



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR
DEL DF
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SUR SIGLO XXI

**PROGRAMA DE REHABILITACIÓN PULMONAR INSTITUCIONAL EN PACIENTES CON
CONDICIÓN DE SALUD POSTCOVID19**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN
PRESENTA

DRA. NAVARRO ACEVES MICHELLE ESTEFANÍA

INVESTIGADORES ASOCIADOS

Mtra. María Isabel Jaime Esquivias
Dr. José Adán Miguel Puga



Ciudad de México 2022

R-2021-3701-051



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR DEL DF
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SUR SIGLO XXI

TÍTULO
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN PULMONAR INSTITUCIONAL EN PACIENTES
CON CONDICIÓN DE SALUD POSTCOVID19

Presenta:

Dra. Michelle Estefanía Navarro Aceves

Médico residente de 4to año de la especialidad de Medicina de Rehabilitación

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur siglo XXI, IMSS

Investigadores asociados:

Dra. María Isabel Jaime Esquivias

Especialista en medicina de Rehabilitación

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur siglo XXI, IMSS

Dr. José Adán Miguel Puga

Unidad de investigación médica en otoneurología

Centro Médico Nacional SXXI, IMSS

**HOJA DE AUTORIZACIÓN DE DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN CLÍNICA DE
ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

DRA. MARIA ISABEL JAIME ESQUIVIAS

Médica especialista en Medicina de Rehabilitación.

Dirección de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI

DRA. EILIANA PALACIOS GUTIÉRREZ

Médica especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas

Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE ASESORES DE TESIS

MTRA. MARIA ISABEL JAIME ESQUIVIAS

Médica especialista en Medicina de Rehabilitación.

Alta especialidad en Rehabilitación Pulmonar.

Maestría en Gestión Educativa.

Maestría en Docencia

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI, IMSS

Asesor teórico

DR. JOSÉ ADÁN MIGUEL PUGA

Médico Cirujano

Unidad de investigación médica en Otoneurología Centro Médico Nacional SXXI,
IMSS

Asesor metodológico

DEDICATORIA

A mis papás y hermanos que por su incondicional apoyo y amor contribuyeron a que realizaré todas las metas que me he propuesto. Todo lo que soy hoy es gracias a ellos.

A mi familia, en especial a mis primos y Karen, principales motivadores y quienes me han enseñado a creer en mí, tanto en lo personal como en lo profesional independientemente de las circunstancias.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. María Isabel Jaime Esquivias, muchas gracias, que desde el momento en el que la conocí me ha inspirado a ser una mejor versión de mí, por todo el conocimiento compartido y por preocuparse constantemente por nuestra formación académica y por siempre estar cuando la necesitamos.

A mis compañeros, en especial a Zaira, Fabiola, Leslye, Katherine, Belén, Sandra, Charlie, Luis, Ernesto y Felipe por hacer más ligera la residencia que, sin sus ocurrencias, chistes, pero sobre todo apoyo habría sido mucho más difícil este recorrido.

A mis compañeros de la guardia, Dania y Alejandro, que con sus bromas y chistes malos hicieron que los días largos no se sintieran tan pesados.

ÍNDICE

Resumen	7
Introducción	9
Antecedentes	14
Justificación	27
Objetivos	29
Material y métodos	30
Resultados	35
Discusión	37
Conclusión	38
Recomendaciones	39
Anexos	40
Referencias	60

RESUMEN

Título. Programa de rehabilitación pulmonar institucional en pacientes con condición de salud postCOVID

Autores. Navarro-Aceves Michelle¹, Jaime-Esquivias María Isabel¹, Miguel-Puga José Adán².

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI¹

Centro Médico Nacional Siglo XXI²

Antecedentes. La condición de salud postCOVID19 es una amplia gama de consecuencias para la salud física y mental experimentadas por algunos pacientes que están presentes cuatro o más semanas después de la infección por SARS-CoV-2, incluidos los pacientes que tenían enfermedad inicial leve o asintomáticos, debido a esto se han creado en diversos países centros de atención multidisciplinaria, dentro de las que se incluyen programas de rehabilitación pulmonar diseñados para mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedades respiratorias crónicas y para promover la adherencia a largo plazo a comportamientos que mejoran la salud.

Objetivos. Describir el efecto en la tolerancia al ejercicio, síntomas respiratorios cardinales, calidad de vida y percepción de la enfermedad antes y después de un programa de rehabilitación pulmonar institucional.

Material y métodos. Estudio clínico controlado realizado en la consulta externa de rehabilitación pulmonar en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. Se evaluaron de forma inicial a los pacientes adultos de ambos sexos con diagnóstico de condición de salud postCOVID19 mediante la aplicación de la prueba de caminata de 6 minutos, síntomas cardinales respiratorios, calidad de vida (SF-36) y percepción de la enfermedad (St. George), posteriormente se integraron a un primer bloque de 10 sesiones de terapia física y ocupacional con una duración de una hora; concluido el primer bloque de terapias se realizó una segunda valoración para después iniciar un segundo bloque de 10 sesiones de fortalecimiento de las cuatro extremidades, sesiones educativas y en la consulta final se realizó la misma batería de pruebas para poder comparar los resultados antes y después del programa de rehabilitación pulmonar.

Aspectos éticos. Cumple con las disposiciones nacionales e internacionales para investigación en seres humanos. Se solicitó el consentimiento informado a los participantes previo al inicio de la valoración inicial.

Resultados y conclusiones. La aplicación de un programa de rehabilitación pulmonar institucional demostró tener un impacto en la cantidad de metros recorridos en la prueba de caminata de 6 minutos, lo que se traduce en una mejor tolerancia al ejercicio y disminución en el puntaje de percepción de disnea y fatiga. En cuanto al cuestionario SF-36 hubo mejoría en ciertos aspectos entre los que se encuentran la función física, dolor, salud general, vitalidad y rol físico, los cuales se relacionan directamente con los beneficios de un programa de ejercicio. Las áreas en las que no se obtuvo un resultado favorable a pesar de las intervenciones se encuentran la de función social, rol emocional, salud mental y transición de salud.

El cuestionario de St. George fue el que no presentó cambios significativos en las tres dimensiones que éste evalúa de forma general, ya que los pacientes refieren que los síntomas respiratorios continúan limitando la realización de ciertas actividades de la vida diaria y siguen generando un impacto importante en su funcionamiento social y psicológico.

Palabras clave: *Condición de salud postCOVID19, síntomas respiratorios cardinales, calidad de vida, percepción de la enfermedad.*

INTRODUCCIÓN

Condición de salud postCOVID19.

Es un término que se utiliza para la “amplia gama de consecuencias para la salud física y mental experimentadas por algunos pacientes que están presentes cuatro o más semanas después de la infección por SARS-CoV-2, incluidos los pacientes que tenían enfermedad inicial leve o asintomáticos”.

Estas afecciones pueden presentarse como diferentes tipos o combinaciones de problemas de salud durante diferentes periodos de tiempo. Actualmente los síntomas que más persisten son: disnea, fatiga, malestar post esfuerzo que se entiende como el empeoramiento de los síntomas después de un esfuerzo físico o mental incluso menor, con síntomas que suelen empeorar de 12 a 48 horas después de la actividad y que duran días o incluso semanas; deterioro cognitivo conocido como niebla mental, tos, dolor de pecho, dolor de cabeza, palpitations, taquicardia, artralgia, mialgia, parestesia, dolor abdominal, diarrea, insomnio, fiebre, aturdimiento, deterioro de la función y la movilidad diarias, dolor, erupción, cambios de humor, anosmia, disgeusia e irregularidades del ciclo menstrual.

En la actualidad se continúa investigando los efectos de la COVID19 mediante el síndrome inflamatorio multisistémico, así como las afecciones autoinmunes como las causantes de provocar los síntomas a largo plazo, ya que existe una gran variedad de complicaciones que pueden persistir después de resuelta la enfermedad aguda, por ejemplo, la miocarditis y la fibrosis pulmonar; además de que no se conoce el tiempo que pueden durar estos efectos ni la probabilidad de convertirse en enfermedades crónicas. Debido a la heterogeneidad de estas condiciones, las podemos agrupar en: síntomas y afecciones persistentes que comienzan en el momento de la enfermedad aguda, secuelas tardías de aparición reciente después de una enfermedad asintomática o un período de alivio o remisión de los síntomas agudos y una evolución de síntomas y condiciones que incluyen algunos síntomas persistentes con la adición de nuevos síntomas a lo largo del tiempo.

Debido a esta situación, en Estados Unidos se han creado establecimientos para la atención de estas condiciones de salud postCOVID19, mediante la integración de equipos multidisciplinarios que tienen la finalidad de otorgar tratamientos integrales.¹

Definición.

El nuevo brote de coronavirus COVID19, informado por primera vez el 8 diciembre de 2019 en la provincia de Wuhan en China, fue designado como una pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020.²⁷

En México, el primer caso de la COVID19 fue el 27 de febrero de 2020 en la Ciudad de México, un paciente que había regresado de un viaje a Italia y presentaba síntomas leves. El 28 de febrero se confirmaron dos casos más, los cuales habían viajado a Italia; fue en este día en el

que se comenzó con la fase 1, la cual habla de casos de infección importados del extranjero sin casos de contagio local, por lo que las personas infectadas son limitadas y no existen medidas de salud, solamente medidas de acción preventiva. Los casos confirmados siguieron aumentando; fue hasta el 24 de marzo cuando se inició la fase 2 de la pandemia en nuestro país cuando se registraron las primeras infecciones locales, iniciando la suspensión de ciertas actividades económicas, restricción de eventos masivos, recomendaciones para quedarse en casa a las personas más vulnerables, como los mayores de 60 años, personas con algún padecimiento crónico degenerativo y mujeres embarazadas. El 26 de marzo se agregó la suspensión de todas aquellas actividades no esenciales. El 21 de abril de inició la fase 3 por el aumento de casos confirmados y muertes, a la que se le agregaron la suspensión de actividades no esenciales del sector social, público y privado, así como la jornada nacional de sana distancia. (21) La COVID19 es una enfermedad producida por el virus SARS-CoV-2, que es un agente infeccioso perteneciente a la familia Coronaviridae.

En el caso del SARS-CoV-2, se trata de un betacoronavirus, con proteínas S en su membrana. Esta característica se relaciona con su capacidad infectante, pues su unión con la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) permite su entrada a ciertas células del organismo humano con particular afinidad, al igual que en otras especies. El virus interactúa con los receptores ECA2 de los neumocitos tipo 2, creando un cuadro neumónico bilateral difuso como signo principal.²

Se creía que este coronavirus causaba síntomas netamente respiratorios; sin embargo, a medida que el número de pacientes aumentó, se observó que la enfermedad cardiovascular tenía un papel fundamental en el desarrollo y pronóstico de la infección. Los factores de riesgo más importantes relacionados con mortalidad son la edad y la presencia de comorbilidades, especialmente de tipo cardiovascular.³

Patología.

Es un virus de ARN monocatenario. Infectan una amplia variedad de especies de huéspedes. Se dividen en gran parte en cuatro géneros; α , β , γ y δ según su estructura genómica. El SARS-CoV, el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el SARS-CoV-2 se clasifican en coronavirus β .

El ciclo de vida del virus con el huésped consta de los siguientes 5 pasos: adhesión, penetración, biosíntesis, maduración y liberación. Una vez que los virus se unen a los receptores del huésped (unión), entran en las células del hospedador a través de endocitosis o fusión de membranas (penetración). Una vez que el contenido viral se libera dentro de las células huésped, el ARN viral ingresa al núcleo para su replicación. El ARNm viral se usa para producir proteínas virales (biosíntesis). Luego, se producen (maduración) y liberan nuevas partículas virales. Los coronavirus constan de cuatro proteínas estructurales; Pico (S), membrana (M), envoltura (E) y nucleocápside (N). El pico está compuesto por una glicoproteína trimétrica transmembrana que sobresale de la superficie viral, lo que determina la diversidad de coronavirus y el tropismo del hospedador. Este pico comprende dos subunidades funcionales; la subunidad S1 es responsable de la unión al receptor de la célula

huésped y la subunidad S2 es responsable de la fusión de las membranas viral y celular. La enzima convertidora de angiotensina-2 se identificó como un receptor funcional para el SARS-CoV. El análisis estructural y funcional mostró que el pico de SARS-CoV-2 también se unió a la enzima convertidora de angiotensina-2. La expresión de ACE2 fue alta en pulmón, corazón, íleon, riñón y vejiga. En el pulmón, ACE2 se expresó en gran medida en las células epiteliales de éste. Después de la unión del SARS-CoV-2 a la proteína del huésped, la proteína de la espiga sufre una escisión por proteasa. Se propuso como modelo una escisión de proteasa secuencial de dos pasos para activar la proteína de pico de SARS-CoV y MERS-CoV, que consiste en una escisión en el sitio de escisión S1 / S2 para el cebado y una escisión para la activación en el sitio S'2, una posición adyacente a un péptido de fusión dentro de la subunidad S2. Después de la escisión en el sitio de escisión S1 / S2, las subunidades S1 y S2 permanecen unidas de forma no covalente y la subunidad S1 distal contribuye a la estabilización de la subunidad S2 anclada a la membrana en el estado de perfusión. La escisión posterior en el sitio S'2 presumiblemente activa el pico para la fusión de la membrana a través de cambios conformacionales irreversibles. El pico de coronavirus es inusual entre los virus porque una variedad de proteasas diferentes pueden escindirlo y activarlo. Las características únicas de SARS-CoV-2 entre los coronavirus es la existencia de un sitio de escisión de furina (secuencia "RPPA") en el sitio S1 / S2. El sitio S1 / S2 de fSARS-CoV-2 fue completamente sometido a escisión durante la biosíntesis en un drástico contraste con el pico de SARS-CoV, que se incorporó en el ensamblaje sin escisión. Aunque el sitio S1 / S2 también fue sometido a escisión por otras proteasas como la proteasa transmembrana serina 2 (TMPRSS2) y la cathepsina L, la expresión ubicua de furina probablemente hace que este virus sea muy patógeno.

La fisiopatología en las alteraciones del sistema cardiovascular aún no está bien definida, porque existen muchos factores que pueden alterarlo, como que el paciente tenga alguna afección cardíaca previa, comorbilidades o consumo de medicamentos. Se describe que, al inicio de la interacción del virus con las células a infectar, la proteasa transmembranal serina 2 (TMPRSS2) escinde la proteína S del virus, provocando su internalización por medio de la ECA2, inducida por la subunidad S2. Este primer punto podría explicar algunas manifestaciones, porque al ser dañada la ECA2, se pierde su función regulatoria con la angiotensina II, promoviendo el incremento en la presión arterial y un estado proinflamatorio, afectando principalmente el pulmón.

Existe activación del sistema inmunitario innato que causa tormentas de citocinas, lo que desencadena una respuesta desequilibrada por parte de las células T auxiliares tipos 1 y 28 ocasionando daño del sistema microvascular, hipoxemia y activación del sistema de coagulación con inhibición de la fibrinólisis. Todas estas alteraciones conducen a coagulación intravascular diseminada que conlleva a un trastorno general de la microcirculación contribuyendo a daño celular miocárdico y, posteriormente, a un efecto sinérgico con otras alteraciones orgánicas en insuficiencia sistémica.²

Daño pulmonar por la COVID19.

Existen tres formas importantes en las que el SARS-CoV-2 puede dañar los pulmones son: oclusión microvascular alveolar trombótica difusa, síndrome de dificultad respiratoria aguda e inflamación de las vías respiratorias asociada a mediadores inflamatorios, que en ausencia de un tratamiento adecuado pueden ocasionar secuelas de lesión pulmonar permanente.²⁴

- 1. Lesión alveolar pulmonar y daño alveolar difuso en el síndrome de dificultad respiratoria aguda:** este virus ataca a los neumocitos tipo 2 al unirse al receptor de la ECA 2 y los destruye mediante la liberación de citocinas proinflamatorias, así como los efectos propios de la replicación viral. Estos dan como resultado un deterioro en la función celular llevando a un daño alveolar difuso secundario al edema intersticial e infiltrados inflamatorios lo que ocasiona un intercambio de gases alveolares y oxigenación alterados típicos de la neumonía por la COVID19 y el SDRA.
- 2. Trombosis de la microcirculación alveolar por coagulopatía:** debido al daño al epitelio, la permeabilidad y función de la microcirculación alveolar, además de la liberación de quimiocinas estas células activan el factor de Von Willebrand y moléculas de adhesión celular; todos estos cambios continúan a una agregación plaquetaria y activación del sistema del complemento con liberación de trampas extracelulares de neutrófilos; dando lugar a la formación de trombos.
- 3. Lesión de las vías respiratorias debido a citocinas proinflamatorias:** este virus al inducir la inflamación de la vía respiratoria se reduce la función de ventilación de la misma por la infiltración de estas citocinas a los bronquios, bronquiolos y tráquea ocasionando un daño directo.
- 4. Secuelas a largo plazo por la neumonía:** que se han ido observando en algunos estudios de seguimiento en pacientes recuperados, la OMS estima que aproximadamente un tercio de estos sobrevivientes desarrollarán fibrosis pulmonar con su consecuente deficiencia en la difusión de gases y capacidad pulmonar total reducida. Lo anterior debido a una regulación positiva de moléculas de señalización profibróticas como TGF- β .²⁴

Epidemiología.

En el último reporte de la Dirección General de Epidemiología del 16 de agosto de 2021 se han registrado 206,693,357 casos acumulados de la COVID19, lo que significa 2,655.17 casos por cada 100,000 habitantes a nivel mundial. Están incluidas 4,352,488 defunciones, en 223 países, territorios y áreas, los casos se han notificado en las seis regiones de la OMS. La región que tiene más casos acumulados registrados es América (38.76%), seguida de Europa (30.22%), Asia Sudoriental (19.31%), Mediterráneo Oriental (6.58%), Pacífico Occidental

(2.58%) y África (2.55%). En los últimos 15 días se han registrado 8,791,346 casos adicionales; de los cuales 4,423,695 casos se registraron en la semana 32 del 2021. A nivel mundial se estima un aproximado de 4, 352, 488 defunciones, de las cuales América acumula un 47.10% y Europa 28.52% del total, además de que el primero tiene la tasa de mayor letalidad. En los últimos 7 días, se registraron 4,423,695 casos de COVID19 en el mundo. Los cuales corresponden a la región de África el 3.2%, en América el 34.1%, Mediterráneo Oriental el 11.4%, Europa 25.2%, en Asia Sudoriental el 16.5% y el Pacífico Occidental el 9.7%.²²

Hablando específicamente de México, hasta el último reporte que corresponde a la semana epidemiológica 33 de 2021, se tiene un total de 3, 108, 438 de casos, también incluidos en esta cifra las defunciones, siendo la Ciudad de México el primer lugar con mayor número de casos representando el 27.2%, seguido del Estado de México. De igual forma, en este último corte se han registrado 248, 652 defunciones totales, dentro de las que se incluyen las confirmadas por laboratorio y las que son por asociación clínica epidemiológica.²²

ANTECEDENTES

Rehabilitación pulmonar internacional.

Los antecedentes de la rehabilitación pulmonar se establecen a finales de los años 40 y principios de los 50 en Estados Unidos, en donde se crearon los primeros centros especializados para la rehabilitación integral en pacientes con poliomielitis y tuberculosis (14). Fue hasta 1967 cuando el *American College of Chest Physicians* definió a la rehabilitación pulmonar como “un arte en la práctica médica, dirigido a pacientes con enfermedad respiratoria, por lo que se diseña un programa individualizado con el objetivo de que el sujeto pueda alcanzar la máxima capacidad funcional posible que le permita su limitación respiratoria” (2). Esta definición evolucionó en el 2006 cuando se demostró que la rehabilitación pulmonar mejoraba la calidad de vida y la capacidad de ejercicio, así como la reducción en la percepción de la disnea en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), por lo que la *American Thoracic Society* la define como “una intervención multidisciplinaria, basada en evidencia para pacientes con enfermedad respiratoria crónica, sintomáticos y generalmente limitados en sus actividades de la vida diaria. Integrada por tratamiento individualizado, diseñada para reducir los síntomas, optimizar el estado funcional, incrementar la participación social y reducir los costos en salud”.¹⁶

En los años posteriores a esta última actualización, la rehabilitación pulmonar se ha visto beneficiada con la evidencia científica para considerarla parte fundamental de las enfermedades pulmonares crónicas, por lo que en el 2013 la *American Thoracic Society* y la *European Respiratory Society*, mediante un consenso internacional se evolucionó la definición con base en los conocimientos actuales a “una intervención integral basada en una evaluación minuciosa del paciente seguida mediante terapias adaptadas al paciente que incluyen, entre otras, entrenamiento con ejercicios, educación y cambio de comportamiento, diseñadas para mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedades respiratorias crónicas y para promover la adherencia a largo plazo a comportamientos que mejoran la salud”.¹⁷

Esta nueva definición nos orienta sobre los objetivos, componentes y comportamiento de la rehabilitación pulmonar, así como la flexibilidad de aplicar estos programas en diversos entornos, no solamente dentro de centros establecidos, pero que muestren resultados clínicos importantes como mejorar la tolerancia al ejercicio, la fuerza y resistencia de las extremidades superiores e inferiores, la calidad de vida relacionada con la salud, capacidad funcional, promover la autonomía, función emocional, reducción de la disnea, hospitalizaciones, consultas médicas no calendarizadas, mayor conocimiento sobre la enfermedad pulmonar y aumento de los niveles de actividad física diaria y efectuar cambios de comportamiento a largo plazo que mejoren la salud; se evalúe la rentabilidad y seguridad del paciente.¹⁸

México.

La rehabilitación pulmonar inició como un servicio auxiliar en pacientes que estaban por egresar de hospitalización con la finalidad de adaptarlos a su comunidad. En agosto de 1978 se formó el servicio de rehabilitación respiratoria, el cual constaba de inhaloterapia, percusión y ejercicios activos. Fue en 1982 cuando se agregó el área de fisioterapia, y se empezó a tratar a los pacientes con enfermedades respiratorias agudas y crónicas.

A partir de 1983 el departamento de rehabilitación pulmonar fue tomando importancia en diversos programas dentro del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. En 1992 estaba formado por terapia ocupacional y física, inhaloterapia, clínica de tabaquismo, siendo el objetivo principal brindar un tratamiento integral para mejorar la calidad de vida a pesar del grado de discapacidad respiratoria. Posteriormente, se comenzó a implementar el programa de rehabilitación prequirúrgica y técnicas de fisioterapia para el destete temprano del paciente con ventilador en terapia intensiva en 1993.

Fue en 1995 cuando se agregó la evaluación para medir la tolerancia al ejercicio en pacientes con neumopatías, además se reforzaron los programas educativos para familiares y pacientes, y en octubre de ese mismo año se realizó el primer curso de rehabilitación pulmonar. Al año siguiente se inició con la participación en foros nacionales e internacionales y en 1997 se abrió la Escuela de Terapia Física Respiratoria e Inhaloterapia, así como la rotación de médicos y capacitación al personal en temas de patología respiratoria.

La primera generación de residentes de alta especialidad en rehabilitación pulmonar se graduó en el año 2000 con reconocimiento por la UNAM. En el 2001 por la alta demanda de pacientes pediátricos se inició el curso de alta especialidad en rehabilitación pulmonar pediátrica.

Debido al impacto de la pandemia por la influenza AH1N1 en el 2009, el departamento de rehabilitación respiratoria reforzó el proceso integral de atención de los pacientes con patología respiratoria con todos los componentes de un programa de rehabilitación pulmonar establecidos en las guías internacionales. Dentro de los años siguientes este departamento fue creciendo y modificando con la finalidad de crear una sola unidad para un tratamiento integral, y en el 2013 se cambió el nombre de rehabilitación respiratoria a Departamento de Rehabilitación Pulmonar.²⁶

Estructura de un programa de rehabilitación pulmonar.

Los programas de rehabilitación pulmonar deben incluir fundamentalmente el entrenamiento muscular, la educación y la fisioterapia respiratoria, además de que se aconseja incluir la terapia ocupacional, el soporte psicosocial y la intervención nutricional. Se recomienda una duración mínima de los programas de 8 semanas o 20 sesiones, con una frecuencia de 2 a 5 sesiones por semana. Cada componente de un programa de rehabilitación pulmonar es importante para la mejoría de su salud a largo plazo.³

Terapia médica.

La terapia médica incluye la indicación de fármacos dirigidos a mejorar la función pulmonar para disminuir el broncoespasmo, prevenir y tratar las infecciones respiratorias asociadas y

mejorar el contenido de oxígeno en la sangre. Con respecto a la oxigenoterapia, el médico será quien lo prescriba según la necesidad del paciente y de acuerdo a las guías de práctica clínica basada en la evidencia para la prevención, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la EPOC en población adulta del Ministerio de Salud y la Protección Social.^{2,3}

Educación.

Dentro del programa de rehabilitación pulmonar, la educación es un componente fundamental y central, orientada principalmente al autocuidado, prevención y tratamiento de las exacerbaciones (Evidencia B, fuerza de recomendación moderada).²⁸

Al educar al paciente y a la familia se busca mantener la salud, prevenir las complicaciones y maximizar el desarrollo individual.² El objetivo es conseguir que el paciente y sus cuidadores conozcan, acepten la enfermedad, identifiquen la importancia del tratamiento farmacológico, adquieran destrezas para realizar las actividades básicas de la vida diaria y se impliquen en su manejo, para un mejor autocuidado y autogestión; esto ayudará a reducir la disnea, promoverá un estilo de vida más activo y mejorará la calidad de vida³³.

La educación debe tener una orientación individualizada para permitir que cada paciente identifique los errores que tiene en su autocuidado, así mismo es necesario fijar los objetivos propios de aprendizaje y tener las distintas estrategias para lograrlo²⁸.

Estos programas de educación para enfermos respiratorios han demostrado beneficios en términos de mejora del estado de salud y de reducción en la utilización de servicios sanitarios.³

Una revisión sistemática realizada por Cochrane sobre la eficacia de los programas de educación terapéutica, dirigido a los autocuidados para pacientes asmáticos adultos, concluye que estos programas son más eficientes en comparación con otras intervenciones. Los resultados mostraron resultados significativos en la disminución de hospitalizaciones (RR 0,64, 95% IC de 0,50 a 0,82), los días de inasistencia en el trabajo o escuela (RR 0,79, 95% IC de 0,67 a 0,9) y asma nocturno (RR 0,67, 95% IC de 0,56 a 0,79). Dichos programas están determinados para acondicionar al paciente para autoajuste de medicación con un plan de acción escrito el cual incluye la continua supervisión del flujo espiratorio y síntomas presentes.

30,31

La educación es un componente fundamental de la rehabilitación pulmonar, el programa que se realizará consta de 5 elementos, educación, intervención, apoyo psicológico y nutrición, así como la valoración de la calidad de vida de los pacientes. Cada uno de estos componentes compete de forma importante a la rehabilitación pulmonar ya que de no seguir alguno de éstos se podría afectar el resultado.

El contenido de la educación dirigida al autocuidado en los programas de rehabilitación pulmonar consta principalmente la prevención y tratamiento de exacerbaciones, técnicas de respiración, drenaje bronquial y apego a los programas de entrenamiento domiciliario.²⁸

Es importante recalcar que dentro del tratamiento se debe incluir apoyo psicosocial y nutricional ya que se ha reportado mejor apego al eliminar o reducir la ansiedad y depresión mediante la intervención psicológica, así mismo con el programa nutricional se busca que el paciente mantenga su peso lo más cercano posible al ideal, llevar junto con el programa una dieta equilibrada para la obtención de mejores resultados ya que se ha reportado que la existencia de obesidad en los pacientes con afección respiratoria, tienen compromiso de la mecánica ventilatoria, por lo que se indica la dieta hipocalórica.³³

Entrenamiento físico.

El ejercicio físico implica provocar una sobrecarga de forma adecuada y progresiva para inducir las adaptaciones funcionales. En estos pacientes con enfermedades respiratorias crónicas el entrenamiento muscular se dirige a mejorar la capacidad aeróbica como la fuerza muscular. Tiene como objetivo mejorar la capacidad funcional; mediante cambios estructurales y funcionales en el músculo, mayor movilidad articular y una mejor respuesta cardiorrespiratoria para garantizar un aporte de oxígeno adecuado a las necesidades metabólicas secundarias al ejercicio.

El entrenamiento físico tiene la finalidad de interrumpir la espiral de la disnea y hacer que el paciente alcance una mejor condición física que condiciona mayor autonomía, mejor calidad de vida y menor aislamiento social. Entre los beneficios se encuentran: disminución de la sensación de cansancio mediante mejoría en la función cardíaca, mayor motivación y concentración, fortalecimiento de músculos respiratorios y de las extremidades, favorece la independencia en las actividades de la vida diaria, retardo en el deterioro pulmonar, mejoría en el patrón del sueño, entre otros.

Antes de iniciar el programa de entrenamiento se debe realizar una evaluación adecuada del paciente, ya que a partir de esta se podrá prescribir la intensidad, frecuencia y duración del programa. En cada modalidad de ejercicio se debe establecer una intensidad que permita generar cambios adaptativos en el sistema entrenado. Esta intensidad es acorde a la severidad de la enfermedad, enfermedades concomitantes del paciente, el nivel de hipoxemia y otras características como la edad, el género, entre otras.

Con respecto a la duración y frecuencia de las sesiones, se inicia con periodos cortos y ejercicios de fácil ejecución, logrado esto se podrá incrementar el tiempo al máximo tolerable por el paciente entre 20 y 30 minutos en la ejecución del ejercicio de resistencia cardiopulmonar y unos 30 minutos más para la ejecución de ejercicios de fortalecimiento de miembros superiores e inferiores. Se llegó a un consenso de tres sesiones de entrenamiento a la semana, de las cuales dos de ellas deberán ser supervisadas.

La duración óptima de un programa es mínimo 8 semanas para obtener cambios, pero es importante educar al paciente y la familia para que el ejercicio se convierta en un hábito, para que los beneficios obtenidos se mantengan durante el mayor tiempo posible.

- 1. Entrenamiento de resistencia cardiorrespiratoria:** se puede utilizar el cicloergómetro, la banda sin fin o la caminata libre. Para determinar su intensidad, la podemos obtener mediante diversos métodos como los resultados de una ergoespirometría con un nivel de trabajo inicial de 60-80% de la VO_2 Max o mediante la caminata de seis minutos. En aquellos pacientes que tengan limitación severa de la capacidad de ejercicios se pueden utilizar modalidades de ejercicio con intervalos limitados por síntomas, que consisten en intervalos de ejercicio de 2-3 minutos con una intensidad del 60-80% de la VO_2 Max alternando con periodos de descanso iguales. O mediante el cálculo de la frecuencia cardíaca máxima mediante la fórmula de Carbonell, siempre y cuando el paciente no tenga patologías cardíacas, pulmonares o alteración de la frecuencia cardíaca como efecto adverso de algún medicamento.
- 2. Entrenamiento específico de miembros superiores e inferiores:** los métodos de entrenamiento incluyen bandas elásticas, cicloergómetro de brazos y piernas o pesas. Se recomienda trabajar una intensidad del 50% del trabajo máximo alcanzado en la prueba incremental de miembros superiores, aumentando la carga según tolerancia. Siempre monitorizando la sensación de disnea y la frecuencia cardíaca durante cada sesión. La modalidad a utilizar dependerá de la disnea basal, la severidad del desacondicionamiento, la presencia de alteraciones osteomusculares y los cambios hemodinámicos.
- 3. Entrenamiento en flexibilidad:** se incluye por los beneficios en la mejoría de la postura y movilidad de la caja torácica lo que favorece la capacidad vital ya que se ha observado que en los pacientes con enfermedad respiratoria crónica las alteraciones de la postura contribuyen a una disminución de la función pulmonar, pérdida de la densidad mineral ósea por el aumento del trabajo respiratorio, dolor de espalda, alteraciones de la mecánica respiratoria que dan como resultado un deterioro de la calidad de vida.

Las sesiones de entrenamiento consisten en reeducación postural y respiratoria, ejercicios de calentamiento de 10 minutos, ejercicios de fortalecimiento de miembros superiores e inferiores, acondicionamiento cardiopulmonar progresivo durante 20-30 minutos, ejercicios de estiramiento por 10 minutos y para finalizar ejercicio de relajación. Durante todo el entrenamiento se mantiene en vigilancia la oximetría de pulso, lo que permite objetivar desaturaciones o presencia de disnea.

- 4. Entrenamiento de los músculos ventilatorios:** con el objetivo de incrementar la fuerza y resistencia de la fatiga para evitar la insuficiencia ventilatoria como consecuencia de la fatiga muscular. Entre ellos se encuentran técnicas de reeducación del patrón respiratorio, ejercicios de estiramiento de los músculos ventilatorios, dispositivos de resistencia, la combinación de entrenamiento específico y no específico de músculos ventilatorios. Se recomienda una frecuencia de 5 veces por semana, una intensidad del 30%, con una duración de 30 minutos por día o bien 15 minutos dos veces al día, siempre manteniendo una frecuencia respiratoria de 12 a 15 respiraciones por minuto.

Manejo nutricional.

La necesidad de brindar un tratamiento para las alteraciones de la composición corporal se fundamenta en la alta prevalencia y asociación con morbimortalidad, los altos requerimientos energéticos durante el entrenamiento muscular que pueden agravar estas anomalías y en el mayor beneficio potencial que se obtendría de un programa de entrenamiento estructurado si se asocia al apoyo nutricional. Siendo el método más apropiado para determinar el diagnóstico nutricional el índice de masa corporal.³

Las alteraciones nutricionales de estos pacientes se asocian con bajo peso corporal, disminución de la masa muscular diafragmática, deterioro de la función pulmonar y menor capacidad de ejercicio, así como datos de linfopenia y bajas concentraciones de prealbúmina, siendo estos dos últimos predictores de la progresión de la infección por COVID19 al síndrome respiratorio agudo severo, por lo que un estado nutricional óptimo ayuda a prevenir y mejorar el estado de salud del paciente, generando una sensación de bienestar haciendo que las metas del programa de rehabilitación se alcancen de forma más fácil mejorando los resultados finales.^{2, 37}

También es importante mencionar el desarrollo de la sarcopenia en estos pacientes después de haber estado hospitalizados en unidades de cuidados intensivos, de causa multifactorial, que se asocia a la presencia de múltiples efectos adversos que incluyen la discapacidad física, declive funcional, fragilidad, pérdida de la independencia, mala calidad de vida y una mayor tasa de mortalidad. Este desgaste muscular es el resultado de una respuesta inflamatoria sistémica asociada a una mayor producción de citocinas proinflamatorias, disminución de la síntesis de proteínas con mayor degradación proteica, explicando así la pérdida de masa muscular.

La desnutrición en los pacientes con COVID19 lleva a la formación de un círculo vicioso en el que se aumenta el riesgo y la gravedad de la enfermedad, por lo que se debe informar al personal de salud la importancia de la desnutrición por las consecuencias fatales que se tienen como desenlace. Actualmente no existen intervenciones farmacológicas establecidas para la sarcopenia, pero si se tienen medidas de apoyo nutricional con proteínas, aminoácidos anabólicos específicos y vitamina D, la prescripción de fórmulas de alimentación con proteínas y nutrientes, además de la realización de programas de entrenamiento de fuerza muscular. 37

Por lo que es importante la valoración del estado nutricional mediante el análisis de la composición corporal, entendiéndose como la cuantificación in vivo de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre estos y los cambios cualitativos en los mismos relacionados con factores influyentes, además de que es imprescindible para comprender los efectos de la dieta, el ejercicio físico, la enfermedad y factores del entorno que se presentan en nuestro organismo.

Para llevar a cabo un adecuado análisis de la composición corporal será necesario delimitar la composición del cuerpo humano en función de sus diferentes componentes, del que resultarán distintos modelos de composición corporal o modelos compartimentales. Así,

Behnke en 1942 propone un modelo de análisis de la composición corporal basado en la aplicación del principio de Arquímedes, en el cual el peso corporal estaba representado por dos componentes fundamentales, la masa grasa y la masa libre de grasa. A partir de éste se crearon diversos modelos para el análisis de la composición corporal, siendo el bicompartimental el más utilizado en seres humanos.

La masa grasa total representa en el organismo un componente esencial de reserva energética y como aislante nervioso. Supone un componente susceptible de presentar variaciones en el sujeto de acuerdo con su edad, sexo y transcurso del tiempo. Compuesta en un 83% por tejido graso, del cual el 50% se halla ubicado subcutáneamente, veremos cómo su distribución en el organismo resulta irregular en tanto hablemos de panículo adiposo de reserva o de grasa esencial.

Se considera que la masa grasa total no contiene proteínas, aunque en realidad estas representan el 3% de la masa grasa. Tampoco agua, aunque su grado de hidratación media en el adulto es del 13%, cifra que puede incrementarse en situaciones de obesidad. La densidad de la masa grasa es de 0.9007g/ml.

La materia grasa de reserva en nuestro organismo se halla principalmente a 2 niveles. A nivel subcutáneo representando entre el 27-50% del total de las reservas de grasa en el organismo. Martín et al.¹⁶ en el año 1984 a través de métodos directos (disección de cadáveres de entre 55 y 94 años), encontraron que, por cada kilogramo de grasa subcutánea, se hallaban acumulados 200g de grasa a nivel interno. En este sentido, si omitiésemos el volumen total graso subcutáneo, los depósitos de grasa con localización interna ascenderían a 667g en varones y 373g para mujeres, lo cual indica una relación del 80% de la grasa subcutánea respecto de la grasa corporal total.

La masa libre de grasa está compuesta por minerales, proteínas, glucógeno y agua, esto es, agrupa el agua corporal total intracelular y extracelular, siendo su grado de hidratación medio del 73% y con una densidad aproximada de 1.1000g/ml a 36°C de temperatura. La masa libre de grasa, en el niño, posee una densidad menor (1.084g/ml), debido en parte a un inacabado proceso de osificación. La existencia de variaciones en individuos de raza negra; esto es, la densidad de su masa libre de grasa resulta mayor (1.113g/ml).³⁷

Respecto de la hidratación de la masa libre de grasa, conviene considerar la existencia de una gran variabilidad; esto es, ni la raza ni el sexo parecen alterar a gran escala la hidratación de la masa libre de grasa. Así, el agua corporal comprende una proporción que varía del 55 al 65% respecto al peso corporal y de un 73% para la masa libre de grasa. El contenido en agua corporal total aumenta con la edad, asimismo la relación entre los compartimentos extracelular e intracelular disminuye durante el crecimiento en niños a razón de un 0.4% por año. El agua ubicada en el interior de las células representa el compartimento acuoso más importante, supone el 30-40% del peso corporal y entre el 50-70% del volumen de agua corporal total.³⁸

La valoración de la composición corporal se realizará mediante bioimpedancia eléctrica, ya que es una técnica simple, rápida y no invasiva que nos permite la estimación del agua corporal total, la masa libre de grasa y la masa grasa.³⁹

Apoyo psicosocial.

La pandemia por la COVID19 provocó sensación de miedo y preocupación excesiva en la población general, sin embargo los grupos con mayor afectación son los adultos mayores, prestadores de atención y aquellas personas con alguna comorbilidad preexistente; trayendo consigo incertidumbre, rutinas alteradas, desbalance económico, aislamiento social y miedo a enfermar y perder la vida agravándose por el futuro incierto de la duración y consecuencias de la COVID19; traduciéndose en sensaciones de estrés, ansiedad, miedo, depresión y soledad aumentando significativamente el empeoramiento de trastornos de salud mental previos así como aumento en la incidencia de los mismos.³⁴

Estos pacientes presentan ansiedad y depresión secundaria a la falta de autonomía a medida que intentan enfrentarse con una enfermedad progresivamente incapacitante. Además de que la ansiedad puede producir cambios en el patrón ventilatorio incrementando la hiperinsuflación dinámica dando como resultado la disnea.

Es importante destacar que los beneficios psicosociales del programa de rehabilitación pulmonar, son tan importantes como los beneficios físicos ya que están interconectados; ya está descrito que el empeoramiento de la depresión y ansiedad afecta de manera importante la capacidad de una persona para su participación activa en las actividades para su rehabilitación y mantenimiento posterior.³⁵

Se reporta en dos estudios diferentes una prevalencia del 96.2% de los síntomas de trastorno por estrés postraumático (TEPT) en 714 pacientes con COVID19 durante la fase aguda, y una prevalencia de 34.72% y 28.47% de síntomas de ansiedad y depresión, respectivamente, en 144 pacientes con COVID19.³⁴ Otro estudio basado en una población de supervivientes de la COVID19 comunicó tasas del 28% para síntomas de TEPT, 31% para síntomas de depresión, 42% para síntomas de ansiedad, 20% para síntomas obsesivo-compulsivos y 40% para insomnio.

Hayden y cols. por su parte, evaluaron la eficacia del programa de rehabilitación pulmonar en pacientes después de la COVID19, detectando mejoras con grandes efectos en la disnea de esfuerzo, la capacidad física, la calidad de vida, la fatiga y la depresión en el grupo general.³⁶

El objetivo principal del tratamiento psicosocial es conseguir que los pacientes asuman su enfermedad, adquiera la máxima independencia y autoestima dentro de sus limitaciones y tenga una buena red de apoyo. Las intervenciones que se utilizan con mayor frecuencia son las técnicas de relajación, de control de síntomas o de educación, encaminadas a cambiar hábitos de vida y a adquirir destrezas en el control de las crisis de disnea, de pánico u otras; soporte y consejo psicológico individual o en grupo; creación de asociaciones de pacientes, y tratamiento farmacológico en casos necesarios.^{2,3}

Terapia ocupacional.

Tiene como finalidad romper la actividad ocupacional de los pacientes siempre tomando en cuenta las actividades que desempeñaba el paciente para la planeación de ejercicios relacionados con su rutina los cuales se realizan a la par de los ejercicios respiratorios, técnicas de ahorro de energía y mecánica corporal.

También se incluyen las modificaciones al entorno para reducir factores de riesgo químico o físico para las vías respiratorias.

ALGORITMO DE DECISIÓN TERAPÉUTICA

Actualmente no existe un programa definitivo para el tratamiento de las personas con alguna condición de salud postCOVID19, los objetivos terapéuticos se van a establecer según las necesidades individuales y los resultados de la evaluación, entre los más importantes se encuentran mejorar la capacidad física, función cardiorrespiratoria, reducir la debilidad muscular, disminuir la fatiga, disnea y dolor, mejorar la independencia de las actividades de la vida diaria.

No se debe contraindicar la participación en las actividades de la vida diaria o el ejercicio de baja intensidad en aquellos pacientes que presenten fatiga crónica y desajuste físico por lo que siempre se deberá mantener estrecha vigilancia de la fatiga, oximetría de pulso, la frecuencia cardíaca durante el ejercicio.

Rehabilitación pulmonar postCOVID19.

Los estudios de seguimiento en pacientes, en especial en aquellos con síndrome respiratorio agudo severo, se ha reportado que después de dos meses del inicio del cuadro clínico, 87.4% de los convalecientes de la COVID persiste con al menos un síntoma, entre los más frecuentes: fatiga (53.1%), disnea (43.4%), dolor articular (27.3%), dolor torácico (21.7%), entre otros. Pero al ser una enfermedad multisistémica, es importante recalcar que la lista de secuelas no se limita al sistema respiratorio, sino también se extiende a otros aspectos del organismo, como la función cardiovascular, musculoesquelética, neurológica, psicológica, lo que da como resultado una condición física reducida, ansiedad, depresión, amnesia, alteraciones del sueño, debilidad muscular por lo que un programa de rehabilitación pulmonar deberá ser integral y multidisciplinario para así resolver o mejorar la funcionalidad del paciente en cada ámbito que se presenta en la condición de salud postCOVID19.

Estas secuelas se reportan con mayor frecuencia en pacientes que requirieron internamiento hospitalario, adultos mayores o aquellos que presentan una comorbilidad, sin embargo, ya hay reportes de la presencia de esta condición de salud en pacientes jóvenes y previamente sanas,

con presencia de enfermedad leve e incluso asintomáticos, teniendo un impacto bastante importante en el individuo a nivel personal y social, así como a la familia.

Por lo que la rehabilitación tiene como objetivo contrarrestar los efectos adversos para restablecer en medida de lo posible su condición física, psicológica y laboral.

Secuelas de la COVID19.

Se menciona en la literatura, que en determinados pacientes la sintomatología asociada a la infección por SARS-CoV-2 persiste más allá de las cuatro semanas del inicio de la enfermedad. Ante ello, aunque la evidencia es aún escasa y existe falta de consenso al respecto, es necesario diferenciar entre el síndrome postCOVID19 y el denominado COVID persistente (long COVID). El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos, define como “condiciones postCOVID” aquellas en las se presentan síntomas y hallazgos clínicos nuevos, recurrentes o que persisten durante cuatro semanas o más después de la infección, incluso después de una recuperación inicial de los síntomas.

Por un lado, el síndrome postCOVID19 se define como aquel donde los síntomas persistentes están relacionados con una afectación grave o moderada de la enfermedad y con un ingreso hospitalario en UCI y, por otro lado, la COVID persistente o long COVID se define como “un complejo sintomático multiorgánico que afecta a aquellos pacientes que han padecido la COVID19 (con diagnóstico confirmado por pruebas de laboratorio o sin él) y que permanecen con sintomatología tras la considerada fase aguda de la enfermedad, pasadas cuatro e incluso doce semanas, persistiendo los síntomas en el tiempo”.^{1,2}

En cualquier caso, ambos síndromes se pueden considerar como la incapacidad de volver al estado de salud habitual previo a la COVID19. Según el Instituto Nacional de Investigación Sanitaria del Reino Unido, alrededor de un 10% de los infectados con COVID19 experimentan al menos un síntoma durante doce semanas o más.

Dentro de los síntomas con mayor frecuencia ya descritos en la literatura se mencionan la fatiga y la disnea como los más prevalentes a medio y largo plazo, ambos susceptibles de ser abordados desde la fisioterapia respiratoria. Sin embargo, es importante diferenciar entre la fatiga muscular provocada por un sobreesfuerzo en un músculo desacondicionado ya que esto, podría considerarse como síndrome de fatiga crónica caracterizada por presentar fatiga profunda, disfunción cognitiva, anomalías del sueño, manifestaciones del sistema nervioso autónomo, dolor y el conocido malestar postesfuerzo. Este último se define como el empeoramiento de los síntomas tras un mínimo esfuerzo físico o mental y es una circunstancia muy prevalente ya que aparece hasta en un 89% de las personas que experimentan sintomatología tras padecer la COVID19. Según los datos reportados en la literatura, un 45% presentó debilidad muscular en algún momento postinfección por COVID19 y se describieron problemas de deglución en un 6% a las cuatro semanas y en un 13% a las ocho. Con respecto a la auscultación, un 49% presentó sibilancias a las cuatro semanas. El valor de la capacidad

de difusión pulmonar de monóxido de carbono (DLCO) y el de la capacidad pulmonar total (TLC) se han visto frecuentemente disminuidos hasta transcurridos seis meses tras el alta hospitalaria, tanto de forma aislada (en un 38%) como asociada a una alteración restrictiva (53%), mientras que un 13% de la población presentó una alteración restrictiva y un 2% obstructiva. Por último, se ha descrito que los pacientes más severos presentaron una disfunción más pronunciada del sistema nervioso autónomo, aunque todavía es limitado el conocimiento sobre la repercusión a largo plazo que puede tener la infección por SARS-CoV-2 a este nivel.¹

FASES DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN PULMONAR

La evaluación sistemática de los pacientes que presentan manifestaciones clínicas tras la COVID19 es fundamental para establecer criterios de selección de las personas candidatas a recibir fisioterapia respiratoria, permitiendo así la optimización de los recursos disponibles, planteamiento de los objetivos y obtención de resultados. En múltiples artículos se menciona que el momento ideal para la valoración del paciente postCOVID19 es entre la sexta y octava semana tras el alta hospitalaria o tras superar la infección ya que, en ese intervalo de tiempo, gran parte de los pacientes muestran mejoría y recuperación total de todas sus funciones sin presentar alguna limitación o restricción.¹

Las fases del programa de rehabilitación pulmonar institucional son:

1. Selección del paciente

Previo al ingreso al programa de rehabilitación pulmonar el médico debe determinar el diagnóstico y la severidad de la enfermedad respiratoria del paciente, al igual que las limitaciones resultantes. Es importante la presencia de signos y síntomas de insuficiencia respiratoria o cardíaca que puedan descompensarse en el ejercicio o en alguna otra actividad dentro del mismo programa de rehabilitación pulmonar, es importante mencionar que los pacientes que presentan comorbilidades que ponga en riesgo su vida no son candidatos a este tipo de tratamiento en el momento de la detección hasta lograr estabilización.

Sin embargo, siempre se debe tomar en cuenta que lo más importante no es circunscribir el ingreso solamente a los pacientes que pueden desarrollar en forma integral el programa de rehabilitación, sino, adaptar el programa a las necesidades individuales de cada paciente mediante un programa individualizado.

Con respecto a las comorbilidades asociadas (cardiovasculares, metabólicas y osteomusculares) debe garantizarse su estabilidad en el momento de ingresar al programa mediante tratamiento adecuado, así como garantizar el tratamiento médico farmacológico con estrecha vigilancia de ser administrado a su dosis efectiva con el fin de que el paciente se encuentre en óptimas condiciones para llevar a cabo el programa.²

2. Evaluación integral de la persona candidata a fisioterapia respiratoria postCOVID19

La evaluación inicial complementa la valoración médica, determinando el impacto de la enfermedad sobre la vida del paciente y su familia, identificando las necesidades educacionales, los requerimientos de entrenamiento, terapia física, respiratoria, ocupacional y valorando el estado psicológico del paciente, su calidad vida y su estado nutricional. Los objetivos de la evaluación integral son:

- Determinar la severidad de los síntomas
- Evaluar la capacidad funcional del paciente
- Identificar el impacto de la enfermedad sobre la calidad de vida del paciente
- Evaluar el impacto de la enfermedad sobre las variables emocionales (ansiedad, depresión) y sociales.
- Valorar el estado nutricional
- Evaluar la capacidad de autocuidado del paciente. ^{1,2}

Será relevante conocer los datos clínicos de la COVID19 señalados en la literatura como banderas amarillas y precursoras de un síndrome postcuidados intensivos siendo éstos la presencia de neumonía bilateral y su severidad, el síndrome de dificultad respiratoria aguda, el proceso tromboembólico, el ingreso hospitalario y/o en UCI y su duración, el soporte ventilatorio, duración y tipo, así mismo conocer el historial médico del paciente, las comorbilidades y factores de riesgo cardiovascular que pueda presentar, así como los fármacos teniendo mayor precaución y monitorización en aquellos que afecten la frecuencia cardíaca y la tensión arterial, como condicionantes de la posterior dosificación del programa de ejercicio terapéutico prescrito y sus hábitos tóxicos. También es importante conocer su función pulmonar, especialmente los valores de capacidad vital forzada, TLC y DLCO. Dentro del interrogatorio los síntomas que más destacan son la fatiga, la disnea, el dolor y, de manera menos frecuente, la tos por lo que es necesario realizar la semiología de cada uno de ellos. La fatiga es el principal síntoma auto-referido en pacientes con COVID19 persistente. Su evaluación se puede realizar a través de escalas propias de cada síntoma De igual forma, se debe conocer el estado funcional, actividades de la vida diaria, la tolerancia al esfuerzo, calidad de vida, repercusiones de la COVID19 en la salud mental. ^{1,2}

3. Determinación del plan de manejo y objetivos

Finalizada la evaluación integral, se debe definir el plan de actividades individualizadas y en grupo que el paciente desarrollará durante el programa, definir los objetivos a corto y largo plazo teniendo en cuenta las necesidades y capacidades de cada paciente. ²

4. Desarrollo de los componentes del programa

Generalmente y en distintas revisiones se menciona que se llevan a cabo 5-10 sesiones educativas de 1 hora una vez por semana con grupos pequeños en las cuales se habla de un tema principal, se realiza apoyo psicosocial y se brinda instrucción en ejercicios respiratorios y de relajación.

Paralelamente a la parte educativa se desarrolla el programa de entrenamiento individualizado supervisado con una frecuencia de tres veces por semana y una duración de 60 a 90 minutos cada sesión de tipo progresivo y siempre bajo monitorización estrecha.

Terminada la fase intensiva del programa de rehabilitación se realiza una evaluación final del paciente teniendo en cuenta los parámetros establecidos y los instrumentos aplicados en la evaluación inicial. Esto permite verificar la existencia o no de cambios en la parte funcional, psicológica y de calidad de vida del paciente con miras a realizar los ajustes convenientes antes de pasar a la fase siguiente de seguimiento ^{1,2,3}

5. Evaluación final

Al finalizar las sesiones programadas, se le realiza al paciente la evaluación final de programa aplicando todos los instrumentos utilizados al iniciar el proceso de evaluación integral y se genera un informe comparativo de todos los aspectos funcionales, nutricionales, educacionales y psicosociales el cual se entrega al paciente y al médico tratante con las recomendaciones pertinentes para cada caso.²

6. Seguimiento y mantenimiento

Una de las principales dificultades del programa de rehabilitación es que el paciente aplique las actividades aprendidas durante la fase inicial del programa como algo que debe desarrollar durante toda la vida. Al terminar la fase intensiva se debe planear con el paciente un programa de ejercicios de mantenimiento que deberá ser ejecutado sin supervisión y que será evaluado en las visitas de seguimiento.

El seguimiento al paciente respiratorio crónico posterior al programa de rehabilitación tiene los objetivos de optimizar la adherencia al proceso de rehabilitación pulmonar para que los beneficios se mantengan y la evaluación del equipo médico con el fin de valorar el impacto del programa. Los pacientes deberán citarse cada año para realizar una prueba de caminata de seis minutos y evaluación de la calidad de vida para generar un reporte de seguimiento comparando los resultados con los años anteriores y así definir las necesidades de cada paciente dependiendo de su condición médica y funcional.²

JUSTIFICACIÓN

Las razones por las que se debe desarrollar una estrategia en la práctica clínica basada en la rehabilitación pulmonar es por la gran tasa de incidencia de secuelas en pacientes con síndrome postCOVID, siendo las más frecuentes de índole cardiopulmonar, con síntomas importantes siendo la fatiga, sensación de falta de aire, desaturación y desacondicionamiento físico los más frecuentes, relevantes y que condicionan deficiencias, limitaciones y restricciones para las actividades básicas de la vida diaria, así como su participación recreativa, social y laboral.

Tomando en cuenta que hasta el último corte del Gobierno de México se han presentado aproximadamente 6,859,970 de casos confirmados, de los cuales 328,342 defunciones totales, y si hacemos la diferencia de estas cifras, tendríamos como resultado 6,531,628 personas con probables secuelas de la enfermedad. Algunas de ellas probablemente requerirán de los servicios de salud especializados para el manejo de secuelas del síndrome postCOVID19.

Se tienen actualmente datos de más de 178 mil derechohabientes atendidos por secuelas de COVID a nivel nacional, siendo atendidos en 106 servicios de rehabilitación, con un promedio de atención entre 4 y 12 semanas.

En los esfuerzos del IMSS para dar atención a la población derechohabiente con COVID19 se realizaron los lineamientos institucionales para la rehabilitación pulmonar para estos pacientes en agosto de 2020 para dar cumplimiento con 129 unidades médicas de los tres niveles de atención. Siendo la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI la unidad monotemática seleccionada para implementar acciones de evaluación médica, pruebas y escalas para valoración funcional ventilatoria, oximetría de pulso, estudios electrofisiológicos, así como otorgar atención de terapia física y fisioterapia respiratoria y contemplar áreas para actividades de la vida diaria en fase espiratoria y requerimientos de aditamentos incluyendo los componentes principales del programa en el área educativa, nutrición y psicología. Además de visualizarse un laboratorio de fisiología pulmonar para la medición de volúmenes pulmonares y a trastornos de voz y deglución.

Siendo la UMFRSXXI un área de oportunidad para estos pacientes ya que se cuenta con especialistas en rehabilitación pulmonar, cardiólogo de la unidad, así como personal de terapia física y ocupacional con conocimiento sobre el tema, así como las áreas para la realización de las diferentes intervenciones. Se creó un programa de rehabilitación pulmonar para todos los pacientes con condición postCOVID19 con el objetivo de mejorar los síntomas, educación del paciente y actividad física para así disminuir morbimortalidad y mejorar la calidad de vida de todos nuestros pacientes.

Por tal motivo, la pregunta de investigación fue ¿Cuál será la diferencia en el desempeño físico, síntomas cardinales respiratorios (fatiga, disnea) y calidad de vida, antes y después de un programa de rehabilitación pulmonar institucional? Y se planteó como hipótesis que los pacientes mejorarían su desempeño físico con un aumento de 26 metros en la prueba de

caminata de 6 minutos, mejoría en la disnea y fatiga en la escala de mMRC y Borg modificada, de 1 punto respectivamente, una mejoría de al menos 5 puntos para la calidad de vida en la escala SF-36 y una modificación de 10 puntos para la percepción de la enfermedad de vías respiratorias por medio del cuestionario SQR

Además de que la implementación de este programa de rehabilitación se espera tenga consecuencias económicas importantes, como la disminución en la demanda de servicios médicos en todos los niveles de atención, días de hospitalización y la prescripción de medicamentos, lo que condiciona que el presupuesto restante se otorgue a otros servicios con lo que se facilitará brindar atención a un mayor número de pacientes, con una mayor duración y frecuencia de los programas, con todo el equipo multidisciplinario.

OBJETIVOS

GENERAL

Describir el efecto de un programa de rehabilitación pulmonar institucional en pacientes de la UMFRSXXI en condición de salud postCOVID19.

ESPECÍFICOS

Medición del desempeño físico, síntomas cardinales respiratorios y calidad de vida pre y post programa de rehabilitación pulmonar institucional.

Comparar la tolerancia al ejercicio con los metros obtenidos en caminata de 6 minutos, el puntaje en escala de calidad de vida SF-36, la disnea con la escala de mMRC, la fatiga con escala de BORG modificada y la percepción de la enfermedad de vías respiratorias pre y post programa de rehabilitación pulmonar institucional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio clínico controlado en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI OOAD Sur de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se consideró como variable independiente el programa de rehabilitación pulmonar institucional que se define como una intervención global, multidisciplinaria, basada en la evidencia, para pacientes con enfermedades respiratorias crónicas que están sintomáticas y a menudo reducen sus actividades de la vida diaria. La rehabilitación pulmonar está integrada dentro del tratamiento individualizado del paciente y está diseñada para reducir síntomas, optimizar el estado funcional, aumentar la participación y reducir los costes sanitarios mediante la estabilización o la reversión de las manifestaciones sistémicas de la enfermedad. Se basa en terapias individualizadas que incluyen ejercicio, cambios del estilo de vida, educación, entre otros, con la finalidad de mejorar la capacidad funcional y calidad de vida de los pacientes con enfermedades pulmonares crónicas.

Las variables dependientes que se evaluaron fueron la tolerancia al ejercicio, disnea, fatiga, calidad de vida y la percepción de la enfermedad pulmonar a través de diversos instrumentos antes y después de la intervención. Mediante la prueba de caminata de 6 minutos se evaluó la tolerancia al ejercicio que se entiende como la capacidad que tiene un organismo para resistir y aceptar un tipo de actividad física planificada, estructurada y repetitiva con la finalidad de mantener o mejorar la condición física; esta prueba evaluó de forma integrada la respuesta de los sistemas respiratorio, cardiovascular, metabólico, músculo esquelético y neurosensorial al estrés impuesto por el ejercicio y se analizó el resultado mediante la distancia máxima que lograron hacer los pacientes durante un período de seis minutos caminando tan rápido como le sea posible.

La disnea y la fatiga se agregaron a esta evaluación ya que son los síntomas más persistentes dentro de la condición de salud postCOVID19. La primera se define como una experiencia subjetiva de malestar respiratorio que se compone de sensaciones cualitativamente distintas que varían en intensidad y se deriva de las interacciones entre múltiples factores fisiológicos, psicológicos, sociales y ambientales, y puede inducir respuestas fisiológicas y conductuales secundarias. Se evaluó mediante la escala modificada MRC. La segunda se entiende como la experiencia subjetiva del ser humano de cansancio físico y mental, pereza y agotamiento; o de manera más típica y en términos prácticos como la dificultad para iniciar o mantener la actividad física o mental de manera voluntaria; se valoró mediante la escala de Borg de esfuerzo percibido.

Otra de las variables a evaluar fue la calidad de vida que, según la Organización Mundial de la Salud, se define como la percepción que tiene un individuo de su posición en la vida en el contexto de la cultura y los sistemas de valores en los que vive y en relación con sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones. Es un concepto de amplio alcance afectado de manera compleja por la salud física, el estado psicológico, el nivel de independencia, las relaciones sociales y la relación de la persona con las características más destacadas de su entorno. El cuestionario SF-36 fue el instrumento que se utilizó para la evaluación ya que mide las siguientes áreas: función física, limitación debida a problemas de salud, vitalidad, dolor,

percepción general de salud, función social, salud mental en general y limitación debido a problemas emocionales, con una puntuación que va de 0 a 100; puntuaciones cercanas a 100 indican una mejor función y estado de salud.

La última de las variables fue la alteración de la salud y el bienestar percibido en la enfermedad de las vías aéreas mediante la aplicación del cuestionario de St. George que consta de 50 preguntas organizadas de tal manera que evalúan las siguientes dimensiones: síntomas de la patología respiratoria, actividades que se ven limitadas en la vida diaria y el impacto que tienen los síntomas en el funcionamiento social y psicológico que pueden afectar el estilo de vida del paciente. La suma de estas tres dimensiones tiene como resultado valores que oscilan entre 100 puntos, siendo indicativo de una peor calidad de vida y 0 puntos, lo contrario.

Los criterios de selección para formar parte del estudio se dividieron en aquellos de inclusión a los pacientes con diagnóstico de condición de salud postCOVID19, ambos sexos, mayores de 18 años, derechohabientes del IMSS, candidatos a recibir terapia institucional y aceptaran mediante la firma del consentimiento informado a participar en el estudio. Dentro de los criterios de exclusión a los pacientes que sean física o mentalmente incapaces de realizar las pruebas o el programa de rehabilitación institucional, que presentaran reinfección al momento del programa de rehabilitación pulmonar y aquellos con algún diagnóstico de enfermedad pulmonar preexistente. Y los criterios de eliminación fueron la presencia de deterioro del estado funcional actual del paciente, agudización de la sintomatología, abandono del programa por cualquier motivo y los que no cumplieron con más del 80% de la asistencia al programa de rehabilitación establecido.

Se obtuvo la muestra de pacientes mediante el apoyo del consultorio 11 del turno matutino de la consulta externa los martes y jueves, y se incluyeron a todos los pacientes que cumplieran con los criterios previamente especificados. Antes de realizar las pruebas iniciales se les explicó a los pacientes en que consistía el programa de rehabilitación pulmonar y se les invitó a participar, aquellos que aceptaron se les hizo lectura del consentimiento informado (*Anexo 1*) y se procedió al llenado de la hoja de recolección de datos (*Anexo 2*).

Posteriormente se fijó una fecha previa al inicio del programa institucional; ese día se realizó la prueba de caminata de 6 minutos (*Anexo 3*), se aplicaron los cuestionarios SF-36 (*Anexo 4*) y el de St. George (*Anexo 5*) con lo que se obtuvieron los parámetros necesarios para la prescripción del ejercicio y se entregó una infografía (*Anexo 6*); se dio inicio al primer bloque de 10 sesiones que consistió en la enseñanza y aplicación de técnicas de expansión torácica, ejercicios de relajación, actividades de la vida diaria en fase de espiración y ejercicios respiratorios, con una duración aproximada de 1 hora por sesión y supervisada por un terapeuta físico y ocupacional especializados en el área de rehabilitación pulmonar.

Al finalizar este primer bloque de terapias se citó a los pacientes a una revaloración, en donde se realizó un interrogatorio dirigido a la sintomatología actual del paciente y una nueva exploración física, además de que se indicó el segundo bloque de 10 sesiones de rehabilitación pulmonar el cual incluyó ejercicios para el fortalecimiento de las 4 extremidades, uso de cicloergómetro interválico para extremidades superiores e inferiores, ejercicios de resistencia

y de fortalecimiento diafragmático, se refirió a los pacientes al servicio de psicología de la unidad y al servicio de nutrición de sus unidades de medicina familiar correspondiente.

Al término de este segundo bloque se citó nuevamente a los pacientes previo a su consulta de revaloración en donde se realizaron de nueva cuenta la prueba de caminata de 6 minutos y los cuestionarios SF-36 y St. George. Ya en consulta se evaluaron dichos resultados, se realizó el interrogatorio dirigido, haciendo preguntas específicas en cuanto a la percepción del paciente si presentó mejoría de la sintomatología posterior al programa de rehabilitación pulmonar.

Todos los resultados iniciales y finales se escribieron en la hoja de recolección de datos y posteriormente se subieron a la base de datos electrónica y se realizó el análisis de estos.

Para el control de sesgos se verificó que todos los pacientes cumplieran con los criterios de selección con el que se obtuvo un universo de estudio homogéneo, además, el investigador principal fue el encargado de aplicar las pruebas iniciales y finales, con lo que se tuvo la certeza de que estos instrumentos se aplicaron en las mismas condiciones a todos los participantes.

Consideraciones éticas

Esta investigación fue sometida a una evaluación por el Comité Local de Investigación en Salud para su estimación. Previo a la aplicación del del protocolo se solicitó la firma de un consentimiento informado a los participantes, los mismos que tuvieron la libertad de continuar o abandonar el estudio cuando así lo desearon, se mantuvo y mantendrá la confidencialidad de la información la cual se utilizó con fines propios de la investigación. El tiempo que duró el proyecto se mantuvo la integridad del paciente, siendo siempre respaldado por los siguientes documentos:

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial en los Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en seres Humanos adaptada por la 8va Asamblea Médica Mundial, Helsinki Finlandia en Junio de 1964, enmendada por última vez en la 64ª Asamblea General celebrada en Fortaleza, Brasil en octubre de 2013 en los que se destacan los principios de generales de cuidar la salud del paciente, siempre considerando lo mejor para él. El Código de Nuremberg en el que se plantea la obligación de contar con un Consentimiento Informado, que refleja la autonomía del paciente. Así como el Informe Belmont que explica los principios éticos y directrices para la protección de sujetos humanos de investigación que tiene como objetivo ser una guía para resolver situaciones éticas que puedan presentarse durante el proceso de investigación.

La Ley General de Salud de México tiene principios en materia de investigación científica en materia de salud con la finalidad de guiar estos procesos, siempre y cuando sea útil para proteger, promover y restaurar la salud de los seres humanos.

Gracias a los documentos previos, actualmente se tienen pautas para la correcta aplicación de la investigación clínica en materia de salud, teniendo como base los principios bioéticos

que se encuentran escritos en la Comisión Nacional para la Protección de Sujetos Humanos de Investigación Biomédica y del Comportamiento.

Este protocolo de investigación se basó en esos mismos principios. El de beneficencia con el cual se buscó disminuir las secuelas de la condición de salud postCOVID19; la autonomía mediante el consentimiento informado; no maleficencia con el que se fijó como objetivo final proporcionar un bien al paciente; y el de justicia con el cual se otorgó en igualdad de condiciones y sin distinción la aplicación del programa de rehabilitación pulmonar institucional.

A los participantes se les explicó la razón y la finalidad por la cual se realizó este protocolo de investigación, y no se obligó la participación ni se afectó su integridad como ser humano.

El presente estudio contó con los recursos humanos, materiales, financieros y la infraestructura necesaria para su implementación. Dentro de los recursos humanos se encontraron los médicos rehabilitadores adscritos a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI, médicos residentes de tercer y cuarto año de medicina de rehabilitación, encargados de la recolección de datos, asesor con especialidad en Medicina de Rehabilitación, asesor con alta especialidad en Rehabilitación Pulmonar, asesor metodológico, terapeuta físico y terapeuta ocupacional. Dentro de los recursos materiales se necesitó de cicloergómetro de miembros torácicos y pélvicos, escala de Borg modificada y de mMRC impresas, espejo postural, silla con descansabrazos, oxímetro de pulso, esfingomanómetro, cronómetro, estetoscopio, estadímetro, báscula, 2 conos de tráfico, cinta adhesiva para marcar.

Los recursos financieros fueron absorbidos por el investigador principal y colaboradores. El consultorio 19 de rehabilitación pulmonar, así como los demás consultorios que forman parte de la consulta externa para la aplicación de los cuestionarios y un área específica del primer piso en donde se realizó la prueba de caminata de 6 minutos formaron parte de los recursos institucionales.

La difusión de los resultados de este proyecto se hará mediante el catálogo de tesis de posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México y se podrá encontrar al momento de su publicación en la base de datos de "TESIUNAM", en la cual requisitando los datos necesarios en la página de internet, cualquier persona mexicana o extranjera que tenga acceso a internet libre, un equipo de cómputo y conozca los datos para localizarla podrá acceder a la información contenida en este documento.

Se entregará la tesis en versión física en la biblioteca de la UMFRSXXI en la cual cualquier persona que cumpla con los requisitos de ésta podrá consultar la información, dicha biblioteca resguarda el mayor acervo de literatura de rehabilitación en la Ciudad de México en el IMSS.

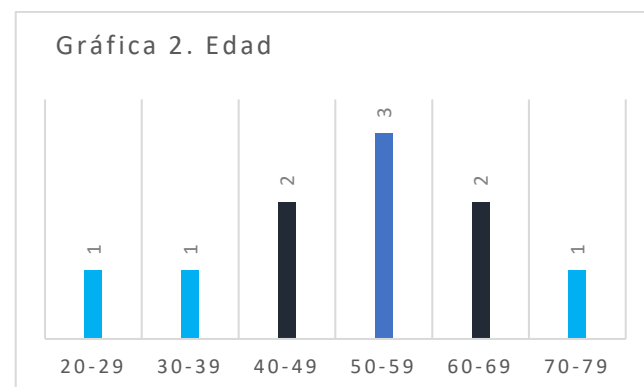
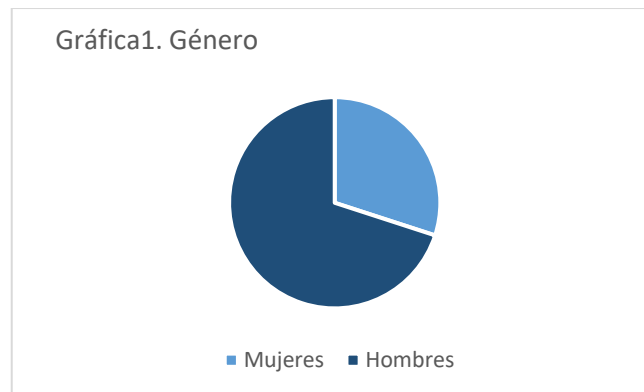
Al poder comprobar que mediante la aplicación de un programa de rehabilitación pulmonar institucional en aquellos pacientes con condición de salud postCOVID19 podemos impactar de forma favorable en la mejora de los síntomas respiratorios, tolerancia al ejercicio, calidad de vida y percepción de la enfermedad demostrar la importancia de contar con los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para poder implementar un tratamiento multidisciplinario que beneficie a los pacientes en los aspectos físico, mental, social y laboral.

RESULTADOS

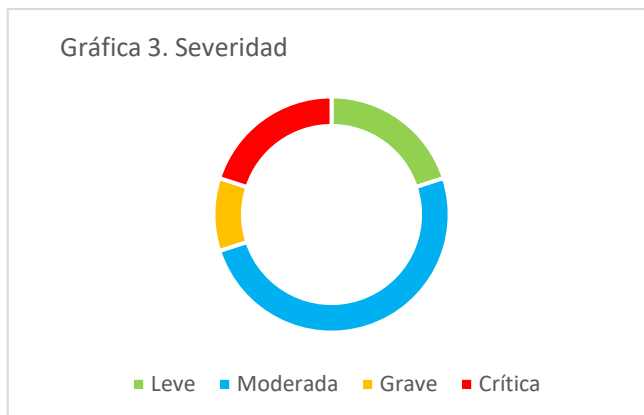
En el presente estudio se incluyeron a 10 pacientes haciendo un muestreo por conveniencia ya que se trató de una prueba piloto la cual no requiere cálculo de muestra.

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la distribución de los datos. En variables categóricas pruebas estadística con X^2 de Pearson. En variables cuantitativas prueba estadística con Prueba U de Mann Whitney en variables con distribución no paramétrica y prueba de t en variables con distribución paramétrica. En todos los casos, un valor de $p < 0.05$ fue considerado estadísticamente significativo. Para el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25.

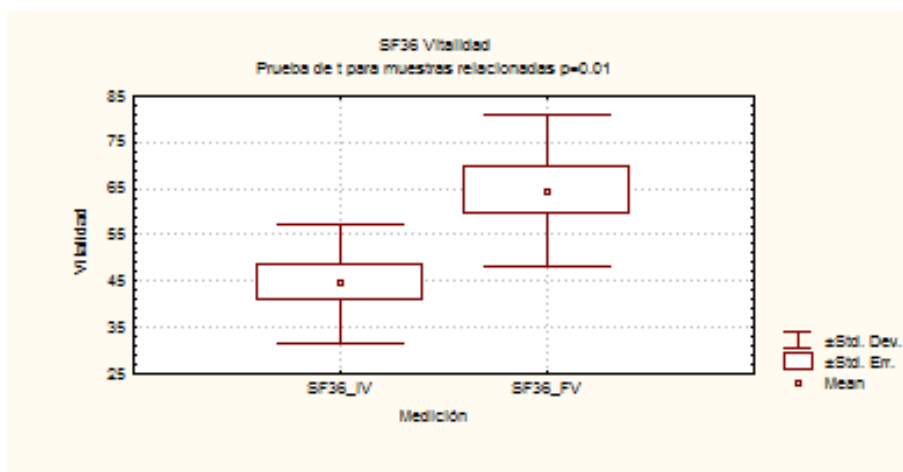
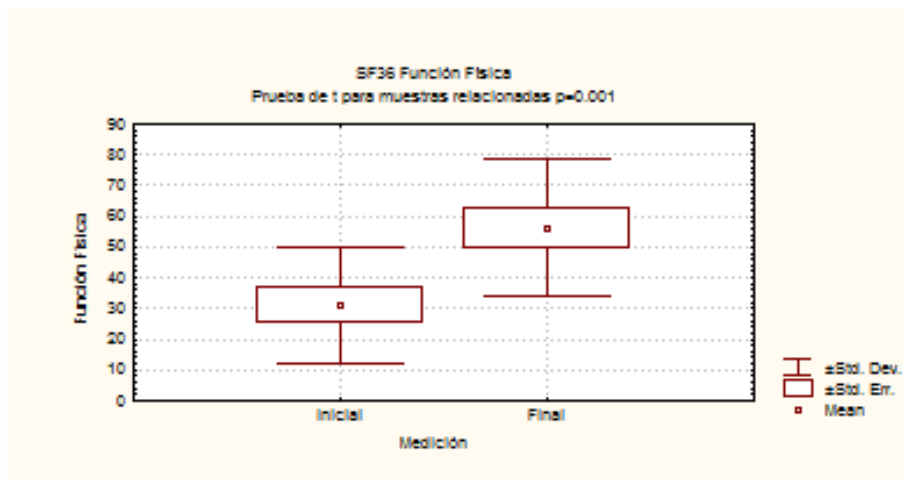
Se analizó la información de 10 pacientes del consultorio de rehabilitación pulmonar de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI que tuvieran diagnóstico de condición de salud postCOVID19 para evaluar el impacto del programa de rehabilitación pulmonar institucional en el desempeño físico, síntomas respiratorios cardinales, calidad de vida y percepción de la enfermedad de vías respiratorias. Del total de los participantes 30% corresponde a mujeres y 70% a hombres. (*Gráfica 1*). Se contó con un rango de edad desde los 29 hasta los 74 años. (*Gráfica 2*)

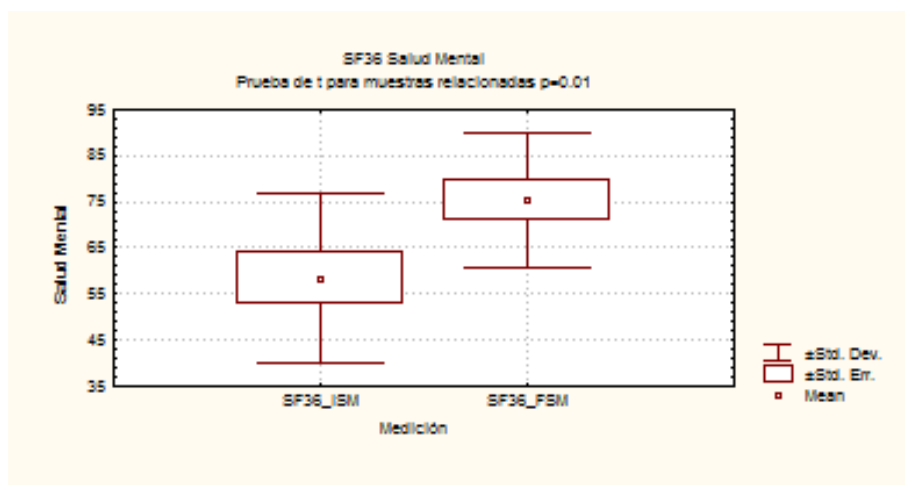


En cuanto a la severidad de la COVID-19, el 20% curso con una enfermedad leve, 50% moderada, 10% grave y 20% crítica. (Gráfica 3)

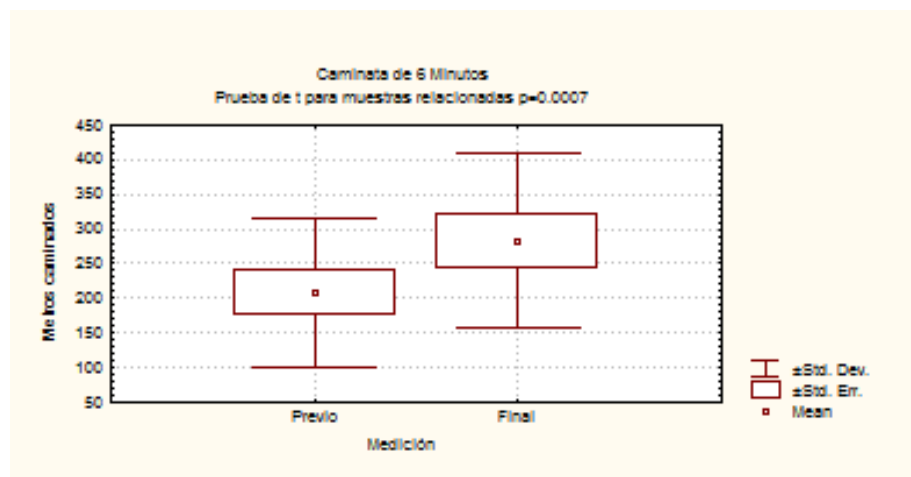


Se encontraron cambios en el cuestionario SF-36 en las áreas de función física, vitalidad y salud mental





En la prueba de caminata de 6 minutos existe una diferencia en cuanto al aumento de metros caminados



DISCUSIÓN

Entre el 10 y el 20% de los pacientes que cursaron con COVID19 agudo sintomático evolucionarán a una fase de persistencia de las manifestaciones clínicas por cuatro semanas o más, conocido como condición de salud postCOVID19 e incluye a todas aquellas personas que presenten síntomas nuevos, recurrentes o persistente después de la infección, dentro de los más frecuentes se encuentran la fatiga, disnea, dolor, baja tolerancia al ejercicio, confusión mental, incapacidad para realizar tareas físicas diarias, entre otras, afectando cada vez más a un alto número de personas ocasionando una incapacidad de volver al estado de salud habitual previo a la infección.

Independiente de la severidad de la enfermedad y el tratamiento que se la haya otorgado al paciente, no se ha visto que alguno de estos reduzca el riesgo de secuelas de la enfermedad o intervenga en reducir la persistencia de los síntomas. Al ser una enfermedad multisistémica, es importante mencionar que la presencia de estos síntomas no se limitan solo al sistema respiratorio, lo que ocasiona en términos generales una condición física reducida, ansiedad, depresión, debilidad muscular, siendo necesario implementar un programa de ejercicio personalizado, ya que existe evidencia de que el ejercicio tiene beneficios a corto, mediano y largo plazo para prevenir y reducir enfermedades pulmonares, musculoesqueléticas, inflamatorias y neurocognitivas.

Por lo antes mencionado, es importante la integración de estos pacientes a un programa de rehabilitación pulmonar integral y multidisciplinario con la finalidad de llevar al paciente a una recuperación rápida y segura con el objetivo de mejorar su calidad de vida, funcionalidad y autonomía.

Existe evidencia de un estudio que encontró que la prescripción combinada del ejercicio aeróbico y de resistencia mejoró la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos en aproximadamente un 13% dentro de los dos primeros meses posteriores a su egreso hospitalario.⁴³ A pesar de la evidencia existente en cuanto a los beneficios de un programa de ejercicios, no existen lineamientos específicos para los pacientes con el diagnóstico de condición de salud postCOVID19.

CONCLUSIONES

La aplicación de un programa de rehabilitación pulmonar institucional demostró tener un impacto en la cantidad de metros recorridos en la prueba de caminata de 6 minutos, lo que se traduce en una mejor tolerancia al ejercicio secundario a la disminución de la percepción de disnea mejorando su desempeño en la prueba. En cuanto al cuestionario SF-36 hubo mejoría en ciertos aspectos entre los que se encuentran la función física, vitalidad y salud mental, los cuales se relacionan directamente con los beneficios de un programa de ejercicio. Las áreas en las que no se obtuvo un resultado favorable a pesar de las intervenciones se encuentran la de función social, rol emocional, salud mental y transición de salud.

El cuestionario de St. George fue el que no presentó cambios significativos en las tres dimensiones que éste evalúa de forma general, ya que los pacientes refieren que los síntomas respiratorios continúan limitando la realización de ciertas actividades de la vida diaria y siguen generando un impacto importante en su funcionamiento social y psicológico.

RECOMENDACIONES

Al ser una prueba piloto con una muestra de pacientes reducida, pero que a pesar de esa limitación se obtuvieron resultados favorables en algunas variables, se sugiere continuar y ampliar esta línea de investigación con la finalidad de que en algún futuro se cuenten con lineamientos específicos para estos pacientes.

Además, será importante la difusión de las características clínicas de los pacientes con condición de salud postCOVID19 para que los síntomas persistentes que presenten no se normalicen en la atención médica de primer y segundo nivel; sean orientados y canalizados a los servicios que cuenten con un programa de rehabilitación pulmonar y tengan la oportunidad de mejorar su función y estado físico, con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

Y sería importante la capacitación del personal de salud para que se integren a los equipos multidisciplinarios y se realicen intervenciones de tipo neuromuscular, cardíaco, respiratorio, de deglución, apoyo psicológico y social, para que en colaboración se tomen las mejores decisiones para el paciente.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado



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

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	PROGRAMA DE REHABILITACIÓN PULMONAR INSTITUCIONAL EN PACIENTES CON CONDICIÓN DE SALUD POSTCOVID19
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	Ciudad de México, Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur siglo XXI, IMSS, Calzada del hueso s/n Col. Ex-Hacienda Coapa CP 14310 Coyoacán CDMX. FECHA PENDIENTE.
Número de registro:	PENDIENTE.
Justificación y objetivo del estudio:	En México durante el último año la pandemia causada por la COVID 19 ha dejado a los pacientes con alguna condición postCOVID19, siendo las más frecuentes: disminución del desempeño físico, persistencia de síntomas respiratorios cardinales (disnea y fatiga) dando como resultado un deterioro de la calidad de vida, por lo que es necesario la implementación de un programa de rehabilitación pulmonar integral con el objetivo de mejorar las variables antes mencionadas.
Procedimientos:	Al aceptar entrar a este estudio se integraran a un programa de rehabilitación pulmonar integral institucional que consta de evaluaciones iniciales para determinar la severidad de los síntomas, la capacidad funcional, el impacto de la enfermedad sobre la calidad de vida así como el estado emocional y estado nutricional; posteriormente de determinará el plan de manejo y los objetivos individuales para continuar con el desarrollo de los componentes del programa de rehabilitación y por último se realizará una evaluación final mediante la aplicación de todos los instrumentos que se utilizaron la inicio para la generación de un reporte comparativo de todos los aspectos que se comentaron previamente. Se deberá acudir a todas las sesiones programadas con una asistencia mayor o igual al 80%.
Posibles riesgos y molestias:	Al tratarse de un programa de rehabilitación pulmonar que involucra la realización de instrumentos encaminados a valorar el desempeño físico, además de la aplicación de acondicionamiento físico, el paciente podría presentar exacerbación de síntomas cardinales respiratorios (disnea y fatiga) al momento de realizar dichos procedimientos, pero contamos con personal de salud adecuado para orientar al paciente ante la presencia de estos eventos. Además de que es posible que las preguntas que se me realicen sean sensibles en relación a situaciones del pasado y actuales en torno a las condiciones de salud postCOVID19, entendiéndose que pueda presentar sentimientos o emociones desagradables que pueden ir desde ansiedad, miedo, frustración, tristeza, entre otros.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Presentará una mejora en el desempeño físico, sintomatología respiratoria, calidad de vida, estado nutricional, aspectos emocionales, percepción de la enfermedad, así como un mayor entendimiento de la enfermedad al término del programa de rehabilitación pulmonar. Además de que se me otorgará una infografía con información relevante.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Si deseara conocer con detalle el resultado de sus estudios, este se le proporcionará de manera personal al finalizar el análisis del estudio.
Participación o retiro:	La participación es voluntaria y en todo momento tendrá el derecho de abandonar el estudio, sin que por eso se afecte la atención que recibe habitualmente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.
Privacidad y confidencialidad:	La información que proporcione sobre su persona y condición de salud, así como los resultados de los estudios que se le realicen, serán guardados de manera confidencial en la UMFRRSXXI. Los datos tendrán una clave (serán codificados) para que no se le identifique. Cuando los resultados del estudio se hagan saber a otras personas en presentaciones o en publicaciones, no se proporcionará su información. La información que se obtenga en la entrevista con el médico de rehabilitación solo será del conocimiento de él y del grupo de investigadores asociados. Como parte del programa de egreso de especialidades se compartirán los resultados en una sesión informativa protegiendo los datos personales de acuerdo a la ley de protección de datos.
En caso de colección de material biológico (No aplica):	
<input type="checkbox"/> No autorizo que se me tome la muestra. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se me tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Si autorizo que se me tome la muestra para este estudio y estudios futuros.	
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes:	No aplica.
Beneficios al término del estudio:	Conocimiento de la enfermedad, sus secuelas y exacerbaciones, como parte de un tratamiento integral en rehabilitación pulmonar, de la cual se llevará en físico el triplicado entregado al inicio de las sesiones.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	María Isabel Jaime Esquivias. Especialista en Medicina de Rehabilitación Lugar: Dirección Adscripción: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur siglo XXI, IMSS, Calzada del hueso s/n Col. Ex-Hacienda Coapa c.p. 14310 Coyoacán CDMX Tel: 537221875 Ext: 28344 Fax: sin fax. Celular: 0445550738714 e-mail: maria.j.imee@imss.gob.mx
Colaboradores:	Navarro Aceves Michelle Estefanía, Residente de 3er año del Curso de Especialización en Medicina de Rehabilitación, Lugar: Consulta Externa de Rehabilitación Adscripción: Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Sur Siglo XXI, IMSS, Calzada del hueso s/n Col. Ex-Hacienda Coapa c.p. 14310 Coyoacán CDMX Teléfono: 664 5090070 Fax: sin fax Correo: mich.navarro.aceves@gmail.com Dr. José Adán Miguel Puga Investigador asociado E1, Lugar: Unidad de Investigación Médica en Otorrinolaringología Adscripción: Centro Médico Nacional SXXI, IMSS Tel: 56276900 Ext: 21669 Fax: sin fax Celular: 0445520269735 e-mail: adan.miguel@imss.gob.mx
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	
_____ Investigadores asociados	
_____ Testigo	
_____ Nombre, dirección, relación y firma	
_____ Testigo	
_____ 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: 2010-009-013

Anexo 2. Instrumento de recolección de datos



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ORGANISMO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVO DESCONCENTRADO SUR UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

“Programa de rehabilitación pulmonar institucional en pacientes con condición de salud postCOVID19”

Investigador principal: **MARÍA ISABEL JAIME ESQUIVIAS**. Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. **Matrícula:** 98385612. **Lugar de trabajo:** Dirección Médica. **Adscripción:** Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 56 799950 Ext. 28400. **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 50738714. **Correo electrónico:** maria.jaimee@imss.gob.mx
Investigador asociado: **NAVARRO ACEVES MICHELLE ESTEFANÍA**. Médico Residente de 3er año de la especialidad en Medicina de Rehabilitación. **Matrícula:** 97384072. **Lugar de trabajo:** Consulta externa. **Adscripción:** Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 55 53990783 Ext. Sin extensión **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 29011195. **Correo electrónico:** mich.navarro.aceves@gmail.com
Asesor metodológico: **JOSÉ ADÁN MIGUEL PUGA**. Investigador asociado E1. **Matrícula:** 311092699. **Lugar de trabajo:** Unidad de Investigación Médica en Otorrinolaringología. **Adscripción:** Centro Médico Nacional Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 56 276900 Ext. 21669 **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 20269735. **Correo electrónico:** adan.miguel@imss.gob.mx

Instrucciones de llenado: Anotar los datos generales del paciente con bolígrafo, y los resultados que se vayan obteniendo de las distintas pruebas contempladas dentro del programa de rehabilitación pulmonar institucional.

DATOS PERSONALES:

NOMBRE COMPLETO:		NSS:	SEXO (H/M)EDAD (años)	PESO (kg)	TALLA (mts)
DIAGNÓSTICO:		ESCOLARIDAD (Máximo grado de estudios concluido)		AS DE ESTANCIA HOSPITALARIA:	
VALORACIÓN INICIAL (fecha):					
scala de mMRC	cala de Borg modificada	Prueba de caminata de 6 minutos	Cuestionario SF-36	Cuestionario St. George	
VALORACIÓN FINAL (fecha):					
scala de mMRC	cala de Borg modificada	Prueba de caminata de 6 minutos	Cuestionario SF-36	Cuestionario St. George	

Anexo 3. Prueba de caminata de 6 minutos



PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ORGANISMO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVO DESCONCENTRADO SUR UNIDAD DE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SALUD

“Programa de rehabilitación pulmonar institucional en pacientes con condición de salud postCOVID19”

Investigador principal: **MARÍA ISABEL JAIME ESQUIVIAS**. Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. **Matrícula:** 98385612. **Lugar de trabajo:** Dirección Médica. **Adscripción:** Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 56 799950 Ext. 28400. **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 50738714. **Correo electrónico:** maria.jaimee@imss.gob.mx
Investigador asociado: **NAVARRO ACEVES MICHELLE ESTEFANÍA**. Médico Residente de 3er año de la especialidad en Medicina de Rehabilitación. **Matrícula:** 97384072. **Lugar de trabajo:** Consulta externa. **Adscripción:** Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 55 53990783 Ext. Sin extensión **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 29011195. **Correo electrónico:** mich.navarro.aceves@gmail.com Asesor metodológico: **JOSÉ ADÁN MIGUEL PUGA**. Investigador asociado E1. **Matrícula:** 311092699. **Lugar de trabajo:** Unidad de Investigación Médica en Otoneurología. **Adscripción.** Centro Médico Nacional Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 56 276900 Ext. 21669 **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 20269735. **Correo electrónico:** adan.miguel@imss.gob.mx

Instrucciones de llenado: Anotar con bolígrafo los datos generales del paciente con letra clara y legible. . Para los siguientes apartados registrar los resultados a partir de los datos arrojados durante la prueba.

Anexo 4.1. Estandarización del estímulo durante el examen

1. Al iniciar el examen se debe decir al paciente que lo está haciendo “muy bien”
2. Al completar un minuto se debe decir “lo está haciendo bien, le quedan 5 minutos”
3. Al completar dos minutos se debe decir “lo está haciendo bien, le quedan 4 minutos”
4. Al completar tres minutos se debe decir “lo está haciendo bien, ha completado la mitad del tiempo”
5. Al completar cuatro minutos se debe decir “lo está haciendo bien, le quedan solo 2 minutos”
6. Al completar cinco minutos se debe decir “lo está haciendo bien, le queda solo 1 minuto”
7. Si el paciente se detiene durante el examen y necesita descansar se debe decir “puede apoyarse contra la pared si lo desea; continúe caminando en cuanto sea capaz de hacerlo”.
8. Cuando falten 15 segundos se debe decir: “en un momento le voy a indicar que se detenga donde esté, yo ire hasta donde usted se detuvo”
9. Al finalizar el examen se debe registrar al igual que al inicio la magnitud de la disnea y fatiga de extremidades inferiores según Borg cuidando de no influenciar en el resultado.
10. Al finalizar la prueba es importante felicitar al paciente por su esfuerzo. No debe quedar con mala experiencia después del examen.
11. Mientras el paciente descansa sentado, medir frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, SpO2, presión arterial a los 2 y 5 minutos terminada la caminata.

Anexo 4.2 Informe**PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS**

Nombre: _____ Fecha: _____

Diagnóstico: _____

Edad: _____ Estatura: _____ m Peso: _____ kg TA: _____ mmHg

Oxigeno suplementario: SI _____ l x min / NO _____

	BASAL	FINAL	RECUPERACION 2 MIN	RECUPERACION 5 MIN
Tiempo (hora, min)				
Frecuencia cardiaca (latidos/min)				
Frecuencia respiratoria (respiraciones/min)				
Saturometría O2 (%)				
Disnea (MRC modificada)				
Fatiga (Borg modificada)				

Se detuvo antes de los 6 minutos: No _____ Si _____ Motivo: _____

Otros síntomas: _____

Metros caminados en 6 minutos: _____

Conclusión: _____ Médico responsable: _____

Anexo 4. Cuestionario SF-36



CUESTIONARIO SF-36
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ORGANISMO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVO DESCONCENTRADO SUR UNIDAD DE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SALUD

“Programa de rehabilitación pulmonar institucional en pacientes con condición de salud postCOVID19”

Investigador principal: **MARÍA ISABEL JAIME ESQUIVIAS**. Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. **Matrícula:** 98385612. **Lugar de trabajo:** Dirección Médica. **Adscripción:** Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 56 799950 Ext. 28400. **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 50738714. **Correo electrónico:** maria.jaimee@imss.gob.mx
Investigador asociado: **NAVARRO ACEVES MICHELLE ESTEFANÍA**. Médico Residente de 3er año de la especialidad en Medicina de Rehabilitación. **Matrícula:** 97384072. **Lugar de trabajo:** Consulta externa. **Adscripción:** Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 55 53990783 Ext. Sin extensión **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 29011195. **Correo electrónico:** mich.navarro.aceves@gmail.com Asesor metodológico: **JOSÉ ADÁN MIGUEL PUGA**. Investigador asociado E1. **Matrícula:** 311092699. **Lugar de trabajo:** Unidad de Investigación Médica en Otoneurología. **Adscripción:** Centro Médico Nacional Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 56 276900 Ext. 21669 **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 20269735. **Correo electrónico:** adan.miguel@imss.gob.mx

Instrucciones de llenado: Este cuestionario incluye preguntas muy variadas sobre su salud y sobre su vida. Nos interesa saber cómo se siente en cada uno de estos aspectos. Favor de tachar con una X la respuesta que mejor describa su estado de salud actual.

1. En general, usted diría que su salud es:

Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Mala
1	2	3	4	5

2. Comparando su salud con la de hace un año, ¿cómo la calificaría en general ahora?

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
1	2	3	4	5

3. ¿Su estado de salud actual lo limita para hacer estas actividades?, si es así ¿cuánto?

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada
	1	2	3
a).-Actividades vigorosas, tales como correr, levantar objetos pesados, participar en deportes intensos.			
b).-Actividades moderadas, como mover una mesa, barrer, trapear, lavar, jugar futbol o béisbol			
c).-Cargar o llevar las compras del mercado			
d).-Subir varios pisos por la escalera			
e).-Subir un piso por la escalera			
f).-Doblarse, agacharse o arrodillarse			
g).-Caminar mas de 10 cuadras			
h).-Caminar varias cuadras			
i).-Caminar una cuadra			
j).-Bañarse o vestirse por sí mismo			

4. Durante el último mes, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades diarias normales a causa de su salud física?

	SI	NO
	1	2
a).-Ha reducido el tiempo que dedicaba al trabajo u otras actividades diarias		
b).-Hizo menos de lo que hubiera querido hacer		
c).-Ha dejado de realizar algunas tareas en su trabajo o en actividades cotidianas		
d).-Ha tenido dificultad para realizar su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó mayor esfuerzo de lo normal)		

5. Durante el ultimo mes, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades normales a causa de algún problema emocional (como sentirse deprimido o ansioso)?

	SI	NO
	1	2
a).-Ha reducido el tiempo que dedicaba al trabajo u otras actividades diarias		
b).-Hizo menos de lo que hubiera querido hacer		
c).-Ha hecho el trabajo u otras actividades con el cuidado de siempre		

6. Durante el último mes, ¿en que medida su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales normales con la familia, los amigos, vecinos o grupos?

Nada	Un poco	Mas o menos	Mucho	Demasiado
1	2	3	4	5

7. ¿Cuánto dolor físico ha tenido usted durante el último mes?

Ningún dolor	Muy poco	Poco	Moderado	Severo	Muy severo
1	2	3	4	5	6

8. Durante el último mes, ¿Cuánto, el dolor le ha dificultado su trabajo normal (incluyendo el trabajo fuera de casa como los quehaceres domésticos)?

Nada	Un poco	Mas o menos	Mucho	Demasiado
1	2	3	4	5

9. Estas preguntas se refieren a cómo se ha sentido durante el último mes. Por cada pregunta, por favor dé la respuesta que mas se acerca a la manera como se ha sentido usted. ¿responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. ¿Cuánto tiempo durante el último mes...

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
	1	2	3	4	5	6
a).-Se ha sentido lleno de vida?						
b).-Se ha sentido muy nervioso?						
c).-Se sintió tan decaído que nada podía alentarlos?						
d).-Se sintió calmado y tranquilo?						
e).-Ha tenido mucha energía?						
f).-Se ha sentido desanimado y triste?						
g).-Se ha sentido agotado?						
h).-Se ha sentido feliz?						
i).-Se ha sentido cansado?						

10. Durante el último mes, ¿cuánto tiempo su salud física o problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
1	2	3	4	5

10. ¿Qué tan CIERTA o FALSA es cada una de las siguientes frases para usted?

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
	1	2	3	4	5
a) Parece que yo me enfermo un poco más fácilmente que otra gente.					
b) Tengo tan buena salud como cualquiera que conozco					
c) Creo que mi salud va a empeorar					
d) Mi salud es excelente					

Anexo 3.1 Subescalas del índice de salud SF 36 e interpretación de resultados

Áreas	N° de ítems	Significado de resultados	
		Baja puntuación	Alta puntuación
Función física	10	Mucha limitación para realizar todas las actividades físicas incluyendo bañarse o vestirse debido a la salud	Realiza todo tipo de actividades físicas, incluyendo las más vigorosas, sin gran limitación
Rol físico	4	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de su salud física	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de salud física
Dolor	2	Dolor muy severo y altamente limitante	Ausencia de dolor o limitaciones debidas al mismo
Salud general	5	El sujeto evalúa su salud como mala y cree que probablemente empeorará	Evalua su salud personal como buena/excelente
Vitalidad	4	Cansancio y agotamiento todo el tiempo	Lleno de entusiasmo y energía todo el tiempo
Función social	2	Interferencia frecuente y externa con las actividades normales debido a problemas físicos y emocionales	Realiza actividades sociales normales sin interferencia debidas a problemas físicos o emocionales
Rol emocional	3	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de problemas emocionales	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de problemas emocionales
Salud mental	5	Sensación de nerviosismo y depresión todo el tiempo	Sensación de paz, felicidad y calma todo el tiempo
Transición de salud	1	Cree que su salud es mucho peor ahora que hace un año	Cree que su salud es mucho mejor ahora que hace un año

Adaptada de Ware y Sherbourne 1992

Anexo 5. Cuestionario St. George



CUESTIONARIO DE ST. GEORGE
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ORGANISMO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVO DESCONCENTRADO SUR UNIDAD DE
MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E
INVESTIGACIÓN EN SALUD

“Programa de rehabilitación pulmonar institucional en pacientes con condición de salud postCOVID19”

Investigador principal: **MARÍA ISABEL JAIME ESQUIVIAS**. Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. **Matrícula:** 98385612. **Lugar de trabajo:** Dirección Médica. **Adscripción:** Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 56 799950 Ext. 28400. **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 50738714. **Correo electrónico:** maria.jaimee@imss.gob.mx
Investigador asociado: **NAVARRO ACEVES MICHELLE ESTEFANÍA**. Médico Residente de 3er año de la especialidad en Medicina de Rehabilitación. **Matrícula:** 97384072. **Lugar de trabajo:** Consulta externa. **Adscripción:** Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 55 53990783 Ext. Sin extensión **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 29011195. **Correo electrónico:** mich.navarro.aceves@gmail.com
Asesor metodológico: **JOSÉ ADÁN MIGUEL PUGA**. Investigador asociado E1. **Matrícula:** 311092699. **Lugar de trabajo:** Unidad de Investigación Médica en Otorrinolaringología. **Adscripción:** Centro Médico Nacional Siglo XXI. **Teléfono fijo:** 56 276900 Ext. 21669 **Fax:** Sin fax. **Teléfono móvil:** 55 20269735. **Correo electrónico:** adan.miguel@imss.gob.mx

Instrucciones de llenado: Este cuestionario está hecho para ayudarnos a saber mucho más sobre sus problemas respiratorios y como le afectan a su vida. Usamos el cuestionario, no tanto para conocer los problemas que los médicos y las enfermeras piensan que usted tiene, sino para saber qué aspectos de su enfermedad son los que le causan más problemas. Por favor, lea atentamente las instrucciones y pregunte lo que no entienda. No se entretenga demasiado en decidir las respuestas. Conteste cada pregunta señalando con una cruz el cuadro correspondiente a la respuesta elegida, (ASÍ X).

PARTE 1: Algunas preguntas para saber cuántos problemas respiratorios han tenido durante el último año. Por favor marque una sola respuesta en cada pregunta.

	La mayor parte de los días de la semana.	Varios días a la semana	Unos pocos días a la semana	Sólo cuando tuve infección en los pulmones o bronquios	Nada en absoluto
1. Durante el último año he tenido tos					
2. Durante el último año, he sacado flemas (sacar gargajos)					
3. Durante el último año, he tenido falta de aire					
4. Durante el último año, he tenido ataques de silbidos (ruidos en el pecho)					

5. Durante el último año ¿cuántos ataques por problemas respiratorios tuvo que fueran graves o muy desagradables?

Más de tres ataques	Tres ataques	Dos ataques	Un ataque	Ningún ataque

6. ¿Cuánto le duró el peor de los ataques que tuvo por problemas respiratorios (si no tuvo ningún ataque serio vaya directamente a la pregunta 7)

Una semana o más	De tres a seis días	Uno o dos días	Menos de un día

7. Durante el último año ¿cuántos días a la semana fueron buenos? (con pocos problemas respiratorios)

Ningún día fue bueno	De tres a seis días	Uno o dos días fueron buenos	Casi todos los días	dos los días han sido buenos

8. Si tiene silbidos en el pecho (bronquios), ¿son peores por la mañana? (si no tiene silbidos en los pulmones vaya directamente a la pregunta 9)

SI	NO

PARTE 2

Sección 1

9. ¿Cómo describiría usted su condición de los pulmones? Por favor marque una sola de las siguientes frases:

Es el problema más importante que tengo	causa bastantes problemas	Me causa pocos problemas	No me causa ningún problema

10. Si ha tenido un trabajo con sueldo. Por favor marque una sola de las siguientes frases: (si no ha tenido un trabajo con sueldo vaya directamente a la pregunta No. 11)

Mis problemas respiratorios me obligaron a dejar de trabajar	Mis problemas respiratorios me dificultan mi trabajo o me obligaron a cambiar de trabajo.	Mis problemas respiratorios no afectan (o no afectaron) mi trabajo

Sección 2

5. A continuación, algunas preguntas sobre otras actividades que normalmente le pueden hacer sentir que le falta la respiración. **Por favor, marque todas las respuestas que correspondan a cómo usted está actualmente:**

	Cierto	Falso
Me falta la respiración estando sentado o incluso descansando		
Me falta la respiración cuando me lavo o me visto		
Me falta la respiración al caminar dentro de la casa		
Me falta respiración al caminar alrededor de la casa, sobre un terreno plano		
Me falta la respiración al subir un tramo de escaleras		
Me falta la respiración al caminar de subida		
Me falta la respiración al hacer deportes o jugar		

Sección 3

6. Algunas preguntas más sobre la tos y la falta de respiración. Por favor marque todas las respuestas que correspondan a como está usted actualmente.

	Cierto	Falso
Me duele al toser		
Me canso cuando toso.		
Me falta la respiración cuando hablo		
Me falta la espiración cuando me agacho		
La tos o la respiración interrumpen mi sueño		
Fácilmente me agoto.		

Sección 4

7. A continuación, algunas preguntas sobre otras consecuencias que sus problemas respiratorios le pueden causar. Por favor marque todas las respuestas a como está usted en estos días.

	Cierto	Falso
La tos o la respiración me apenan en publico		
Mis problemas respiratorios son una molestia para mi familia, mis amigos o vecinos		
Me asusto o me alarmo cuando no puedo respirar		
Siento que no puedo controlar mis problemas respiratorios		
No espero que mis problemas respiratorios mejoren		
Por causa de mis problemas respiratorios me he convertido en una persona insegura o invalida		
Hacer ejercicio no es seguro para mí		
Cualquier cosa que hago me parece que es un esfuerzo excesivo		

Sección 5

5. A continuación, algunas preguntas sobre su medicación. (Si no esta tomando ningún medicamento, vaya directamente a la pregunta No. 15)

	Cierto	Falso
Miss medicamentos no me ayudan mucho		
Me apena usar mis medicamentos en publico		
Mis medicamentos me producen efectos desagradables		
Mis medicamentos afectan mucho mi vida		

Sección 6

6. Estas preguntas se refieren a como sus problemas respiratorios pueden afectar sus actividades. Por favor marque cierto sí usted cree que una o más partes de cada frase le describen si no, marque falso:

	Cierto	Falso
Me tardo mucho tiempo para lavarme o vestirme		
No me puedo bañar o, me tardo mucho tiempo		
Camino más despacio que los demás o, tengo que parar a descansar		
Tardo mucho para hacer trabajos como las tareas domésticas o, tengo que parar a descansar		
Para subir un tramo de escaleras, tengo que ir más despacio o parar		
Si corro o camino rápido, tengo que parar o ir más despacio		
Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, caminar de subida, cargar cosas subiendo escaleras, caminar durante un buen rato, arreglar un poco el jardín, bailar o jugar boliche		
Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, llevar cosas pesadas, caminar unos 7 kilómetros por hora, trotar, nadar, jugar tenis, escarbar en el jardín o en el campo		

Mis problemas respiratorios me dificultan hacer cosas tales como, un trabajo manual muy pesado, correr, ir en bicicleta, nadar rápido o practicar deportes de competencia		
---	--	--

Sección 7

7. Nos gustaría saber ahora como sus problemas respiratorios afectan normalmente su vida diaria. Por favor, marque cierto si aplica la frase a usted debido a sus problemas respiratorios.

	Cierto	Falso
No puedo hacer deportes o jugar		
No puedo salir a distraerme o divertirme		
No puedo salir de casa para ir de compras		
No puedo hacer el trabajo de la casa		
No puedo alejarme mucho de la cama o la silla		

A continuación, hay una lista de otras actividades que sus problemas respiratorios pueden impedirle hacer (no tiene que marcarlas, sólo son para recordarle la manera cómo sus problemas respiratorios pueden afectarle)

- Ir a pasear o sacar al perro
- Hacer cosas en la casa o en el jardín
- Tener relaciones sexuales
- Ir a la iglesia o a un lugar de distracción
- Salir cuando hace mal tiempo o estar en habitaciones llenas de humo, visitar a la familia o a los amigos, o jugar con los niños.

POR FAVOR ESCRIBA AQUÍ CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD IMPORTANTE QUE SUS PROBLEMAS RESPIRATORIOS LE IMPIDAN HACER:

A continuación ¿Podría marcar sólo una frase que usted crea que describe mejor como le afectan sus problemas respiratorios?

No me impiden hacer nada de lo que me gustaría hacer	Me impiden hacer una o dos cosas de las que me gustaría hacer	Me impiden hacer la mayoría de las cosas que me gustaría hacer	Me impiden hacer todo lo que me gustaría hacer

Muchas gracias por contestar el cuestionario.

Anexo 6. Infografía

Rehabilitación pulmonar

Condición de salud postCOVID-19

Amplia gama de consecuencias para la salud física y mental experimentadas por algunos pacientes que están presentes cuatro o más semanas después de la infección por SARS-CoV-2, incluidos los pacientes que tenían enfermedad inicial leve o asintomáticos

¿Qué es la rehabilitación pulmonar?

una intervención integral basada en una evaluación minuciosa del paciente seguida mediante terapias adaptadas al paciente que incluyen, entre otras, entrenamiento con ejercicios, educación y cambio de comportamiento, diseñadas para mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedades respiratorias crónicas y para promover la adherencia a largo plazo a comportamientos que mejoran la salud



American Thoracic Society. European Respiratory Society, 2013.

Componentes:



Fases de un programa de rehabilitación pulmonar



1. Selección del paciente
2. Evaluación integral inicial
3. Determinación del plan y objetivos
4. Desarrollo de los componentes del programa
5. Evaluación final
6. Seguimiento y mantenimiento

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Huber M, Rabin B, Docan C, Burdea GC, AbdelBaky M, Golomb MR. Feasibility of modified remotely monitored in-home gaming technology for improving hand function in adolescents with cerebral palsy. *IEEE Trans Inf Technol Biomed.* 2010;14(2):526-534.
2. Investopedia [sede web] Mitchell C. Virtual Reality, Estados Unidos 2021 [citado el 7 de junio de 2021]. <https://www.investopedia.com/terms/v/virtual-reality.asp>
3. Székely, G, R M Satava. "Virtual reality in medicine. Interview by Judy Jones." *BMJ Clinical research ed.* 1999: vol. (319),7220
4. Williams CL, Kovtun KA. The Future of Virtual Reality in Radiation Oncology. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2018; 102(4):1162-1164.
5. Chang CM, Chang YC, Chang HY, Chou LW. An interactive game-based shoulder wheel system for rehabilitation. *Dove press J.* 2012;(6):821-828.
6. Pekyavas NO, Ergun N. Comparison of virtual reality exergaming and home exercise programs in patients with subacromial impingement syndrome and scapular dyskinesis: Short term effect. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2017;51(3):238-242.
7. Gordon R. Oculus rift will be cheaper thanks to Facebook, Aiming for 2015 release [Internet]. USA GameRant; 2014 [Citado el 9 de Junio 2021]. <https://gamerant.com/oculus-rift-cheaper-after-facebook-buyout/>
8. Welsh O. John Carmack and the virtual reality dream [Internet]. Eurogamer.net. 2012 [Citado el 9 de Junio].<https://www.eurogamer.net/articles/2012-06-07-john-carmack-and-the-virtual-reality-dream>.
9. Oculus Rift [Internet]. USA. Oculus.com. [Citado el 9 Junio del 2021]. https://www.oculus.com/rift/?locale=es_LA.
10. Kapandji I.A. El hombro en Kapanji Tomo 1. Fisiología Articular Edición. 2006 Madrid: Panamericana. 6ª p3-25
11. Shire AR, Stæhr TAB, Overby JB, Bastholm Dahl M, Sandell Jacobsen J, Høyrup Christiansen D. Specific, or general exercise strategy for subacromial impingement syndrome-does it matter A systematic literature review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):158.
12. Osma Rueda, José Luis, Carreño Mesa, Fernando Andrés. Manguito de los rotadores: epidemiología, factores de riesgo, historia natural de la enfermedad y pronóstico. *Revision de conceptos actuales, Rev colomb Ortop Traumatol* 2016;30 12
13. Harrison AK, Flatow EL. Subacromial impingement syndrome. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011;19(11):701–708

14. Goldthwait, Joel e. An anatomic and mechanical study of the shoulder-joint, explaining many of the cases of painful shoulder, many of the recurrent dislocations, and many of the cases of brachial neuralgias or neuritis, *J Am Acad Orthop Surg* 1999;(6): 579-606
15. Le Reun O, Lebharr J, Mateos F, Voisin JL, Thomazeau H, Ropars M. Anatomical and morphological study of the subcoracoacromial canal. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016;102(8): 295–299
16. Gerber C, Terrier F, Ganz R. The role of the coracoid process in the chronic impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Br.*1985;67(5):703-708.
17. Friedman RJ, Bonutti PM, Genez B. Cine magnetic resonance imaging of the subcoracoid region. *Orthopedics.* 1998;21(5):545-548.
18. Neer CS 2nd. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1972;54(1):41-50
19. Shire AR, Stæhr TAB, Overby JB, Bastholm Dahl M, Sandell Jacobsen J, Høyrup Christiansen D. Specific or general exercise strategy for subacromial impingement syndrome-does it matter? A systematic literature review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017;18(1):158.
20. Braman JP, Zhao KD, Lawrence RL, Harrison AK, Ludewig PM. Shoulder impingement revisited: evolution of diagnostic understanding in orthopedic surgery and physical therapy. *Med Biol Eng Comput.* 2014;52(3):211-219.
21. Hanratty CE, McVeigh JG, Kerr DP, et al. The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum.* 2012;42(3):297-316.
22. Ellenbecker TS, Cools A. Rehabilitation of shoulder impingement síndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med.* 2010; 44(5):319–327.
23. Hayashi K, Aono S, Shiro Y, Ushida T. Effects of Virtual Reality-Based Exercise Imagery on Pain in Healthy Individuals. *Biomed Res Int.* 2019; (2019): 1-9
24. Hervás MT, Navarro MJ, Peiró S, et al. versión española del cuestionario DASH: adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Med Clin.* 2006;(127):144-4447.
25. García González LA, et al, Traducción adaptación y validación de una escala de función del miembro superior: DASH, *Rev Colomb Ortop Traumatol.* 2017;(140):1-10.
Cano-De La Cuerda, R., Useros-Olmo, A. I., & Muñoz-Hellín, E. (2010). Eficacia de los programas de educación terapéutica y de rehabilitación respiratoria en el paciente con asma [Effectiveness of therapeutic education and respiratory rehabilitation programs for the patient with asthma]. *Archivos de bronconeumología*, 46(11), 600–606. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2010.07.003>
26. Gibson, P. G., Powell, H., Coughlan, J., Wilson, A. J., Abramson, M., Haywood, P., Bauman, A., Hensley, M. J., & Walters, E. H. (2003). Self-management education and regular practitioner review for adults with asthma. *The Cochrane database of systematic reviews*, (1), CD001117. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001117>

27. Blanquez C, Colungo C. (2018). Efectividad de un programa educativo de rehabilitación respiratoria en atención primaria para mejorar la calidad de vida, la sintomatología y el riesgo clínico de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Atención primaria*, 50(9), 539-546
28. Gob.mx. 2021. *Secretaría de prevención y promoción de la salud*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/630904/Comunicado Tecnico Diario COVID-19_2021.04.18.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/630904/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2021.04.18.pdf)
29. Soto-Campos J, Cejudo-Ramos P. (2016) Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología. 3rd ed. Ergon; 331-353.
30. Gordon CS, Waller JW, Cook RM, Cavalera SL, Lim WT, Osadnik CR. (2019). Effect of Pulmonary Rehabilitation on Symptoms of Anxiety and Depression in COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Chest*, 156(1), 80–91.
31. Hernández Rodríguez J. (2020). Impacto de la COVID-19 sobre la salud mental de las personas. *Medicentro Electrónica*, 24(3), 578–94.
32. Hayden MC, Limbach M, Schuler M, Merkl S, Schwarzl G, Jakab K, et al. (2021). Effectiveness of a Three-Week Inpatient Pulmonary Rehabilitation Program for Patients after COVID-19: A Prospective Observational Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 1-22.
33. Rosales MFC. (2020). Desnutrición en el paciente con COVID-19 y pérdida de masa muscular. *Med. Int. Mex*, 36(4), 14-17.
34. González Jiménez, E. (2013). *Composición corporal: estudio y utilidad clínica*. *Endocrinología y Nutrición*, 60(2), 69–75. doi:10.1016/j.endonu.2012.04.003
35. Hoffer, E. C., Meador, C. K., & Simpson, D. C. (1969). *Correlation of whole-body impedance with total body water volume*. *Journal of Applied Physiology*, 27(4), 531–534. doi:10.1152/jappl.1969.27.4.531
36. Spruit, M., Singh, S., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., et al. (2013). An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*, 188(8), 13-64.
37. Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Rev Esp Salud Pública*, 84(4), 325-328.
38. Broaddus, C. (2016). Murray & Nadel's Textbook of Respiratory Medicine Sixth Edition. Filadelfia, EUA: Editorial Elsevier.
39. Kasper, D. (Ed.). (2016). Harrison. Principios de Medicina Interna, 19ª edición. Nueva York, EUA: Editorial Mcgraw-Hill Interamericana Editores.
40. Founti, P., Spratt, A., Kotecha, A., Viswanathan, A. (2015). Quality of life. En T. Shaarawy. (Ed.), *Glaucoma Medical Diagnosis and Therapy*. (pp. 499-508). Filadelfia, EUA: Editorial Elsevier.
41. Díaz-Castrillon, F., Toro-Montoya, A. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: The virus, the disease and the pandemic. 24(3), 183-205.
42. Galera-Martínez R. (2014). Integración de cuestionarios de calidad de vida en la práctica clínica. *Rev Patol Respir*, 17(4), 143-147.
43. Rooney, S., Webster, A., & Paul, L. (2020). Systematic Review of Changes and Recovery in Physical Function and Fitness After Severe Acute Respiratory Syndrome–Related Coronavirus