Matrícula 99377278. Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Polaco de la Vega Thalyna, Médico No Familiar, UMQ, Encargada de la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud. Matrícula 99377287. Adscrita al HGZ/MF 8.

Edad: _____ años. 1 () 18 a 24 años. 2 () 25 a 34 años. 3 () 35 a 64 años. 4 () 65 a 74 años. 5 () 75 a 84 años. 6 () Mayor de 84 años.
Sexo: 1 () Masculino 2 () Femenino
Escolaridad: 1 () Sabe leer y escribir; primaria. 2 () Secundaria o preparatoria. 3 () Licenciatura o posgrado.
Modalidad de aseguramiento: 1 () Ordinario 2 () Estudiante 3 () Pensionado
¿Hace cuánto tiempo padeció COVID-19? 1 () 3 a 6 meses. 2 () 6 meses a 12 meses. 3 () más de 12 meses.
¿Padecía de obesidad antes de padecer COVID-19? 1 () No 2 () Si
¿Padecía de Diabetes Mellitus antes de padecer COVID-19? 1 () No 2 () Si
¿Padecía de Hipertensión arterial antes de padecer COVID-19? 1 () No 2 () Si
¿Padecía de enfermedades respiratorias crónicas (asma, EPOC, enfisema, apnea obstructiva del sueño...) antes de padecer COVID-19? 1 () No 2 () Si
Estado funcional (PCFS) 1 () Grado 0 2 () Grado 1 3 () Grado 2 4 () Grado 3 5 () Grado 4



ANEXO 3

ESCALA DE ESTADO FUNCIONAL POST-COVID-19 (PCFS).

Investigadores a cargo:

Serrano Calderón Rodrigo. Residente de Medicina Familiar. Matrícula 97379588. Adscrito al HGZ/MF 8.

Maravillas Estrada Angélica. Médico Familiar, Profesora Titular de Medicina Familiar. Matrícula 98113861. Adscrita al HGZ/MF 8.

Vilchis Chaparro Eduardo. Médico Familiar, Maestro en Ciencias de la Educación, Doctor para Ciencias en la Familia, Doctor en Alta Dirección en Establecimientos de Salud. Profesor Médico del CIEFD Siglo XXI. Matrícula 99377278. Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Polaco de la Vega Thalyna, Médico No Familiar, UMQ, Encargada de la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud. Matrícula 99377287. Adscrita al HGZ/MF 8.

¿Cuánto se ve afectada actualmente su vida diaria por el COVID-19?

Por favor, indique con cuál de las siguientes afirmaciones se identifica más (marque solo una casilla):

- Sin síntomas, dolor, depresión ni ansiedad.
- Todas las tareas/actividades habituales en casa o en el trabajo pueden realizarse con el mismo nivel de intensidad, a pesar de algunos síntomas, dolor, depresión o ansiedad.
- Las tareas/actividades en casa o en el trabajo se realizan a un menor nivel de intensidad o se evitan en ocasiones debido a síntomas, dolor, depresión o ansiedad.
- Las tareas/actividades habituales en casa o en el trabajo han sido modificadas estructuralmente (reducidas) debido a los síntomas, el dolor, la depresión o la ansiedad.
- Se requiere asistencia en actividades de la vida diaria debido a síntomas, dolor, depresión o ansiedad: se requieren cuidados y atención de enfermería.



GOBIERNO DE
MÉXICO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DE LA CIUDAD DE MEXICO
HGZMF No. 8 "DR. GILBERTO FLORES IZQUIERDO"
COORD. CLINICA DE EDUCACION
E INVESTIGACION EN SALUD

Ciudad de México, a 18 de Julio del 2022.

CCEIS/250 /2022

Carta de no inconveniente del director de la Unidad donde se efectuará el protocolo de investigación.

Polaco de la Vega Thalyna

Titular de la Coordinación de Investigación en Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social

Presente.

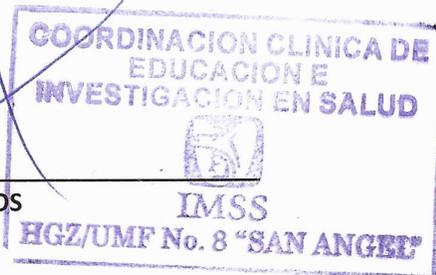
En mi carácter de Director General del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 8 "Dr. Gilberto Flores Izquierdo" declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación en salud con el título "Asociación de comorbilidades con el estado funcional post COVID en población adscrita al primer nivel de atención del HGZ/MF 8.". El protocolo será realizado bajo la dirección de la Dra. Angélica Maravillas Estrada, como Investigadora Responsable, en caso de que sea aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud y el Comité de Investigación del Comité Nacional de Investigación Científica.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, así como los recursos humanos capacitados para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del estudio citado.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente

DR. GUILLERMO BRAVO MATEOS
DIRECTOR HGZMF No. 8.



Avenida Río Magdalena 289, Tizapán San Ángel.
Alcaldía Alvaro Obregón. C.P. 01090. Ciudad de México.
(55) 5550 6422 Ext. 28235.