



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina Familiar

COMORBILIDADES Y TIEMPO DE USO DE OXÍGENO SUPLEMENTARIO EN PACIENTES CON SECUELAS PULMONARES DE COVID19 EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL

R-2024-2402-002

Dr. Paulo César Zaragoza Carreón

DIRECTOR METODOLÓGICO

DR. LORENZO DE JESÚS CEDILLO ORLACHIA
Médico Familiar

DIRECTOR CLÍNICO

DR. LUIS GERARDO CORTES VIAYRA
Médico Neumólogo

DIRECTOR ESTADÍSTICO

DR. GUILLERMO PORTILLO SANTOS
Médico Epidemiólogo

Febrero 2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
 FACULTAD DE MEDICINA
 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina Familiar

COMORBILIDADES Y TIEMPO DE USO DE OXIGENO SUPLEMENTARIO EN PACIENTES CON SECUELAS PULMONARES DE COVID19 EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL
 R-2024-2402-002

Dr. Paulo César Zaragoza Carreón

No. De CVU 1195215; ORCID 0009-0003-2870-7681

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Luis Gerardo Cortes Viayra

ORCID 0009-0005-8853-5003

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Lorenzo de Jesús Cedillo Orlachia

No. de CVU 769411; ORCID 0009-0003-6432-0345

DIRECTOR ESTADÍSTICO

Dr. Guillermo Portillo Santos

No. de CVU 1182074; ORCID 0000-0003-2289-065X

SINODALES

Dra. Lorraine Terrazas Rodríguez

Presidente

Dra. María Teresa Ayala Juárez

Sinodal

Dra. Dora María Becerra López

Sinodal

Dra. María del pilar Arredondo Cuellar

Sinodal suplente

Dra. María Esther Jiménez Cataño

Secretario de Investigación y Postgrado de la Facultad de Medicina U.A.S.L.P.

Dra. Dora María Becerra López

Coordinadora de la Especialidad en Medicina Familiar, IMSS, UMF No. 47

Febrero 2024



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

AUTORIZACIONES

DRA. MARÍA ESTHER JIMÉNEZ CATAÑO.
Secretario de Investigación y Postgrado de la Facultad de Medicina U.A.S.L.P.

DR. CARLOS VICENTE RODRÍGUEZ PÉREZ.
Coordinación Auxiliar Médica de Educación en Salud, I.M.S.S.

DRA. MARÍA DEL PILAR ARREDONDO CUELLAR .
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar No. 47, I.M.S.S.

DRA. DORA MARÍA BECERRA LÓPEZ
Profesor Titular de la Residencia de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No. 47, I.M.S.S.



Comorbilidades y tiempo de uso de oxígeno suplementario en pacientes con secuelas pulmonares de COVID19 en una unidad de primer nivel © 2024 Por Paulo César Zaragoza Carreón se distribuye bajo [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Resumen

TITULO: COMORBILIDADES Y TIEMPO DE USO DE OXÍGENO SUPLEMENTARIO EN PACIENTE CON SECUELAS DE COVID19 EN UNA UNIDAD DE PRIMER NIVEL

Zaragoza Carreón PC¹, Cedillo Orlachia LJ², Cortes Viayra LG³, Portillo Santos G⁴ ¹Residente de la especialidad de medicina familiar, ² Profesor adjunto de la especialidad de medicina familiar UMF 47 del IMSS, S.L.P., ³ Médico neumólogo adscrito al Hospital Ángeles, ⁴ Médico Epidemiólogo supervisor delegacional de epidemiología OAAD

Introducción: Las secuelas y consecuencias de la COVID-19 son múltiples y engloban diferentes aspectos físicos, emocionales, organizativos y económicos, que van a requerir un abordaje multidisciplinario. Tras la fase aguda las secuelas tardan meses o años en poderse superar, y esto es algo que se debe afrontar a pesar de las dificultades. Se ha encontrado que personas con comorbilidades tienen mayor probabilidad de desarrollar complicaciones y secuelas. El uso de oxígeno suplementario domiciliario ha causado un gasto monetario para las personas con secuelas pulmonares y de recursos para el Instituto Mexicano del Seguro Social y el derechohabiente. **Objetivo:** Analizar las comorbilidades y su relación entre el número de estas y el tiempo de uso de oxígeno suplementario en pacientes con secuelas pulmonares de covid19 en la Unidad de Medicina Familiar No. 47, IMSS, SLP. **Material y métodos:** Estudio observacional analítico, transversal, retrospectivo. Se estudiaron 137 expedientes de pacientes con secuelas pulmonares, que utilizaron oxígeno suplementario se tomó en cuenta, los días de uso de oxígeno, y comorbilidades. **Recursos, infraestructura y factibilidad:** La UMF No. 47 cuenta con una base de datos de pacientes que utilizan oxígeno domiciliario; anexo 9 en mesa de oxígeno, por lo que es factible realizar este proyecto de investigación. **Resultados:** Se encontró que las comorbilidades que padecen los usuarios de oxígeno suplementario en orden de frecuencia son la hipertensión arterial, obesidad y diabetes mellitus 2. Existe una relación directa entre el número de comorbilidades y los días promedio de uso de oxígeno; **Conclusión:** A mayor número de comorbilidades mayor tiempo de uso de oxígeno suplementario. **Experiencia de Grupo:** Los asesores cuentan con la experiencia necesaria para la realización y publicación de estudios de investigación y presentación en foros y congresos de investigación. Así como no existe conflicto de interés. **Tiempo de ejecución del estudio:** 4 meses. **Palabras Clave:** COVID19, comorbilidades, oxígeno suplementario, secuelas pulmonares.]

ÍNDICE

	Página
Índice.....	5
Lista de cuadros	6
Lista de figuras	7
Lista de abreviaturas	8
Lista de definiciones	9
Dedicatorias.....	10
Reconocimientos	11
Antecedentes.....	12
Justificación.....	19
Planteamiento del problema.....	20
Hipótesis	21
Objetivos	21
Material y métodos	21
Análisis estadístico.....	28
Aspectos éticos.....	28
Recursos e infraestructura.....	30
Resultados	31
Discusión.....	39
Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación.....	20
Conclusiones.....	41
Bibliografía.....	42

Anexo 1 (Cronograma)	48
Anexo 2 (Hoja de recolección de datos)	49
Anexo 3 (Carta de no inconveniente)	50
Anexo 4 (Carta de confidencialidad y privacidad de datos).....	51
Anexo 5 (Excepción al uso de consentimiento informado).....	53
Anexo 6 (Dictamen).....	54
Anexo 7 (Dictamen ética).....	55
Anexo 8 (Plagio).....	56

LISTA DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. (Usuarios de oxígeno suplementario sexo).....	31
Cuadro 2. (Usuarios de oxígeno suplementario con hipertensión).....	32
Cuadro 3. (Usuarios de oxígeno suplementario con DM2)	32
Cuadro 4. ((Usuarios de oxígeno suplementario con asma).....	33
Cuadro 5. ((Usuarios de oxígeno suplementario con EPOC).....	33
Cuadro 6. (Usuarios de oxígeno suplementario con trastorno de ansiedad).....	34
Cuadro 7. (Usuarios de oxígeno suplementario con hipotiroidismo).....	34
Cuadro 8. (Usuarios de oxígeno suplementario con tabaquismo)	35
Cuadro 9. (Usuarios de oxígeno suplementario con ERC)	35
Cuadro 10 (Usuarios de oxígeno suplementario con antecedentes de Ca)	35

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. (Edad en rangos de usuarios de oxígeno suplementario)	31
Figura 2. (Usuarios de oxígeno suplementario con obesidad)	33
Figura 3. (Relación días promedio de uso de oxígeno/ Obesidad)	34
Figura 4. (Porcentaje de No. comorbilidades de los usuarios de oxígeno suplementario)	36
Figura 5 (Días de uso de oxígeno suplementario por paciente)	36
Figura 6. (Porcentaje de comorbilidades en usuarios de oxígeno suplementario) ..	37
Figura 7. (Formula Kruskal Wallis)	37
Figura 8. (N° Comorbilidades /Días Promedio de uso de oxígeno suplementario)	38
Figura 9. (Relación Comorbilidades/ Días)	38

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

- DM2: Diabetes mellitus tipo 2
- HAS: Hipertensión Arterial Sistémica
- IMC: Índice de Masa Corporal
- IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social
- OMS: Organización mundial de la salud
- UCI: Unidad de cuidados intensivos
- SDRA: Síndrome de distres respiratorio
- SE: Semana Epidemiológica
- ERC: Enfermedad renal crónica

LISTA DE DEFINICIONES

Obesidad: Acumulación anormal o excesiva de grasa en el organismo que se caracteriza por un IMC $> 30\text{kg/m}^2$ en adultos.

Diabetes mellitus tipo 2: Es una condición médica en la que las células del cuerpo no responden a la hormona insulina. La insulina es producida por el páncreas para permitir que la glucosa en la sangre acceda a las células del cuerpo y sea convertida en energía.

Índice de Masa corporal: Es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona. Para la mayoría de las personas, el IMC es un indicador confiable de obesidad y sobrepeso; y se usa para identificar las categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud.

Hipertensión arterial sistémica: La hipertensión arterial sistémica es una enfermedad crónica, controlable de etiología multifactorial, que se caracteriza por un aumento sostenido en las cifras de la presión arterial sistólica por arriba de 140 mmHg , y/o de la presión arterial diastólica igual o mayor a 90 mmHg

Dislipidemia: Son un conjunto de enfermedades resultantes de concentraciones anormales de colesterol, triglicéridos, C-HDL y C-LDL en sangre, que participan como factores de riesgo en la enfermedad cardiovascular.

Enfermedades neoplásicas: Se refiere para nombrar la formación de un neoplasma o tumor, es decir, cualquier crecimiento descontrolado de células o tejidos anormales en el organismo.

Enfermedades autoinmunes: Son el resultado del daño o la pérdida de función fisiológica en órganos y tejidos debido a una respuesta autoinmune. Este reconocimiento específico está mediado por las células del sistema inmune adaptativo, es decir, linfocitos T y B, si bien en los mecanismos de daño participan también células y moléculas del sistema inmune innato.

DEDICATORIAS

- A mi esposa Florella por acompañarme en el camino de ser médico, en la vida y por el apoyo durante los años ♥
- Para mi hijo Cesar Fernando 1 año es suficiente para amarte infinitamente, la especialidad es para ti y mi florecita
- Para mis padres Socorro Carreón y Domingo Zaragoza por siempre estar ahí y ayudarme cuando lo necesito
- A mis hermanos Rene y José, mi familia y amigos que hacen que esta vida sea feliz

RECONOCIMIENTOS

- Al IMSS por permitirme realizar la investigación.
- A mis maestros de la residencia Dra. Doris Becerra, Dr. Floriberto Gómez y Dr. Moisés Acosta por el conocimiento compartido.
- A mis asesores por el apoyo en la realización de la investigación; Dr. Lorenzo Cedillo y Dr. Luis Cortes.
- Dr. Héctor Gerardo Hernández epidemiólogo de la UASLP por su apoyo en el análisis estadístico.
- A las personas encargados de mesa de oxígeno que me apoyaron con los datos necesarios.

1. ANTECEDENTES

En diciembre de 2019, surgió un brote de una forma grave de neumonía en la ciudad de Wuhan, ubicada en la provincia de Hubei, China. Los primeros estudios epidemiológicos indicaron una rápida propagación de la enfermedad, con un comportamiento particularmente agresivo en adultos de 30 a 79 años y una tasa de letalidad global del 2,3%.¹

Las complicaciones asociadas al COVID-19 se hacen evidentes durante la etapa aguda de la infección y pueden dar lugar a efectos a largo plazo que afecten negativamente la calidad de vida. Estas complicaciones son más frecuentes en individuos de edad avanzada, fumadores, personas con cáncer, aquellos con sistemas inmunológicos debilitados y pacientes que padecen condiciones de salud como obesidad, sobrepeso, hipertensión y diabetes.²

Los pacientes que contraen COVID-19 experimentan una enfermedad leve o sin complicaciones, lo que representó aproximadamente el 81% de los casos. Sin embargo, un porcentaje significativo de pacientes desarrolló una enfermedad grave que necesitó oxigenoterapia, alrededor del 14%. Además, aproximadamente el 5% de los pacientes requirió tratamiento en una unidad de cuidados intensivos debido a complicaciones severas asociadas con la enfermedad.³

Se realizó una extensa búsqueda en los principales buscadores de literatura médica como son: Pubmed, MEDLINE, LILACS, The Cochrane, TRIP database, y EMBASE y no se encuentran investigaciones que resuelvan la pregunta del protocolo de investigación.

Catherine Rojas Cárdenas y Col. en el estudio “Cuidados crónicos en pacientes con síndrome pos-COVID-19” que se realizó en Colombia en 2022 concluye, se observó que el 90,1% de los pacientes que requieren oxígeno suplementario por secuelas de covid19 de los pacientes tenía al menos un antecedente patológico; los antecedentes más frecuentes hipertensión arterial (67%), diabetes mellitus tipo 2 (33%) y enfermedad renal (18,8%)⁴

Jhonny Vidal Astocondor Altamirano y colaboradores en el estudio “Edad como factor de riesgo para comorbilidades y uso de oxígeno en pacientes con diagnóstico de sarscov2” que se realiza en Perú en 2022 se trabajó con 131 pacientes con requerimientos de oxígeno donde fue el sexo masculino con 63.36% el que presenta mayor secuelas. En relación a la pre existencia de comorbilidades metabólicas se determinó el 52.67% de la población total, la preexistencia de comorbilidades cardíacas se identificó que fueron un 26,72% de la población estudiada y en relación con las comorbilidades respiratorias preexistentes no diagnosticadas se determinó que fueron un 22,90% de la población total.⁵

Thais M. Plasencia-Urizarri y colaboradores en “Comorbidities and clinical severity of COVID-19: systematic review and meta-analysis” realizado en Cuba en 2020 refieren que la enfermedad renal crónica, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus se encuentran entre las comorbilidades que presentan un mayor riesgo de que los pacientes con COVID-19 desarrollen una forma grave de la enfermedad. Les siguen en importancia las inmunodeficiencias y el hábito de fumar como factores que también aumentan el riesgo de presentación clínica grave en pacientes afectados por la COVID-19.⁶

Introducción

El virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS-CoV-2), causante de COVID-19, se ubica taxonómicamente en la familia Coronaviridae ¹. Los coronavirus tienen forma esférica o irregular, con un diámetro aproximado de 125 nm. Su genoma está constituido por RNA de cadena sencilla, con polaridad positiva, y con una longitud aproximada de 30.000 ribonucleótidos.⁸

Los análisis evolutivos demostraron su parentesco con otros virus cuyo hospedero primario son especies de murciélagos, proponiendo a estos animales como el reservorio original del SARS-CoV-2 ⁴⁰.⁹

Los informes iniciales, identificaron características asociadas al síndrome de tormenta de citoquinas, que incluyen niveles elevados de ferritina en sangre, reducción de linfocitos, alteraciones en el tiempo de protrombina, aumento de lactato deshidrogenasa, interleucina-6, factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa) y proteína C reactiva (CRP). Además, en la mayoría de los casos se observa el desarrollo del síndrome de distrés respiratorio en adultos (SDRA), eventos trombóticos y fallo orgánico. La mayoría de los pacientes hospitalizados en unidades de cuidados intensivos o semi-intensivos presentan SDRA o eventos trombóticos pulmonares, siendo este último el principal factor de riesgo asociado a la mortalidad por SARS-CoV-2.¹⁰

Cuadro clínico

La enfermedad tiene un período de incubación medio de aproximadamente 4 a 5 días, y el 97,5% de las personas afectadas presenta síntomas dentro de 11,5 días después de la infección.¹¹

La sintomatología de esta enfermedad es variable, genera síntomas similares a un resfrío común, sin mayor impacto sobre la salud; pero en otras ocasiones, la infección evoluciona de manera desfavorable causando neumonía severa y daño sistémico.¹²

Los síntomas más comúnmente reportados de la COVID-19, son fiebre, tos seca, mialgia, fatiga y disnea. Otros síntomas asociados a la enfermedad son cefaleas, diarreas y hemoptisis.¹³

Se ha reportado que la gravedad de la presentación clínica de la COVID-19 depende de varios factores genéticos y no genéticos de relevancia biomédica. Así, se han identificado polimorfismos en los genes ACE2 y TMPRSS2, con potenciales repercusiones sobre la estructura y función, o sobre los niveles de expresión de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) o la serina proteasa celular de transmembrana 2 (TMPRSS2), asociados a la variabilidad clínica de la enfermedad.¹⁴

Es posible que se manifiesten una o varias complicaciones, entre las cuales se incluyen el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), sepsis, choque séptico, tromboembolismo y/o trastornos de la coagulación, falla multiorgánica, insuficiencia renal aguda, insuficiencia hepática, insuficiencia cardíaca, shock cardiogénico, miocarditis y accidente cerebrovascular.¹⁵

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido definiciones de gravedad para la COVID-19, basándose en indicadores clínicos. Estas categorías incluyen:

- 1.-Enfermedad leve: Pacientes sintomáticos que cumplen con la definición de caso de COVID-19 (fiebre, tos, cefalea o dificultad respiratoria), pero que no presentan neumonía vírica ni hipoxia.
- 2.-Enfermedad moderada: Adolescentes o adultos con signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, taquipnea), pero sin signos de neumonía grave, especialmente con una saturación de oxígeno (SpO₂) ≥ 90% con aire ambiente.
- 3.-Enfermedad grave: Adolescentes o adultos con signos clínicos de neumonía y uno de los siguientes: frecuencia respiratoria > 30 inspiraciones/min, disnea grave o SpO₂ < 90% en aire ambiente.
- 4.-Enfermedad crítica: Se manifiesta en la semana siguiente a una lesión clínica conocida (como neumonía), con la aparición de nuevos síntomas respiratorios o empeoramiento de los existentes. En esta fase pueden surgir complicaciones que potencialmente conducen a la muerte del paciente.¹⁶

Por otra parte, las formas graves de la COVID-19 se han asociado a la edad avanzada¹⁷, género masculino¹⁸) y presencia de comorbilidades¹⁹.

Diagnóstico

El diagnóstico microbiológico del SARS-CoV-2, agente de COVID-19 es importante tanto para el manejo de la enfermedad individual como de la actual pandemia. Si bien el procedimiento de elección es la PCR, también es necesario disponer de pruebas rápidas, simples e idealmente con alta sensibilidad y precisión y que se puedan realizar a gran escala. El objetivo es un diagnóstico precoz, para un mejor manejo (aislamiento y tratamiento si es necesario) y monitorización de los pacientes, la aplicación de medidas de prevención y control de la expansión y la vigilancia epidemiológica.²⁰

La presencia de anticuerpos anti SARS-CoV-2, específicamente del tipo IgM, se puede observar a partir del cuarto día después de la infección. Su concentración experimenta un aumento progresivo, alcanzando un pico máximo alrededor del día 20 y posteriormente disminuye. Por otro lado, la detección de anticuerpos del tipo IgG comienza aproximadamente en el séptimo día, alcanzando su nivel máximo alrededor del día 25. Los niveles de IgG se mantienen elevados después de transcurrir cuatro semanas desde el inicio de la infección.²¹

Secuelas

Aproximadamente 5% de los pacientes infectados son críticos y requieren admisión a la unidad de cuidado intensivo (UCI). En estos pacientes, la COVID-19 puede estar complicada con un síndrome de dificultad respiratoria aguda, choque séptico y falla multiorgánica, que incluye la falla renal y cardíaca.²²

Durante la hospitalización de pacientes con COVID-19 en unidades de cuidados intensivos (UCI), uno de los problemas agudos que pueden surgir es el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). Este síndrome se caracteriza por una respuesta inflamatoria y daño en los alvéolos pulmonares que se extienden a través del sistema circulatorio en todo el cuerpo, lo que se conoce como biotrauma. Además, esta condición también afecta la circulación pulmonar y se relaciona con el desarrollo de hipertensión pulmonar. La hipertensión pulmonar se considera el principal factor de riesgo asociado a la mortalidad en pacientes con COVID-19 causada por el virus SARS-CoV-2.²³

Las personas que han dado positivo en la prueba de COVID-19 pueden ser vulnerables a experimentar un deterioro en su calidad de vida. Esto puede manifestarse en la persistencia de síntomas respiratorios, la pérdida de la independencia en las actividades de la vida diaria y un deterioro en la función pulmonar. Estos efectos adversos pueden tener un impacto negativo en actividades tan simples como caminar o llevar a cabo tareas físicas cotidianas.²⁴

Los estudios analizados sugieren que, debido a la fisiopatología de la infección por el SARS-CoV-2, las complicaciones y secuelas más comunes a corto, mediano y largo plazo están relacionadas con el sistema respiratorio, lo que se manifiesta en la forma de SDRA, lesiones fibrosas y dificultad para respirar.²⁵

Las secuelas pulmonares tras la infección por SARS COV2 podemos clasificarlas en: secuelas pulmonares parenquimatosas y secuelas pulmonares vasculares.²⁶

Histológicamente, la etapa aguda del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) se caracteriza por daño pulmonar agudo que incluye edema, pérdida de células epiteliales ciliadas en las vías bronquiolares y acumulación de membranas alveolares ricas en hialina, lo cual dificulta el intercambio de oxígeno. Esta fase inicial es seguida por una etapa progresiva que abarca las semanas 2 a 5, donde se observa la deposición de

fibrina, infiltración de células inflamatorias y fibroblastos. En la última fase, que abarca las semanas 6 a 8, la fibrosis pulmonar se consolida con el depósito de colágeno y la proliferación celular en los espacios intersticiales. La presencia y extensión de la fibrosis pulmonar están correlacionadas con la gravedad y la duración de la enfermedad.²⁶

Comorbilidades y Covid19

En un estudio realizado por Zhao et al. en 2022, se observaron anomalías en pacientes que habían sobrevivido a la COVID-19 hasta los tres meses después de la infección. Estas anomalías se manifestaron en forma de disfunciones pulmonares, como tos, dificultad para respirar, dolor en el pecho, entre otros síntomas. Lo notable es que estas disfunciones persistieron en el 25.4% de los pacientes que requirieron soporte ventilatorio.²⁷

Las enfermedades crónicas que, como parte de su progresión, alteran los mecanismos de defensa y mantienen un estado crónico de inflamación se han asociado con un mayor índice de mortalidad en pacientes con COVID-19. Tener menos de 60 años y no padecer ninguna de estas enfermedades crónicas degenerativas se relaciona con un menor riesgo de fallecimiento a causa de la COVID-19 y una mayor probabilidad de sobrevivir. Por otro lado, la presencia de enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, insuficiencia renal crónica, enfermedades cardíacas, enfermedades pulmonares crónicas, obesidad, cáncer y cirrosis hepática se asocia con un aumento en la tasa de mortalidad y una menor esperanza de vida en pacientes afectados por la COVID-19.²⁸

Oxigenoterapia

Las indicaciones precisas para administrar oxígeno a pacientes adultos que han dado positivo para COVID-19 son las siguientes: Hipoxemia evidenciada; si la saturación periférica de oxígeno, SpO₂, es menor al 90%.¹⁶ e Incremento del trabajo respiratorio evidenciado con signos de emergencia, que necesitaban oxígeno suplementario.²⁹

En octubre de 2020, el Servicio Nacional de Salud del Reino Unido difundió un documento que detalla un algoritmo para la administración de oxígeno suplementario en pacientes que no se encuentran en un entorno agudo. Este enfoque contempla el uso de oxigenoterapia en diversas situaciones fuera del ámbito hospitalario, como en pacientes dados de alta de servicios de urgencias o salas de hospitalización con tratamiento activo completo (no paliativo), aquellos dados de alta del hospital para trasladarse a un centro de rehabilitación, pacientes que prefieren recibir tratamiento en su hogar o en una residencia de ancianos, y pacientes con COVID-19 sospechoso o confirmado al final de sus vidas.³⁰

Los requisitos para la aplicación de oxigenoterapia domiciliaria en pacientes son los siguientes: una saturación de oxígeno (O₂) inferior al 93% en reposo o durante la actividad física durante al menos un minuto, manteniendo una saturación estable con la administración de oxígeno suplementario. Además, se considera adecuada la oxigenoterapia domiciliaria para pacientes hospitalizados que han mantenido una saturación igual o superior al 93% con oxígeno suplementario durante más de 48 horas y experimentan desaturación cuando se reduce la concentración de oxígeno proporcionada.³¹

El proceso de administración de oxígeno debe ser monitoreado, incluyendo la evaluación de la saturación de oxígeno, la temperatura, la frecuencia cardíaca y respiratoria, así como la evaluación de la disnea. Se recomienda utilizar un oxímetro de pulso para medir la saturación de oxígeno y verificar el correcto uso del equipo. En casos de mejora, se sugiere reducir la concentración de oxígeno en 1 litro por minuto y volver a evaluar después de 24 horas.³¹

2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se enfoca en el estudio de los pacientes que tras el contagio de COVID 19 presentaron secuelas respiratorias requiriendo uso de oxígeno suplementario en domicilio, identificando el tiempo que el paciente utilizó el oxígeno domiciliario y sus comorbilidades.

A pesar de que ya se ha dado por terminada la epidemia de COVID19 el virus aún existe y sufre mutaciones causando variantes. Como población estamos expuestos a sufrir una ola de contagios por alguna de estas variantes, la cual puede ocasionar COVID19 grave y dejar secuelas pulmonares; la presente investigación crea conocimiento sobre comorbilidades y el tiempo de uso de oxígeno suplementario.

La pandemia por SARS-CoV2 ha representado una crisis paranormativa para muchas familias, que han perdido un integrante o dejado un familiar con secuelas pulmonares, estos presentan un deterioro en la calidad de vida, no solo para el paciente sino también para su núcleo familiar

Actualmente el COVID19 se trata casi exclusivamente en primer nivel, impactando en la medicina familiar, no solo con la atención de la infección aguda sino también con el tratamiento del paciente con secuelas de COVID19. Con todo ello, las secuelas de COVID-19 son múltiples y engloban diferentes aspectos físicos, en especial pulmonares, que van a requerir un abordaje multidisciplinario ya que no es solo el uso de oxígeno suplementario en domicilio sino también la rehabilitación pulmonar.

No existe literatura en nuestro medio que describa las comorbilidades y el tiempo uso de oxígeno suplementario lo que convierte a esta en una investigación novedosa.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En diciembre de 2019 en china se notificó de los primeros pacientes con diagnóstico de neumonía de causa respiratoria con afectación grave, que se extendió por el mundo llevando a la OMS en marzo de 2021 declararla pandemia. La propagación global del virus SARS-CoV-2, que causa la enfermedad COVID-19, representó una amenaza a nivel mundial. Desde el inicio de la pandemia en 2020 hasta el 1 de abril de 2023, se han registrado en todo el mundo un total de 762,791,117 casos de COVID-19 y 6,897,022 defunciones. La tasa de mortalidad global se situó en el 0.9%.⁴¹

En México el Análisis Nacional Integral, realizó la notificación de los casos totales acumulados, que para el corte de información ascienden a 7,544,950, los cuales incluyen casos y defunciones con asociación clínica epidemiológica desde la SE (semana epidemiológica) 1 de 2020 a la SE 13 de 2023.⁴¹

El COVID19 ha dejado un gran número de pacientes con necesidad de uso oxígeno suplementario en domicilio con lo que ha repercutido negativamente en los hábitos diarios, el ambiente laboral, la dinámica familiar y economía de los derechohabientes.

Cada paciente que requiere oxígeno suplementario genera un gasto al mes de \$1368 al IMSS, más el gasto energético que genera el concentrador al derechohabiente. Se calculó que en año 2021 en la unidad de medicina familiar número 47 se ingresaron 212 pacientes a la base de datos de uso de oxígeno de los cuales hay pacientes que continúan con el uso de este.

Al identificar las comorbilidades y su relación con el tiempo de uso de oxígeno podemos derivar al paciente para un abordaje multidisciplinario para manejo de estas.

La mayor parte de los pacientes que presentaron Covid19 grave y secuelas por la enfermedad se observó que está asociado a comorbilidades preexistentes de los pacientes⁴ por lo que surgió la pregunta de investigación

Al realizar la recolección de datos de datos se idéntico que podría existir una relación directa entre el número de comorbilidades y el tiempo de uso de oxígeno suplementario en domicilio por lo que se decidió hacer un análisis estadístico para confirmar esa relación

¿Cuáles son las comorbilidades y la relacion entre numero de estas y el tiempo de uso de oxígeno suplementario en paciente con secuelas pulmonares de covid19 en la Unidad de Medicina Familiar No 47?

4. HIPÓTESIS DE TRABAJO

A mayor número de comorbilidades en pacientes con secuelas de COVID19 aumenta hasta el 100% el promedio de días de uso oxígeno en comparación al paciente sin comorbilidades.

5. OBJETIVO

5.1 Objetivo general:

- Analizar las comorbilidades y su relacion entre el número de éstas y el tiempo de uso de oxígeno suplementario en paciente con secuelas pulmonares de covid19 en la Unidad de Medicina Familiar No. 47, IMSS.

5.2 Objetivos específicos

- Identificar edad y sexo de los usuarios de oxígeno suplementario post COVID19
- Identificar cuantas comorbilidades tuvo el paciente usuario de oxígeno suplementario post COVID19.
- Identificar cuales comorbilidades tuvo el paciente usuario de oxígeno post covid19.
- Identificar el tiempo de uso de oxígeno suplementario en pacientes con secuelas de Covid19

6. SUJETOS Y MÉTODOS

6.1 Tipo de estudio

Es un estudio analítico, observacional y transversal.

Ejes arquitectónicos de Feinstein

Intervención del investigador	Observacional- Analítico
Tipo de asignación	No aleatoria
Grupo control	No comparativa
Tipo de control	Histórico
Seguimiento	Transversal
Dirección del seguimiento	Retrospectivo
Medición de las variables	Abierta

La investigación no hará un seguimiento del paciente se tomaran las comorbilidades de expediente electrónico SIMF y el tiempo de uso de oxígeno se tomará de la base de datos de OXIDOM; esta incluye la fecha de inicio y el día de expedición de la última receta por lo que el estudio es transversal.

6.2 Población, lugar y tiempo de estudio:

-Universo de estudio: Unidad de Medicina Familiar No. 47 del Instituto Mexicano del Seguro Social, San Luis Potosí, S.L.P.

-Población de estudio: Expedientes de los derechohabiente adscritos a la UMF 47 que sea usuario de oxígeno suplementario en domicilio con diagnóstico de Covid con prueba de anticuerpos o PCR positiva

-Espacio de estudio: Consultorios de la UMF No. 47 del Instituto Mexicano del Seguro Social en San Luis Potosí, SLP.

-Tiempo de estudio: 12 meses

6.3 Tipo de muestra y tamaño de la muestra:

La muestra se obtuvo de la base de datos de Mesa de Oxígeno que es el departamento que gestiona el uso de oxígeno de la Unidad de Medicina Familiar No 47 Anexo 9 del año 2022 en la cual existen 212 pacientes usuarios de oxígeno suplementario en domicilio con diagnóstico de Covid19

-Tamaño de la muestra: se estimó la muestra bajo la fórmula de proporciones finitas, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Ya que no existen

antecedentes sobre la investigación, se dejó una máxima variabilidad en estos casos se establece un valor estándar de $p=q=0.5$.

Dónde:

N= Tamaño de la población =212

p= probabilidad a favor = 0.5

q= probabilidad en contra = 0.5

Z= nivel de confianza= 95% = 1.96

e = margen de error deseado = 5%= 0,05%

n = Tamaño de la muestra = **137**

$$n = \frac{N Z^2 p q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

-Tipo de muestreo: no probabilístico por conveniencia, con casos consecutivos hasta completar el tamaño de la muestra.

6.4 Criterios de selección:

• INCLUSIÓN:

- Expedientes de pacientes que se encuentren en la base de datos de mesa de oxígeno con diagnóstico de covid19 y exista prueba de antígenos y/o PCR positiva para SARS COV 2.
- Usuarios de la UMF 47 SLP.
- De cualquier sexo y edad

• EXCLUSIÓN

- Expedientes de pacientes con antecedente de uso de oxígeno suplementario previo.

• ELIMINACIÓN

- No aplica

7. VARIABLES

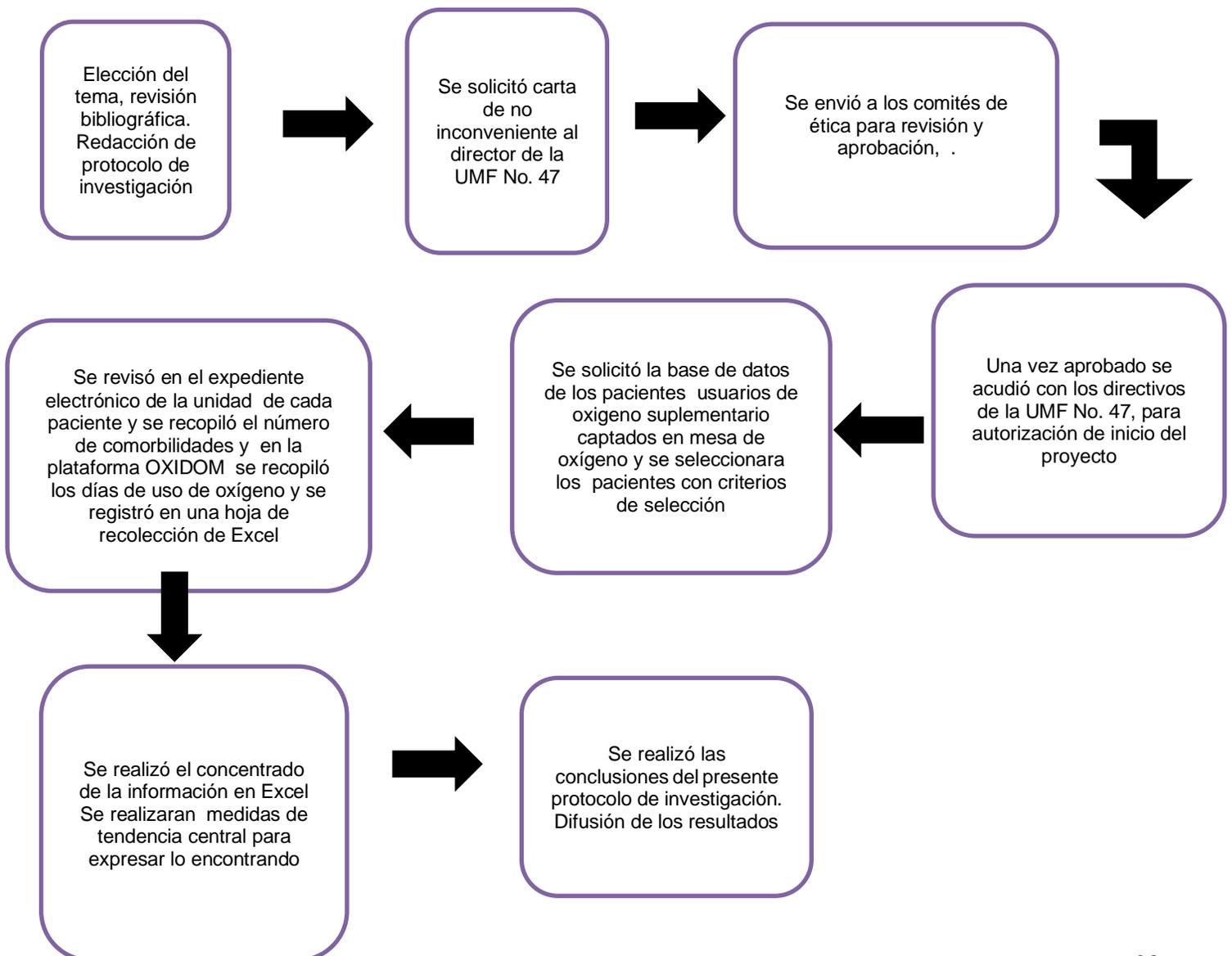
Nombre	Definición conceptual	Definición Operacional	Categorización	Estadística	Tratamiento	Fuente de información
Días de oxigenoterapia	Días de tratamiento de la insuficiencia respiratoria mediante oxígeno	Uso terapéutico de oxígeno (O ₂) en concentraciones mayores a la del aire ambiental (21%), para prevenir y tratar la hipoxia, y asegurar las necesidades metabólicas del organismo.	Cuantitativa	Kruskal Wallis	Frecuencia Grafica de barras e Histograma	Base de datos, OXIDOM
Numero de comorbilidades	Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas.	Dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. Pueden ocurrir al mismo tiempo o uno después del otro	Cuantitativa	Kruskal Wallis	Frecuencia Grafica de barras e Histograma	Base de datos SIMF
Sexo	Condición orgánica masculino o femenina de los pacientes	Escala de medición hombre- mujer	Cualitativa Nominal Masculino Femenino	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Grafica de barras	Base de datos SIMF
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Años cumplidos al momento del estudio.	Cuantitativa	Medidas de tendencia central	Frecuencia Grafica de barras	Base de datos SIMF
Diabetes Mellitus 2	Enfermedad metabólica producida por deficiencias en la cantidad o en la utilización de la insulina, lo que produce un exceso de glucosa en la sangre.	Enfermedad metabólica crónica caracterizada por la glucosa en sangre elevada hiperglucemia Se asocia con una deficiencia absoluta o relativa de la producción y/o de la acción	Cualitativa Nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Tabla	Base de datos SIMF

Hipertensión Arterial	Tensión excesivamente alta de la sangre.	de la insulina. Trastorno por el cual los vasos sanguíneos tienen persistentemente una tensión elevada.	Cualitativa nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Tabla	Base de datos SIMF
Dislipidemia	Alteración en los niveles normales de lípidos en la sangre.	Concentración elevada de colesterol y/o triglicéridos o una concentración baja de colesterol de lipoproteínas de alta densidad	Cualitativa nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Tabla	Base de datos SIMF
Obesidad	Crasitud o gordura demasiada del cuerpo del hombre.	Exceso de grasa en el organismo y un índice de masa corporal (IMC) mayor a 30 kg/m ²	Cualitativa Nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Tabla	Base de datos SIMF
Hipotiroidismo	Reducción de la actividad de la glándula tiroides y los trastornos asociados, como bradicardia, ganancia de peso, astenia, falta de tolerancia al frío, entre otros.	La condición que surge debido a la reducción de la actividad biológica de las hormonas tiroideas a nivel tisular, ya sea por una producción insuficiente, resistencia a su acción en los tejidos diana, o alteraciones en su transporte o metabolismo.	Cualitativa Nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Grafica de Barras	Base de datos SIMF
Asma	Enfermedad de los bronquios, caracterizada por accesos ordinariamente nocturnos e infebriles, con respiración	Enfermedad crónica en la que los bronquios en los pulmones se estrechan y se hinchan, lo que hace difícil	Cualitativa Nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Grafica de Barras	Base de datos SIMF

	difícil y anhelosa, tos, expectoración escasa y espumosa, y estertores sibilantes	la respiración.				
EPOC	Es una enfermedad pulmonar común que reduce el flujo de aire y causa problemas respiratorios	Es una enfermedad con repercusión sistémica, de evolución progresiva, que se caracteriza por la presencia de obstrucción crónica al flujo aéreo, asociada a una reacción inflamatoria anómala de la vía aérea frente a partículas o gases irritantes.	Cualitativa Nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Grafica de Barras	Base de datos SIMF
Trastorno de ansiedad	Estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo	Afección por la que una persona tiene preocupación y sentimientos de miedo, terror o intranquilidad excesivos.	Cualitativa Nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Grafica de Barras	Base de datos SIMF
Enfermedad renal crónica	Enfermedad crónica de los riñones que lleva a la insuficiencia renal.	Disminución de la función renal demostrada por la tasa de filtrado glomerular (GFR) de menos de 60 mL/min en 1.73m ² , o por marcadores de daño renal, o ambas, de al menos 3 meses de duración, sin tomar en	Cualitativa Nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Grafica de Barras	Base de datos SIMF

		cuenta la causa subyacente.				
VIH	Virus de inmunodeficiencia humana causante del sida.	Se considerará que una persona es un "caso de SIDA"	Cualitativa Nominal Si No	Frecuencias y porcentajes	Frecuencia Grafica de Barras	Base de datos SIMF
Tabaquismo	Intoxicación producida por el abuso del tabaco.	Enfermedad adictiva crónica que evoluciona con recaídas..	Cualitativa Nominal Si No	Medidas de tendencia central	Frecuencia Grafica de Barras	Base de datos SIMF

7.2 Método o procedimiento para captar la información



Plan de análisis estadístico

Una vez obtenida la información y en la hojas de recolección, se recabó en hoja de Excel. Se decidió utilizar la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis para realizar una relación entre las variables ya que se adecua bien, ya que una variable es numérica cuantitativa y la otra variable es cuali-cuantitativa esperando un valor p lo más cercano a 0 lo que nos indica que la relación tiene alto valor significativo. Se identificaron las variables cualitativas a describir y se usó medidas de tendencia central, frecuencias y porcentajes y se reportara con tablas p en graficas de barras y de pastel ya que estas se utilizan para resumir a los conjuntos de datos que serán sometidos a un estudio.

8. NORMAS ÉTICAS Y REGULATORIAS

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos capítulo 1, en su artículo 17 el proyecto de investigación a realizar se clasifica sin riesgo de investigación, no se realizará en población vulnerable como menores de edad, embarazadas o grupos subordinados.

Los procedimientos realizados para el protocolo de investigación se apegan a las normas éticas, según título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos capítulo 1 disposiciones del artículo 13, artículo 14.1, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.8, artículo 16, artículo 20, artículo 21 y a la Declaración de Helsinki regida por sus principios básicos⁴².

La Asociación Médica Mundial ha establecido la Declaración de Helsinki como un conjunto de principios éticos destinados a guiar a los médicos y otros investigadores médicos que llevan a cabo estudios en seres humanos. Este ámbito de investigación abarca tanto el material humano como la información identificable. El deber primordial del médico es fomentar y preservar la salud de las personas, debiendo subordinar sus conocimientos y conciencia al cumplimiento de este deber.

La Declaración de Ginebra vincula al médico a la premisa de "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente", y el Código Internacional de Ética Médica enfatiza que el médico debe actuar exclusivamente en el interés del paciente, incluso evitando prácticas que debiliten la condición mental y física del mismo. Aunque el progreso de la

medicina depende en gran medida de la investigación, esta, en última instancia, implica con frecuencia la experimentación en seres humanos. En este contexto, el bienestar humano debe prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad.

El propósito fundamental de la investigación médica en seres humanos es mejorar los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos, así como comprender la etiología y patogenia de las enfermedades. Aun cuando los mejores métodos disponibles deben someterse a pruebas continuas para garantizar su eficacia, accesibilidad y calidad, es crucial que la investigación médica se adhiera a normas éticas que fomenten el respeto hacia todos los individuos y protejan sus derechos y su salud.⁴².

El riesgo de la investigación es **SIN RIESGO** ya que no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos ya que solo se estudiarán los expedientes, por lo tanto solo habrá beneficios. ,

Los procedimientos que seguir para garantizar la confidencialidad de la información serán, utilizar la información recolectada por medio de expedientes clínicos con uso exclusivo para fines académicos, sin abuso de datos personales que afecten al paciente en estudio. No se documentará el nombre, ni el número de seguridad social del sujeto de investigación, sino que se asignará un número foliado a cada expediente de investigación para garantizar la protección de datos personales⁴³.

9. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Este estudio es observacional, mediante una base de datos con revisión de expedientes clínicos y de análisis de base de datos de los pacientes usuarios de oxígeno domiciliario.

Con autorización previamente realizada, no se requerirá de recursos financieros extra, solo de recursos humanos: investigadores, asesores de investigación clínica, estadística y metodológica, por lo que es factible realizar el proyecto de investigación.

Los recursos cubiertos por el IMSS como parte de las instalaciones del Servicio de enseñanza y los recursos cubiertos por el Investigador principal son el equipo de cómputo personal y programas estadísticos.

10. RESULTADOS

Se estudiaron 137 expedientes de pacientes con secuelas de Covid19 usuarios de oxígeno suplementario en domicilio de la Unidad de Medicina Familiar No. 47.

Donde identificamos que el sexo masculino se encuentra con una mayor frecuencia al ser 72 personas de la muestra total (ver Cuadro 1).

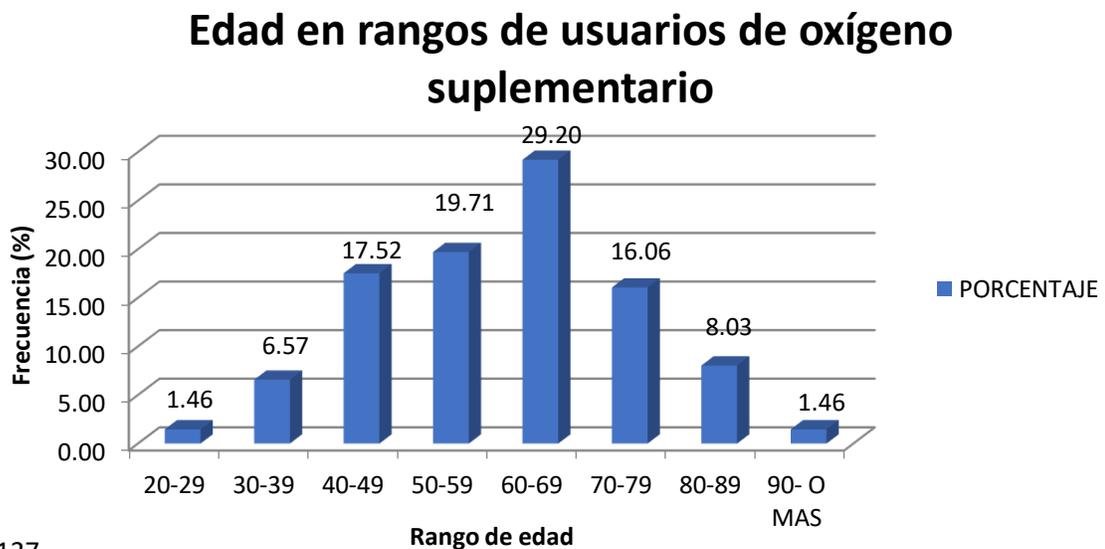
Cuadro 1

Usuarios de oxígeno suplementario sexo		
	PERSONAS	PORCENTAJE
MASCULINO	72	52.55
FEMENINO	65	47.45
	137	100
n=137		
Fuente hoja de recolección de datos		

De acuerdo a la edad identificamos una media de 60.17, con un valor mínimo de 22 años y un valor máximo de 93 años.

En la sección de rangos de edad se encontró la mayor frecuencia de entre 60 a 69 años un total de 40 personas (29.2%), (ver figura 1).

Figura 1



De acuerdo a la hipertensión arterial se identificó que un mayor porcentaje de los pacientes usuarios de oxígeno suplementario la padecen (ver Cuadro 2).

Cuadro 2

Usuarios de oxígeno suplementario con Hipertensión		
	PERSONAS	PORCENTAJE
NO	34	24.82
SI	103	75.18
	137	100.00
n=137		
Fuente: Hoja de recolección		

De acuerdo a las comorbilidades de las variables utilizadas en esta investigación, la diabetes mellitus tipo 2 se identificó que se encuentra en una menor frecuencia los que no la padecen (ver Cuadro 3).

Cuadro 3

Usuarios de oxígeno suplementario con DM2		
	PERSONAS	PORCENTAJE
NO	76	55.47
SI	61	44.53
	137	100.00
N=137		
Fuente Hoja de recolección de datos		

La comorbilidad asma se identificó que ningún paciente usuario de oxígeno padece está (ver cuadro 4)

Cuadro 4

Usuarios de oxígeno suplementario con asma		
	PERSONAS	PORCENTAJE
NO	137	100.00
SI	0	0.00
	137	100.00

n=137
Fuente: Hoja de recolección

La comorbilidad EPOC se observó que la frecuencia de los pacientes usuarios de oxígeno no la padecen (ver cuadro 5)

Cuadro 5

Usuarios de oxígeno suplementario con EPOC		
	PERSONAS	PORCENTAJE
NO	115	83.94
SI	22	16.06
	137	100.00

n=137
Fuente : Hoja de recolección de datos

En la comorbilidad de obesidad se identificó que los pacientes presentan una mayor frecuencia de oxígeno (53.285%)(ver figura 2) y a mayor grado de obesidad los días promedio de uso de oxígeno aumenta (ver figura 3).

Figura 2

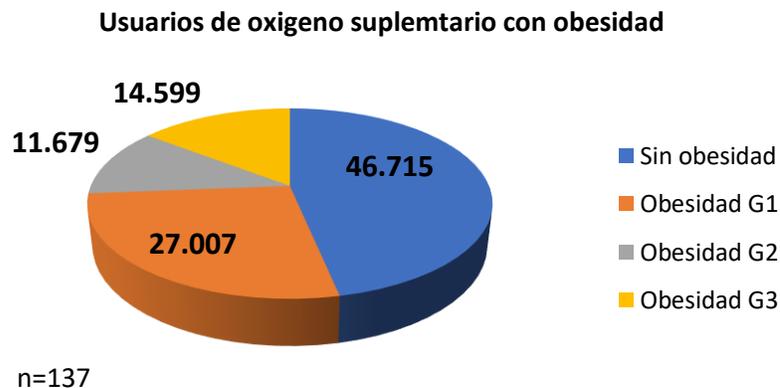
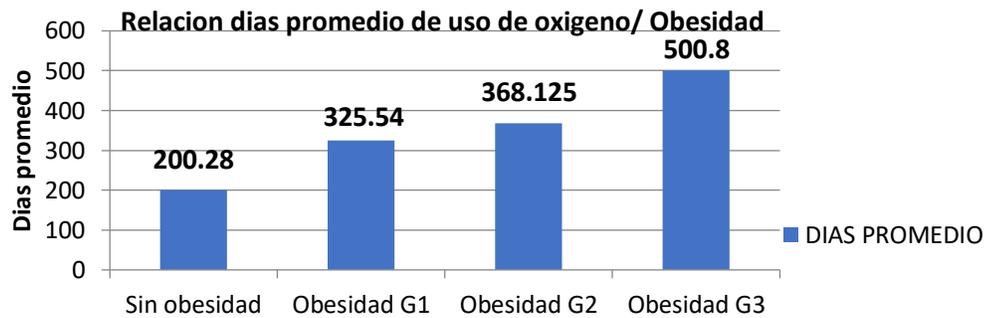


Figura 3



n=137

Fuente: Hoja de recoleccion de datos

De acuerdo a la comorbilidad de trastornos de ansiedad se identificó que la frecuencia de pacientes que no padecen esta es menor (ver cuadro 6)

Cuadro 6

Usuarios de oxigeno suplementario con trastorno de ansiedad		
	PERSONAS	PORCENTAJE
NO	120	87.59
SI	17	12.41
	137	100.00

n=137

Fuente: Hoja de recolección de datos

En relación a lo recabado se identificó que los pacientes con hipotiroidismo solo el 5% padecen esta (ver cuadro 7)

Cuadro 7

Usuarios de oxigeno suplementario con Hipotiroidismo		
	PERSONAS	PORCENTAJE
NO	130	94.89
SI	7	5.11
	137	100.00

n=137

Fuente: Hoja de recolección de datos

De acuerdo a la comorbilidad de tabaquismo se identificó que la frecuencia de pacientes es menor (ver cuadro 8)

Cuadro 8

Usuarios de oxígeno suplementario con tabaquismo		
	PERSONAS	PORCENTAJE
NO	133	97.08
SI	4	2.92
	137	100.00
N=137		
Fuente Hoja de recolección de datos		

De acuerdo a la comorbilidad enfermedad renal crónica encontramos que la frecuencia es menor en los pacientes (ver cuadro 9)

Cuadro 9

Usuarios de oxígeno suplementario con ERC		
	PERSONAS	PORCENTAJE
NO	128	93.43
SI	9	6.57
	137	100.00
N=137		
Fuente Hoja de recolección de datos		

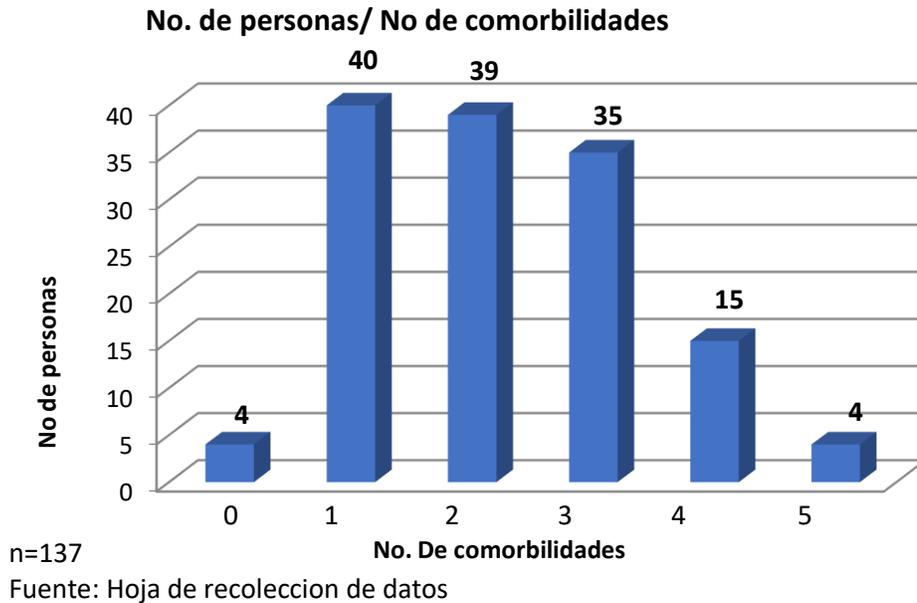
En relación a la comorbilidad de antecedentes de cáncer se identificaron a 3 pacientes con esta (ver cuadro 10)

Cuadro 10

Usuarios de oxígeno suplementario con antecedentes de Ca		
	PERSONAS	PORCENTAJE
NO	134	97.81
SI	3	2.19
	137	100.00
N=137		
Fuente Hoja de recolección de datos		

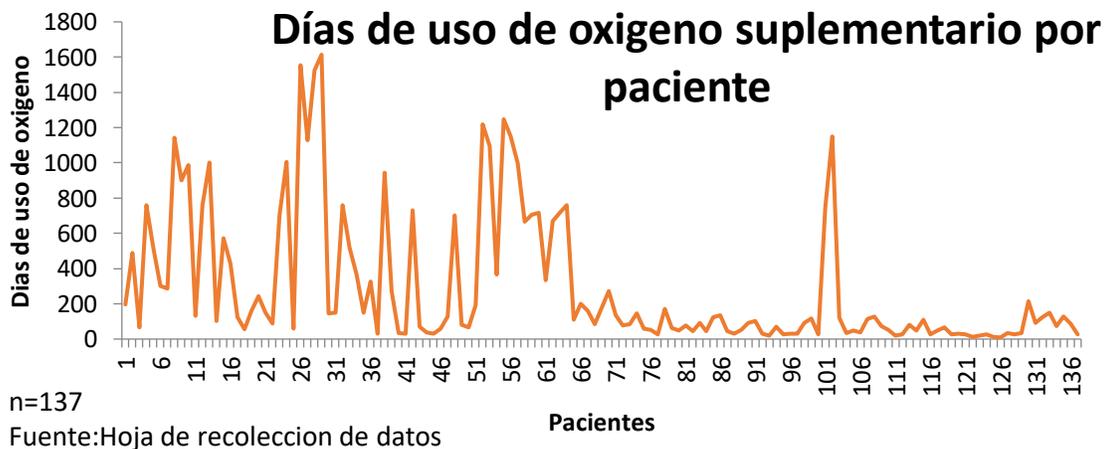
En cuanto el número de comorbilidades de los usuarios de oxígeno tenemos una comorbilidad como moda, el valor mínimo es de 0 comorbilidades y el valor máximo de 5 comorbilidades (ver figura 4).

Figura 4



De acuerdo a la recabado en el número de días de uso de oxígeno suplementario el valor máximo de días de uso de oxígeno suplementario fue 1614 días y el valor mínimo de 9 días, una moda de 151 días y una media de 297.5 días (ver figura 5)

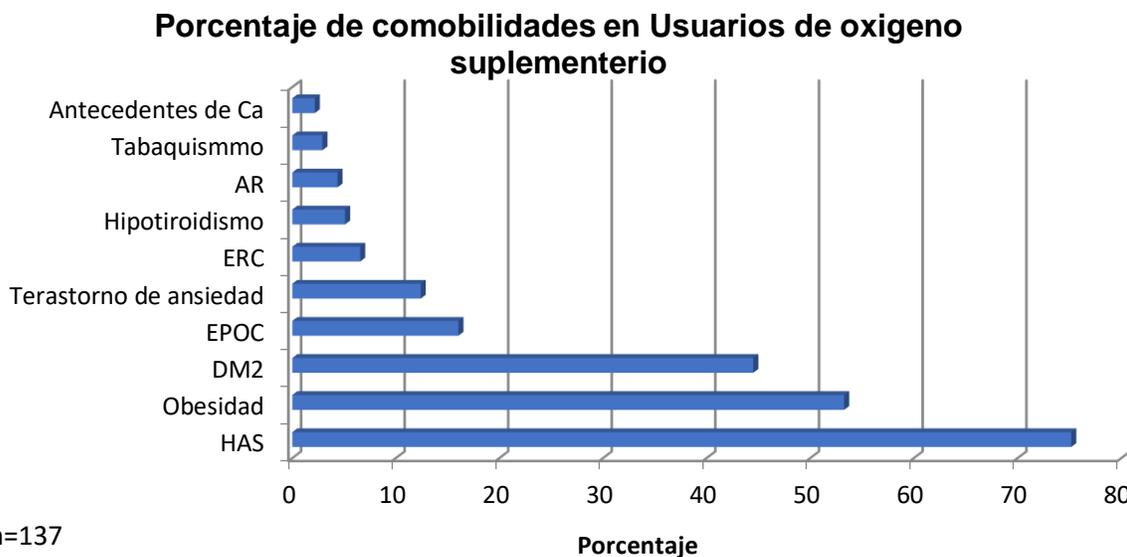
Figura 5



10.1 Análisis de resultados

En relación a las comorbilidades podemos identificar que la comorbilidad que con más frecuencia padecen los usuarios de oxígeno suplementario en domicilio es la hipertensión arterial (75.18%), obesidad (53.28%) y diabetes mellitus 2(44.53%)(ver figura 5).

Figura 5



Al realizar la relación entre el número de comorbilidades y el promedio de días de uso de oxígeno podemos concluir que a mayor número de comorbilidades el tiempo de uso de oxígeno domiciliario aumenta, altamente significativo (kruskal Wallis: $\chi^2_5=33.739$; $p=0.000003$ (ver figura 6)) (ver figura 7).

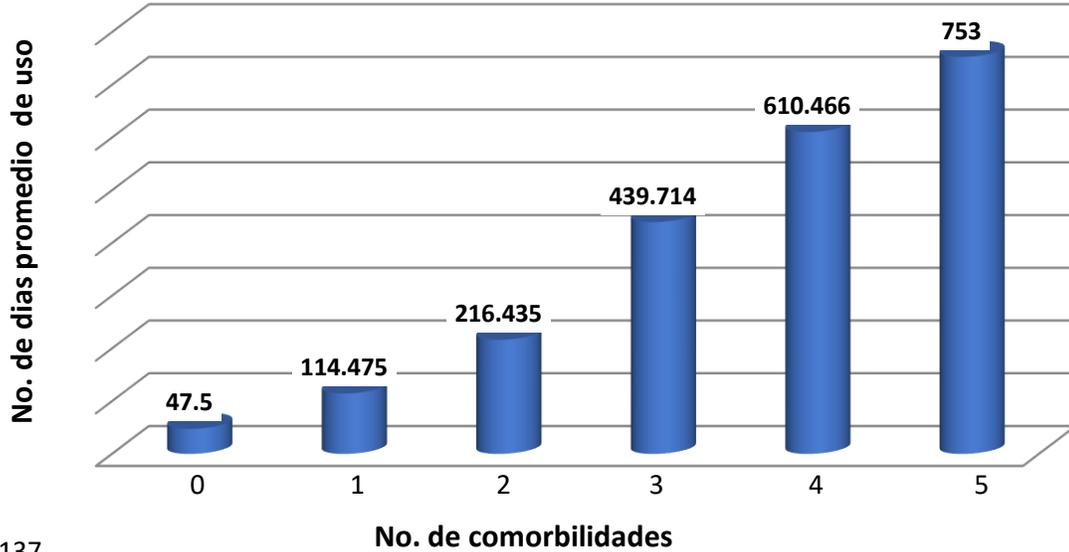
Figura 6

	Median	N	Avg. Rank	
	55.00	4	32.63	Morbi 0
	63.50	40	50.81	Morbi 1
	92.00	39	60.54	Morbi 2
	151.00	35	84.73	Morbi 3
	516.00	15	100.07	Morbi 4
	831.50	4	115.63	Morbi 5
	114.00	137		Total

33.739 χ^2_5 (corrected for ties)
5 d.f.
0.000003 p-value

Figura 7

N° Comorbilidades/Días Promedio de uso de oxígeno suplementario



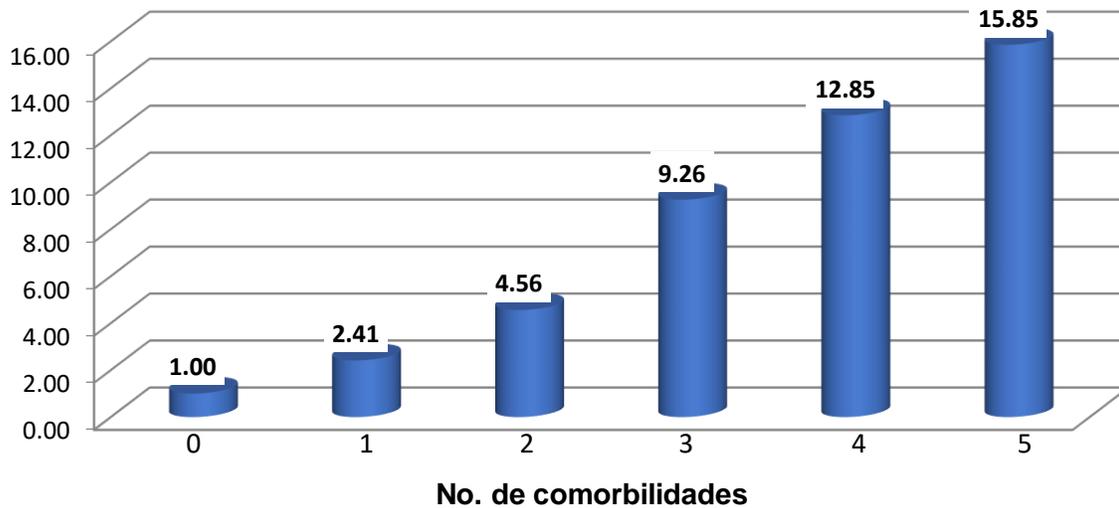
n=137

Fuente Hoja de recolección de datos

Tras la investigación podemos decir que el riesgo de utilizar más días de oxígeno suplementario por secuelas de Covid19 aumenta en comparación a los pacientes que no tienen comorbilidades (ver figura 8)

Figura 8

Relación Comorbilidades/ Días



11. DISCUSION

Las principales comorbilidades que se encontraron en los pacientes con secuelas pulmonares de Covid19 usuarios de oxígeno suplementario son hipertensión arterial, obesidad, diabetes mellitus 2 y EPOC. Con una relación directa entre el número de comorbilidades y el tiempo de uso de oxígeno suplementario.

A diferencia de Catherine Rojas Cárdenas y Col. en el estudio “Cuidados crónicos en pacientes con síndrome pos-COVID-19” que se realizó en Colombia en 2022 donde, se observó que el 90,1% de los pacientes que requieren oxígeno suplementario por secuelas de covid19, tenían al menos un antecedente patológico; los antecedentes más frecuentes hipertensión arterial (67%), diabetes mellitus tipo 2 (33%) y enfermedad renal (18,8%). De acuerdo con el análisis estadístico en la presente investigación se observó que al menos el 97.08% de los pacientes tenían un antecedente patológico y las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (75.18%), obesidad(53.285%) y diabetes mellitus 2 (44.53%).

En comparación de Jhonny Vidal Astocondor Altamirano y colaboradores en el estudio “Edad como factor de riesgo para comorbilidades y uso de oxígeno en pacientes con diagnóstico de Sarscov2”realizado en Perú en 2022 donde fue el sexo masculino con 63.36% el que presenta mayor secuelas y en relación a la pre existencia de comorbilidades metabólicas se determinó que el 52.67% de los pacientes la presentaban de la población total, en nuestra investigación solo el 52.55% son pacientes de sexo masculino y de la población total el 49.64% presentaban comorbilidades metabólicas

Thais M. Plasencia-Urizarri y colaboradores en “Comorbidities and clinical severity of COVID-19: systematic review and meta-analysis” realizado en Cuba en 2020 refieren que la enfermedad renal crónica, las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus se encuentran entre las comorbilidades con más tendencia a las secuelas. En contraparte en la presente investigación se encontró que la enfermedad renal la presentan solo el 6.57% siendo la hipertensión la obesidad y la diabetes mellitus 2 las principales comorbilidades

12. LIMITACIONES Y NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN

- Al realizar la recolección de datos en el expediente electrónico, no se reporta el tipo de secuela pulmonar que tiene el paciente posterior a la infección de Covid19
- Al realizar la recolección de datos los pacientes no cuentan con estudio de imagen (TAC) para dimensionar el grado de afectación pulmonar.
- Al realizar la recolección de datos de los pacientes con tabaquismo no se reporta el índice tabáquico o la información para obtenerlo

Se sugiere la realización de investigaciones con cada comorbilidad y su relación con el tiempo de uso de oxígeno suplementario en pacientes con secuelas de oxígeno suplementario en especial la obesidad ya que al describir la comorbilidad parece existir una relación clara entre estas.

13. CONCLUSIONES

- ✓ La hipertensión es la comorbilidad que con más frecuencia padecen los usuarios de oxígeno suplementario con secuelas pulmonares de oxígeno suplementario seguida de diabetes mellitus 2 y obesidad respectivamente.
- ✓ A mayor número de comorbilidades mayor tiempo de uso de oxígeno suplementario en domicilio en los pacientes con secuelas pulmonares de COVID19.
- ✓ Se observa que el riesgo de uso de oxígeno al tener comorbilidades se eleva hasta 15 veces más en comparación al paciente que no tiene comorbilidades

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>.
2. Luzi, L., & Radaelli, M. G. (2020). Influenza and obesity: Its odd relationship and the lessons for COVID-19 pandemic. *Acta Diabetologica*, 57(6), 759-764. <https://doi.org/10.1007/s00592-020-01522-8>.
3. M.C. Luna Paredes, Oscar Asensio de la Cruz, Isidoro Cortell Aznar. Fundamentos de la oxigenoterapia en situaciones agudas y crónicas: indicaciones, métodos, controles y seguimiento. *An Pediatr (Barc)*. 2009;71(2):161–174.
4. Rojas Cárdenas C, Noguera Ramos VE, Flórez Jurado C, Páez Prieto JL, Sanjuan Ganem M, Ortiz Acevedo R et al. Cuidados crónicos en pacientes con síndrome pos-COVID-19 tras el egreso de la unidad de cuidados intensivos. *Rev Panam Salud Publica*. 2022;46:e43. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.43>
5. Jhonny Vidal, Astocondor Altamirano. Edad como factor de riesgo para comorbilidades y uso de oxígeno en pacientes con diagnóstico de sarscov2 Peru 2022
6. Thais M. Plasencia-Urizarri , Raúl Aguilera-Rodríguez, Luis E. Almaguer-Mederos Comorbidities and clinical severity of COVID-19: systematic review and meta-analysis *Revista Habanera de Ciencias Médicas* AÑO 2020 19ISSN 1729 - 519X.
7. Angélica S. Jiménez-Osorio a, Carlos Monterrubio-Montaño b, Diego Estrada-Luna c, Lizbeth Morales-Castillejos d 9. complications and sequelae in adults . *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo* Vol. 11, No. 21 (2022) 122-129.
8. Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Methods Mol Biol* 2015;1282:1-23. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7_1.
9. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, de Groot RJ, Drosten C, Gulyaeva AA, et al. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol* 2020;5:536-544. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>.

10. Organización Mundial de la Salud. Reporte de la misión conjunta de la OMS y China sobre la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), 16 al 24 de febrero de 2020. <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-jointmission-on-covid-19-final-report.pdf>
11. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The incubation period of Coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: Estimation and application. *Ann Intern Med.* 2020;172(9):577–82.
12. Organización Mundial de la Salud (OMS), Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected, Interim guidance. 2020. (5)19.
13. Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang QZ, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infectious Diseases of Poverty.* 2020;9:29.
14. Asselta R, Paraboschi EM, Mantovani A, Duga S. ACE2 and TMPRSS2 variants and expression as candidates to sex and country differences in COVID-19 severity in Italy. *MedRxiv* [Internet]. New York: Cold Spring Harbor; 2020 [Citado 06/04/2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.03.30.20047878>
15. Hernando, J. E. C. (2021). Seguimiento de los pacientes con secuelas no respiratorias de la COVID-19. *Fmc*, 28(2), 81-89. <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2020.11.004>
16. Oliveira DS, Medeiros NI, Gomes JAS. Immune response in COVID-19: What do we currently know? *Microb Pathog* [Internet]. 2020 Nov;148:104484. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.micpath.2020.104484>
17. Wang W, Tang J, Wei F. Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China. *J Med Virol.* 2020;92:441-7.
18. Jin J M, Bai P, He W, Wu F, Liu X-F, Han D-M, et al. Gender differences in patients with COVID-19: focus on severity and mortality [Internet]. *MedRxiv*. New York: Cold Spring Harbor; 2020 [Citado 06/04/2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2020.02.23.20026864>

19. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020; 382(18):1708-20.
20. Mamiko Onoda, María José Martínez Chamorro. Grupo de Patología Infecciosa de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Abril de 2020. Pruebas diagnósticas de laboratorio de COVID-19. Disponible en: [<https://aepap.org/grupos/grupo-de-PatologiaInfecciosa/contenido/documentos-delgpi>]
21. [No title] [Internet]. [cited 2021 Sep 7]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338330/WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2020.2-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
22. Guía para el cuidado de pacientes adultos críticos con COVID-19 en las Américas. Resumen, versión 3. [Internet]. Fecha de consulta 07/05/21. Disponible en <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53894>
23. Desai, A. D., Lavelle, M., Boursiquot, B. C., & Wan, E. Y. (2022). Long-term complications of COVID-19. *American Journal of Physiology - Cell Physiology*, 322(1), C1-C11. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00375.2021>.
24. Núñez-Cortés, R., Leyton-Quezada, F., Pino, M. B., Costa-Costa, M., Torres-Castro, R., Núñez-Cortés, R., Leyton-Quezada, F., Pino, M. B., Costa-Costa, M., & Torres-Castro, R. (2021). Physical and emotional sequelae after hospitalization for COVID-19. *Revista médica de Chile*, 149(7), 1031-1035. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872021000701031>.
25. Tsui PT, Kwok ML, Yuen H, Lai ST. Severe acute respiratory syndrome: Clinical outcome and prognostic correlates. *Emerg Infect Dis.* 2003;9(9):1064-9.
26. Zhao, Y.-M., Shang, Y.-M., Song, W.-B., Li, Q.-Q., Xie, H., Xu, Q.-F., Jia, J.-L., Li, L.-M., Mao, H.-L., Zhou, X.-M., Luo, H., Gao, Y.-F., & Xu, A.-G. (2020). Follow-up study of the pulmonary function and related physiological characteristics of COVID-19 survivors three months after recovery. *EClinicalMedicine*, 25, 100463. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100463>.
27. Víctor David Franco, Luís Morales Chorro, Rafael Baltrons Orellana, Carlos Romeo Rodríguez Salmerón, Oscar Santos Urbina, Claudia López de Blanco Mortalidad por COVID-19 asociada a comorbilidades en pacientes del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

28. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y. China Medical Treatment Expert Group for COVID-19, Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020.10.1056.
29. National Health Service (NHS). Oxygen therapy outside acute settings during the COVID 19 pandemic. 2020:1-5. <https://www.networks.nhs.uk/nhs-networks/london-lungs/documents/oxygen-therapy-outside-acute-settings-during-the-covid19-pandemic> Accessed May 25, 2021.
30. Sinha S, Sardesai I, Galwankar S, et al. Optimizing respiratory care in coronavirus disease- 2019: A comprehensive, protocolized, evidence-based, algorithmic approach. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2020;10(2):56-63. doi:10.4103/IJCIIS.IJCIIS_69_20.
31. Ana María Amancio Castro, Sofía del Carpio Flórez. Relación entre las comorbilidades y la morbilidad y la mortalidad en la COVID-19 *Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima, Perú*.
24. Waleed Alhazzani, Morten Hylander Møller, Yaseen M. Arabi. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Critical Care Medicine*.2020;special edition;(14)32.
26. Organización Mundial de la Salud. Manejo clínico de COVID-19 – Orientaciones provisionales - 27 de mayo de 2020. Organización Mundial de la Salud <https://www.who.int/publications/i/item/clinical-management-of-covid-19>.
27. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud. Guía para el cuidado de pacientes adultos críticos con COVID-19 en las Américas. Resumen, versión 2, 29 de julio del 2020.
28. Los efectos a largo plazo de la COVID-19:https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/risk-comms-updates/update36_covid19-longterm-effects_es.pdf?sfvrsn=67a0ecae_4.
29. Yelin D, Wirthem E, Vetter P, Kalil AC, Bruchfeld J, Runold M et al. Long-term consequences of COVID-19: research needs. *Lancet Infect Dis* [Internet]. octubre de 2020;20(10):1115-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32888409>.
30. Ahmed H, Patel K, Greenwood DC, Halpin S, Lewthwaite P, Salawu A et al. Long-term clinical outcomes in survivors of severe acute respiratory syndrome and Middle

- East respiratory syndrome coronavirus outbreaks after hospitalisation or ICU admission: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med* [Internet]. Mayo de 2020; 52(5):jrm00063. <http://europepmc.org/abstract/MED/32449782>.
31. Cinesi Gómez C, Peñuelas Rodríguez O, Luján Torné M, et al. Recomendaciones de consenso respecto al soporte respiratorio no invasivo en el paciente adulto con insuficiencia respiratoria aguda secundaria a infección por SARS-CoV-1. *Arch Bronconeumol*. 2020. S0300-2896(20)30083-1.
32. Pan F, Ye T, Sun P, et al. Time course of lung changes on chest CT during recovery from 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia. *Radiology*. 2020 Feb 13:200370
33. Rubin GD, Ryerson CJ, Haramati LB, et al. The Role of Chest Imaging in Patient Management during the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society. *Chest*. 2020;S0012-3692(20)30673-5.
34. Rubin GD, Ryerson CJ, Haramati LB, et al. The Role of Chest Imaging in Patient Management during the COVID-19 Pandemic: A Multinational Consensus Statement from the Fleischner Society. *Chest*. 2020;S0012-3692(20)30673-5.
35. Xiong, M., Liang, X., & Wei, Y. D. (2020). Changes in blood coagulation in patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis. *British journal of haematology*, 189(6), 1050–1052. <https://doi.org/10.1111/bjh.16725>.
36. Lippi, G., Plebani, M., & Henry, B. M. (2020). Thrombocytopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: A meta-analysis. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*, 506, 145–148. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2020.03.022>.
37. Yang, X., Jin, Y., Li, R., Zhang, Z., Sun, R., & Chen, D. (2020). Prevalence and impact of acute renal impairment on COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Critical care (London, England)*, 24(1), 356. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03065-4>
38. Otte M, Klusmann J, Luers J. Persisting olfactory dysfunction in patients after recovering from COVID-19. *The Journal of infection* [Internet]. Septiembre de 2020; 81(3):e58. <http://europepmc.org/abstract/MED/32592702>.
39. Whittaker A, Anson M, Harky A. Neurological Manifestations of COVID-19: A systematic review and current update. *Acta Neurol Scand*. 2020;142(1):14-22. doi:10.1111/ane.13266. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMsupo>.

40. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet* [Internet]. 2020 Feb 22;395(10224):565–74. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673620302518>.
41. Gobierno de México, Secretaria de salud Informe integral de covid19 en México No. 01-2023, 01 de abril 2023.
42. Asociación Médica Mundial. Principios éticos para la Investigaciones médicas en seres Humanos. Declaración de Helsinski. 64° Asamblea General, Fortaleza, Brasil 2013.
43. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas CIOMS/OMS. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra 2016: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).