

Documento de consenso

Rehabilitación respiratoria en pacientes con COVID-19.

1º Versión agosto 2020

Grupo de Trabajo en Rehabilitación Respiratoria, Sociedad Chilena de Kinesiología Respiratoria.

COORDINADORES:

Klgo. Iván Rodríguez-Núñez, PhD

Departamento de Kinesiología, Facultad de Medicina. Universidad de Concepción. Director Científico SOCHIKIR.

Klgo. Rodrigo Torres-Castro, MSc.

Departamento de Kinesiología, Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Vicepresidente SOCHIKIR.

PANEL:

Klgo. Roberto Vera Uribe, MSc

Departamento de Kinesiología, Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Presidente SOCHIKIR.

Klgo. Roberto Acosta-Dighero, MSc

Unidad de Rehabilitación con Atención Clínica Integral (URACI), Hospital Roberto del Río, Santiago.

Klga. M. Andrea Méndez Gálvez, PhD.

Escuela de Kinesiología, Universidad de las Américas. Santiago. Programa de Fisiología y Biofísica, ICBM, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Klga. Francisca Silva González

Clínica las Condes. Santiago.

Klgo. Sergio Fernández Sandoval

Hospital del Salvador, Santiago.

Klgo. Luis Vasconcello Castillo

Secretario SOCHIKIR.

Klga. Daniela Diaz Hinojosa, MSc

Centro Respiratorio y Cirugía de Tórax, Clínica Bupa Santiago.

Klgo. Gonzalo Monge Martínez, MSc

Equipo de rehabilitación respiratoria. Clínica los Coihues. Santiago. Escuela de Kinesiología, Universidad San Sebastián.

Klga. Marisol Barros Poblete, MSc

Hospital Puerto Montt, Dr. Eduardo Schütz Schroeder.

Klgo. Víctor Reyes

Home Medical HELP, Traslado de Paciente Crítico.

Klgo. Iván Muñoz Salas

Director Técnico Sala IRA-ERA, Centro de Salud Familiar Chañaral Alto, Monte Patria.



Documento de consenso

Rehabilitación respiratoria en pacientes con COVID-19.

1º Versión agosto 2020

COLABORADORES:

Klgo. Gonzalo Rivera Lillo, PhD.

Departamento de Kinesiología, Departamento de Neurociencia, Universidad de Chile. Sociedad Chilena de Neurokinesiología.

Klgo. Felipe Parada Hernández, Mg.

Unidad de Telemedicina, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

Klga. Paola Figueroa, MSc.

Presidenta División Kinesiología, Sociedad Chilena de Medicina Intensiva.
Escuela de Kinesiología, Facultad de Rehabilitación Universidad Andrés Bello.

Klgo. Rodrigo Adasme Jeria, MEp.

Terapia Respiratoria Hospital Clínico UC-Christus. Santiago. Director Científico, División Kinesiología, Sociedad Chilena de Medicina Intensiva.
Escuela de Kinesiología, Facultad de Rehabilitación Universidad Andrés Bello.

Documento de consenso

Rehabilitación respiratoria en pacientes con COVID-19.

1° Versión agosto 2020



Derechos reservados. (CC BY-NC) 
Sociedad Chilena de Kinesiología Respiratoria
sochikir@gmail.com

Como citar:

Grupo de Trabajo en Rehabilitación Respiratoria. Sociedad Chilena de Kinesiología Respiratoria (SOCHIKIR). (2020). Documento de consenso: Rehabilitación cardiorrespiratoria en pacientes con COVID-19; 1° versión, agosto 2020. Santiago. Chile.

Resumen

Introducción. La enfermedad causada por coronavirus (COVID-19) se ha transformado en una pandemia global y en el principal problema de salud pública en nuestro país. Considerando las repercusiones funcionales asociadas al COVID-19, emerge la necesidad de adaptar o implementar programas de rehabilitación respiratoria (RR) destinados a la rehabilitación de estos pacientes. En este contexto, se ha construido este documento de consenso, con el objetivo proporcionar directrices para la adaptación o implementación de programas de RR destinados a pacientes que hayan presentado COVID-19.

Métodos. Se realizó una convocatoria abierta a todos los miembros de la SOCHIKIR y a representantes de otras sociedades científicas. La construcción del documento se desarrolló en 3 etapas: (1) Definición del contenido, (2) Redacción y revisión de los temas y (3) Construcción del documento de consenso. El proceso se desarrolló entre los meses de abril y agosto de 2020.

Resultados. El documento contiene 5 secciones, que son: (1) Antecedentes fisiopatológicos, (2) Generalidades de RR en COVID-19, (3) Procedimientos de evaluación, (4) Procedimientos de rehabilitación y (5) Generalidades de telerehabilitación respiratoria.

Conclusión. Se espera que este documento contribuya al diseño de estrategias de RR en pacientes con COVID-19, con el propósito de aminorar las repercusiones funcionales secundarias a esta enfermedad.

Palabras claves: Rehabilitación respiratoria; COVID-19; Función pulmonar; Calidad de vida; Actividad física; Telerehabilitación.

Abstract

Introduction. COVID-19 has become a global pandemic and the main public health problem in our country. In this context, the functional repercussions associated with COVID-19 promote the need to adapt or implement pulmonary rehabilitation (PR) programs aimed at the functional recovering of these patients.

This consensus statement has been constructed, with to provide guidelines for the adaptation or implementation of PR programs focused on patients who have presented COVID-19.

Methods An open call was made to all members of SOCHIKIR and to representatives of other relevant organizations. The construction of the document was developed in 3 stages: (1) Definition of the content, (2) Drafting and revision of each topic, and (3) Integration of the consensus document. The process took place between April and August 2020.

Results. The document contains five sections, which are: (1) Pathophysiological and functional rationale, (2) General issues of RR in COVID-19, (3) Evaluation procedures, (4) Rehabilitation procedures, and (5) Pulmonary telerehabilitation.

Conclusion. This document is expected to contribute to the design of PR strategies in patients with COVID-19, to reduce the functional repercussions secondary to COVID-19.

Keywords: Pulmonary rehabilitation; COVID-19; Lung function; Quality of life; Physical activity; Telerehabilitation.

Abreviaturas

AF: Actividad física.	O ₂ : Oxígeno.
AFMV: Actividad física moderada a vigorosa.	PAD: Presión arterial diastólica.
ATS: “ <i>American thoracic society</i> ”.	PAS: Presión arterial sistólica.
AVD: Actividades de la vida diaria.	PCFS: “ <i>Post-COVID-19 functional estatus scale</i> ”.
CO: Monóxido de carbono.	PE: Percepción del esfuerzo.
CoV: Coronavirus.	Pemax: Presión espiratoria máxima.
COVID-19: Enfermedad causada por coronavirus.	Pimax: Presión inspiratoria máxima.
CVF: Capacidad vital forzada.	RR: Rehabilitación respiratoria.
CVRS: Calidad de vida relacionada a la salud.	SDRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo.
DAUCI: Debilidad adquirida en la UCI.	SER: Sociedad chilena de enfermedades respiratorias.
DLCO: Capacidad de difusión de CO.	SOCHIKIR: Sociedad chilena de kinesiología respiratoria.
EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.	STS: “ <i>Sit-to-stand</i> ”.
EPP: Elementos de protección personal.	SWT: “ <i>Shuttle walk test</i> ”.
ERS: “ <i>European respiratory society</i> ”.	TAC: Tomografía axial computarizada.
EvMR: Evaluación de los músculos respiratorios.	TEP: Tromboembolismo pulmonar.
FAS: Fatigue assessment scale.	TM6M: Test de marcha de 6 minutos.
FMT: Flujo máximo de tos.	TUG: “ <i>Timed up and go</i> ”.
GLI: Global lung function initiative.	UCI: Unidad de cuidados intensivos.
GPAC: Global physical activity questionnaire.	VEF ₁ : Volumen espiratorio forzado en el primer segundo.
HTP: Hipertensión pulmonar.	
MERS: “ <i>Middle Eastern respiratory síndrome</i> ”.	
MET: Equivalente metabólico.	
MLTAQ: “ <i>Minnesota leisure time activity questionnaire</i> ”.	
mMRC: “ <i>Modified Medical Research Council</i> ”.	

Tabla de contenidos

Sección	Página
Introducción.....	7
Metodología.....	8
Fundamentos del deterioro funcional asociado al COVID-19.....	9
Generalidades de la RR en sujetos con COVID-19.....	12
Procedimientos de evaluación.....	13
Pruebas de laboratorio.....	13
Consideraciones generales.....	13
Espirometría.....	14
Difusión de monóxido de carbono.....	15
Flujometría y evaluación de la tos.....	16
Evaluación de la fuerza y resistencia muscular respiratoria.....	17
Pruebas de campo.....	18
Consideraciones generales.....	18
Sit to stand.....	19
Timed up and go.....	20
Test de marcha de 6 minutos y Shuttle walk test.....	21
Escalas y cuestionarios de evaluación	23
Consideraciones generales.....	23
Escala de estado funcional post COVID-19.....	23
Escala modificada del Medical Research Council.....	24
Escala para la evaluación de fatiga.....	24
Calidad de vida.....	25
Actividad física.....	26
Procedimientos de rehabilitación y entrenamiento.....	28
Consideraciones generales.....	28
Rehabilitación y entrenamiento en el escenario hospitalario.....	30
Rehabilitación y entrenamiento en el escenario domiciliario.....	32
Consideraciones para la telerehabilitación respiratoria.....	35
Conclusiones generales.....	39
Referencias.....	40
Anexos.....	48

Introducción

La enfermedad causada por coronavirus (COVID-19) se ha transformado en una pandemia global y en el principal problema de salud pública en nuestro país.¹ Se estima que entre el 5 y 10% requerirá hospitalización en unidades de cuidados y un 80% necesitará algún tipo de soporte ventilatorio.^{2, 3}

El cuadro fisiopatológico de la falla respiratoria aguda por COVID-19 ha mostrado ser similar al desencadenado en el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA).^{4, 5} Por consiguiente, es plausible suponer que la recuperación funcional de estos pacientes esté determinada, entre otros factores, por la debilidad muscular adquirida en UCI (DAUCI) y el deterioro cardiorrespiratorio asociado, cuyas secuelas físicas y psicológicas afectan negativamente el pronóstico funcional de los pacientes.^{6, 7}

A partir de estos factores, emerge la necesidad de diseñar programas de rehabilitación respiratoria (RR) que puedan ser adaptados a las necesidades de los pacientes afectados por el COVID-19, lo cual, constituye un desafío para el sistema de salud de nuestro país.

En este contexto, la Sociedad Chilena de Kinesiología Respiratoria (SOCHIKIR), en su afán por contribuir a mejorar los estándares de atención kinesiológica en el ámbito cardiorrespiratorio, ha construido este documento de consenso, con el objetivo de proporcionar directrices para la adaptación o implementación de programas de RR, destinados a pacientes que hayan presentado COVID-19.

Metodología

Para la construcción de este consenso se realizó una convocatoria a todos los miembros activos de la SOCHIKIR y a los presidentes de otras sociedades científicas del ámbito de la Kinesiología, entre los días 19 y 27 de abril de 2020.

El panel fue conformado por 14 miembros activos de SOCHIKIR, 4 kinesiólogos de otras sociedades y estamentos. El proceso de construcción del consenso se realizó entre el 28 de abril y el 04 de agosto de 2020. El proceso se desarrolló en las siguientes etapas:

1. *Definición del contenido*: durante la primera reunión se estableció por acuerdo general cada una de las secciones y subsecciones del documento de consenso. Posteriormente, se realizó una encuesta para delimitar las preferencias individuales para el desarrollo de los contenidos. A partir del resultado de la encuesta se asignó una persona responsable de la redacción y otro responsable de la revisión de cada uno de los temas.
2. *Redacción y revisión de los temas*: Para el desarrollo de los contenidos se crearon normas de redacción *ad-hoc*, con el fin de limitar la extensión de cada uno de los textos y el número de referencias. Si bien, el presente documento no pretende ser una “*guía de práctica clínica basada en evidencia*”, se solicitó considerar la mejor y más actual evidencia disponible para el desarrollo de cada uno de los temas. Cada texto fue redactado y posteriormente revisado por alguno de los miembros del panel, antes de ser enviado en su versión definitiva a los coordinadores del consenso (IRN y RTC).
3. *Construcción del documento de consenso*: Una vez recibido el material, uno de los coordinadores (IRN) realizó la compilación de los textos y la construcción de la primera versión del documento. Esta versión fue puesta a disposición del panel para su edición, mediante un procedimiento iterativo. La versión final del documento se desarrolló mediante el método Delphi ⁸, que consiste en la edición del texto en rondas sucesivas, donde cada experto propone modificaciones de forma libre e independiente. En cada ronda se pone a disposición de los expertos un texto mejorado, considerando las sugerencias realizadas. Para la construcción de este documento, se realizaron aproximadamente 4 iteraciones antes de aprobar su versión final.

Fundamentos del deterioro funcional asociado al COVID-19.

El órgano más afectado por el Coronavirus es el pulmón, produciendo un deterioro significativo en la funcionalidad de los pacientes. Estas consecuencias pueden prolongarse por meses, incluso años posterior a la infección; lo cual, ha sido demostrado previamente en sobrevivientes de pandemias anteriores, como las causadas por MERS (de “*Middle Eastern respiratory syndrome*”) y SARS-CoV-1 en el 2012.^{9, 10}

La infección por SARS-CoV-2 puede resultar en el desarrollo de neumonía, induciendo un daño alveolar difuso con presencia de membranas hialinas ricas en fibrina y activación de macrófagos en el parénquima pulmonar.¹¹ Los hallazgos más prevalentes en la tomografía computarizada (TAC) de tórax de pacientes con COVID-19 han sido la opacidad en vidrio esmerilado en un 88,0%, con compromiso bilateral en un 87,5%. Incluso, un 38% de los pacientes presentó afectación de los 5 lóbulos pulmonares, siendo el lóbulo inferior derecho el más afectado (76%).¹²

Al momento del alta se aprecia una caída en la capacidad de transferencia de CO (DLCO) y, en un menor porcentaje ($\approx 15\%$), una reducción en la capacidad vital forzada (CVF) en pacientes que han sido hospitalizados por COVID-19.^{12, 13} Alteraciones que pueden prolongarse por semanas o incluso meses.¹⁴

En el sistema cardiovascular se observa una elevación plasmática de los marcadores de injuria cardiaca en el 15-22% de los casos diagnosticados con COVID-19, lo cual, se asocia a una mayor morbimortalidad de estos pacientes.¹⁵⁻¹⁸ Si bien, aún existe controversia respecto a los mecanismos fisiopatológicos, estudios sugieren que una alteración en la modulación de la respuesta inflamatoria durante la infección^{19, 20}, asociada a incrementos en los niveles plasmáticos de dímero-D y fibrinógeno, podrían determinar la fibrosis intersticial y la hipertrofia miocárdica observada en pacientes diagnosticados con COVID-19.²¹⁻²³

La severidad de la falla cardiopulmonar determina la gravedad del COVID-19. Esto se asocia fuertemente con la DAUCI, cuya prevalencia registrada en personas que sobreviven a una enfermedad crítica es cercana al 40%.²⁴

La DAUCI es considerada una causa importante de discapacidad, que se relaciona estrechamente con un deterioro en la función física y cognitiva en quienes la padecen, pudiendo incluso persistir durante varios años después de la estadía inicial en la UCI.²⁵

Desde la perspectiva fisiopatológica, la DAUCI es determinada por la sepsis y el SDRA, que a menudo se acompañan de reposo en cama / inmovilización prolongada, aplicación de sedantes, disfunción orgánica aguda o crónica, medicación con glucocorticoides y bloqueadores neuromusculares.²⁶ Estos factores en conjunto promueven el desencadenamiento de neuropatías, miopatías y fenómenos de atrofia muscular. Siendo estos últimos, los fenómenos fisiopatológicos más comunes, alcanzando una incidencia del 80% entre quienes desarrollan algún tipo de disfunción neuromuscular asociada a la estadía en la UCI.²⁴

En el escenario de la falla respiratoria por COVID-19, el SDRA es un evento frecuente.²⁷ Esto permite proyectar que la DAUCI será una consecuencia funcional común entre quienes han padecido esta enfermedad, sobre todo en su estadio más severo.

El cuadro clínico-funcional que caracteriza la DAUCI muestra la existencia de atrofia debilidad y disminución del tono muscular, lo cual, afecta principalmente a las extremidades inferiores, pudiendo extenderse a todas las extremidades.²⁶ Los músculos inervados por los nervios craneales pueden estar indemnes, mientras que la función muscular respiratoria es frecuentemente anormal.²⁶ Por su parte, los reflejos tendinosos profundos pueden ser normales, disminuidos o ausentes.²⁸

Las dimensiones más afectadas por la DAUCI son las actividades de la vida diaria (AVD) y la capacidad física. Estas dimensiones deben ser evaluadas para orientar la rehabilitación posterior al alta, especialmente en grupos vulnerables, como los adultos mayores, quienes son los más gravemente afectados por COVID-19 y que probablemente serán el grupo prioritario a la hora de considerar pacientes para iniciar algún protocolo de rehabilitación respiratoria (RR).

^{25, 29}

Considerando las características fisiopatológicas del cuadro clínico de los pacientes afectados por COVID-19, la severidad de la enfermedad ha sido categorizada como sigue.³⁰⁻³²

1. *Condición LEVE*: Pacientes que se encuentran en aislamiento domiciliario con COVID-19 + asintomáticos, o aquellos que presentan síntomas, como: fiebre, tos, disnea moderada, dolor de garganta, dolor de cabeza y malestar general.
2. *Condición MODERADA*: Pacientes que se encuentran hospitalizados por COVID-19, clínicamente estables, con signos de infección respiratoria, disnea y/o saturación de O₂ <90% (aire ambiental) y sin criterios de internación en UCI.
3. *Condición SEVERA*: Pacientes sintomáticos que requieren soporte ventilatorio en cuidados intensivos. En este grupo de pacientes se desencadenan signos similares al distrés respiratorio (infiltrado intersticial bilateral, Pa/FiO₂ <300).

Generalidades de la Rehabilitación Respiratoria en sujetos con COVID-19.

En este documento de consenso, la RR se definirá como una *“intervención multidisciplinaria basada en la evaluación personalizada y en intervenciones como (pero no limitado a): entrenamiento físico, educación y consejerías diseñadas para mejorar la condición física y psicológica de personas que padecen las alteraciones funcionales, secundarias a una enfermedad respiratoria”*.³³

Las actuales recomendaciones sugieren que la RR debe instaurarse en etapas tempranas de la enfermedad.^{30, 31, 34} En los casos graves, la movilización temprana ha sido una de las intervenciones recomendadas, por ser una estrategia factible y segura de realizar en el paciente críticamente enfermo.³⁵ Otras intervenciones, como las técnicas de limpieza bronquial deben ser realizadas con precaución, guardando las medidas preventivas para evitar la transmisión y/o contagio del virus.³⁶

La RR debe ser desarrollada considerando la magnitud del deterioro funcional secundario al COVID-19, la edad y las comorbilidades preexistentes. La RR debe ser protocolizada y planificada de forma individual, con protocolos progresivos que deben extenderse más allá del alta hospitalaria, para ser continuados en el escenario ambulatorio, privilegiando modalidades de intervención y seguimiento remoto, como la telerehabilitación.^{30, 31, 34}

Los protocolos de rehabilitación ambulatoria deben incluir un mínimo de 24 sesiones programadas en días no consecutivos. Las sesiones deben ser distribuidas en un período de 6 a 8 semanas y deben considerar estrategias de mantención de la actividad física (AF) y seguimiento a largo plazo de las distintas variables de interés clínico para la RR.^{33, 37}

Por otra parte, las intervenciones de RR deben realizarse bajo estrictas condiciones de seguridad que permitan prevenir el riesgo de contagio, tanto para el paciente, como para los profesionales Kinesiólogos, principalmente en las sesiones de evaluación o tratamiento que se desarrollen de forma presencial. Por este motivo, deben respetarse las normas y protocolos establecidos en los respectivos centros de salud donde se realicen acciones de RR de forma presencial.^{38, 39} Si no existen tales normativas, se subiere considerar, al menos, las orientaciones incluidas en el anexo 1. En términos generales, las medidas de seguridad se dirigen a la higienización de los espacios y superficies de policlínicos y gimnasios de RR, así como también, al uso estricto de elementos de protección personal (EPP).

Procedimientos de evaluación

Pruebas de laboratorio

Consideraciones generales.

Estas pruebas deben ser realizadas sólo cuando su resultado sea determinante para prescribir u orientar la rehabilitación de los pacientes.

Se debe priorizar a personas que hayan presentado COVID-19 en su forma moderada a severa, en especial, a quienes requirieron altas concentraciones de O₂ y/o soporte ventilatorio. En estos casos, se recomienda que las pruebas de función respiratoria sean realizadas después de tres meses del alta hospitalaria.⁴⁰ Las pruebas de función respiratoria no deben ser realizadas en personas con síntomas de COVID-19.³⁹ En el caso de tener que realizarlas, se deben extremar las medidas de protección para evitar la contaminación cruzada entre el personal de salud y los pacientes.⁴¹

La prueba de ejercicio cardiopulmonar (ergo espirometría) no será abordada en este documento, debido a que no se recomienda su uso masivo en pacientes con COVID-19. Excepcionalmente, podría ser implementada en paciente con eventos vasculares, como el tromboembolismo pulmonar (TEP), con el propósito de evaluar secuelas funcionales asociadas al COVID-19 y apoyar el diagnóstico de hipertensión pulmonar (HTP).^{38, 42}

Por otra parte, los protocolos y valores de normalidad de cada prueba de evaluación no serán descritos en extenso en este documento. No obstante, en el anexo 2 se presenta un sumario bibliográfico, que contiene accesos directos (flechas azules) las principales fuentes que proveen esta información.

Espirometría

La espirometría es una prueba de función pulmonar global, que mide los máximos volúmenes de aire que un individuo puede inspirar y espirar con un esfuerzo máximo. Las variables de interés de esta prueba son: el volumen o el flujo de aire inspirado/espirado en función del tiempo. ⁴³

En el contexto de la RR, la espirometría es una prueba de función pulmonar complementaria que se utiliza para obtener información respecto al grado de obstrucción, restricción y/o reactividad bronquial de un paciente, lo cual, permite determinar los distintos enfoques y modalidades de RR que deben ser implementados. ³⁷ En pacientes con COVID-19 la espirometría podría ser sugerida solo en aquellos pacientes que han padecido la enfermedad en su forma severa. Se sugiere su realización posterior a 3 meses del alta y respetando las normas de seguridad establecidas en cada centro de salud. ^{14, 40}

La prueba debe ser realizada en el escenario ambulatorio y solo cuando es posible garantizar las medidas de seguridad. Se sugiere su ejecución según el protocolo publicado por la Sociedad Americana del Tórax (ATS, de “*American Thoracic Society*”) y la Sociedad Europea de Cuidados Respiratorios (ERS, de “*European Respiratory Society*”),⁴³ considerando las adecuaciones nacionales publicadas por la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias (SER). ⁴⁴ Respecto a los valores de referencia, se recomiendan los publicados por la “Iniciativa de Función Pulmonar Global” (GLI, de “*Global Lung Function Initiative*”) (Anexo 2). ⁴⁵

Difusión de monóxido de carbono (DLCO)

La medición de la capacidad de difusión del monóxido de carbono (DLCO) proporciona información sobre la superficie de intercambio de gases en el pulmón.^{46, 47} Esta prueba es de aplicación común en pacientes con enfermedades del parénquima pulmonar, como: la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedades intersticiales, enfermedades crónicas sistémicas inflamatorias (lupus, artritis reumatoide) y enfermedades cardiovasculares (HTP, insuficiencia cardíaca congestiva, etc).⁴⁸

En el contexto de la RR, la DLCO se considera para estimar la probabilidad de desaturación y la necesidad de O₂ suplementario durante el ejercicio. En este sentido se ha establecido que una DLCO inferior a 55% indica la necesidad de implementar O₂, como coadyuvante para la realización de ejercicio físico.⁴⁹

La alteración en la capacidad de difusión pulmonar ha mostrado ser frecuente en pacientes con COVID-19, principalmente en los casos severos.^{2, 27} Los primeros reportes mostraron una alteración de la DLCO, en la mitad de los pacientes posterior al alta¹³. Por lo tanto, sería recomendable la evaluación la capacidad de difusión de CO después de tres meses del egreso hospitalario.¹⁴

La DLCO debe ser realizada en el escenario ambulatorio, solo cuando son garantizadas las medidas de seguridad y según el protocolo de estandarización publicado por la Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias (SER) (Anexo 2).⁴⁶

Flujometría y evaluación de la tos.

La flujometría corresponde a la medición del flujo espiratorio máximo realizado desde capacidad pulmonar total.⁵⁰ Esta prueba es de uso común en el control y seguimiento de pacientes con asma y/o limitación crónica del flujo aéreo.⁵¹ Sin embargo, en el contexto de los pacientes con COVID-19, se recomienda limitar su uso debido la extensiva diseminación de partículas de saliva durante la ejecución de la prueba.

Una variante de la flujometría es el flujo máximo de tos (FMT), que puede ser evaluado con el mismo dispositivo. Esta prueba es de uso común en pacientes con enfermedades neuromusculares y debilidad muscular respiratoria, quienes a menudo presentan dificultad para remover las secreciones del tracto respiratorio, lo que puede incrementar el riesgo de complicaciones. La evaluación del FMT permite cuantificar la magnitud del deterioro en la función de tos y orientar protocolos de entrenamiento muscular respiratorio, asistencia de tos e higiene bronquial en este grupo de pacientes.⁵⁰

Se sugiere la evaluación del FMT en pacientes con enfermedades neuromusculares y COVID-19.⁵² En este escenario, valores inferiores a 160 l/min determinan la necesidad de implementar estrategias específicas de asistencia de tos.⁵³

La evaluación del FMT debe ser ejecutada con un flujómetro portátil, el cual debe ser estrictamente de uso personal. Este protocolo puede ser aplicado en el escenario hospitalario o ambulatorio y solo cuando es posible garantizar las medidas de seguridad. El protocolo de ejecución debe ser realizado según Torres-Castro R. y cols (Anexo 2).⁵³

Evaluación de la fuerza y resistencia muscular respiratoria

La fuerza de los músculos respiratorios se establece a través de la medición de las presiones inspiratorias y espiratorias máximas a través la boca (pimometría) o a través de la nariz, mediante la maniobra de olfateo (*SNIFF*).⁵⁴ Por su parte, las pruebas de resistencia determinan la capacidad de los músculos respiratorios para soportar una carga de trabajo frente a situaciones clínicas que representen una sobrecarga para el sistema en su conjunto. Existen diferentes métodos que evalúan la resistencia de la musculatura respiratoria, siendo las pruebas de carga constante o tiempo límite y las pruebas de carga incremental, las más conocidas en el ámbito clínico.⁵⁵

La evaluación de los músculos respiratorios (EvMR) se utiliza comúnmente en pacientes con enfermedades respiratorias, cuyo deterioro funcional es acompañado de debilidad de la musculatura respiratoria, como ocurre en el caso de la EPOC, enfermedades neuromusculares, fibrosis quística, entre otras.⁵⁶⁻⁵⁸ En el caso de los pacientes con COVID-19, se debe considerar que la DAUCI será una de las principales complicaciones a mediano plazo, principalmente en aquellos que presentaron la enfermedad en su forma severa y requirieron altas concentraciones de O₂ y soporte ventilatorio.^{59, 60} Esto justifica evaluar los músculos respiratorios en etapas tempranas de la recuperación de estos pacientes, idealmente durante la fase de hospitalización en los casos moderados a severos. La EvMR debe ser realizada considerando, de manera exhaustiva, las medidas de protección personal establecidas por el establecimiento hospitalario.

59

La evaluación de la fuerza muscular respiratoria debe ser realizada según las recomendaciones de la ERS.⁵⁰ En el caso de la resistencia muscular respiratoria, se recomienda seguir las directrices descritas en el anexo 3 del presente documento. Respecto a los valores de referencia, se recomienda la utilización de ecuaciones de referencia para Pimax y Pemax, según Evans y cols (Anexo 2).⁶¹

En el escenario hospitalario, la EvMR de los pacientes con COVID-19 debe ser realizada respetando las normativas de prevención específicas de cada centro asistencial. En la eventualidad de que exista prohibición para la realización de procedimientos con equipos que no son descartables (Pimax, Pemax y/o *SNIFF*), se recomienda la evaluación de la resistencia muscular respiratoria con dispositivos de uso personal, como válvula con carga umbral u otras.

Pruebas de campo

Consideraciones generales.

Pruebas de campo dirigidas a la evaluación de la capacidad física y la respuesta pulmonar durante el esfuerzo deben ser incorporadas en la RR del paciente con COVID-19. En el contexto de la RR, estas pruebas se utilizan para evaluar la capacidad física y para documentar la desaturación inducida por ejercicio en pacientes con enfermedad respiratoria crónica.⁶² Estos procedimientos deben ser implementados inmediatamente una vez que el paciente es derivado desde la UCI a una unidad de menor complejidad.³⁰

Pruebas como el “*sit-to-stand*” (STS) pueden ser realizadas en el contexto hospitalario. Por su parte, pruebas como el “*timed up and go*” (TUG), “*shuttle walk test*” (SWT) y el test de marcha de 6 minutos (TM6M) solo son factibles de realizar en el contexto ambulatorio. Para realizar estas pruebas se deben respetar de forma estricta las medidas para prevenir contagios y/o la propagación del virus en los pacientes y los profesionales.³⁸

Estas pruebas deben ser aplicadas en todos los pacientes que presenten limitación funcional independiente de la severidad de la enfermedad cursada. Adicionalmente, se debe priorizar, tanto como sea posible, la realización de pruebas que subroguen al TM6M y puedan ser supervisadas por vía remota (telemonitorización), como el STS de 2 o 3 minutos (2-STS o 3-STS). Las otras pruebas de campo (TM6M y SWT) deben ser consideradas en casos específicos donde se requiera un análisis más exhaustivo de la capacidad física, con el propósito de dosificar la intensidad del ejercicio en un intervalo de seguridad más exacto o para documentar la existencia de hipoxemia durante el ejercicio.³⁴

Por su parte, pruebas funcionales, como el STS y el TUG deben ser incorporadas en la rehabilitación de personas adultos mayores (AM), considerando que son el grupo etario con el más alto riesgo de complicaciones post COVID-19, comparado a la población general.⁶³

Sit-to-stand

El STS consiste en pararse y sentarse la mayor cantidad de veces durante un tiempo determinado. Esta prueba es considerada como un indicador del estado funcional en adultos mayores y también en enfermedades crónicas, como el EPOC y la enfermedad renal crónica.⁶⁴⁻⁶⁶ Debido a que la población más afectada por el COVID-19 son los adultos mayores, el STS (de 2 o 3 minutos) emerge como una alternativa segura para subrogar otras pruebas de capacidad física, como el TM6M.

Las versiones más utilizadas de esta prueba son ⁶⁷:

-5-STs: Consiste en pararse y sentarse 5 veces, lo más rápido posible. La variable de interés corresponde al tiempo de realización en segundos.

-1-min STS: Consiste en pararse y sentarse la mayor cantidad de veces durante un minuto.

Además, existen variaciones menos extendidas como el STS de 30 segundos, el de 2 y 3 minutos.^{67 68}

Se sugiere utilizar el STS cuando existen limitaciones de espacio que no permitan realizar el TM6M, en pacientes con riesgo de caídas o alteraciones del balance que impidan la normal ejecución del TM6M y cuando es necesario realizar evaluaciones a distancia, a través de plataformas de telerehabilitación.

Los pacientes deben estar clínicamente estables, sin dolor, ni inestabilidad hemodinámica. Como criterio de suspensión de la prueba, se considera una saturación inferior a 92%, respirando aire ambiental; presión arterial sistólica (PAS) > 180 mmHg y / o presión arterial diastólica (PAD) > 100 mmHg.⁶²

En el contexto ambulatorio, la prueba puede ser realizada en el policlínico de RR o vía plataformas de telerehabilitación, mediante sesiones sincrónicas.⁶⁹ En el caso de la ejecución del STS por telerehabilitación, se sugiere ubicar la cámara en una visión lateral donde se observe al menos el hombro, la cadera y la rodilla del sujeto.⁶⁹

Desde el punto de vista procedimental, se recomienda seguir las recomendaciones según Jones y cols ⁷⁰, así como la utilización de valores de referencia, según Marques et al (Anexo 2). ⁷¹

Timed up and go

El TUG es una prueba ampliamente utilizada en adultos mayores (AM). Consiste en pararse de una silla y caminar de ida y vuelta alrededor de un cono a una distancia de 3 metros, registrando el tiempo que tarda una persona en recorrer el circuito. El TUG ha mostrado ser una prueba efectiva para examinar de forma integrada actividades de movilidad básicas, como: la fuerza, el balance y la agilidad en pacientes adultos mayores. ⁷²⁻⁷⁶

El grupo etario más afectado por el COVID-19 han sido los AM, quienes han mostrado el peor pronóstico de esta enfermedad. Por este motivo, es importante la implementación de pruebas funcionales que puedan ser aplicables a los AM y sean sensibles para identificar el deterioro funcional secundario al COVID-19 en estos usuarios/as. ⁶³ En este sentido, se recomienda utilizar el TUG en el contexto ambulatorio, pudiendo incluso realizarse de manera remota vía telerehabilitación.

Se sugiere aplicar el TUG considerando las recomendaciones presentadas en el Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor, ⁷⁷ considerando valores de referencia nacionales publicados por Mancilla y cols (Anexo 2). ⁷⁸

Test de marcha de 6 minutos y Shuttle walking test

El TM6M es una prueba de ejercicio de carga constante, que consiste en caminar de ida y vueltas por un corredor de 30 metros durante 6 minutos. El paciente debe recorrer la mayor distancia posible en ese tiempo, mientras se registra minuto a minuto la frecuencia cardíaca (FC), la saturación de oxígeno (Sat O₂) y la percepción del esfuerzo (PE) durante la prueba.^{79, 80}

Por su parte, la prueba de lanzadera o SWT es una prueba de ejercicio que ha mostrado ser válida y confiable para estimar el consumo de oxígeno máximo alcanzado (VO₂ pico) en pacientes con enfermedades respiratorias y cardiovasculares crónicas.⁸¹⁻⁸⁵ Su protocolo de aplicación se caracteriza por la utilización de una señal auditiva externa para guiar la velocidad del individuo durante la prueba.⁸⁶ El SWT presenta tres modalidades de aplicación: (i) SWT de carga constante (*endurance SWT*);⁸⁵ (ii) SWT de carga incremental (*Incremental SWT*); y (iii) SWT incremental modificado, en el que se adicionan tres niveles de intensidad.⁸⁷

El TM6M y el SWT son comúnmente utilizadas en el ámbito clínico gracias a que muestran una estrecha correlación con el VO₂ *peak*, lo cual, ha sido demostrado en diversas enfermedades crónicas.^{81-85, 88-91} Además, permiten evaluar las potenciales manifestaciones funcionales secundarias a la enfermedad, así como la respuesta pulmonar de los pacientes durante el ejercicio.⁹²⁻⁹⁴ Incluso han mostrado ser herramientas útiles para determinar los intervalos de intensidad para la dosificación del ejercicio en pacientes con insuficiencia cardíaca y EPOC.^{95, 96}

En el caso de pacientes con COVID-19, se sugiere la evaluación de la capacidad física siempre que sea posible garantizar las medidas de seguridad para evitar potenciales contagios.^{30, 31, 34} Se debe guardar especial consideración en AM y en sujetos con mayor compromiso funcional, quienes podrían no ser aptos para realizar pruebas como el SWT en su modalidad incremental. En esos casos se debe priorizar la utilización de pruebas de carga constante, no guiadas por señales sonoras externas, como el TM6M o STS.

Adicionalmente, el TM6M y SWT deben ser considerados solo en aquellos centros de salud que cuenten con el espacio apropiado y cuando no sea posible realizar otras pruebas de ejercicio por vía remota, como el STS.

El TM6M y el SWT deben ser realizados según las directrices publicadas por la ERS/ATS, considerando las recomendaciones para la interpretación de sus resultados según Puente-Maestu L. y cols.^{91, 97}

Los resultados del TM6M deben ser comparados con valores de referencia para adultos chilenos, según Osses y cols.⁹⁸ En el caso del SWT, se recomiendan las ecuaciones publicadas por Probst y cols, para población adulta general;⁹⁹ y las ecuaciones publicadas por Jürgensen y cols, para adultos mayores (>60 años).¹⁰⁰

Escalas y cuestionarios de evaluación.

Consideraciones generales

Las escalas y cuestionarios permiten evaluar constructos relacionados con la salud de las personas. En este documento se han considerado escalas y cuestionarios de alta relevancia para la evaluación y seguimiento de los sujetos durante la RR.

Estos instrumentos deberían ser aplicados en etapas tempranas del curso clínico del COVID-19, incluso en escenarios de hospitalización. Durante el seguimiento de los usuarios diagnosticados con COVID-19, deberían ser aplicadas al inicio, al primer mes de rehabilitación y luego cada 3 meses durante la RR.

Escala de estado funcional post COVID-19

La Escala de Estado Funcional Post COVID-19 (PCFS, de “*Post-COVID-19 Functional Status Scale*”) es una escala para evaluar la funcionalidad en pacientes con COVID-19 y que presenten tromboembolismo venoso. Este instrumento fue desarrollado, considerando las perspectivas de los pacientes y expertos de distintos países de Europa. La PCFS presenta un sistema de calificación sencilla dirigida a la evaluación de los cambios en actividades comunes de la vida diaria del paciente, categorizándolos una tabla de graduación (6 grados), desde grado 0= ausencia de limitación funcional, a grado 4= limitaciones funcionales severas. El grado “D”= se asigna cuando el paciente fallece.¹⁰¹

A la fecha de publicación del presente documento, la escala PCFS no registra estudios de validación en población chilena. Sin embargo, al ser un instrumento sencillo, construido a partir de la evaluación de actividades generales de la vida diaria que pueden no estar determinadas por variables socioculturales, creemos que podría ser aplicada en nuestra población, guardando ciertas consideraciones descritas al pie de esta página^a.

a.-Al aplicar una escala no adaptada ni validada en población chilena se asume que el resultado individual de este instrumento podría no representar el constructo descrito. Para aminorar el riesgo de sesgo de medición recomendamos aplicar la PCFS estrictamente de acuerdo con lo publicado por sus autores en la referencia.¹⁰¹

Escala modificada del Medical Research Council.

La escala modificada del “*Medical Research Council*” (mMRC) es un instrumento que permite valorar la disnea del paciente. Esta escala comprende cinco niveles, desde el cero (0) al cuatro (4), en la cual se describen actividades que podrían potencialmente generar disnea en distintas magnitudes.^{102, 103}

La disnea medida a través de la mMRC ha sido ampliamente utilizada en guías nacionales e internacionales para la clasificación, intervención y seguimiento de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.¹⁰⁴⁻¹⁰⁶ Además, ha mostrado ser un parámetro sensible a los cambios funcionales inducidos por RR.^{104, 107, 108}

En pacientes con COVID-19, la disnea es uno de los síntomas más frecuentemente reportados, alcanzando un 65% de los casos.^{31, 107, 109, 110} El instrumento de elección para la cuantificación de la disnea en la mayoría de los estudios ha sido la escala mMRC.^{111 112}

En virtud de estos antecedentes, se recomienda la aplicación de la escala mMRC en todos pacientes con COVID-19, independiente de su grado de severidad. Si los pacientes presentan la enfermedad en su forma moderada o severa, la escala puede ser aplicada en el escenario hospitalario.

Durante el proceso de RR, se sugiere aplicar al inicio, al mes y luego cada 3 meses.

Escala para la Evaluación de Fatiga

La escala para la evaluación de Fatiga (FAS, de “*Fatigue Assessment Scale*”) es una herramienta que permite evaluar la sensación de fatiga en sus dimensiones física como mental, consta de 10 preguntas que se responde con una escala de cinco puntos (1, nunca a 5, siempre). El puntaje total se calcula sumando los puntajes de las distintas preguntas (recodificando el puntaje en 2 preguntas) variando de 10 a 50 puntos.¹¹³ Esta escala está disponible en varios idiomas y también en español.¹¹⁴

Su uso ha sido descrito con pacientes en distintas patologías crónicas, donde destaca principalmente en sarcoidosis y accidente cerebrovascular isquémico. Además, existen estudios en pacientes con otras patologías en donde la fatiga es un síntoma importante en el

desarrollo y seguimiento de la enfermedad, como insuficiencia cardíaca crónica y fibrosis pulmonar idiopática.¹¹⁵

La fatiga es uno de los síntomas más reportados en pacientes con COVID-19, alcanzando una frecuencia del 53% a 72% de los casos. Incluso, esta frecuencia se incrementa en aquellos pacientes que presentaron COVID-19 moderado y severo.^{107, 110, 116}

En virtud de los antecedentes presentados, se recomienda iniciar la evaluación la fatiga en los pacientes con COVID-19, una vez que alcanzan condiciones de estabilidad clínica (estadios moderados a leves). También se recomienda su evaluación al inicio, al mes y luego cada 3 meses de RR.

Calidad de vida.

Los instrumentos para evaluar la calidad de vida relacionada a la salud (CVRS) son de dos tipos: los genéricos y los específicos para enfermedades respiratorias u otras comorbilidades.

Para el desarrollo de este documento se ha decidido recomendar - como estándar mínimo - la aplicación de un instrumento genérico, que haya sido validado en población chilena. En aquellos casos en que existan comorbilidades asociadas, se recomienda la aplicación de instrumentos específicos según las comorbilidades del paciente, priorizando aquellos con evidencia verificable de su validación en población chilena (ejemplo: el cuestionario respiratorio “*Saint George*” para pacientes EPOC).

Como instrumentos genéricos se recomiendan los siguientes:

-*EuroQol 5* (EQ-5D) corresponde a una medida de auto percepción del estado de salud, que ha sido utilizada recientemente en pacientes con COVID-19.¹¹⁷ Este instrumento consta de tres componentes: un sistema descriptivo de EQ-5D, una escala análoga visual (EQ-VAS) y el índice EQ-5D. El sistema descriptivo consta de cinco dimensiones, dentro de las cuales, cada una posee tres posibles respuestas. De esta manera, es posible clasificar el “estado de salud” según la combinación de valores auto nominados en cada ítem. La EQ-VAS consta de una escala vertical graduada en 20 cm, donde el evaluado deberá dibujar una línea en el punto que

represente “su propio estado de salud hoy”. En esta escala, un extremo representa “el mejor estado de salud imaginable” y el otro extremo “el peor estado de salud imaginable”. Finalmente, el Índice EQ-5D convertirá el resultado de las 5 dimensiones del sistema descriptivo EQ-5D en un índice ponderado del estado de salud, derivado de estudios de población general.¹¹⁸

- *Cuestionario de Salud SF-36*: este instrumento ha sido utilizado en pacientes con COVID-19.¹¹⁹ Su estructura consta de 8 dimensiones y 36 ítems que cubren dos áreas: el estado funcional y el bienestar emocional del paciente. Sus resultados son codificados y transformados en una escala de 0 (peor estado de salud) a 100 (mejor estado de salud), ofreciendo el cálculo de dos puntuaciones que resumen la salud física y mental. Este cuestionario ha sido debidamente validado en población chilena y, por tanto, es posible de utilizar con el fin de comparar con resultados internacionales.¹²⁰

Actividad física.

La evaluación de la AF es relevante para estimar el estado funcional de las personas y plantear objetivos terapéuticos. El “*gold standard*” para su medición es el Agua Doblemente Marcada ($^2\text{H}_2^{18}\text{O}$), herramienta costosa, invasiva y que requiere de técnicas especiales para su empleo.¹²¹ Sin embargo, existen otros métodos directos e indirectos para su medición.

Entre los métodos indirectos destacan los diarios de vida, encuestas aplicadas y auto informadas. En una reciente revisión sistemática que se enfocó en la búsqueda de instrumentos de estimación de AF para población española se caracterizaron 8 instrumentos,¹²² entre los cuales destaca: una versión reducida del *Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire* (MLTAQ), denominada “*Versión Reducida en Español del cuestionario de AF en el tiempo libre de Minnesota (VREM)*”¹²³. Este instrumento, posee un alta validez de constructo (95,5% con Kappa= 0,93) en comparación al Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ),¹²⁴ además de una alta correlación ($r = 0,98$) en los ítems de AF vigorosa con acelerometría.

Entre de los métodos directos, el acelerómetro se ha convertido en el dispositivo de elección para determinar los aspectos cualitativos y cuantitativos de la AF. Estos equipos poseen la ventaja de ser relativamente pequeños y de bajo peso, condiciones ideales para largos tiempos de medición.¹²⁵ Adicionalmente, mediante estos dispositivos, es posible medir la

cantidad de pasos diarios, así como también las diferencias en la aceleración del centro de masa en los 3 planos durante el movimiento (acelerómetros triaxiales).

La AF reportada por acelerómetros es clasificada en tres categorías: Sedentario, Ligero, Moderado y Vigoroso. Estos niveles de AF están fuertemente relacionados con el gasto energético medido en Equivalentes Metabólicos (MET),¹²⁶ lo que permite establecer puntos de corte para cada intensidad de AF: Sedentario (1,0 – 1,5 MET), AF ligera (1,5 – 2,9 MET), AF moderada (3,0 – 5,9 MET) y AF vigorosa (≥ 6 MET).¹²⁷

Para una correcta evaluación de la AF con acelerómetros, se recomienda monitorear de manera continua durante los 7 días de la semana.¹²⁸ Su ubicación dependerá del modelo y fabricante, sin embargo, la ubicación más cercana al centro de masa (cadera o zona lumbar) se ha convertido en el lugar más recomendado.¹²⁹

Las recomendaciones internacionales indican, para niños de 5 – 17 años, realizar al menos 60 minutos diarios de AF moderada a vigorosa (AFMV), y para adultos (>18 años) al menos 150 minutos semanales de AF moderada o 75 minutos de AF vigorosa. Adicionalmente, respecto a la cantidad de pasos, se recomienda para niños y adolescentes sobre 10.000 pasos diarios y, para adultos (>18 años) sobre 7.000 pasos diarios.¹³⁰

Procedimientos de rehabilitación y entrenamiento

Consideraciones generales

La RR incluye intervenciones dirigidas a optimizar la capacidad funcional, la salud mental, la educación y el estatus nutricional de los pacientes con COVID-19; con el propósito de mejorar su pronóstico y calidad de vida.³¹ Sin embargo, en virtud de los ámbitos de competencia de la SOCHIKIR, este documento de consenso se enfocará en recomendaciones generales relacionadas con intervenciones basadas en la implementación de protocolos de kinesioterapia respiratoria, programas de ejercicio físico (EF) y/o la promoción de la AF, en sus diferentes modalidades y considerando los distintos escenarios clínicos del COVID-19. En el anexo 4 se muestra una imagen esquemática la distribución de las intervenciones recomendadas para la evaluación y rehabilitación de los sujetos con COVID-19, considerando los distintos niveles de severidad.

La implementación de un plan de RR con COVID-19 debe considerar el grado de severidad del COVID-19 (Leve, Moderado y Severo), la edad, la funcionalidad y las comorbilidades del paciente; así como el escenario donde se implementará (Hospitalario o Ambulatorio) y las medidas de protección disponibles para realizar los protocolos bajo estándares de seguridad.¹³¹ Además, se debe analizar la autonomía y colaboración del sujeto, así como los criterios de inclusión y exclusión de cada procedimiento (evaluación, tratamiento o entrenamiento).

En el caso de los pacientes hospitalizados por COVID-19, los protocolos de EF (o movilización temprana deben ser iniciados solo cuando sea posible garantizar las condiciones de seguridad mínimas para prevenir contagios.

El diseño de los programas de EF para pacientes con COVID-19 debe respetar los principios generales de entrenamiento relacionados con la intensidad, duración, frecuencia, especificidad y reversibilidad del ejercicio. Para esto es importante la aplicación de pruebas de capacidad física y/o fuerza muscular antes de comenzar, con el propósito de tener una aproximación más objetiva del estatus funcional de cada sujeto.^{30, 32, 34, 59}

En el escenario ambulatorio, los programas de RR deben diseñarse para ser aplicados en escenarios no supervisados o dirigidos vía telerehabilitación. En este contexto, los

parámetros de prescripción del EF deben permitir que el usuario/a pueda autorregular su nivel de intensidad durante las sesiones. Por este motivo, se debe utilizar la percepción del esfuerzo (PE), como parámetros de dosificación de intensidad, y la FC como parámetros de seguridad para la ejecución del ejercicio en estos sujetos.^{95, 132} Específicamente, la PE no requiere equipos ni personal calificado para su uso clínico y podrían potencialmente ser aplicados vía telerehabilitación. La escala de PE que ha mostrado ser válida y confiable para evaluar y prescribir la intensidad del EF en adultos es la escala modificada de Borg (0-10).¹³³⁻¹³⁸

Otra herramienta perceptual que podría utilizada es el “*Talk Test*”. Este método consiste en evaluación de la capacidad de un individuo para verbalizar un párrafo predefinido en cada nivel de intensidad durante un test de ejercicio incremental estandarizado, en el cual, tres posibles resultados pueden ser desencadenados: (1) que el individuo pueda hablar confortablemente (resultado positivo o TT+/+); (2) que el individuo verbalice con dificultad evidente (resultado equívoco o TT+/-) y (3) que el individuo no pueda verbalizar en voz alta el párrafo completo indicado, debido a la alta intensidad del ejercicio (resultado negativo o TT-/-).^{139, 140} Este método ha mostrado ser efectivo para regular la intensidad del ejercicio y podría ser útil en el escenario ambulatorio en sujetos en etapa de seguimiento post-COVID-19.¹³⁹⁻¹⁴³

Rehabilitación y entrenamiento en el escenario hospitalario

En pacientes con COVID-19 en estado severo conectado a VM se sugiere la realización de técnicas de limpieza bronquial, evitando de forma estricta incrementar la diseminación de partículas de secreción. Para esto se deben emplear estrategias preventivas, como la apertura circuito de VM con equipo apagado y el empleo de sistemas de succión cerrada para la aspiración de secreciones. El profesional Kinesiólogo debe respetar de forma estricta las normas de uso de las EPP durante las intervenciones.¹³¹ No se recomienda la implementación de pruebas de evaluación de fuerza muscular respiratoria o la ejecución de protocolos de entrenamiento muscular respiratorio (EMR) con dispositivos externos al circuito durante la VM. En el caso específico de pacientes que presenten criterios de “*weaning difícil*”, la implementación de protocolos de EMR podría ser considerada, solo en condiciones favorables de riesgo/beneficio, y utilizando filtros de alta especificidad para partículas y virus.¹³¹

Protocolos de movilización temprana, movilización pasiva/activa y electroestimulación muscular pueden ser realizados en pacientes con COVID-19 severos,³⁰ priorizando aquellos usuarios conscientes y colaboradores. En los sujetos que han sido liberados del respirador, se recomienda la implementación de protocolos de fortalecimiento muscular, ya sea en posición supina, sedente al borde/cama o en bipedestación, según la progresión individual de cada usuario/a.³⁴ La ejecución de los protocolos de RR en pacientes con COVID-19 severo deben llevarse a cabo tomando en cuenta los criterios de inclusión, exclusión y detención comunes a los pacientes con SDRA y sepsis.^{144, 145}

En pacientes con COVID-19 moderados, internados en unidades de menor complejidad, se recomienda la realización de ejercicio ventilatorios, como drenaje autógeno y ciclo activo respiratorio. También podrían emplearse técnicas instrumentales con dispositivos de uso “*estrictamente personal*”, como el incentivador inspiratorio (volumétrico) o dispositivos PEP. Por su parte, técnicas de limpieza bronquial, como la aceleración de flujo espiratorio y las técnicas de asistencia de tos deben realizarse bajo estrictas medidas de seguridad para evitar la dispersión de partículas de saliva o secreción bronquial, considerando de manera racional las necesidades particulares de cada paciente (riesgo/beneficio), priorizando pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, como: EPOC, fibrosis quística y enfermedades neuromusculares.^{131, 146}

Se recomienda la evaluación de los músculos respiratorios, la función de tos y la aplicación de pruebas de capacidad física general, como el STS, solo cuando sea posible garantizar un bajo riesgo de transmisión viral. Si no es posible, se recomienda la implementación de protocolos de EMR y EF diseñados de forma pragmática, a partir de la evaluación clínica del paciente, la PE o a partir de los resultados de escalas de funcionalidad, como la PCFS o la mMRC.

Se recomienda realizar EMR con válvulas de carga umbral de uso estrictamente personal, iniciando con bajos niveles de carga (≈ 10 cm H₂O) e incrementos según evolución clínica, hasta alcanzar niveles próximos al 80% de la Pimax. En pacientes con enfermedad neuromuscular progresiva se recomienda no superar el 30% de la Pimax.⁸⁰ Los protocolos de EMR recomendados son de tipo intervalo con períodos Inter series no mayor a 2 minutos. El número de repeticiones o la duración del entrenamiento se deben incrementar progresivamente durante el desarrollo de las sesiones. Se sugiere iniciar con 3 series de 3 minutos de EMR, con 2 minutos de descanso entre cada serie⁸⁰.

Respecto al EF general, se recomienda iniciar con intensidades bajas de ejercicio, equivalentes a <3.0 MET (equivalente metabólico), integrando ejercicio aeróbico y de fortalecimiento muscular. Los protocolos iniciales deberían ser realizados de manera diaria, en la misma sala de hospitalización, evitando el desplazamiento de los pacientes a las dependencias de rehabilitación del centro asistencial.^{30, 31, 34}

Rehabilitación y entrenamiento en el escenario domiciliario

Los usuarios recuperados de COVID-19 deben recibir educación y consejería destinadas a favorecer la AF durante el período de aislamiento posterior al alta. En pacientes que no cumplan criterios de elegibilidad para la realización de un protocolo de entrenamiento físico general, se recomienda continuar con intervenciones de kinesioterapia respiratoria y entrenamiento muscular respiratorio, considerando las medidas de dosificación de cargas y de prevención de contagios que han sido sugeridas en el escenario hospitalario. En el escenario domiciliario, la supervisión de la rehabilitación debe priorizar metodologías basadas en telerehabilitación.

En pacientes con COVID-19 leve y en usuarios recuperados de COVID-19 moderado y severo, autovalentes y con disposición a realizar EF, se recomienda la realización de un protocolo de al menos 8 semanas (≈ 24 sesiones (3-5 sesiones por semana), de 15 a 25 minutos según tolerancia, con intervalos de descanso a necesidad, hasta completar 40 minutos de entrenamiento continuo.¹¹⁹ Las sesiones de EF deben ser realizadas en el escenario domiciliario y supervisadas mediante telerehabilitación (ver sección “*Consideraciones para la Telerehabilitación Respiratoria*”). Si el escenario de desconfinamiento territorial lo permite (etapa 5 del plan “Paso a Paso”) y las medidas preventivas son adecuadas para garantizar la prevención de potenciales contagios, las sesiones podrían llevarse a cabo de forma presencial en centros de salud, de manera exclusiva o intercalada según disponibilidad. La prescripción debe ser individualizada y precisa para cada paciente, considerando márgenes de seguridad establecidos según el resultado de alguna prueba de capacidad física realizada previamente (pruebas de campo) o valores máximos de FC (90% de FC máx. teórica).

El entrenamiento debe incluir principalmente ejercicios funcionales, que involucren grandes grupos musculares, como: caminata en terreno plano/escala/step, caminata estática, “pararse/sentarse”, sentadillas, flexiones contra una pared, utilización de accesorios domésticos para simular pesas (por ejemplo: botellas de agua de 1 litro), ejercicios de equilibrio o estiramiento (con supervisión directa de un familiar, si es necesario), o a través de la utilización de equipos: cicloergómetro, caminadora, etcétera.¹⁴⁷

La carga de EF se debe establecer según PE, considerando niveles de intensidad entre 5 y 8 puntos de la escala de Borg (CR-10). En usuarios recuperados de COVID-19 sin enfermedad crónica concomitante, se podría emplear la FC para prescribir la intensidad del ejercicio, considerando cargas iniciales iguales o superiores al 40% – 50% de la FCr, para luego, aumentar progresivamente en intensidad y duración hasta alcanzar cargas de entrenamiento entre el 60 y 80% de la FC de reserva (FCr) o una PE 8 según Borg. Se deben respetar los parámetros de seguridad comunes para la realización de ejercicio en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas.

El ejercicio de tipo interválico puede ser una alternativa para personas con enfermedad cardiorrespiratoria crónica que presenten limitaciones para alcanzar la intensidad y/o duración indicada en protocolos de ejercicio continuo prolongados, ya sea debido a disnea o fatiga.³³ En ellos se recomienda períodos de ejercicio (≈ 10 min) a intensidad equivalente a un puntaje de disnea o fatiga (PE según escala de Borg CR-10) de 5 a 8, con períodos breves (≈ 5 min) de intervalo a baja intensidad (Borg CR-10 < 4), de manera de completar un tiempo de entrenamiento efectivo equivalente al que hubiese sido prescrito mediante protocolos continuos.¹⁴⁸

La carga de entrenamiento debe ser reajustada según tolerancia y adaptación al tipo de ejercicio o, de manera empírica, cada 4 semanas (o cada 8 - 12 sesiones).

Se recomienda la realización ejercicios de fuerza, a través de pesas o bandas elásticas, 2 a 3 veces por semana. La progresión de la carga se puede realizar, incrementando el peso de las mancuernas, la resistencia de las bandas elásticas o aumentando los ciclos o repeticiones desarrollados. Idealmente la carga de entrenamiento debe ser individualizada. Se recomienda para cada grupo muscular un máximo de 8-12 repeticiones (RM), con intervalos de descanso de 2 minutos entre series y una frecuencia de 2–3 sesiones por semana, durante al menos 6 semanas. Debe considerarse un incremento de 5% –10% de la carga por semana o cuando el paciente pueda levantar más de 12 repeticiones en dos sesiones consecutivas. La progresión puede ser aumentando el peso, aumentando el número de repeticiones, aumentando la cantidad de series o disminuyendo el periodo de descanso entre una serie y otra.

La supervisión de las sesiones de RR, así como el seguimiento del estatus funcional de los pacientes en su domicilio, debe ser realizado por vía remota, privilegiando estrategias de telerehabilitación. No obstante, evaluaciones iniciales y finales deben ser realizadas en un ambiente controlado (Centro de Salud primario o secundario), con el fin de medir objetivamente resultados de la intervención.

En el caso de los pacientes post COVID que tengan algún tipo de oxigenoterapia durante la Hospitalización domiciliaria o post Hospitalización se deberá utilizar protocolos simples y repetibles para considerar el destete. Durante el esfuerzo físico, se debe prestar atención a la caída de la saturación arterial de Oxígeno y administrar oxigenoterapia suplementaria, en caso de que sea necesario, alcanzando valores previamente establecidos (según el tipo de paciente y el dispositivo que utilice)¹⁴⁹

En usuarios con menor autonomía, se deben priorizar intervenciones de kinesioterapia respiratoria destinadas a mejorar el patrón ventilatorio con movimientos de extremidad superior, respiración diafragmática, aumento del volumen pulmonar (EDIC, Espirometría de incentivo, ciclo activo y/o mediante instrumentos/dispositivos) o según el caso, técnicas de drenaje bronquial ⁵⁹. En el caso de los pacientes con alta dependencia, se debe priorizar dar instrucciones de posicionamiento y movilidad en supino, decúbito lateral, sedente-bípodo, bípodo-marcha estática. ¹⁵⁰.

Se recomienda llevar un registro detallado y sistemático de las modalidades y estrategias de intervención, así como de los resultados de la RR de cada paciente. Para esto, se sugiere utilizar las hojas de registro adjuntadas en el anexo 5 de este documento de consenso.

El enfoque interdisciplinario para el tratamiento y rehabilitación de este tipo de pacientes demanda la necesidad de trabajar de manera interdisciplinaria con otras profesiones del área de la rehabilitación, tales como nutrición, terapia ocupacional y fonoaudiología, quienes abordaran el tratamiento desde su respectiva arista técnica.

Consideraciones para la Telerehabilitación Respiratoria

La telerehabilitación se define como la provisión de servicios de rehabilitación mediante tecnologías de información y comunicación digital ¹⁵¹. La telerehabilitación es una rama de la telemedicina, enfocada principalmente en la rehabilitación, con un enfoque biopsicosocial, de los usuarios y/o sus comunidades ¹⁵². Desde el punto de vista clínico, esta modalidad considera una amplia gama de intervenciones asociadas a rehabilitación, como: evaluación, monitoreo, prevención, intervención, supervisión, educación, consulta y consejerías ¹⁵¹.

El área de la telerehabilitación ha experimentado un notable y progresivo avance en los últimos años, transitando desde estrategias de telemonitorización y seguimiento, al desarrollo de programas integrales de telerehabilitación sincrónicas y asincrónicas ^{153, 154}.

Para que la tele rehabilitación se desarrolle bajo estándares de calidad, debe llevarse a cabo considerando 3 aspectos:

1. Análisis de factibilidad.
2. Implementación.
3. Aspectos bioéticos.

Análisis de factibilidad:

- ✓ *Condiciones técnicas:* Posibilidades de acceso a internet, disponibilidad de tecnología (computador u otro), disponibilidad del espacio físico para llevar a cabo la terapia, entre otros.
- ✓ *Antecedentes mórbidos:* Existencia de alguna condición de salud que dificulte participar de una videollamada. Ej: Discapacidad visual o auditiva.
- ✓ *Condiciones clínicas:* Probabilidad de recuperación del proceso disfuncional mediante telerehabilitación. Ej: Enfermedades que requieran maniobras de terapia respiratoria no son factibles de ser tratadas vía remota.

Implementación:

- ✓ *Modalidad:* la telerehabilitación puede llevarse a cabo mediante modalidad sincrónica y/o asincrónica.
 - *Sincrónica:* el Kinesiólogo dirige la sesión de rehabilitación a distancia, mediante una teleconsulta a través de videoconferencia.
 - *Asincrónica:* el paciente realiza la sesión de manera no guiada, considerando las instrucciones proporcionadas previamente por el Kinesiólogo. En esta modalidad se sugiere la realización de una capacitación inicial, reforzamiento periódico (mediante *podcast*, clips de video, mensajes de texto, etc) y un plan de seguimiento semanal o mensual mediante videollamada.
- ✓ *Uso de tecnologías y plataformas:* Independiente de la tecnología que se emplee debe asegurarse una óptima calidad de imagen y audio, lo cual depende de Calidad del internet: Se recomienda una velocidad de carga / descarga mínima de 512 kilobits por segundo (0.512 Mbps) en cada dirección. También se recomienda que el paciente reduzca el uso simultáneo de internet en otros dispositivos durante la telerehabilitación.
- ✓ *Preparación: antes de comenzar,* tanto el kinesiólogo como el paciente, debe asegurar condiciones adecuadas de privacidad, iluminación, espacio, ruido externo y seguridad. Además, se recomienda al paciente contar con los resultados de exámenes e informes de imágenes en formato digital (PDF o foto) para poder enviarlos a quien lo atenderá o mostrarlos a través de su pantalla.
- ✓ *Otros aspectos:* la implementación de la telerehabilitación debe considerar a lo menos la evaluación inicial de manera presencial. La periodicidad, horario y duración de las sesiones ulteriores, deben programarse de acuerdo con los mismos criterios que se emplearían en un proceso de rehabilitación presencial.

Aspectos bioéticos:

La implementación de la telerehabilitación considera los siguientes aspectos bioéticos:

- ✓ *Informar al paciente sobre la telerehabilitación:* Antes de realizar una consulta a distancia, los profesionales deben asegurarse de que los pacientes entienden cómo se desarrollará la consulta. El paciente debe recibir información en lenguaje sencillo que le permita tener expectativas claras sobre el tipo de atención que recibirá, sobre las demás opciones de atención disponibles, sobre los costos asociados (si corresponde) y sobre la duración esperada de la teleconsulta.
- ✓ *Consentimiento/asentimiento informado:* si el paciente es mayor de edad (18 años) debe firmar un consentimiento informado y si es menor de edad debe firmar un asentimiento informado. Además, debe ser autorizado por su tutor legal mediante la firma de un consentimiento. El propósito es que el o la paciente acepte las modalidades y estrategias que se emplearán para la implementación de su rehabilitación. Este procedimiento se puede realizar a través firma directa, digital o mediante una grabación de video de la aceptación verbal del paciente a esta modalidad, al inicio de las sesiones de telerehabilitación.
- ✓ *Privacidad:* Se debe resguardar la privacidad de las sesiones de teleconsulta sincrónicas, para lo cual, el profesional Kinesiólogo deberá contar con las condiciones necesarias para asegurar que ninguna persona, ajena al proceso de telerehabilitación del paciente, tendrá acceso a la información audiovisual de la sesión. Ej: monitor de videollamada debe estar orientado en una dirección solo accesible al profesional. Por su parte, los pacientes menores de edad deben estar en todo momento acompañados por un adulto durante las sesiones sincrónicas.
- ✓ *Seguridad digital:* El profesional kinesiólogo debe utilizar antivirus y cortafuegos que aminoren el riesgo de hurto o hackeo de datos del paciente. Adicionalmente, no deben utilizarse redes públicas de internet durante la telerehabilitación.
- ✓ *Confidencialidad:* Las sesiones de telerehabilitación sincrónicas no deben ser grabadas, sin la autorización explícita del o la paciente. Si hay una razón válida y clínicamente apropiada para la grabación de una sesión de teleconsulta, informar

plenamente al paciente y recibir su consentimiento verbal explícito luego de explicarle dicha razón.

- ✓ *Calidad de la atención:* el profesional Kinesiólogo debería proveer de todas las condiciones necesarias para un óptimo proceso de rehabilitación a distancia.
- ✓ *Cumplimiento legal:* durante la telerehabilitación el profesional kinesiólogo debe cumplir con todos los requisitos de las leyes, normativas locales y código de ética establecidas para la práctica clínica presencial.
- ✓ *Registro:* Se debe hacer un registro completo de la atención, idealmente a través del mismo registro electrónico del centro de salud donde se atiende el paciente de manera habitual. En el caso de que el profesional NO se encuentre en el lugar regular de atención, debe contar con acceso al historial médico del paciente. Además del registro clínico, se deben realizar y almacenar copias de todos los informes y documentos generados a partir de la teleconsulta.

Conclusiones generales

Las repercusiones funcionales secundarias al COVID-19 dependen en parte de factores como la edad, comorbilidades y estatus funcional previo a la adquisición de la enfermedad. Por este motivo, distintas modalidades y estrategias de intervención van a ser necesarios para restablecer la capacidad física y la función respiratoria de los pacientes que padezcan esta enfermedad en cualquiera de sus formas. Esto se suma a las complicaciones funcionales que emergerán de pacientes que han visto reducidas sus posibilidades de acceso a la rehabilitación, debido a los periodos de cuarentena y confinamiento en los distintos territorios del país.

Este complejo escenario ha impuesto nuevos desafíos a las ciencias de la rehabilitación, en especial a las áreas dedicadas a la rehabilitación respiratoria, cuyo fin último es contribuir al desarrollo de estrategias de evaluación y rehabilitación con el propósito de restablecer el funcionamiento de personas con enfermedades respiratorias agudas y crónicas.

En este contexto, la Sociedad Chilena de Kinesiología Respiratoria (SOCHIKIR), a través de su *Grupo de Trabajo en Rehabilitación Respiratoria COVID-19*, ha desarrollado la 1° versión de este documento de consenso, mediante una metodología que permitió la interacción y la integración de la mejor evidencia disponible, las guías y documentos de consensos de RR post-COVID-19 publicados internacionalmente al 04 de agosto de 2020 y las opiniones de los integrantes de la mesa de trabajo, compuesta por kinesiólogos/as y académicos/as del área de la Kinesiología Respiratoria de Chile.

Es de esperar que este documento de consenso contribuya al diseño de estrategias de RR en escenarios de atención hospitalaria, ambulatoria y domiciliaria, considerando la severidad del COVID-19, las comorbilidades de cada paciente, su independencia y las medidas de seguridad requeridas para evitar potenciales contagios. El propósito final es promover y optimizar la RR de usuarios diagnosticados o recuperados de esta enfermedad, con el fin de aminorar las repercusiones funcionales secundarias a la injuria pulmonar por COVID-19.

Referencias

1. MINSAL. Informe Epidemiológico N°25. Enfermedad por SARS-CoV.2 (COVID-19). In: Epidemiología Dd, editor. Santiago2020.
2. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, Antonelli M, Cabrini L, Castelli A, et al. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARS-CoV-2 Admitted to ICUs of the Lombardy Region, Italy. *JAMA*. 2020;323(16):1574-81.
3. Guan W-j, Ni Z-y, Hu Y, Liang W-h, Ou C-q, He J-x, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*. 2020;382(18):1708-20.
4. Li X, Ma X. Acute respiratory failure in COVID-19: is it "typical" ARDS? *Crit Care*. 2020;24(1):198.
5. Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M, et al. Planning and provision of ECMO services for severe ARDS during the COVID-19 pandemic and other outbreaks of emerging infectious diseases. *Lancet Respir Med*. 2020;8(5):518-26.
6. Candan SA, Elibol N, Abdullahi A. Consideration of prevention and management of long-term consequences of post-acute respiratory distress syndrome in patients with COVID-19. *Physiother Theory Pract*. 2020;36(6):663-8.
7. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2011;364(14):1293-304.
8. Varela-Ruiz M, Díaz-Bravo L, García-Durán R. Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. *Investigación en educación médica*. 2012;1:90-5.
9. You J, Zhang L, Ni-Jia-Ti MY, Zhang J, Hu F, Chen L, et al. Anormal pulmonary function and residual CT abnormalities in rehabilitating COVID-19 patients after discharge. *J Infect*. 2020.
10. Gupta A, Madhavan MV, Sehgal K, Nair N, Mahajan S, Sehrawat TS, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nature Medicine*. 2020;26(7):1017-32.
11. Xie L, Liu Y, Fan B, Xiao Y, Tian Q, Chen L, et al. Dynamic changes of serum SARS-coronavirus IgG, pulmonary function and radiography in patients recovering from SARS after hospital discharge. *Respir Res*. 2005;6(1):5.
12. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezanezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR Am J Roentgenol*. 2020;215(1):87-93.
13. Frijia-Masson J, Debray MP, Gilbert M, Lescure FX, Travert F, Borie R, et al. Functional characteristics of patients with SARS-CoV-2 pneumonia at 30 days post infection. *Eur Respir J*. 2020.
14. Mo X, Jian W, Su Z, Chen M, Peng H, Peng P, et al. Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge. *Eur Respir J*. 2020;55(6).
15. Wei JF, Huang FY, Xiong TY, Liu Q, Chen H, Wang H, et al. Acute myocardial injury is common in patients with covid-19 and impairs their prognosis. *Heart*. 2020.
16. Li D, Chen Y, Jia Y, Tong L, Tong J, Wang W, et al. SARS-CoV-2-Induced Immune Dysregulation and Myocardial Injury Risk in China: Insights from the ERS-COVID-19 Study. *Circ Res*. 2020.
17. Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020.
18. Han H, Xie L, Liu R, Yang J, Liu F, Wu K, et al. Analysis of heart injury laboratory parameters in 273 COVID-19 patients in one hospital in Wuhan, China. *J Med Virol*. 2020;92(7):819-23.
19. Greenough TC, Carville A, Coderre J, Somasundaran M, Sullivan JL, Luzuriaga K, et al. Pneumonitis and multi-organ system disease in common marmosets (*Callithrix jacchus*) infected with the severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus. *Am J Pathol*. 2005;167(2):455-63.
20. Xiao Y, Meng Q, Yin X, Guan Y, Liu Y, Li C, et al. Pathological changes in masked palm civets experimentally infected by severe acute respiratory syndrome (SARS) coronavirus. *J Comp Pathol*. 2008;138(4):171-9.

21. Li M, Dong Y, Wang H, Guo W, Zhou H, Zhang Z, et al. Cardiovascular disease potentially contributes to the progression and poor prognosis of COVID-19. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2020;30(7):1061-7.
22. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, et al. Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020.
23. Menter T, Haslbauer JD, Nienhold R, Savic S, Hopfer H, Deigendesch N, et al. Post-mortem examination of COVID19 patients reveals diffuse alveolar damage with severe capillary congestion and variegated findings of lungs and other organs suggesting vascular dysfunction. *Histopathology*. 2020.
24. Fan E, Cheek F, Chlan L, Gosselink R, Hart N, Herridge MS, et al. An official American Thoracic Society Clinical Practice guideline: the diagnosis of intensive care unit-acquired weakness in adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;190(12):1437-46.
25. Ohtake PJ, Lee AC, Scott JC, Hinman RS, Ali NA, Hinkson CR, et al. Physical Impairments Associated With Post-Intensive Care Syndrome: Systematic Review Based on the World Health Organization's International Classification of Functioning, Disability and Health Framework. *Phys Ther*. 2018;98(8):631-45.
26. Schefold JC, Bierbrauer J, Weber-Carstens S. Intensive care unit-acquired weakness (ICUAW) and muscle wasting in critically ill patients with severe sepsis and septic shock. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2010;1(2):147-57.
27. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708-20.
28. Stevens RD, Marshall SA, Cornblath DR, Hoke A, Needham DM, de Jonghe B, et al. A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness. *Crit Care Med*. 2009;37(10 Suppl):S299-308.
29. Rivera-Lillo G, Torres-Castro R, Fregonezi G, Vilaró J, Puppo H. Challenge for Rehabilitation After Hospitalization for COVID-19. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020.
30. Vitacca M, Carone M, Clini EM, Paneroni M, Lazzeri M, Lanza A, et al. Joint Statement on the Role of Respiratory Rehabilitation in the COVID-19 Crisis: The Italian Position Paper. *Respiration*. 2020:1-7.
31. Barker-Davies RM, Sullivan O, Senaratne KPP, Baker P, Cranley M, Dharm-Datta S, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *British Journal of Sports Medicine*. 2020;bjsports-2020-102596.
32. Yang LL, Yang T. Pulmonary Rehabilitation for Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Chronic Dis Transl Med*. 2020;6(2):79-86.
33. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(8):e13-64.
34. Zhao HM, Xie YX, Wang C. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chin Med J (Engl)*. 2020;133(13):1595-602.
35. Yu P, Wei Q, He C. Early Rehabilitation for Critically Ill Patients With COVID-19: More Benefits Than Risks. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2020;99(6):468-9.
36. Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Arch Chest Dis*. 2020;90(1).
37. Güell MR, Cejudo P, Rodríguez-Trigo G, Gàldiz JB, Casolive V, Regueiro M, et al. Standards for quality care in respiratory rehabilitation in patients with chronic pulmonary disease. Quality Healthcare Committee. Spanish Society of Pneumology and Thoracic Surgery (SEPAR). *Arch Bronconeumol*. 2012;48(11):396-404.
38. SEPAR. Recomendaciones de prevención de infección por coronavirus en las unidades de función pulmonar de los diferentes ámbitos asistenciales: (Actualización del 20 de mayo 2020). In: Guerra A, García YT, Díaz-Pérez D, Angulo M, López V, Negrón A, et al., editors. 2020.
39. McGowan A, Sylvester K, Burgos F, Boros P, De Jongh F, Kendrick A, et al. Recommendation from ERS Group 9.1 (Respiratory function technologists /Scientists) Lung function testing during COVID-19 pandemic and beyond We recommend the following safety measures for lung function testing based on the prevalence of COVID-19 in the community2020.
40. Society BT. Respiratory function testing during endemic COVID-19. 2020.

41. Alvaraz C, Beroiza MT, Borzone G, Céspedes J, Corrales R, C MG, et al. Recomendaciones sobre pruebas de función pulmonar durante la pandemia por coronavirus COVID-19. 2020.
42. Weatherald J, Farina S, Bruno N, Laveneziana P. Cardiopulmonary Exercise Testing in Pulmonary Hypertension. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(Supplement_1):S84-s92.
43. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, et al. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2019;200(8):e70-e88.
44. Gutiérrez C. M, Beroiza W. T, Borzone T. G, Caviedes S. I, Céspedes G. J, Gutiérrez N. M, et al. Espiometría: Manual de procedimientos. SERChile. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. 2018;34:171-88.
45. Quanjer PH, Stanojevic S, Cole TJ, Baur X, Hall GL, Culver BH, et al. Multi-ethnic reference values for spirometry for the 3-95-yr age range: the global lung function 2012 equations. *Eur Respir J*. 2012;40(6):1324-43.
46. CAVIEDES S I, BORZONE T G, BRICEÑO V C, MERCADO M G, SCHÖNFFELDT G P, CÉSPEDES G J. Estandarización de la prueba de capacidad de difusión de monóxido de carbono: Chilean Society of Respiratory Diseases guidelines. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. 2014;30:145-55.
47. Graham BL, Brusasco V, Burgos F, Cooper BG, Jensen R, Kendrick A, et al. 2017 ERS/ATS standards for single-breath carbon monoxide uptake in the lung. *Eur Respir J*. 2017;49(1).
48. Ruppel GL, Enright PL. Pulmonary Function Testing. *Respiratory Care*. 2012;57(1):165.
49. Kaminsky DA, Whitman T, Callas PW. DLCO versus DLCO/VA as predictors of pulmonary gas exchange. *Respir Med*. 2007;101(5):989-94.
50. Laveneziana P, Albuquerque A, Aliverti A, Babb T, Barreiro E, Dres M, et al. ERS statement on respiratory muscle testing at rest and during exercise. *Eur Respir J*. 2019;53(6).
51. CÉSPEDES G J, GUTIÉRREZ C M, OYARZÚN G M. Flujometría en la práctica de atención primaria. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*. 2010;26:47-8.
52. Guidon AC, Amato AA. COVID-19 and neuromuscular disorders. *Neurology*. 2020;94(22):959-69.
53. Torres-Castro R, Monge G, Vera R, Puppo H, Céspedes J, Vilaró J. Estrategias terapéuticas para aumentar la eficacia de la tos en pacientes con enfermedades neuromusculares. *Revista médica de Chile*. 2014;142:238-45.
54. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(4):518-624.
55. Rochester DF. Tests of respiratory muscle function. *Clin Chest Med*. 1988;9(2):249-61.
56. Kofod LM, Hage T, Christiansen LH, Skalkam K, Martinez G, Godtfredsen NS, et al. Inspiratory muscle strength and walking capacity in patients with COPD. *Eur Clin Respir J*. 2020;7(1):1700086.
57. Papalexopoulou N, Dassios TG, Lunt A, Bartlett F, Perrin F, Bossley CJ, et al. Nutritional status and pulmonary outcome in children and young people with cystic fibrosis. *Respir Med*. 2018;142:60-5.
58. McDonald CM, Gordish-Dressman H, Henricson EK, Duong T, Joyce NC, Jhawar S, et al. Longitudinal pulmonary function testing outcome measures in Duchenne muscular dystrophy: Long-term natural history with and without glucocorticoids. *Neuromuscul Disord*. 2018;28(11):897-909.
59. Sheehy LM. Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Health Surveill*. 2020;6(2):e19462.
60. Kakodkar P, Kaka N, Baig MN. A Comprehensive Literature Review on the Clinical Presentation, and Management of the Pandemic Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Cureus*. 2020;12(4):e7560.
61. Evans JA, Whitelaw WA. The assessment of maximal respiratory mouth pressures in adults. *Respir Care*. 2009;54(10):1348-59.
62. Javid B, Knight M, Inada-Kim M. What is the efficacy and safety of rapid exercise tests for exertional desaturation in covid-19? 2020.
63. Shahid Z, Kalayanamitra R, McClafferty B, Kepko D, Ramgobin D, Patel R, et al. COVID-19 and Older Adults: What We Know. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2020;68(5):926-9.

64. Dall PM, Kerr A. Frequency of the sit to stand task: An observational study of free-living adults. *Appl Ergon.* 2010;41(1):58-61.
65. Janssen WG, Bussmann HB, Stam HJ. Determinants of the sit-to-stand movement: a review. *Phys Ther.* 2002;82(9):866-79.
66. Bohannon RW, Crouch R. 1-Minute Sit-to-Stand Test: SYSTEMATIC REVIEW OF PROCEDURES, PERFORMANCE, AND CLINIMETRIC PROPERTIES. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2019;39(1):2-8.
67. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002;57(8):M539-43.
68. Lee AL, Harrison SL, Beauchamp MK, Janaudis-Ferreira T, Brooks D. Alternative field exercise tests for people with respiratory conditions. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports.* 2015;3(3):232-41.
69. Lai B, Chiu C-Y, Pounds E, Tracy T, Mehta T, Young H-J, et al. COVID-19 Modifications for Remote Teleassessment and Teletraining of a Complementary Alternative Medicine Intervention for People With Multiple Sclerosis: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc.* 2020;9(7):e18415.
70. Jones SE, Kon SS, Canavan JL, Patel MS, Clark AL, Nolan CM, et al. The five-repetition sit-to-stand test as a functional outcome measure in COPD. *Thorax.* 2013;68(11):1015-20.
71. Marques EA, Baptista F, Santos R, Vale S, Santos DA, Silva AM, et al. Normative functional fitness standards and trends of Portuguese older adults: cross-cultural comparisons. *J Aging Phys Act.* 2014;22(1):126-37.
72. Bennell K, Dobson F, Hinman R. Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63 Suppl 11:S350-70.
73. Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Properties of the 'timed up and go' test: more than meets the eye. *Gerontology.* 2011;57(3):203-10.
74. Hauer K, Lamb SE, Jorstad EC, Todd C, Becker C. Systematic review of definitions and methods of measuring falls in randomised controlled fall prevention trials. *Age Ageing.* 2006;35(1):5-10.
75. Arnold CM, Faulkner RA. The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis. *BMC Geriatr.* 2007;7:17.
76. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther.* 2000;80(9):896-903.
77. Pública MSdS. Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor.
78. Mancilla S E, Valenzuela H J, Escobar C M. Rendimiento en las pruebas Timed Up and Go y Estación Unipodal en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. *Revista médica de Chile.* 2015;143:39-46.
79. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.
80. Torres-Castro R, Zenteno D, Rodríguez-Núñez I, Villarroel G, Alvarez C, Gatica D, et al. Guías de rehabilitación respiratoria en niños con enfermedades respiratorias crónicas: Actualización 2016. *Neumol Pediatr.* 2016;11(3):114-31.
81. Parreira VF, Janaudis-Ferreira T, Evans RA, Mathur S, Goldstein RS, Brooks D. Measurement properties of the incremental shuttle walk test. a systematic review. *Chest.* 2014;145(6):1357-69.
82. Singh SJ, Morgan MD, Hardman AE, Rowe C, Bardsley PA. Comparison of oxygen uptake during a conventional treadmill test and the shuttle walking test in chronic airflow limitation. *Eur Respir J.* 1994;7(11):2016-20.
83. Payne GE, Skehan JD. Shuttle walking test: a new approach for evaluating patients with pacemakers. *Heart.* 1996;75(4):414-8.
84. Keell SD, Chambers JS, Francis DP, Edwards DF, Stables RH. Shuttle-walk test to assess chronic heart failure. *Lancet.* 1998;352(9129):705.
85. Revill SM, Morgan MD, Singh SJ, Williams J, Hardman AE. The endurance shuttle walk: a new field test for the assessment of endurance capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 1999;54(3):213-22.

86. Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax*. 1992;47(12):1019-24.
87. Bradley J, Howard J, Wallace E, Elborn S. Validity of a modified shuttle test in adult cystic fibrosis. *Thorax*. 1999;54(5):437-9.
88. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL, Pugsley SO, Taylor DW, et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J*. 1985;132(8):919-23.
89. Butland RJ, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM. Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *British medical journal (Clinical research ed)*. 1982;284(6329):1607-8.
90. Ross RM, Murthy JN, Wollak ID, Jackson AS. The six minute walk test accurately estimates mean peak oxygen uptake. *BMC Pulm Med*. 2010;10:31.
91. Puente-Maestu L, Palange P, Casaburi R, Laveneziana P, Maltais F, Neder JA, et al. Use of exercise testing in the evaluation of interventional efficacy: an official ERS statement. *Eur Respir J*. 2016;47(2):429-60.
92. Agarwala P, Salzman SH. Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, and Reimbursement. *Chest*. 2020;157(3):603-11.
93. Du H, Wonggom P, Tongpeth J, Clark RA. Six-Minute Walk Test for Assessing Physical Functional Capacity in Chronic Heart Failure. *Curr Heart Fail Rep*. 2017;14(3):158-66.
94. Lancaster LH. Utility of the six-minute walk test in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Multidiscip Respir Med*. 2018;13:45.
95. Fabre C, Chehere B, Bart F, Mucci P, Wallaert B, Grosbois JM. Relationships between heart rate target determined in different exercise testing in COPD patients to prescribed with individualized exercise training. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2017;12:1483-9.
96. Oliveira MF, Zanussi G, Sprovieri B, Lobo DM, Mastrocolla LE, Umeda, II, et al. Alternatives to Aerobic Exercise Prescription in Patients with Chronic Heart Failure. *Arq Bras Cardiol*. 2016;106(2):97-104.
97. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1428-46.
98. OSSES A R, YÁÑEZ V J, BARRÍA P P, PALACIOS M S, DREYSE D J, DÍAZ P O, et al. Prueba de caminata en seis minutos en sujetos chilenos sanos de 20 a 80 años. *Revista médica de Chile*. 2010;138:1124-30.
99. Probst VS, Hernandez NA, Teixeira DC, Felcar JM, Mesquita RB, Gonçalves CG, et al. Reference values for the incremental shuttle walking test. *Respir Med*. 2012;106(2):243-8.
100. Jürgensen SP, Antunes LCdO, Tanni SE, Banov MC, Lucheta PA, Bucceroni AF, et al. The Incremental Shuttle Walk Test in Older Brazilian Adults. *Respiration*. 2011;81(3):223-8.
101. Klok FA, Boon GJAM, Barco S, Endres M, Geelhoed JJM, Knauss S, et al. The Post-COVID-19 Functional Status (PCFS) Scale: a tool to measure functional status over time after COVID-19. *European Respiratory Journal*. 2020:2001494.
102. Bestall JC, Paul EA, Garrod R, Garnham R, Jones PW, Wedzicha JA. Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 1999;54(7):581-6.
103. Mahler DA, Wells CK. Evaluation of clinical methods for rating dyspnea. *Chest*. 1988;93(3):580-6.
104. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhan MA, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing Implementation, Use, and Delivery of Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(11):1373-86.
105. MINSAL. Guía Clínica Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica de tratamiento ambulatorio. . 2013.
106. Mendoza L. Estudio del paciente con disnea II: evaluación clínica y de laboratorio. *Medwave*. 2005;5(10):e2533.
107. Duymaz T. Pulmonary Rehabilitation in Post-Acute Period of COVID-19 Infection: Prospective Randomized Controlled Trial. *SSRN*. 2020.

108. Cavalheri V, Burtin C, Formico VR, Nonoyama ML, Jenkins S, Spruit MA, et al. Exercise training undertaken by people within 12 months of lung resection for non-small cell lung cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;6(6):Cd009955.
109. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497-506.
110. Halpin SJ, McIvor C, Whyatt G, Adams A, Harvey O, McLean L, et al. Post-discharge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: a cross-sectional evaluation. *J Med Virol.* 2020.
111. Ora J, Liguori C, Puxeddu E, Coppola A, Matino M, Pierantozzi M, et al. Dyspnea perception and neurological symptoms in non-severe COVID-19 patients. *Neurol Sci.* 2020:1-4.
112. Curci C, Pisano F, Bonacci E, Camozzi DM, Ceravolo C, Bergonzi R, et al. Early rehabilitation in post-acute COVID-19 patients: data from an Italian COVID-19 rehabilitation unit and proposal of a treatment protocol. A cross-sectional study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020.
113. Michielsen HJ, De Vries J, Van Heck GL. Psychometric qualities of a brief self-rated fatigue measure: The Fatigue Assessment Scale. *J Psychosom Res.* 2003;54(4):345-52.
114. Cano-Climent A, Oliver-Roig A, Cabrero-García J, de Vries J, Richart-Martínez M. The Spanish version of the Fatigue Assessment Scale: reliability and validity assessment in postpartum women. *PeerJ.* 2017;5:e3832-e.
115. Hendriks C, Drent M, Elfferich M, De Vries J. The Fatigue Assessment Scale: quality and availability in sarcoidosis and other diseases. *Curr Opin Pulm Med.* 2018;24(5):495-503.
116. Carfi A, Bernabei R, Landi F. Persistent Symptoms in Patients After Acute COVID-19. *Jama.* 2020.
117. Ping W, Zheng J, Niu X, Guo C, Zhang J, Yang H, et al. Evaluation of health-related quality of life using EQ-5D in China during the COVID-19 pandemic. *PLOS ONE.* 2020;15(6):e0234850.
118. Hernandez G, Garin O, Pardo Y, Vilagut G, Pont À, Suárez M, et al. Validity of the EQ-5D-5L and reference norms for the Spanish population. *Qual Life Res.* 2018;27(9):2337-48.
119. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary therapies in clinical practice.* 2020;39:101166-.
120. Lera L, Fuentes-García A, Sánchez H, Albala C. Validity and reliability of the SF-36 in Chilean older adults: the ALEXANDROS study. *Eur J Ageing.* 2013;10(2):127-34.
121. Speakman J. *Doubly Labelled Water.* Springer; 1997.
122. Sánchez-Lastra MA, Martínez-Lemos I, Cancela JM, Ayán C. Cuestionarios de estimación de actividad física: revisión sistemática y análisis de sus propiedades psicométricas en población española mayor de 60 años. *Revista Española de Salud Pública.* 2018;92.
123. Ruiz Comellas A, Pera G, Baena Díez JM, Mundet Tudurí X, Alzamora Sas T, Elosua R, et al. Validación de una versión reducida en español del cuestionario de actividad física en el tiempo libre de Minnesota (VREM). *Revista Española de Salud Pública.* 2012;86:495-508.
124. Wanner M, Hartmann C, Pestoni G, Martin BW, Siegrist M, Martin-Diener E. Validation of the Global Physical Activity Questionnaire for self-administration in a European context. *BMJ open sport & exercise medicine.* 2017;3(1):e000206-e.
125. Riel H, Rathleff CR, Kalstrup PM, Madsen NK, Pedersen ES, Pape-Haugaard LB, et al. Comparison between Mother, ActiGraph wGT3X-BT, and a hand tally for measuring steps at various walking speeds under controlled conditions. *PeerJ.* 2016;4:e2799-e.
126. Kumahara H, Schutz Y, Ayabe M, Yoshioka M, Yoshitake Y, Shindo M, et al. The use of uniaxial accelerometry for the assessment of physical-activity-related energy expenditure: a validation study against whole-body indirect calorimetry. *Br J Nutr.* 2004;91(2):235-43.
127. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR, Jr., Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(8):1575-81.
128. Ward DS, Evenson KR, Vaughn A, Rodgers AB, Troiano RP. Accelerometer use in physical activity: best practices and research recommendations. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(11 Suppl):S582-8.

129. Trost SG, Mclver KL, Pate RR. Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Med Sci Sports Exerc.* 2005;37(11 Suppl):S531-43.
130. WHO. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud 2010.
131. Felten-Barentsz KM, van Oorsouw R, Klooster E, Koenders N, Driehuis F, Hulzebos EHJ, et al. Recommendations for Hospital-Based Physical Therapists Managing Patients With COVID-19. *Phys Ther.* 2020.
132. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43(7):1334-59.
133. Gros Lambert A, Mahon AD. Perceived exertion : influence of age and cognitive development. *Sports Med.* 2006;36(11):911-28.
134. Kang J, Chaloupka EC, Biren GB, Mastrangelo MA, Hoffman JR. Regulating intensity using perceived exertion: effect of exercise duration. *Eur J Appl Physiol.* 2009;105(3):445-51.
135. Kang J, Hoffman JR, Walker H, Chaloupka EC, Utter AC. Regulating intensity using perceived exertion during extended exercise periods. *Eur J Appl Physiol.* 2003;89(5):475-82.
136. Kang J, Chaloupka EC, Mastrangelo MA, Donnelly MS, Martz WP, Robertson RJ. Regulating exercise intensity using ratings of perceived exertion during arm and leg ergometry. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1998;78(3):241-6.
137. Rodríguez I, Zambrano L, Manterola C. Criterion-related validity of perceived exertion scales in healthy children: a systematic review and meta-analysis. *Arch Argent Pediatr.* 2016;114(2):120-8.
138. Rodríguez-Núñez I, Luarte-Martínez S, Landeros I, Ocares G, Urizar M, Henríquez MJ, et al. Evaluación de la escala EPInfant para la auto-regulación perceptual de la intensidad del ejercicio en niños sanos. *Revista chilena de pediatría.* 2019;90:422-8.
139. Norman JF, Hopkins E, Crapo E. Validity of the counting talk test in comparison with standard methods of estimating exercise intensity in young healthy adults. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2008;28(3):199-202.
140. Loose BD, Christiansen AM, Smolczyk JE, Roberts KL, Budziszewska A, Hollatz CG, et al. Consistency of the counting talk test for exercise prescription. *J Strength Cond Res.* 2012;26(6):1701-7.
141. Hernández D, Pacheco N, Poblete I, Tórres H, Rodríguez-Núñez I. Evaluación del Talk Test como método para estimar la intensidad del ejercicio en niños sanos (Evaluation of the Talk Test as a method to estimate exercise intensity in healthy children). 2019. 2019(37):6.
142. Persinger R, Foster C, Gibson M, Fater DC, Porcari JP. Consistency of the talk test for exercise prescription. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(9):1632-6.
143. Woltmann ML, Foster C, Porcari JP, Camic CL, Dodge C, Haible S, et al. Evidence that the talk test can be used to regulate exercise intensity. *J Strength Cond Res.* 2015;29(5):1248-54.
144. Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, Tipping CJ, Harrold M, Baldwin CE, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Crit Care.* 2014;18(6):658.
145. Nydahl P, Sricharoenchai T, Chandra S, Kundt FS, Huang M, Fischill M, et al. Safety of Patient Mobilization and Rehabilitation in the Intensive Care Unit. Systematic Review with Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc.* 2017;14(5):766-77.
146. Barros-Poblete M, Torres-Castro R, Rojas YV, Munita CR, Puppo H, Rodríguez-Núñez I, et al. Consenso Chileno de Técnicas de Kinesiología Respiratoria en Pediatría. *Neumol Pediatr.* 2018;13(4):137-48.
147. Wen CP, Wai JP, Tsai MK, Yang YC, Cheng TY, Lee MC, et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet.* 2011;378(9798):1244-53.
148. Horowitz MB, Littenberg B, Mahler DA. Dyspnea ratings for prescribing exercise intensity in patients with COPD. *Chest.* 1996;109(5):1169-75.
149. Jackson RM, Gómez-Marín OW, Ramos CF, Sol CM, Cohen MI, Gaunard IA, et al. Exercise limitation in IPF patients: a randomized trial of pulmonary rehabilitation. *Lung.* 2014;192(3):367-76.

150. Vitacca M, Lazzeri M, Guffanti E, Frigerio P, D'Abrosca F, Gianola S, et al. Italian suggestions for pulmonary rehabilitation in COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure: results of a Delphi process. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2020;90(2).
151. Brennan D, Tindall L, Theodoros D, Brown J, Campbell M, Christiana D, et al. A blueprint for telerehabilitation guidelines. *International journal of telerehabilitation.* 2010;2(2):31-4.
152. COLKINE. Guía Práctica de Relerehabilitación para Kinesiólogos. 2020.
153. Cruz J, Brooks D, Marques A. Home telemonitoring in COPD: a systematic review of methodologies and patients' adherence. *Int J Med Inform.* 2014;83(4):249-63.
154. Chan C, Yamabayashi C, Syed N, Kirkham A, Camp PG. Exercise Telemonitoring and Telerehabilitation Compared with Traditional Cardiac and Pulmonary Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Physiother Can.* 2016;68(3):242-51.
155. Freedman S. Sustained maximum voluntary ventilation. *Respir Physiol.* 1970;8(2):230-44.
156. Otto-Yáñez M, Sarmiento da Nóbrega AJ, Torres-Castro R, Araújo PRS, Carvalho de Farias CA, Dornelas De Andrade AF, et al. Maximal Voluntary Ventilation Should Not Be Estimated From the Forced Expiratory Volume in the First Second in Healthy People and COPD Patients. *Front Physiol.* 2020;11:537.
157. Fiz JA, Romero P, Gomez R, Hernandez MC, Ruiz J, Izquierdo J, et al. Indices of respiratory muscle endurance in healthy subjects. *Respiration.* 1998;65(1):21-7.
158. Hart N, Hawkins P, Hamnegård CH, Green M, Moxham J, Polkey MI. A novel clinical test of respiratory muscle endurance. *Eur Respir J.* 2002;19(2):232-9.
159. Martyn JB, Moreno RH, Paré PD, Pardy RL. Measurement of inspiratory muscle performance with incremental threshold loading. *Am Rev Respir Dis.* 1987;135(4):919-23.
160. Reiter M, Totzauer A, Werner I, Koessler W, Zwick H, Wanke T. Evaluation of inspiratory muscle function in a healthy austrian population--practical aspects. *Respiration.* 2006;73(5):590-6.
161. Nickerson BG, Keens TG. Measuring ventilatory muscle endurance in humans as sustainable inspiratory pressure. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol.* 1982;52(3):768-72.
162. Wanke T, Toifl K, Merkle M, Formanek D, Lahrmann H, Zwick H. Inspiratory muscle training in patients with Duchenne muscular dystrophy. *Chest.* 1994;105(2):475-82.
163. Roussos CS, Macklem PT. Diaphragmatic fatigue in man. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol.* 1977;43(2):189-97.
164. Topin N, Matecki S, Le Bris S, Rivier F, Echenne B, Prefaut C, et al. Dose-dependent effect of individualized respiratory muscle training in children with Duchenne muscular dystrophy. *Neuromuscul Disord.* 2002;12(6):576-83.

ANEXOS

Anexo 1. Medidas de seguridad para evitar la transmisión y/o contagio viral durante las sesiones de rehabilitación respiratoria en modalidad presencial (33, 34, 35).

Espacio físico: El espacio físico donde se realicen las pruebas de laboratorio debe tener un mínimo de 2,5 x 3 m y ser bien ventilado. Se recomienda un mínimo de 6 ciclos de recambio de aire por hora. Entre cada paciente, se sugiere un tiempo mínimo de ventilación de 15 minutos. Si el lugar físico no cumple con el requisito de recambio de aire recomendado, la habitación debe dejarse vacía después de los procedimientos de limpieza, por un período de al menos tres horas.

En el lugar donde se realicen las intervenciones de evaluación o rehabilitación solo deben cohabitar 1 usuario/a y su evaluador. No se recomienda el ingreso de acompañantes u otros usuarios/as en espera. No debe haber elementos sobre las superficies. De no ser posible, se deben guardar o ubicar los insumos de oficina fuera de la trayectoria del flujo espiratorio durante las pruebas espiratorias forzadas (espirometría, flujometría, flujo máximo de tos, u otra). Siempre se debe realizar limpieza de superficies, después de cada paciente.

Limpieza de superficies: Posterior a la realización de las pruebas, las superficies de muebles y equipos deben ser higienizadas pudiendo realizarse con solución de alcohol al 70%, solución de cloro a 1000 ppm. También se ha recomendado el uso de peróxido de hidrogeno y ácido peracético.

Equipamiento: Se debe hacer uso de filtros antibacterianos y antivíricos desechables de alta eficiencia. Es imprescindible que los filtros utilizados cuenten con una validación de su eficiencia de filtración vírica a altos flujos espiratorios (600-700 l/min). En los casos que se utilicen equipos que posean líneas para muestreo y análisis de gases, estas deben ser removidas, limpiadas y desinfectadas con solución alcohólica en su totalidad, entre cada paciente. Si se usa aire comprimido para ello, el personal que realice la tarea de desinfección debe utilizar elementos de protección personal (EPP). Se debe recalibrar el equipo después de la ventilación y la descontaminación.

Personal clínico y uso de EPP: Las pruebas de función pulmonar son evaluaciones que generan aerosoles y éstos pueden mantenerse en suspensión por horas en espacios de pobre ventilación, como es un laboratorio de función pulmonar. Por este motivo, el personal que realice las pruebas debe contar con al menos los siguientes EPP:

- La mascarilla de alta eficiencia para procedimientos generadores de aerosoles, N95, FFP3 o FFP2.
- Escudo Facial o antiparras con selle de goma
- Guantes de Procedimientos
- Pechera desechable
- Cofia o gorro desechable

Posterior a la realización del examen, los guantes, pechera y gorro desechable deben ser descartados. Se puede utilizar una mascarilla plana sobre la mascarilla de alta eficiencia para eliminar únicamente la primera, posterior a la realización del examen. El escudo facial o antiparras deben ser higienizado con solución alcohólica.

El personal clínico debe realizar el lavado de manos exhaustivo, antes y después de atender a cada paciente. Si los EPP no están disponible, las pruebas no deben realizarse.

Se debe considerar en la programación de la agenda de atención clínica, los tiempos requeridos para realizar los procedimientos de higienización (30 minutos a 1 hora). ^{38, 39}

Anexo 2. Sumario bibliográfico de los protocolos de evaluación incluidos en el presente documento.

Procedimiento	Objetivo del documento	Organismo	Año de publicación	Descargar
Espirometría	Manual de procedimiento para en población general	Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias	2018	
	Valores de referencia (Multiétnicos)	Global Lung Initiative (GLI)	2020	
DLCO	Protocolo y valores de referencia (internacionales)	Sociedad Chilena de Enfermedades Respiratorias	2014	
Flujometría	Manual de procedimientos de la flujometría	Céspedes J y cols.	2010	
Flujo máximo de tos	Protocolo de manejo de la tos	Torres-Castro R, y cols.	2014	
Evaluación de los músculos respiratorios	Protocolo de evaluación de los músculos respiratorios	Sociedad Europea de Cuidados Respiratorios	2019	
	Ecuaciones de referencia adultos (Metaanálisis)	Evans y cols.	2009	
Sit-to-stand	Procedimiento	Bohannon y cols.	2019	
	Protocolo de aplicación del STS vía telemonitorización	Lai y cols.	2020	
	Valores de referencia para adultos chilenos	Marques y cols.	2014	
Timed Up and Go	Protocolo de aplicación	Manual de Aplicación EMPAM. MINSAL		
	Valores de referencia chilenos	Mancilla y cols	2015	
Test de marcha de 6 minutos y SWT	Protocolo estándar de aplicación	ATS/ERS	2014	
	Interpretación de resultados	ERS	2016	

	Ecuaciones de referencia para el TM6M (Población Chilena)	Osses y cols.	2010	
	Ecuaciones de referencia para SWT (Población adulta general, Brasil)	Probst y cols.	2012	
	Ecuaciones de referencia para el SWT (Población adulta mayor [>60 años], Brasil)	Jürgensen y cols.	2011	
Escala de estado funcional post-COVID-19 (PCFS)	Descripción de la escala (Idioma Inglés).	Klok F y cols.	2020	
Escala de disnea mMRC	Descripción y presentación de la escala	Mendoza L.	2005	
Escala de fatiga (FAS)	Presentación de la escala	Ild care fundation	2020	
Calidad de vida	EQ-5D	Hernández y cols.	2018	
	SF36	J. Alonso y cols.	2003	
Actividad física	Nivel de intensidad de actividad física basada en acelerometría	Kumahara y cols.	2004	
	Cuestionario de actividad física global (GPAQ)	OMS	2006	
	Cuestionario de actividad física	Ruiz y cols.	2012	

Anexo 3. Descripción técnica de los protocolos para la evaluación de la resistencia muscular respiratoria.

A continuación, se presenta una descripción de las pruebas más utilizadas en el contexto de la rehabilitación respiratoria:

Ventilación voluntaria máxima (VVM):

Esta prueba busca evaluar la capacidad de los músculos respiratorios para alcanzar y mantener el gasto contráctil requerido.¹⁵⁵ Sin embargo, es importante tener presente que se recomienda evaluar directamente la VVM y no estimarla a partir de ecuaciones de predicción que utilicen el VEF₁ como variable dependiente.¹⁵⁶

Presión inspiratoria máxima sostenida (Pims):

La PIMS corresponde a una prueba incremental de cargas progresivas.¹⁵⁷⁻¹⁶⁰ Impone un umbral de carga incremental a la inspiración en forma sostenida, a través de un dispositivo umbral. Se requiere el desarrollo de suficiente presión para levantar el émbolo fuera de su zócalo para iniciar la inspiración.¹⁶¹ Durante la prueba se debe controlar tiempo (minutos), sensación de disnea (Borg modificado), saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca y respiratoria. Para la evaluación de la Pims el paciente se debe encontrar sentado, estable y cómodo, extremidades superiores libres, extremidades inferiores apoyadas, pinza nasal. Se requieren un evaluador, el cual desarrollará la evaluación y entregará las instrucciones, se ubicará sentado frente al sujeto.

Para iniciar la prueba, se regula la válvula umbral en la carga mínima y se incrementa la carga de resistencia inspiratoria en 4 cmH₂O, cada 2 minutos. Como criterio de finalización de la prueba se considera:

- Incapacidad del paciente para abrir la válvula.
- Saturación menor a 90%.
- Disnea mayor a 9 (escala de Borg 0-10 [adultos] o EPInfant [niños]).

Interpretación de resultados: La resistencia se expresa como el tiempo máximo de respiración sostenida contra una resistencia.^{160, 162} Diversos estudios han observado que individuos sin debilidad muscular respiratoria son capaces de mantener una carga inspiratoria del 60% de la Pimax por un tiempo máximo de 10 minutos.^{159, 163} Por lo tanto, la imposibilidad para lograr este

desempeño se puede considerar como una reducción en la capacidad de resistencia de los músculos inspiratorios.

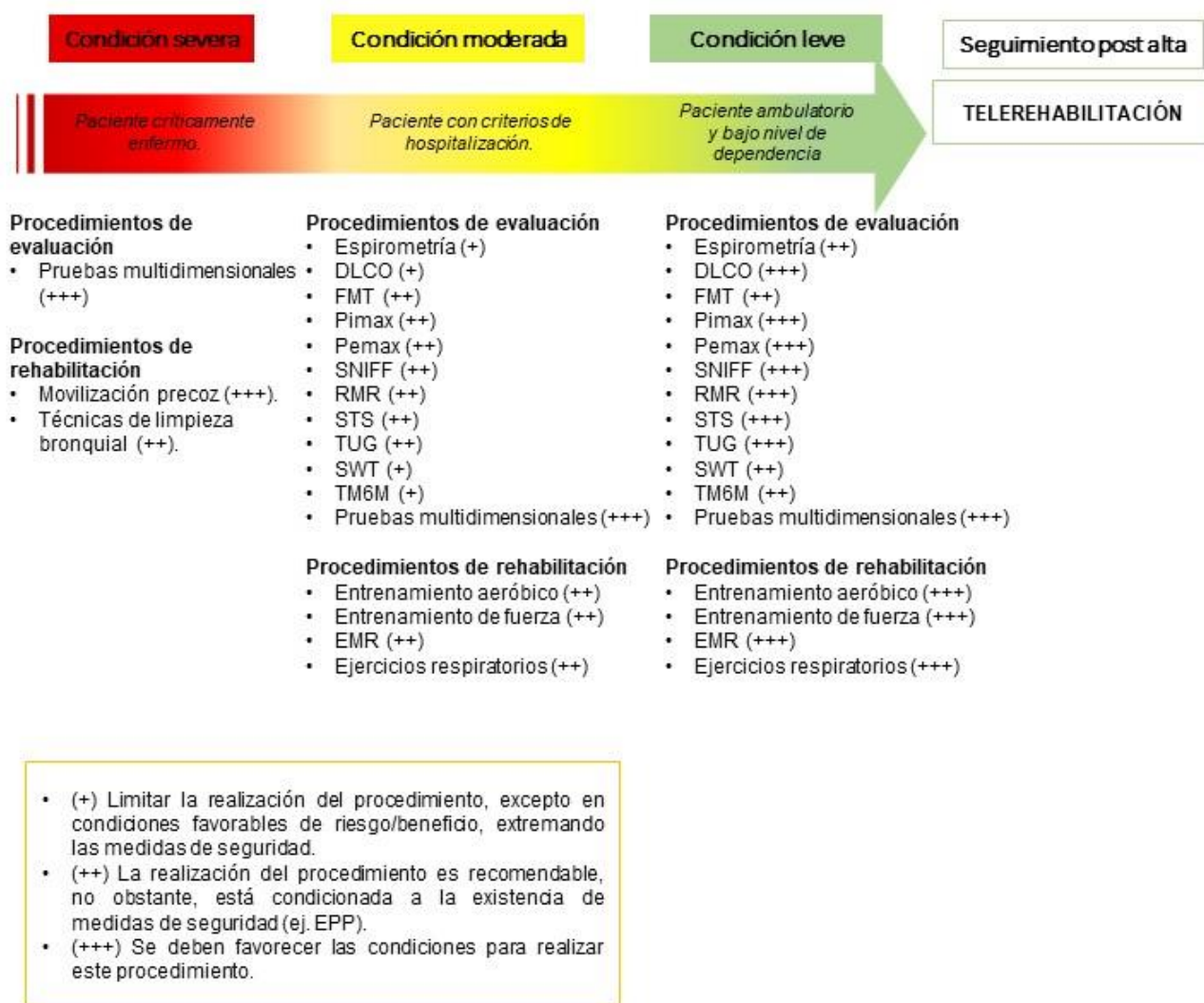
Desventajas: La principal desventaja de esta prueba es la dificultad para estandarizar el patrón ventilatorio. Además, en pacientes con fuerza muscular inspiratoria normal, la prueba se considera de menor valor clínico, ya que las presiones que deben mantenerse están lejos de las alcanzadas en condiciones fisiológicas.

Tiempo límite (Tlim):

El Tlim es una prueba de cargas constante, descrito por Matecki y Topin.¹⁶⁴ El objetivo de esta prueba es medir la resistencia de la musculatura inspiratoria en su conjunto. Para la evaluación de Tlim se utiliza una válvula de umbral regulable, se debe controlar tiempo (segundos), sensación de disnea (Borg 0-10), saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca y respiratoria. Para la evaluación del Tlim el paciente se debe encontrar sentado, estable y cómodo, extremidades superiores libres, extremidades inferiores apoyadas, pinza nasal. Se requieren un evaluador, el cual desarrollará la evaluación y entregará las instrucciones, se ubicará sentado frente al sujeto. Para iniciar la prueba, se regula la válvula umbral en la carga correspondiente al 40% de la Pimáx (previamente evaluada), el paciente debe respirar contra la resistencia constante. La prueba se consideró finalizada cuando el paciente no pueda seguir abriendo la válvula, la saturación baja de 90%, la sensación de disnea es mayor a 9.

Se considera como valor de la prueba el tiempo total en segundos que tolera el individuo, no existen valores de referencia para esta prueba, el paciente será entonces su propio control para evaluaciones posteriores.

Anexo 4. Imagen esquemática de los procedimientos de evaluación y rehabilitación, según grado de severidad del COVID-19.



DLCO: Prueba de difusión de CO; FMT: Flujo máximo de tos; Pimax: Presión inspiratoria máxima; Pemax: Presión espiratoria máxima; SNIFF: Presión de olfateo; RMR: Resistencia muscular respiratoria; STS: Sit-to-stand; TUG: Timed up and go; SWT: Shuttle walking test; TM6M: Test de marcha de 6 minutos; EMR: Entrenamiento muscular respiratorio; EPP: Elemento de protección personal.

REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Ficha de ingreso y notas del Paciente

Nombre: _____ RUT: _____

Fono: _____ Dirección: _____

Demografía:

Fecha de Nacimiento: ____/____/____ Edad: _____ Género: ☐ Masculino ☐ Femenino

➤ Fecha ingreso al Programa de RR: _____

➤ Modalidad de RR: PRESENCIAL - TELEMEDICINA - MIXTO - DOMICILIARIO

Proceso de Consentimiento Informado Fecha _____ (dd/mm/aaaa):

Firma del Consentimiento Informado Principal	_____
--	-------

Confirmar el proceso de consentimiento:

___ El proceso de consentimiento es previo a todos los procedimientos.

___ El paciente tuvo suficiente tiempo para revisar el contenido del consentimiento informado.

___ Las dudas del paciente fueron respondidas.

___ El paciente recibió una copia del formulario de consentimiento firmada.

Comentarios _____

Historial Enfermedad Respiratoria

Diagnóstico (Hospitalización/Unidad de complejidad, ambulatorio. Fecha _____ (dd/mm/aaaa))

Soporte ventilatorio (Tipo, Nocturno/continuo, Parámetros) ☐ Si ☐ No

Uso de Oxigenoterapia (Tipo, horas) ☐ Si ☐ No Tipo de O2: ☐ Balón ☐ Concentrador ☐ Oxígeno líquido

(Fármacos respiratorios últimos 6 meses: (Dosis y Horarios))

REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Ficha de ingreso y notas del Paciente

Historial Social

Historial de Fumador ☐ No ☐ Ex fumador ☐ Fumador actual (*Actualmente fuma/usa tabaco o ha fumado/usado tabaco dentro de los últimos 6 meses*)

Paquetes Años para ex y actuales fumadores

Fecha de inicio: _____ # de Cigarrillos/Día: _____ Fecha de término: _____

Número de paquetes años = (# de cigarrillos por día/20) x # de años fumando: _____

Realizó asesoramiento para dejar de fumar: ☐ Si ☐ No ☐ N/A, paciente ya no es fumador.

Fumador Pasivo: ☐ Si ☐ No _____ (Tipo, tiempo)

Historial de alcohol/drogas: ☐ No ☐ Si* *Si es SI, por favor detallar: _____

Exposición a contaminantes laborales o sociales: ☐ Si ☐ No ☐ N/A

*Si es SI, por favor detallar: _____

Historial Médico *Cualquier factor de riesgo cardiovascular, comorbilidad, patología crónica (ENFERMEDAD CARDIACA, METABOLICA, NEUROLOGICA, MUSCULO-ESQUELETICO, PSIQUIATRICO, CONGENITO, TRASTORNOS OCULARES, RENALES-URINARIOS, GASTROINTESTINALES, U OTRAS CONDICIONES ETC); FÁRMACOS (DOSIS);*

REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Ficha de ingreso y notas del Paciente

Examen clínico:

Antropometría: ☐ Si ☐ No Fecha: _____ Resultado: _____

Peso (kg):		Talla (mts)		IMC:	
P. Cintura (cm):		P. Cadera (cm)		ICC (cm)	
% Grasa Corporal		% Masa Muscular		% Grasa Visceral:	

Signos vitales: Presión sanguínea (Post 5 min de reposo): _____ mmHg PAM _____ mmHg

Frecuencia cardíaca: _____ lpm Saturación arterial de O₂: _____ %

O₂ adicional : ☐ SI* ☐ NO *Si es SI, detallar _____ (lt/O₂ naricera) Cantidad _____ hrs.

Síntomas:

DISNEA EN REPOSO: _____ (Borg Modificado)

FATIGA EN REPOSO: _____ (Borg Modificado)

Escalas y Cuestionarios de evaluación

Escala (PCFS) ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____ (Grados)

Escala de Disnea mMRC: ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____ (Niveles)

Escala de Fatiga (FAS): ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____ (Puntos)

EuroQol 5 (EQ-5D): ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____

_____ (Descriptivo, EVA e índice)

Cuestionario de Salud SF-36: ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____

_____ (Salud Física, Salud Mental)

Otros cuestionarios específicos calidad de vida relacionada con salud respiratoria (Ej. *COPD Assessment Test (CAT)*;

St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ); *Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ)*; *ACT (Asthma Control Test)*)

(*) _____ Fecha: _____ Resultado: _____ (Puntos)

(*) _____ Fecha: _____ Resultado: _____ (Puntos)

(*) _____ Fecha: _____ Resultado: _____ (Puntos)

(*) _____ Fecha: _____ Resultado: _____ (Puntos)

REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Ficha de ingreso y notas del Paciente

Actividad física:

Cuestionario Minnesota (VREM) ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____ (Puntos)

Acelerómetro: ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____ (MET/AF)

Pruebas de campo

Utilizó O2 terapia adicional : ☐ SI* ☐ NO *Si es SI, por favor detallar _____ (lt/O2 naricera)

Sit-to-stand (5-STs): ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____ (Tiempo)

Sit-to-stand (1-STs): ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____ (Nº de veces)

Timed up go: ☐ SI* ☐ NO Fecha: _____ Resultado: _____ (Tiempo)

Test de Marcha: ☐ Si ☐ No Fecha: _____ Resultado: _____ (metros recorridos)

_____ (% del Teórico) _____ (SatO₂ basal / SatO₂ mínima registrada durante la marcha)

Shuttle walk test: ☐ SWT de carga constante ☐ SWT de carga incremental ☐ SWT incremental modificado

☐ Si ☐ No Fecha: _____ Resultado: _____

Exámenes de Laboratorio:

Electrocardiograma: ☐ Si ☐ No Fecha: _____ Resultado: _____

Espirometría: ☐ Si ☐ No Fecha: _____ Resultado: _____

	PRE (litros)	PRE % TEÓRICO	POST (litros)	POST %TEÓRICO	% CAMBIO
CVF (L)					
VEF1 (L)					
VEF1/CVF (%)					
FEF 25/75					

DLCO: ☐ Si ☐ No Fecha: _____ Resultado: _____

	REAL	% TEÓRICO
DLCO unc (ml/min/mmHg)		
DLCO cor (ml/min/mmHg)		

REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Ficha de ingreso y notas del Paciente

Flujometría y evaluación de la tos: ☐ Si ☐ No Fecha: _____ Resultado: _____

	REAL	% TEÓRICO
FMT (l/min)		

Fuerza y Resistencia muscular respiratoria: ☐ Si ☐ No Fecha: _____ Resultado: _____

	REAL	% TEÓRICO
Pimax		
Pemax		
SNIFF		

Comentarios

[illegible]

HOJA DE REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Entrenamiento dirigido:

FECHA										
INICIO										
TERMINO										

Entrenamiento físico general:

Fecha inicio				
Modalidad				
Carga de entrenamiento				
Tiempo de entrenamiento				
Descanso				
Veces por semana				

Entrenamiento muscular respiratorio:

	Inspiratoria	Espiratoria
Carga de entrenamiento		
N° de series		
Repeticiones		
Descanso		
Veces por semana		

HOJA DE REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Entrenamiento de Fortalecimiento muscular/elongaciones

NOMBRE				DIAGNÓSTICO					FC MAX					
EDAD				Fecha					FC MAX TRABAJO					
Nº SESIÓN	EJERCICIOS DE EEII			EJERCICIOS DE EESS			FUNCIONAL		ELONGACIONES					
	Ejercicio 1 (Nº rep/series)	Ejercicio 2 (Nº rep/series)	Ejercicio 3 (Nº rep/series)	Ejercicio 1 (Nº rep/series)	Ejercicio 2 (Nº rep/series)	Ejercicio 3 (Nº rep/series)	Ejercicio 1 (Nº rep/series)	Ejercicio 2 (Nº rep/series)	EEII Ej: Cuadric	EEII Ej: Isquitib	EEII Ej: Gluteos	EESS Ej. Pector	EESS Ej. Romb	EESS Ej. Trapec.
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														

HOJA DE REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Nº SESIÓN	EJERCICIOS DE EEII			EJERCICIOS DE EESS			FUNCIONAL		ELONGACIONES					
	Ejercicio 1 (Nº rep/series)	Ejercicio 2 (Nº rep/series)	Ejercicio 3 (Nº rep/series)	Ejercicio 1 (Nº rep/series)	Ejercicio 2 (Nº rep/series)	Ejercicio 3 (Nº rep/series)	Ejercicio 1 (Nº rep/series)	Ejercicio 2 (Nº rep/series)	EEII Ej: Cuadric	EEII Ej: Isquitib	EEII Ej: Gluteos	EESS Ej. Pect	EESS Ej. Romb	EESS Ej. Trapec.
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														

HOJA DE REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Entrenamiento por Sesión aeróbica (1er mes)

NOMBRE								DIAGNOSTICO					FC MAX								
FECHA								EDAD					FC máx de trabajo								
N° Sesión TOTAL	N° Sesión mensual	Fecha	Signos vitales					Entrenamiento Aeróbico				Signos vitales					Signos vitales				
			Inicio - reposo									Final-Reposo					10 min				
			SatO2	FC	PA	Disnea	Fatiga EEII	Tº Total	Tº Entrenamiento	Intervalo / Continuo		% V cte. / RPM / etc.	SatO2	FC	PA	Disnea	Fatiga EEII	SatO2	FC	PA	Disnea
								Carga ALTA (Tº en min)	Carga BAJA (Tº en min)												
1	1																				
2	2																				
3	3																				
4	4																				
5	5																				
6	6																				
7	7																				
8	8																				

HOJA DE REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Entrenamiento por Sesión aeróbica (2do mes)

NOMBRE								DIAGNOSTICO				FC MAX									
FECHA								EDAD				FC máx de trabajo									
N° Sesión TOTAL	N° Sesión mensual	Fecha	Signos vitales					Entrenamiento Aeróbico				Signos vitales					Signos vitales				
			Inicio - reposo									Final-Reposo					10 min				
			SatO2	FC	PA	Disnea	Fatiga EEII	Tº Total	Tº Entrenamiento	Intervalo / Continuo		% V cte. / RPM / etc.	SatO2	FC	PA	Disnea	Fatiga EEII	SatO2	FC	PA	Disnea
								Carga ALTA (Tº en min)	Carga BAJA (Tº en min)												
9	1																				
10	2																				
11	3																				
12	4																				
13	5																				
14	6																				
15	7																				
16	8																				

HOJA DE REGISTRO PROGRAMA REHABILITACION PULMONAR

Entrenamiento por Sesión aeróbica (3er mes)

NOMBRE								DIAGNOSTICO				FC MAX									
FECHA								EDAD				FC máx de trabajo									
N° Sesión TOTAL	N° Sesión mensual	Fecha	Signos vitales					Entrenamiento Aeróbico				Signos vitales					Signos vitales				
			Inicio - reposo									Final-Reposo					10 min				
			SatO2	FC	PA	Disnea	Fatiga EEII	Tº Total	Tº Entrenamiento	Intervalo / Continuo		% V cte. / RPM / etc.	SatO2	FC	PA	Disnea	Fatiga EEII	SatO2	FC	PA	Disnea
								Carga ALTA (Tº en min)	Carga BAJA (Tº en min)												
17	1																				
18	2																				
19	3																				
20	4																				
21	5																				
22	6																				
23	7																				
24	8																				