

# Rehabilitación respiratoria en pacientes con SARS-CoV-2. Estado de conocimiento actual

## *Respiratory Rehabilitation in Patients with SARS-COV-2. Current State of Knowledge*

Gastenevuy Rodrigo<sup>1</sup>, González Claudio<sup>2</sup>, Saadia Otero Marcela<sup>3</sup>, Fernández Florencia<sup>4</sup>, Turón Gonzalo<sup>5</sup>, Castro Ignacio<sup>6</sup>, Larrateguy Santiago<sup>7</sup>, Armelino Javier<sup>8</sup>, Miguel Mauricio<sup>9</sup>, Alvarez Marcelo<sup>10</sup>

### COLABORADORES

Cigarra Cecilia<sup>1</sup>, Lebus Janina<sup>2</sup>, Olguín Emilia<sup>3</sup>, Conti Ernesto<sup>4</sup>, Cuello Juan Ignacio<sup>5</sup>

Recibido: 16/09/2021  
Aceptado: 27/03/2022

### Correspondencia

Dr. Rodrigo Gastenevuy.  
E-mail:  
mgastenevuy@gmail.com

### INTRODUCCIÓN. FUNDAMENTOS Y JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

En diciembre del año 2019, en la localidad china de Wuhan se detectó el primer caso de enfermedad por el virus SARS-Cov-2.<sup>1</sup> A diferencia del carácter limitado de las dos últimas epidemias, la del Síndrome Respiratorio de Medio Oriente (MERS) y el Síndrome Respiratorio Agudo Grave por Coronavirus (SARS-CoV), la rápida expansión del SARS-CoV-2 obligó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) a declarar la situación de pandemia en marzo de 2020.<sup>2</sup>

Según los reportes de la evolución de la pandemia disponibles en el centro de la Universidad John Hopkins (UJH), al momento de la redacción de este documento se han registrado en el mundo alrededor de 160 millones de casos y 3,3 millones de muertes.<sup>3</sup> Durante el primer año, la pandemia produjo 1,8 millones de muertes en todo el mundo, frente a las 2,6 millones producidas por todas las infecciones respiratorias bajas en 2019.<sup>4</sup>

Rev Am Med Resp 2022;22:260-274  
<https://doi.org/10.56538/ramr.MIND9052>

### AUTORES

- <sup>1</sup> Hospital Municipal de Coronel Suárez "Dr. Raúl A. Caccavo". Coronel Suárez. Buenos Aires.
- <sup>2</sup> Hospital General de Agudos José M. Ramos Mejía. CABA.
- <sup>3</sup> Hospital de Rehabilitación Respiratoria María Ferrer. CABA.
- <sup>4</sup> Hospital General de Agudos Enrique Tornú. CABA.
- <sup>5</sup> Hospital Italiano de Buenos Aires. CABA.
- <sup>6</sup> Hospital Bouquet Roldan. Neuquén.
- <sup>7</sup> Centro Privado de Medicina Respiratoria. Universidad Adventista del Plata. Paraná. Entre Ríos.
- <sup>8</sup> Hospital de Clínicas José de San Martín.
- <sup>9</sup> Sanatorio Británico. Centro de Kinesiología Crítica. Rosario. Santa Fe.
- <sup>10</sup> Hospital Zonal General de Agudos Julio de Vedia. 9 de Julio. Buenos Aires.

### COLABORADORES

- <sup>1</sup> Hospital Interzonal General de Agudos Petrona Villegas de Cordero. San Fernando. Buenos Aires
- <sup>2</sup> Consultorio Neumokinésico Avellaneda. Santa Fé
- <sup>3</sup> Hospital Italiano de San Justo. Buenos Aires
- <sup>4</sup> Instituto Cordis. Resistencia. Chaco.
- <sup>5</sup> Hospital Municipal "Eva Perón" de Coronel Dorrego. Buenos Aires.

Mientras la mortalidad producida por todas las infecciones respiratorias en 2017 (último registro disponible) fue de 64.869 personas, sólo la producida por el SARS-CoV-2 en un año de pandemia alcanzó 53.741 muertes.<sup>5,6</sup>

Además de la mortalidad producida por el SARS-CoV-2, deben considerarse otros dos niveles más de impacto: el primero es el que genera la enfermedad aguda, que exige la intervención de la herramienta rehabilitación en forma temprana, como en la UCI y las salas de internación. El segundo nivel de impacto se refiere a la enfermedad crónica, a la multiplicidad de secuelas funcionales físicas, psíquicas y neurocognitivas que en los pacientes críticos suele expresarse como el Síndrome Post-Cuidados Intensivos (DAUCI).

Un estudio de carácter nacional sobre una muestra de 207.000 pacientes con datos completos, atendidos entre marzo y octubre de 2020, nos permite tener una estimación aproximada acerca de cuántos pacientes que sufrieron enfermedad por SARS-CoV-2 requerirían rehabilitación.<sup>7</sup> Se hospitalizaron un 20,1% de ellos (41.703 pacientes), de los cuales 2,7% (5.652 pacientes) ingresaron a la UCI. Sólo entre estos sobrevivientes de la UCI, unos 2.800 pacientes, la intervención rehabilitación en ese contexto, luego en la sala de cuidados intermedios y después en la modalidad ambulatoria presencial o virtual, estaría justificada.

Además de los pacientes egresados de la UCI, debería incluirse en la indicación a aquellos que tuvieron formas moderadas o graves que requirieron distintos niveles de oxigenoterapia en salas de cuidados intermedios o generales.

Por lo expuesto, urge la implementación *temprana* de esta intervención, principalmente en las áreas respiratoria, cardiovascular, neuromotora, cognitiva y psicológica, intervenciones estas que minimicen las secuelas y propendan a alcanzar la máxima autonomía del paciente y la mayor calidad de vida posible.<sup>8</sup>

En todos los casos, se enfatiza además sobre la necesidad de que la rehabilitación sea una intervención *continua*. Se recomienda mantener una línea de trabajo común a lo largo de las distintas etapas de la evolución de la enfermedad. Sea el caso de pacientes que inician esta intervención en la UCI, la mantienen en la sala de cuidados generales y la continúan en el período de externación, como

en aquellos que comienzan en la sala de cuidados generales y la prolongan ambulatoriamente.

El *objetivo* de este documento es ofrecer a los profesionales comprometidos en la Rehabilitación Respiratoria de estos pacientes, un conjunto de recomendaciones, que avaladas por el estado del conocimiento actual y refrendadas por nuestros expertos temáticos, constituya una herramienta factible de ser implementada en centros de diferentes complejidades de nuestro país.

## PRESENTACIÓN CLÍNICA DE LA INFECCIÓN POR SARS-COV-2

La infección por SARS-CoV-2 puede presentarse de manera asintomática o sintomática. En esta última, podremos encontrar desde formas leves y moderadas hasta formas graves con neumonía y SDRA (Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda), con insuficiencia respiratoria y falla multiorgánica. También se podrán presentar complicaciones a largo plazo luego de la infección por SARS-CoV-2 provocando el Síndrome Post-COVID (SpC) o el Síndrome COVID Persistente (CP).

Aproximadamente el 80% de los pacientes con COVID-19 desarrollan una enfermedad leve a moderada, el 15% progresa a etapas graves que requieren soporte de oxígeno y el 5% desarrolla una enfermedad crítica que incluye el SDRA, shock séptico y fallo multiorgánico.<sup>9</sup> La edad y diversas comorbilidades como la diabetes, obesidad, enfermedades pulmonares y cardiovasculares y algunos polimorfismos genéticos se correlacionan con un mayor riesgo de insuficiencia respiratoria.<sup>10-12</sup>

Debemos tener en cuenta además que aproximadamente el 50% de las personas con neumonía grave por COVID-19 desarrollan un SDRA, siendo la fibrosis pulmonar una complicación habitual.<sup>13</sup> Estos pacientes desarrollarán un deterioro de la función pulmonar con insuficiencia respiratoria irreversible asociado a un mal pronóstico.<sup>14</sup>

## A. REHABILITACION RESPIRATORIA EN PACIENTES CON COVID-19 INTERNADOS EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS CRITICOS

Los pacientes que padecen COVID-19 y requieren para su tratamiento, internación en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con o sin necesidad

de ventilación mecánica invasiva (VMI), demandan una asistencia temprana de la atención kinésica. No solamente para el manejo del tratamiento ventilatorio, sino también respecto a la rehabilitación motora para lograr que el paciente, al alta de la UCI, pueda retornar a sus tareas habituales.

En este apartado se sugiere establecer pautas generales expresadas a partir de cómo evaluar el impacto de la rehabilitación en estos pacientes, qué evaluaciones se pueden utilizar y cómo se aborda el proceso de rehabilitación en el paciente COVID-19 en las UCI.

Lo primero que se decide, es la organización del plan de rehabilitación que deberá ser en forma individualizada y personalizada. Para ello se contemplará:

1. Establecer una adecuada titulación de la analgesia y sedación de acuerdo al modo ventilatorio implementado, evolución de la patología y el estado de oxigenación del paciente.
2. Implementar un modo y seteo del ventilador adecuado para el paciente (evitar la asincronía paciente/ventilador), sobre distensión e hipoventilación.<sup>15</sup>
3. Dosificar la terapia kinésica de acuerdo al estado clínico del paciente.
4. Monitorear con criterios de seguridad estrictos.<sup>16</sup>
5. Programar la Rehabilitación Precoz junto al equipo interdisciplinario.

En el abordaje de los puntos críticos de este apartado, con fines didácticos se utilizan cuatro preguntas gatillo.

### 1. Cuáles son los objetivos de un programa de rehabilitación en la UCI?

El objetivo principal de un programa de rehabilitación precoz (RP), (definiendo la RP como una intervención dirigida a proporcionar un estímulo motor, sensitivo y propioceptivo, que genere en el paciente una disminución del impacto negativo del ingreso en UCI), es evitar la pérdida de la funcionalidad que tenía el paciente previo al ingreso al área crítica.<sup>17</sup>

Ello se completa proponiendo los objetivos de comenzar tempranamente con la RP como la disminución de la sedación y la analgesia, mantención de los rangos articulares, sedestación, bipedestación y marcha. Para luego avanzar con las AVD.

Estas metas deben proponerse al ingreso del paciente en el área crítica y evaluarse al alta de la misma.

Para una correcta organización de los objetivos propuestos, se puede implementar el paquete de medidas conocido como el “ABCDEF Bundle”, especialmente en el destete temprano, la prevención y el tratamiento del delirium y la rehabilitación precoz.<sup>18</sup> Ello permite coordinar los cuidados del paciente para independizarlo de la VMI y de la UCI.

### 2. ¿Cuáles son los criterios de inicio de la rehabilitación?

El kinesiólogo debe adaptarse a las condiciones en que se encuentre el paciente ya sea con intubación orotraqueal o traqueotomía, ventilación mecánica invasiva o no invasiva, terapia de alto flujo humidificado o cualquier otra forma de soporte de oxigenoterapia. Es imprescindible considerar la presencia de las vías de administración de medicamentos, drenajes, monitoreo y estabilidad hemodinámica.

Se requiere de una condición médica estable, presencia de una vía aérea sin complicaciones y requerimiento asegurado de oxígeno, como también comenzar la sesión de Rehabilitación Respiratoria (RR) asegurando la aplicación de medicación en caso de ser necesario.

Se pueden definir los criterios en:<sup>19</sup>

1. Frecuencia cardíaca menor al 50% de la FC máxima teórica (FCMT).
2. Presión arterial con una variabilidad menor al 20% (evitar descompensación hemodinámica).
3. Electrocardiograma normal.
4. Saturación parcial de oxígeno > a 90% y con una disminución de la misma menor de 4 puntos al momento de realizar la RP.
5.  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > a 300$  (índice de tolerancia de la RP con buena reserva respiratoria, valores menores disminuye dicha reserva, estado de alerta)
6. Patrón respiratorio adaptado.
7. Ventilación mecánica estable.
8. Vía aérea estable.
9. Ausencia de fiebre.

### 3. ¿Cómo se evalúa al paciente que inicia rehabilitación en las UCI?

La evaluación debe incluir la función respiratoria, la muscular y el estado del sensorio. Los instrumentos recomendados son los siguientes:

1. Evaluación de la disnea a través de la escala MRCm.<sup>20</sup>
2. Evaluación del estado muscular a través de la escala MRC.<sup>21</sup>

3. Valoración de sedación y analgesia y estado de alerta del paciente: Escala Analógica Visual (EVA), Escala sobre Conductas Indicadoras de Dolor (ES-CID) Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS), y escala del delirio (CAM-ICU).<sup>22-24</sup>

#### 4. ¿Cuáles son los componentes del plan de rehabilitación precoz en la UCI?

Deben respetarse los estadios según el modelo de niveles de complejidad de Morris<sup>25</sup>.

El plan se compone de los siguientes pasos.

- Incluir dos estímulos diarios desde el ingreso del paciente al área crítica hasta el alta.
- El nivel inicial, (paciente con sedación profunda), incluye la movilización pasiva de los miembros y los cuidados posicionales.
- Una vez que el paciente comienza a recuperar el estado de conciencia se inician los ejercicios activos asistidos y la progresión funcional de acuerdo vaya logrando los objetivos, esta progresión será: sentarse al borde de la cama, una vez que tiene control de tronco comenzar con bipedestación y luego progresar a la deambulación con asistencia y lograr actividades fuera de la cama.<sup>25,26</sup>
- Incluir a los familiares en el proceso de rehabilitación a través de video llamadas, que sean capaces de colaborar tanto con la progresión funcional como con el aporte de elementos propios del paciente (reloj, lentes, libros, radio, etc.)
- Llevar un registro de los eventos adversos a fin de evitar su repetición.

## B. REHABILITACION RESPIRATORIA EN LA SALA DE INTERNACION

Como ya fue mencionado, se calcula que entre el 14% y el 20% de los pacientes infectados por SARS-Cov-2 requerirán hospitalización en una Sala de Internación general, por lo que las complicaciones asociadas a la inmovilización podrían generar un impacto negativo en la calidad de vida.<sup>7,27</sup> Es imprescindible, entonces que los pacientes reciban terapias de rehabilitación respiratoria durante la atención hospitalaria, con el fin de prevenir y manejar oportunamente tanto los efectos del desacondicionamiento físico como los relativos a la aparición de secuelas.<sup>28</sup>

Cuando el paciente es derivado desde la UCI a Cuidados Intermedios o a la sala de internación, la RR deberá ser un continuo lineal con la iniciada en

la UCI, o bien en aquellos pacientes que se internen en primera instancia en la Sala de internación, se requerirá a su ingreso al programa de rehabilitación las siguientes condiciones:

1. Se deberá continuar con el tratamiento de RR si el paciente procede de la UCI, o bien establecer el mismo cuando el paciente se interne directamente en la Sala de Internación.
2. Se realizará una evaluación para identificar aquellos factores pronósticos del Síndrome DAUCI, del Daño Crónico por COVID, del Síndrome Post-COVID y el Síndrome COVID persistente, en el caso de los pacientes procedentes de la UCI.<sup>29</sup>
3. Se deberán plantear los objetivos de la rehabilitación.<sup>27,30</sup>
4. Se deberá conocer la evolución del paciente.
5. Se recomendará comparar los parámetros y aplicaciones propias de la RR en sus diferentes etapas.

En este apartado, se enuncian tres preguntas gatillo que intentan abordar el *a quiénes, cómo y cuándo* se realiza la RR en pacientes en salas de internación generales.

#### 1. ¿Cuáles son las condiciones para iniciar la RR en pacientes con COVID-19 en salas de internación?

De acuerdo a lo mencionado, alrededor del 3-5% de los pacientes moderadamente enfermos desarrollarán una enfermedad grave o incluso crítica luego de 7 a 14 días de iniciada la infección<sup>31,32</sup>.

Los parámetros a evaluar en el paciente que proviene de la UCI son:<sup>31-33</sup>

1. El tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas.
2. El tipo y la cantidad de síntomas.
3. Los valores de saturación de oxígeno.
4. La intensidad y extensión del compromiso radiológico pulmonar.
5. El requerimiento de oxígeno suplementario y su forma de administración.
6. La necesidad de utilizar ventilación mecánica invasiva o no invasiva.
7. El tiempo de ventilación y sus posibles complicaciones.
8. La coexistencia de complicaciones renales, hematológicas, neurológicas o de cualquier otro tipo y el tipo de tratamiento recibido.
9. En los pacientes cuyo ingreso fue de inicio en la sala de internación, establecer conducta observacional de acuerdo a evolución del paciente.

## A. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN Y CRITERIOS DE FINALIZACIÓN DEL EJERCICIO

### A.1 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN<sup>27,31</sup>

- Paciente febril.
- Un tiempo de consulta inicial  $\leq 7$  días en aquellos pacientes internados directamente en la Sala de internación.
- Una duración desde el inicio de la enfermedad hasta la aparición de la disnea, por progresión de la enfermedad o cuadro clínico en plena actividad  $\leq 3$  días.
- Progresión de opacidades en la radiografía de tórax al menos del 50% en 24 a 48 horas.
- Una  $SO_2 \leq 90\%$  con oxígeno suplementario.
- Una Frecuencia Cardiaca  $< 40$  o  $> 130$  lpm.
- Una presión arterial en reposo  $< 90/60$  o  $> 140/90$  mmHg.
- Una frecuencia respiratoria  $> a 24$  rpm.
- La falta de consentimiento del paciente.

### A.2 CRITERIOS DE FINALIZACIÓN DEL EJERCICIO<sup>27, 31, 33</sup>

- Un valor en la Escala de Borg modificada  $> 3$  en la puntuación de la disnea en la etapa inicial de la RR.
- Una caída de la  $SpO_2 > 4\%$ .
- Signos de opresión torácica.
- Alteraciones en la mecánica ventilatoria y/o aparición de utilización de músculos accesorios.
- Dificultad para respirar, mareos, dolor de cabeza, visión borrosa, palpitaciones, sudoración profusa y trastorno del equilibrio.
- Otras condiciones que el médico determine que no son adecuadas para el ejercicio.

## 2. ¿Cómo deben evaluarse los pacientes que se incluyen en la intervención rehabilitadora?

Las diferentes evaluaciones que se describen a continuación serán seleccionadas dependiendo del contexto laboral en el que se desarrolle cada profesional.

Existen diferentes dominios en el ámbito de la evaluación:

### 1. EVALUACIÓN DEL ESTADO GENERAL DEL PACIENTE

Se observará el tipo respiratorio, estado de masas musculares, movilidad y amplitud articular, estado del sensorio y la posibilidad de colaborar en la rehabilitación.

### 2. EVALUACIÓN DE LA DISNEA

Para la evaluación del nivel de disnea podemos usar varias escalas validadas y sencillas.

**2.1 Escala de Borg modificada:** a fines de evaluar el nivel de esfuerzo percibido por los pacientes y poder prescribir y controlar la intensidad de la actividad realizada<sup>27</sup>.

### 2.2 Escala analógica visual<sup>34</sup>

## 3. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD DE EJERCICIO

Si las reservas cardiorrespiratoria y metabólica del paciente lo permiten se podrá realizar:

**3.1 SIT-TO-STAND TEST 1' (STS):** este test permitirá evaluar la desaturación inducida por el ejercicio.<sup>35</sup>

**3.2 5R-STTS:** el punto de corte de normalidad es de  $\leq 12$  segundos.<sup>36</sup>

**3.3 TEST TIME UP and Go (TUG):** el punto de corte de anormalidad para el riesgo de caída será  $\geq 16$  segundos.<sup>37</sup>

**3.4 4 - METRE GAIT SPEED o Velocidad de marcha en 4 metros:** este test evaluará el tiempo requerido para caminar 4 metros a la velocidad habitual. Se considerará anormal un tiempo  $>$  de 0.8 m/seg.<sup>38</sup>

## 4. VALORACION DE FUERZA

**3.1 Escala Medical Research Council (MRC)<sup>27</sup>.**

**3.2 Método de repeticiones.<sup>39-41</sup>**

## 4. EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA (AVD)

**4.1 PCFS<sup>29</sup>**

**4.2 Índice de Barthel<sup>42</sup>**

**4.3 Índice de Katz<sup>43</sup>**

## 3. ¿Cuándo y cómo realizar el entrenamiento muscular periférico en estos pacientes?

Se sugiere iniciar la rehabilitación en forma temprana en los pacientes provenientes de la UCI y en aquellos que se internen directamente en la Sala en los primeros 3 días luego de estabilizado el paciente. Es importante además mantener un adecuado control del dolor, para favorecer el alcance de los objetivos.<sup>27</sup>

El diseño de los programas de RR para pacientes con COVID-19 debe respetar los principios generales de entrenamiento relacionados con la intensidad, duración, frecuencia, especificidad y reversibilidad del ejercicio.<sup>30,44</sup>

Para ello, a partir de las evaluaciones realizadas en cuanto a su capacidad de ejercicio se deberá programar en forma personalizada los objetivos y alcances a lograr con el paciente<sup>45</sup>.

**MONITOREO DEL PACIENTE:** Realizar el monitoreo del paciente antes, durante y al finalizar la sesión de rehabilitación. Las variables a monitorear serán:

- 0.1 SpO<sub>2</sub>: la misma deberá ser mayor de 90% con o sin oxígeno suplementario, con una tolerancia de variabilidad menor al 4% durante la sesión.<sup>27</sup>
- 0.2 Presión arterial: la misma deberá presentar una tolerancia de variabilidad no mayor al 20% durante la sesión.<sup>46</sup>
- 0.3 FC: se sugiere una tolerancia de variabilidad no mayor al 80% de la FCMT<sup>22</sup>.
- 0.4 FR: la misma no deberá ser mayor a 24 rpm.<sup>46</sup>
- 0.5 De ser posible reiniciar la sesión cuando los parámetros mencionados vuelvan a la normalidad.<sup>27</sup>

## 1. EJERCITACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR

- 1.1 Se sugiere comenzar con grupos musculares grandes (cintura escapular y pelviana).<sup>43</sup>
- 1.2 Se incorporará ejercitación del equilibrio, propiocepción y coordinación. Se controlará además el riesgo de caídas.<sup>27</sup>
- 1.3 Intensidad del ejercicio: se comenzará con ejercicios de movilización activa, continuando con ejercicios del propio cuerpo con series de intensidades bajas (60% de la máxima alcanzada con el método de repeticiones) y se irá aumentando la misma según la respuesta muscular del paciente. Se sugiere una cantidad de 3 series por grupo muscular con un tiempo de pausa de 2 minutos entre cada serie.<sup>47,48</sup>
- 1.4 Se sugiere utilizar el entrenamiento funcional.<sup>49-51</sup>
- 1.5 Se recomienda que la frecuencia sea de dos veces al día.<sup>27</sup>
- 1.6 En cuanto a la duración de la sesión, se recomienda iniciar con 20 minutos y progresar hasta los 30 minutos.

## 2. EJERCITACIÓN DE LA CAPACIDAD AERÓBICA

- 2.1 Dado el poco espacio que presentan las habitaciones de las salas de internación, se sugiere la realización de ejercicios en el lugar o con desplazamientos cortos, buscando además la seguridad epidemiológica.
- 2.2 La intensidad del ejercicio se sugiere que sea progresiva hasta alcanzar el 80% de la FCMT.
- 2.3 Los métodos de entrenamiento podrán ser continuos o intermitentes.<sup>27</sup>

2.4 Se recomienda una frecuencia de dos veces al día.<sup>27</sup>

2.5 La duración de la sesión, preferentemente no deberá ser menor a 20 minutos con progresión hasta 30 minutos.

## REHABILITACIÓN RESPIRATORIA AL MOMENTO DEL ALTA HOSPITALARIA

Es de suma importancia que antes del alta hospitalaria se realice un informe que refleje las necesidades más inmediatas del paciente, como la seguridad de movilidad en el domicilio, el control de los síntomas, la necesidad de oxígeno suplementario, la adecuada nutrición, el apoyo psicológico y social y las necesidades a corto y mediano plazo como la mejora de las funciones física y emocional y la vuelta al trabajo.<sup>17</sup>

## C. REHABILITACION RESPIRATORIA EN PACIENTES AMBULATORIOS CON SINDROME POST-COVID-19 Y SINDROME COVID LARGO O PERSISTENTE

Este apartado tiene por objeto abordar la rehabilitación respiratoria de pacientes que padecieron enfermedad por SARS-Cov-2 y se encuentran dados de alta de la internación, así como también a aquellos que han cursado la enfermedad en forma ambulatoria pero que evolucionaron y persisten con disnea.

En este capítulo se utilizan cinco preguntas gatillo sobre cuestiones de interés para los profesionales a cargo de la modalidad ambulatoria de los Programas de Rehabilitación Respiratoria (PRR)

### 1. ¿Qué significan el Síndrome Post-COVID-19 y el Síndrome COVID Largo o Persistente?

De acuerdo a diferentes estudios internacionales, la duración de los síntomas de la infección por COVID-19 tiene una media de 11 días para pacientes no hospitalizados y de 13 a 25 días para aquellos que requirieron internación<sup>52</sup>. Sin embargo, luego de la resolución de la infección vírica, se ha observado que algunos síntomas y signos tienden a prolongarse en el tiempo. Se define el *Síndrome post-COVID-19* (en adelante, SpC) como aquel conjunto de signos y síntomas que aparecen luego de que fue

resuelta la infección aguda.<sup>53-61</sup> Incluye síntomas persistentes que podrían estar relacionados con la inflamación residual (en la fase convaleciente), con el daño orgánico y con los efectos inespecíficos de la hospitalización o ventilación prolongada (DAUCI) y *COVID Largo o Persistente* (SP).<sup>52-53</sup>

La primera descripción que alertó sobre la importancia del SpC data de una encuesta a pacientes realizada en Estados Unidos entre abril y mayo del año 2020<sup>54</sup>. La denominación de SpC surge de este trabajo y fue refrendada por Greenhalgh en una publicación posterior.<sup>55</sup>

Autores españoles proponen considerar cuatro etapas de la enfermedad por SARS-CoV2 y delimitar dichos cuadros clínicos de acuerdo al tiempo de evolución.<sup>56</sup> De esta manera, los síntomas relacionados con la infección aguda estarían limitados a las primeras 4 semanas; el SpC agudo indicaría la persistencia de los síntomas por 5-12 semanas; las formas con sintomatología prolongada se desdoblarían en dos: Síndrome Post-COVID Largo (SL), de 12-24 semanas de evolución y el nombrado Persistente (SP), que se prolongaría más allá de las 24 semanas desde el inicio de los síntomas.<sup>56</sup>

No obstante, aún no hay aún una denominación aceptada universalmente en las definiciones de SpC y SP. Dos guías españolas definen como SpC al conjunto de hallazgos sistémicos que van más allá de las 4 semanas desde el inicio del primer síntoma, siendo requisito indispensable que los signos y síntomas hayan formado parte de la infección aguda.<sup>52-53</sup> La guía NICE del Reino Unido toma en consideración el SP a partir de las doce semanas y la guía de la OMS, lo hace a partir de la cuarta o quinta semana.<sup>57,58</sup>

La frecuencia del SP está estimada en el 10-35% de los pacientes en general, aunque en aquellos hospitalizados graves puede alcanzar al 80% de ellos.<sup>53,54,59</sup>

## 2. ¿Cómo diferenciar el SpC y el SP de otros cuadros clínicos que pueden simularlos?

Resulta importante distinguir un cuadro post-COVID de situaciones que pueden ser semejantes, aunque no comparten o su temporalidad y/o su presentación clínica.

A. En el caso en que los síntomas y signos estuvieran presentes *antes* del inicio del cuadro por COVID-19.

B. En la situación en la que estos aparezcan *después de la infección* y no hayan formado parte de ella (síntomas post-virales).

C. En el caso en que síntomas o signos aparezcan *después de la infección*, que no hayan formado parte del cuadro inicial y se deban al daño orgánico generado por la misma (*secuelas por COVID-19*).<sup>52-53</sup> A diferencia del SP, los pacientes que han evolucionado con secuelas orgánicas suelen ser varones de más edad, presentan comorbilidades previas y su evolución no se da en brotes como el SP.<sup>53</sup>

D. Por último, la situación que surge del daño sistémico u orgánico por una infección grave (*Daño Crónico Post-Covid-19*)<sup>52</sup>

## 3. ¿Cuál es la presentación y el perfil clínico del paciente con SP que es derivado a un Programa de Rehabilitación Respiratoria?

López León y col. realizaron una revisión sistemática y meta análisis de la literatura disponible sobre síntomas y signos prolongados ocasionados por la infección por COVID-19.<sup>60</sup> Sobre 15 trabajos, 6 correspondían a pacientes hospitalizados y su seguimiento fue de 14-110 días. Se identificaron 55 signos o síntomas persistentes relacionados con la infección viral, siendo los más frecuentes: fatiga (58%), dolor de cabeza (44%), trastornos de la atención (27%), caída de cabello (25%) y disnea (24%). En 7 estudios (n=1915 pacientes), el 80% de ellos tuvieron al menos un síntoma persistente.<sup>60</sup>

En relación al *perfil del paciente* que es derivado habitualmente a los PRR con diagnóstico de SP, una encuesta sobre 3.762 pacientes de 56 países, describió síntomas hasta 7 meses después del inicio de la infección aguda.<sup>62</sup> La mayoría llevaba al menos 3 meses de evolución, una media de 14 síntomas por paciente y un promedio de 9 órganos afectados.<sup>61</sup>

En lo que se refiere al *nivel de discapacidad* con que suelen auto percibirse los pacientes, una encuesta española revela que referían una discapacidad del 50%.<sup>62</sup> El desglose por actividad mostró frecuentes limitaciones para el aseo personal y las actividades de la vida diaria, que fueron más marcadas aún en lo atinente a las obligaciones familiares y las actividades de esparcimiento.<sup>62</sup>

#### 4. ¿Cuándo, dónde y cómo evaluar inicialmente a un paciente con SpC y SP?

La evidencia sobre cuál es el mejor abordaje para los pacientes con SpC y SP que llegan a un PRR, es todavía escasa.<sup>30,52,57,58,63-65,66-70</sup> No obstante, existe unanimidad de criterio sobre ciertas cuestiones importantes.

En primer lugar, desde este documento sostenemos que en aquellos pacientes que estuvieron hospitalizados por largo tiempo o que tuvieron requerimiento de oxígeno o soporte ventilatorio, la rehabilitación respiratoria ambulatoria o domiciliaria debería ser una estrategia continua con lo iniciado en la UCI o en la sala de cuidados generales.

En segundo lugar, en razón de la multiplicidad de órganos afectados en el SP, el cuantioso número de síntomas reportados por los pacientes y el tiempo de evolución de los mismos, es necesario un abordaje multidisciplinario de quien padeció COVID-19 y llega a un PRR.<sup>30,53,57,58,63-70</sup>

En tercer lugar, parece claro que, siempre que sea viable, la rehabilitación debe estar centrada en el paciente.<sup>30,53,57,63-70</sup> Esto implica que dónde será evaluado dependerá de cuáles sean las posibilidades y necesidades del paciente.

#### A. Evaluación no presencial de pacientes con SpC y SP

Si bien existe acuerdo sobre la utilidad del uso de la Telemedicina en ciertos colectivos que aplican a los PRR, no existe a la fecha un protocolo estandarizado y validado sobre cómo evaluar y entrenar de manera virtual a los pacientes con SpC y SP. La bibliografía consultada se apoya en recomendaciones de expertos.<sup>44,52,53,57,63,70</sup> Tres puntos básicos deben ser tenidos en cuenta al momento de incluir a un paciente en un PRR a distancia: la *indicación*, de acuerdo a la situación particular del paciente; los *criterios* a reunir para que pueda acceder en condiciones de equidad a la intervención; las *características de las herramientas* a utilizar en la evaluación.<sup>44,67-70</sup>

La tabla 1 describe las indicaciones, los criterios de inclusión que aseguren la equidad al paciente y las herramientas a utilizar en el proceso.

Se propone la evaluación de estos pacientes estandarizada en pasos.

*El primer paso* consiste en la evaluación de los antecedentes personales y de enfermedad actual aportados en la epicrisis de la historia clínica de internación.<sup>30,44,52,53,57,63,66,68-70</sup> Deberían estar consignadas las comorbilidades preexistentes y como

**TABLA 1.** Indicaciones, condiciones de inclusión y características de las herramientas a utilizar en el Evaluación No Presencial de pacientes externados con COVID-19<sup>17-21</sup>

Indicaciones de Evaluación No Presencial	A. Paciente en situación de confinamiento social obligatorio por pandemia. B. Paciente que no se encuentra en condiciones físicas de trasladarse. C. Paciente que rechaza la intervención institucional o no fue evaluado a su externación.
Criterios de inclusión	A. <b>Condiciones de factibilidad</b> Disponibilidad, buen funcionamiento y conocimiento sobre el manejo de dispositivos electrónicos o al menos, de un tutor que acompañe al paciente. B. <b>Condiciones clínicas</b> Ausencia de comorbilidades que impidan o limiten la intervención (hipoacusia severa, amaurosis, deterioro cognitivo, enfermedad psiquiátrica descompensada). C. <b>Aspectos bioéticos</b> Información al paciente sobre los alcances de la intervención y los potenciales riesgos de no estar supervisada. Elaboración del Consentimiento Escrito Informado, digital o en audio. Respeto por la privacidad del paciente en la disposición de la cámara. Confidencialidad de la relación y consenso sobre el registro y manejo de los resultados.
Características de las herramientas utilizadas en la evaluación	A. <b>Seguridad</b> La seguridad de la herramienta se prioriza sobre los demás aspectos. B. <b>Sencillez</b> Uso de objetos cotidianos para las pruebas, se prioriza la accesibilidad y la sencillez sobre la exactitud C. <b>Reproductibilidad</b> Se prioriza la mejor herramienta posible sobre la óptima o la más exacta.



antecedentes de enfermedad actual el tiempo de evolución del padecimiento y los síntomas iniciales, los días de estadía, la extensión y gravedad del compromiso, el requerimiento o no de oxigenoterapia (dispositivos y flujos utilizados), la aplicación o no de ventilación no invasiva e invasiva (días de ventilación efectiva), el tratamiento instituido y su respuesta, las anomalías de laboratorio de relevancia clínica y pronóstica y el listado de complicaciones y potenciales secuelas registrados a su egreso hospitalario.<sup>44,66,68,69</sup>

La importancia del número de síntomas iniciales se relaciona con un mayor riesgo de sufrir SP. La presencia de cinco o más síntomas en la primera semana de evolución, aumenta 3,53 veces el riesgo de padecer una enfermedad prolongada con respecto a los pacientes que presentan menos de ese número de síntomas.<sup>44,64,66,68,69</sup>

El *segundo paso* incluye la estimación virtual del estado general del paciente: su aspecto, el estado de masas musculares, la mecánica ventilatoria, la identificación de limitaciones a movimientos y el estado del sensorio.<sup>69</sup>

El *tercer paso* permite establecer el nivel de disnea y su capacidad de ejercicio.

Se le solicita al paciente que identifique su nivel de disnea de acuerdo a las escalas de disnea de Borg y la escala de disnea modificada del Medical Research Council (MRCm).<sup>67-70</sup> Para evaluar su requerimiento o no de oxígeno, se solicita al paciente la medición en reposo y sentado de su saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>). Si los valores hallados son iguales o mayores al 96%, se le pide que con el oxímetro colocado realice una caminata de cuarenta pasos en una superficie plana. En el caso de pacientes que no cuenten con un oxímetro o como información complementaria de aquellos que lo poseen, se aconseja que en la actividad física no superen los 4 (cuatro) puntos en la percepción de disnea de la Escala de Borg.<sup>69</sup>

Además de la estimación de su disnea y la SpO<sub>2</sub>, se deberá monitorear la frecuencia cardíaca (FC) de reposo y después de cada serie de ejercicios. Dado que la actividad no es supervisada, se sugiere la fórmula de 220 pulsaciones menos la edad del paciente.

Una segunda alternativa para evaluar la capacidad de ejercicio, es la realización de manera remota de la prueba *Sitto Stand* (STS). Si bien fue desarrollada y validada para pacientes con EPOC, dada su seguridad y sencillez, ha sido propuesta en

publicaciones sobre rehabilitación a distancia.<sup>69-71</sup> Desde la modalidad menos exigente de 5R a las de STS30” y STS1’, estas pruebas permiten evaluar la contracción concéntrica y excéntrica del cuádriceps, el estado de equilibrio e incluso la variante de 1’ correlaciona con la Prueba de Caminata de Seis Minutos (PC6M).<sup>65,71</sup>

El *cuarto paso* consiste en la evaluación de fuerza muscular y el estado nutricional, frecuentemente alterado por la sarcopenia del SpC y el DAUCI.<sup>30,44,52-55,57,60,64,66,68-70</sup>

Se propone el método de evaluación de fuerza en 8 RM, la evaluación de 3-4 grupos musculares por tren, y el monitoreo con la Escala Analógica Visual, FC, y SpO<sub>2</sub>. A los fines de estimar la capacidad del paciente de afrontar actividades cotidianas, se propone evaluar las cargas usando el peso del propio paciente.

En relación al estado nutricional, se valora el Índice de Masa Corporal (IMC), que junto con la observación de sus masas musculares nos permitirá tener una idea aproximada sobre el estado nutricional del paciente.<sup>69</sup> A esto debe agregarse el seguimiento virtual y el consejo del nutricionista sobre el régimen alimentario más apropiado para ese paciente.

El *quinto paso* consiste en la evaluación de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)

Siempre en línea con la idea de utilizar los instrumentos más sencillos en la evaluación, se propone utilizar el índice del estado funcional de pacientes con COVID denominado Post-COVID Functional Status, a realizar al alta de internación y luego a 4, 8 y 24 semanas de la externación (PCFS).<sup>29</sup>

El *sexto paso* se refiere a la evaluación de la esfera psicológica, sobre la que existe consenso en el uso del Cuestionario de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HAD), un instrumento validado en la lengua española y propuesto la evaluación no presencial de pacientes con SP.<sup>68,72,73</sup>

La tabla 2 describe los pasos en la Evaluación No Presencial de pacientes con COVID-19.

## B. Evaluación presencial de pacientes con síndromes SpC y SP

La evaluación presencial de pacientes con SpC y SP comparte con la no presencial los pasos iniciales sobre la información de la epicrisis y la observación general y particular del paciente.

En el caso de la evaluación de la disnea y la capacidad de ejercicio, en esta modalidad puede realizarse la PC6M o el Shuttle Test, tanto para

**TABLA 2.** Evaluación de pacientes con Síndrome Post-COVID/COVID Persistente bajo la modalidad de Rehabilitación Respiratoria No Presencial

Etapas	Evaluación no presencial
Paso 1 Evaluación de antecedentes personales y de enfermedad actual	A. Evaluación de comorbilidades como factores de riesgo de evolución desfavorable. B. Evolución del cuadro clínico con las intervenciones realizadas y registro de complicaciones, si las hubiere. C. Registro de estudios realizados en la evaluación del estado del paciente al egreso
Paso 2 Estimación del estado general del paciente.	A. Observación general: peso, talla, estado de masas musculares y movilidad IMC. B. Observación de la mecánica ventilatoria. C. Observación del estado de sensorio y el nivel cognitivo.
Paso 3 Evaluación del nivel de disnea y la capacidad de ejercicio.	A. Escalas de disnea de mMRC y escala de Borg. B. Evaluación de requerimiento de oxígeno suplementario por caminata de 40 pasos. C. Evaluación de requerimiento de oxígeno y capacidad de ejercicio por pruebas 5R-STs, STs 30" y STs 1'.
Paso 4 Evaluación de fuerza muscular y nutricional	A. Evaluación de movilidad articular B. Evaluación de fuerza por el método de repeticiones, ocho (8) repeticiones para estimar 1 RM según fórmula de Epley o Brzycki. C. Evaluación nutricional por IMC.
Paso 5 Evaluación de las AVD	Registro de valores del índice PCFS
Paso 6 Evaluación psicológica	Registro de valores del test HAD

estimar aquellas variables como para identificar el impacto logrado por la rehabilitación.<sup>75</sup>

Para la estimación de la FC de entrenamiento sugerimos la fórmula de Karnoven, que considera los valores de reposo, la reserva cardíaca y el valor máximo alcanzado.

Como pruebas necesarias para determinar qué intensidad de actividad aeróbica va a prescribirse se utilizan el Test Incremental (TI) en cicloergómetro o en cinta deslizante y el Test de Carga Constante (TCC). El TI es sensible a intervenciones y tiene implicaciones pronósticas de acuerdo a la severidad del paciente.<sup>75</sup> El TCC es la herramienta más sensible para detectar el impacto de los PRR sobre patologías respiratorias de diversos orígenes.<sup>75</sup>

En la evaluación de la fuerza muscular y el estado nutricional, la modalidad presencial permite adicionar el uso de máquinas, pesos libres o implementos de valoración funcional como cintas de suspensión, esferas, bosús y trabajo con el peso del propio cuerpo.<sup>44,45</sup>

En el aspecto del asesoramiento nutricional, de contarse con el recurso disponible, sería deseable tener una carta antropométrica que permita

analizar los efectos de la intervención sobre la composición corporal del paciente.

En la evaluación de las AVD se propone en primera instancia el PCFS, como segunda opción los índices de Barthel y Katz y como alternativa siguiente los cuestionarios El Short Forme Course 36 ítems (SF36) y el Cuestionario

Respiratorio de Saint George (SGRQ). Se sostiene aquí también el cuestionario HAD para la evaluación psicológica.

En la tabla 3 se resumen los aspectos de la rehabilitación presencial.

### 3. ¿Cómo rehabilitar a un paciente con SpC y SP?

No existe aún un consenso generalizado sobre cuál es la mejor modalidad para rehabilitar a los pacientes con SpC y SP. Un concepto merece subrayarse en este apartado.

Diversas publicaciones sugieren qué tipo de entrenamiento podría realizarse a través de la tele rehabilitación y de la rehabilitación presencial, e incluyen no sólo el entrenamiento muscular periférico sino también el soporte nutricional y psicológico y aspectos concernientes a la educación del paciente.<sup>30,52,53,57,58,63,66-70</sup>

**TABLA 3.** Evaluación de pacientes con Síndrome Post-COVID/COVID Persistente bajo la modalidad de Rehabilitación Respiratoria Presencial

Etapas	Evaluación no presencial
Paso 1 Evaluación de antecedentes personales y de enfermedad actual	A. Evaluación de comorbilidades como factores de riesgo de evolución desfavorable. B. Evolución del cuadro clínico con las intervenciones realizadas y registro de complicaciones, si las hubiere. C. Registro de estudios realizados en la evaluación del estado del paciente al egreso
Paso 2 Estimación del estado general del paciente	A. Observación general: peso, talla, estado de masas musculares, movilidad articular y general, nivel de discapacidad del paciente. B. Observación de la mecánica y tipo ventilatorio. C. Observación del estado de sensorio y el nivel cognitivo.
Paso 3 Evaluación del nivel de disnea y capacidad de ejercicio	A. Escalas de disnea con mMRC y escala de Borg. B. Evaluación de requerimiento de oxígeno suplementario y de su capacidad de ejercicio por PC6M o Shuttle Test. C. Evaluación de la carga de entrenamiento aeróbico por protocolo incremental en cinta o cicloergómetro (TI) y prueba de carga constante (TCC).
Paso 4 Evaluación de fuerza muscular y nutricional	A. Evaluación de fuerza muscular por 8 (ocho) repeticiones máximas, fórmulas de Epley o Brzycki. B. Evaluación de ángulos y movilidad articular. C. Evaluación por IMC e interconsulta con Nutrición. Estudio de antropometría
Paso 5 Evaluación de las AVD	A. Registro de valores del índice PCFS. B. Como segunda opción, índices de Katz o de Barthel. C. Como otras opciones, cuestionarios SF-36 o SGRQ.
Paso 6. Evaluación psicológica	A. Registro de valores del test HAD. B. Soporte psicológico especializado.

### A. Rehabilitación respiratoria en la modalidad no presencial

La Telemedicina ha aportado recomendaciones para el apartado de la rehabilitación respiratoria, tanto en el caso de un programa de ejercicios supervisado a distancia por un profesional como en el caso de un protocolo no supervisado.<sup>69,70</sup>

Los criterios de exclusión para la rehabilitación respiratoria no presencial de pacientes con SpC son.<sup>69</sup>

- Pobre estado cognitivo (Test Mínimo del Estado Mental igual o menor a 24 puntos).
- Presencia de enfermedad cardíaca o neurológica inestable.
- Alteraciones severas de la movilidad articular u otros defectos musculoesqueléticos que le impidan realizar los gestos solicitados.
- Pacientes discapacitados que vivan solos y no cuenten con ayuda alguna.
- Pacientes con trastornos evidentes del equilibrio.
- Pacientes sin conocimientos básicos en el manejo de dispositivos para el contacto virtual.

### A1. Rehabilitación respiratoria no presencial asincrónica

La información sobre *qué* tipo de ejercicio realizar y *cómo*, se provee a través de videos o cartillas que deben ser provistas al paciente. De la misma manera, se debe suministrar una planilla donde figuren los ejercicios a realizar. En esta el paciente debe registrar en cada uno de los ejercicios indicados para esa sesión, el nivel de disnea y fatiga por la escala de Borg que le generan. De ser posible, también debería registrar el nivel de SpO<sub>2</sub> y FC al final de las series de ejercicios o caminata.<sup>44,65,69</sup>

Los dos soportes que confluyen con el entrenamiento muscular para sostener este PRR no presencial, son el educativo y el psicológico.

En la tabla 4 se describen los aspectos salientes de esta modalidad de rehabilitación.<sup>44,45,66,69,79,80</sup>

### A2. Rehabilitación respiratoria no presencial sincrónica

En esta modalidad el profesional puede supervisar el trabajo del o de los pacientes de dos maneras.

**TABLA 4.** Intervenciones sugeridas para la Rehabilitación Respiratoria no presencial asincrónica

Dominio	Intervención
Entrenamiento muscular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de 2-3 veces por semana, de 1,5 a 2 horas por sesión.</li> <li>• Duración de 8-12 semanas.</li> <li>• Ejercicios de fuerza muscular sobre 3-4 grupos por tren, con uso de objetos cotidianos y livianos. Se proponen 2-3 series de ejercicios de 8-12 repeticiones por serie.</li> </ul> Incremento de cargas según disnea y fatiga (nivel 5 de Borg). • Caminatas y otras actividades menores a 3 METS (tabla de Ainsworth). <sup>80</sup>
Soporte educativo	Cartillas, videos y guías especialmente diseñadas, como la Guía NHS- <i>Liverpool Health and Chest Hospital</i> <sup>9</sup>
Soporte psicológico y nutricional	Apoyo especializado a distancia, telefónico o a través de plataformas virtuales

Por un lado, conectándose en videoconferencia con grupos de 4-6 participantes y observando cómo se realiza la actividad. Por otro lado, conectándose individualmente con el paciente y supervisándolo 2 (dos) veces por semana en la actividad consensuada, quedando otras dos sesiones semanales a cargo del propio paciente.<sup>69</sup>

## B. Rehabilitación respiratoria en la modalidad presencial

Al finalizar con la evaluación del paciente, el profesional debe encontrarse en condiciones de elegir qué modalidad de entrenamiento es el más apropiado para él o para ella.

### B1. Entrenamiento de resistencia aeróbica

Si bien no contamos aún con un protocolo específico para el entrenamiento de esta capacidad en pacientes que han sufrido enfermedad por COVID-19, se sugieren las modalidades de uso habitual en pacientes con enfermedades pulmonares intersticiales difusas (EPID), patologías que suelen tener semejanzas con el daño pulmonar por SARS-CoV-2 y el DAUCI.

En este contexto, puede utilizarse bien la modalidad del Método Continuo Variable (MCV) como la de Método Intermitente.<sup>81</sup>

Una reciente actualización realizada por la Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas sobre la RR en las EPID, incluyó 16 estudios con 357 pacientes con EPID y 319 de grupo control.<sup>81</sup> La rehabilitación mejoró la PC6M con una media de 40 ( $\pm$  32,7-47,4) metros, la capacidad de trabajo, el consumo de oxígeno, la disnea y las AVD medidas por el cuestionario SGRQ y el cuestionario CRQ, beneficios que en cinco trabajos persistían entre 6-12 meses de finalizada la intervención.<sup>82</sup>

### B2. Entrenamiento de la fuerza muscular

Ya sea utilizando el recurso de máquinas de musculación, cargas libres o elementos de entrenamiento funcional, el entrenamiento de la fuerza muscular se puede iniciar con cargas del 50% de la máxima tolerada en la evaluación, a menudo basada en las fórmulas de cálculo de 1 RM de Epley o Brzycki, progresando hasta llegar 12 repeticiones y luego 3 series al 80% de la fuerza máxima estimada.<sup>44,81,82</sup>

### B3. Soporte educativo y nutricional

En esta modalidad presencial se recomiendan reuniones educativas sobre aspectos que tienen que ver con las posturas, el manejo de la disnea y la tos en las AVD, el tipo respiratorio, las técnicas de ahorro de energía en la realización de los ejercicios físicos, el uso adecuado de cánulas y máscaras de oxígeno, el reconocimiento de signos de alarma durante actividades físicas, entre otros temas de interés.<sup>30,44,52,53,55,57,58,63,66,68,69,78,79,81</sup>

### B4. Soporte psicológico

En esta modalidad presencial, deberá contarse también con un profesional de Psicopatología familiarizado con la problemática de estos pacientes.<sup>30,44,52,53,55,57,58,63,66,68,69,78,79,81</sup>

## CONCLUSIONES

El abordaje de pacientes con formas moderadas y graves de enfermedad por SARS-CoV-2, implica el reconocimiento del aspecto sistémico de la dolencia, el de su carácter a menudo incapacitante y su amplia distribución en la comunidad.

En la actualidad, la Rehabilitación Respiratoria constituye la única intervención que ha demostra-

do un impacto positivo sobre la disnea y fatiga de los pacientes, como así también en su calidad de vida y en una mejoría de la esfera psicológica. A pesar de estos beneficios, la indicación y/o su implementación se encuentran todavía fuertemente subestimadas.

Sea cual fuere el nivel de complejidad médica donde se la inicie, se sugiere que la estrategia sea implementada de manera temprana y de forma integrada y continua durante los cambios de cada nivel de atención, y en lo posible con la participación de un equipo multidisciplinario integrado por kinesiólogos, médicos, nutricionistas y psicólogos.

La evaluación y el entrenamiento deben estar centrados en las necesidades y posibilidades del paciente. Esto implica el reconocimiento previo del ámbito donde continuará la intervención, es decir, presencial o no presencial; el empleo de técnicas seguras y sencillas que involucren el uso de objetos cotidianos; el análisis de las condiciones clínicas del paciente que inicia la rehabilitación y la factibilidad de la táctica propuesta en razón de sus conocimientos y los de su entorno. Finalmente, el equipo de salud debe sostener el respeto de los principios éticos de privacidad, confidencialidad y el de ser informado sobre las expectativas y los resultados de la intervención propuesta.

En conclusión, este grupo de trabajo considera que el rol primero del equipo de rehabilitadores, es el de constituirse en el puente que promueva la accesibilidad de los pacientes afectados por SARS-CoV-2, a la única herramienta válida para minimizar sus secuelas y mejorar su calidad de vida: la Rehabilitación Respiratoria.

#### Conflicto de intereses

Los autores no presentan conflictos de intereses

#### BIBLIOGRAFÍA

- Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med*. 2020;382:1199-207.
- WHO Director. General opening remarks at the media briefing on COVID-19: 11 March 2020. Published March 11 2020. Disponible en: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- John Hopkins Coronavirus Resource Center. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/>
- Las 10 principales causas de defunción. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Estadísticas-mortalidad. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/instituto-nacional-del-cancer/estadisticas/mortalidad>
- Ministerio de Salud de la Nación. Boletín Integrado de Vigilancia N540 SE 10/2021. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/recurso/boletin-integrado-de-vigilancia-n540-se10-2021>
- Schönfeld D, Arias S, Bossio JC, Fernández H, Gózal D, Pérez-Chada D. Clinical presentation and outcomes of the first patients with COVID-19 in Argentina: Results of 207079 cases from a national database. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article/authors?id=10.1371/journal.pone.0246793>
- Abate SM, Ahmed Ali S, Mantfardo B, Basu B. Rate of Intensive Care Unit admission and outcomes among patients with coronavirus: A systematic review and Meta-analysis. *PLoS One* 2020;15(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235653>
- Osuchowski MF, Winkler MS, Skirecki T et al. The COVID-19 puzzle: deciphering pathophysiology and phenotypes of a new disease entity. *Lancet Respir Med* 2021;9:622-42. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00218-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00218-6).
- Hou YJ, Okuda K, Edwards CE, et al. SARS-CoV-2 reverse genetics reveals a variable infection gradient in the respiratory tract. *Cell* 2020;182:429-46.e14. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.05.042>
- Tang X, Du RH, Wang R, et al. Comparison of hospitalized patients with ARDS caused by COVID-19 and H1N1. *Chest* 2020;158:195-205. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.032>
- Ellinghaus D, Degenhardt F, Bujanda L, et al. Genome wide association study of severe Covid-19 with respiratory failure. *N Engl J Med* 2020;383:1522-34. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2020283>
- Yu M, Liu Y, Xu D, Zhang R, Lan L, Xu H. Prediction of the development of pulmonary fibrosis using serial thin-section CT and clinical features in patients discharged after treatment for COVID-19 pneumonia. *Korean J Radiol* 2020;21:746-55. <https://doi.org/10.3348/kjr.2020.0215>
- Wilson MS, Wynn TA. Pulmonary fibrosis: pathogenesis, etiology and regulation. *Mucosal Immunol* 2009;2:103-21. <https://doi.org/10.1038/mi.2008.85>
- Akoumianaki E, Dousse N, Lyazidi A, et al. Can proportional ventilation modes facilitate exercise in critically ill patients? A physiological cross-over study: Pressure support versus proportional ventilation during lower limb exercise in ventilated critically ill patients. *Ann Intensive Care* 2017;7:64. <https://doi.org/10.1186/s13613-017-0289-y>
- Nydahl P, Sricharoenchai T, Chandra S, et al: Safety of patient mobilization and rehabilitation in the intensive care unit. Systematic review with meta-analysis. *Ann Am Thorac Soc* 2017;14:766-77. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201611-843SR>
- Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, et al. Clinical practice guidelines for pain management, agitation/sedation, delirium, immobility and sleep disturbances in adult patients in the ICU. PADIS Method Innovations Paper. *Crit Care Med* 2018;46:1457-63. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003298>
- Mart MF, Brummel NE, Ely EW. The ABCDEF Bundle for the Respiratory Therapist. *Respir Care*. 2019;64:1561-73. <https://doi.org/10.4187/respcare.07235>
- Stiller K, Phillips A. Safety aspects of mobilising acutely ill inpatients. *Physiother Theory Pract* 2003;19:239-57. <https://doi.org/10.1080/09593980390246751>
- Jones PW, Bestall JC. Modified Medical Research Council scale. *Thorax* 1999;54:581-6. <https://doi.org/10.1136/thx.54.7.581>

21. Medical Research Council of the UK, Aids to the investigation of Peripheral Nerve Injuries, Memorandum No.45. London, Pendragon House 1976: 6-7.
22. Ely E, Truman B, Shintani A, et al. Monitoring Sedation Status Over Time in ICU Patients: Reliability and Validity of the Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS). *JAMA* 2003;289:2983-91. <https://doi.org/10.1001/jama.289.22.2983>
23. Latorre Marco, M. Solís Muñoz, T. Falero Ruiz, et. al. Validation of the Scale of Behavior Indicators of Pain (ESCID) in critically ill, non-communicative patients under mechanical ventilation: results of the ESCID scale. *Enferm Intensiva* 2011;22:3-12.
24. Ely EW, Inouye SK, Bernard GR, et al. Delirium in Mechanically Ventilated Patients. Validaty and Reliability of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU). *JAMA* 2001;286:2703-10. <https://doi.org/10.1001/jama.286.21.2703>
25. Morris PE, Goad A, Thompson C, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med* 2008;36:2238-43. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318180b90e>
26. Moss M, Nordon-Craft A, Malone D, et al. A randomized trial of an intensive physical therapy program for patients with acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med* 2016;193:1101-10. <https://doi.org/10.1164/rccm.201505-1039OC>
27. Ortiz Calderón M, Páez Pineda O. Prevención y Manejo del desacondicionamiento físico en el paciente hospitalizado por Covid-19. Ed: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Versión electrónica. Colombia. Julio 2020.
28. Fuke R, Hifumi T, Kondo Y, et al. Early rehabilitation to prevent post intensive care syndrome in patients with critical illness: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2018;8:1-10. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019998>
29. Klok FA, Boon GJAM, Barco S, et al. The Post-COVID-19 Functional Status scale: atool to measure functional status over time after COVID-19. *Eur Respir J* 2020;56:2001494. <https://doi.org/10.1183/13993003.01494-2020>
30. Barker-Davies R, O'Sullivan O, Senaratne K, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med.* 2020;54:949-59. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102596>
31. Hong Mei Z, Yu Xiao X, Chen W. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chin Med J (Engl)* 2020;133:1595-602. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000848>
32. Wang T, Chau B, Lui M, et al. Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for Covid-19. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020;99:769-74. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001505>
33. Stiller K, Phillips A. Safety aspects of mobilising acutely ill inpatients. *Physiother Theory Pract* 2003;19:239-57. <https://doi.org/10.1080/09593980390246751>
34. Díez Burón F, Marcos Vidal JM, Baticón PM. Concordancia entre la escala verbal numérica y la escala visual analógica en el seguimiento del dolor agudo postoperatorio. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2011;5:279-82. [https://doi.org/10.1016/S0034-9356\(11\)70062-7](https://doi.org/10.1016/S0034-9356(11)70062-7)
35. Núñez-Cortés R, Rivera-Lillo G, Arias- Campoverde M. Use of sit-to-stand test to assess the physical capacity and exertional desaturation in patients post COVID-19. *Chron Respir Dis.* 2021;18:1479973121999205. <https://doi.org/10.1177/1479973121999205>
36. Maddocks M, Nolan CM, Man WD. Man. Simple function-altests in COPD: stand up and be counted! *Eur Respir J* 2017;49:1700104. <https://doi.org/10.1183/13993003.00104-2017>.
37. Beauchamp MK, Hill K, Goldstein RS, et al. Impairments in balance discriminate fallers from non-fallers in COPD. *Respir Med.* 2009;103:1885-91. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2009.06.008>
38. Kon SS, Canavan JL, Nolan CM. The 4 metregait speed in COPD: responsiveness and minimal clinically important difference. *Eur Respir J.* 2014;43:1298-305. <https://doi.org/10.1183/09031936.00088113>
39. Mador MJ, Mogri M, Patel A. Contractile fatigue of the quadriceps muscle predicts improvement in exercise performance after pulmonary rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2014;34:54-61. <https://doi.org/10.1097/HCR.000000000000023>
40. Ehlenz H, Grosser M, Zimmerann E. La Resistencia desde una Perspectiva Práctica del Entrenamiento. En: Entrenamiento de la Fuerza. 2ª ed. Ed. Martínez Roca S.A. 1990, p 103-11.
41. Boeckh-Behrens WU, Buskies W. Control del esfuerzo según el porcentaje de la fuerza máxima. En: Entrenamiento de la Fuerza. Editorial Paidotribo. Barcelona España año 2005, p 64-69
42. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel index. *Md Med J.* 1965;14:61-65. <https://doi.org/10.1037/t02366-000>
43. Katz S, Ford A, Moskowitz R, Jackson B, Jaffe M. Studies of illness on the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychological function. *JAMA* 1963;185:914-9. <https://doi.org/10.1001/jama.1963.03060120024016>
44. Rodríguez Núñez I, Torres Castro R, Vera R. Consenso de Rehabilitación Respiratoria en pacientes con Covid-19. Sociedad Chilena de Kinesiología Respiratoria (SOCHIKIR). Chile. Agosto 2020. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16594.17607/1>
45. Saadia Otero MA. El Entrenamiento Físico en la Rehabilitación Respiratoria, un Programa Diferente. Editorial Académica Española. 2017 p 16-19.
46. Vega ML, Sirotti C, Montiel G, et al. Recomendaciones para el manejo invasivo y no invasivo de la insuficiencia respiratoria hipoxémica por COVID-19. Número especial de la Revista Educativa de ALAT. Asociación Latinoamericana de Tórax, ALAT. Mayo 2020
47. Bowers R, Fox E. Procesos de recuperación. En: Fisiología del Deporte. 3o ed. México. Editorial Médica Panamericana, 1998 p 54-69.
48. Zintl F. Conceptos fundamentales de la teoría del entrenamiento. En: Entrenamiento de la Resistencia – Fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento. 2o ed. Barcelona, España Editorial Martínez Roca, S.A. 1991 p 110-113
49. Peña G, Heredia Elvar JR, Moral S, Mata F y Marzo Edir Da Silva G. Evidencias sobre los Efectos del Entrenamiento Inestable para la Salud y el Rendimiento. PubliCE Standard. 2012
50. Willardson JM. Core Stability Training: applications to sports conditioning programs. *J Strength Cond Res* 2007;21:979-85. <https://doi.org/10.1519/00124278-200708000-00054>
51. Fajardo J. ¿Qué es la musculación y dónde ubicarla? Nuevas Tendencias en Fuerza y Musculación, 1 ed. Autor Editor Julio Tous Fajardo, 1999, p 37-5
52. Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària (CAMFiC). Manifestaciones Persistentes de la Covid-19. Guía de Práctica Clínica. Edición 2020.
53. Guía Clínica para la atención del paciente Long COVID/

- COVID Persistente, 1-5-2021. Documento colaborativo entre colectivos de pacientes y sociedades científicas. Versión 1.0. Fecha: 1-5-2021.
54. Patient-Led Research Collaborative. Report: What Does COVID-19 Recovery Actually Look Like? An Analysis of the Prolonged COVID-19 Symptoms Survey by Patient-Led R Research Team. Disponible en: <https://patientresearchcovid19.com/research/report-1/>.
  55. Greenhalgh, T, Knight M, A'Court M, Buxton M, Husain L. Management of post-acute COVID-19 in primary care. *BMJ* 2020;370:m3026. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3026>.
  56. Fernández-de-Las-Peñas C, Palacios-Ceña D, Gómez-Mayordomo V, Cuadrado ML, Florencio LL. Defining post-COVID symptoms (post-acute COVID, long COVID, persistent post-COVID): An integrative classification. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18:2621. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052621>.
  57. National Institute for Health and Care Excellence, Practitioners of RC of G, Scotland HI. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-NICE Guide (Internet) 2020; 18 December 2020: 1-35. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188/resources/covid19-rapid-guidance-managing-the-longterm-effects-of-covid19-pdf66142028400325>.
  58. Rajan S, Khunti K, Alwan N et al. In the way for the pandemic preparing for long COVID (Internet) HEALTH SYSTEMS AND POLICY ANALYSIS POLICY 2020. Cited 2021 Mar 12. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/339629/Policy-brief-39-1997-8073-eng.pdf>.
  59. Maltezou H, Pavli A, Tssakris A. Post-COVID Syndrome: An Insight on Its Pathogenesis. *Vaccines* 2021;9:497. <https://doi.org/10.3390/vaccines9050497>.
  60. Lopez-Leon S, Wegman-Ostrosky T, Perelman C, et al. More than 50 Long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *medRxivpreprintdoi*: <https://doi.org/10.1101/2021.01.27.21250617>.
  61. Davis HE, Assafi GS, McCorkelli L, et al. Characterizing Long COVID in an International Cohort: 7 Months of Symptoms and Their Impact. 2021:101019 <https://doi.org/10.1101/2020.12.24.20248802>
  62. Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia (SEMGP). Colectivo de pacientes Long COVID (ACTS). Encuesta de síntomas y discapacidad producida por los mismos, en los afectados por COVID persistente. Disponible en: [https://www.semgp.es/images/2020/Noticias/20201111\\_Resultados\\_Encuesta\\_COVID\\_Persistente.pdf](https://www.semgp.es/images/2020/Noticias/20201111_Resultados_Encuesta_COVID_Persistente.pdf).
  63. Documento intersociedades. Desafío pospandemia COVID. Recomendaciones para la rehabilitación pos COVID19. Ministerio de Salud y Bienestar Social, Argentina.
  64. Sudre C, Murray B, Varsasky t, et al Attributes and predictors of Long-COVID: analysis of COVID cases and their symptoms 2 collected by the Covid Symptoms Study App. <https://doi.org/10.1101/2020.10.19.20214494>.
  65. Greenhalgh T, Javid B, Knight M, et al. What is the efficacy and safety of rapid exercise tests for exertional desaturation in covid-19? Oxford COVID-19 Evidence Service. 2020 <https://www.cebm.net/covid-19/what-is-the-efficacy-and-safety-of-rapid-exercise-tests-for-exertional-desaturation-in-covid-19/>
  66. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Tonia T, Wilson KC, Troosters T. COVID-19: interim guidance on rehabilitation in the hospital and post-hospital phase from a European Respiratory Society- and American Thoracic Society-coordinated international task force. *Eur Respir J* 2020;56:2002197. <https://doi.org/10.1183/13993003.02197-2020>].
  67. Brennan D, Tindall L, Theodoros D, et al. A blueprint for telerehabilitation guidelines. *International journal of telerehabilitation* 2010;2:31-4. <https://doi.org/10.5195/ijt.2010.6063>
  68. Vitacca M, Lazzeri M, Guffanti E et al. An Italian consensus on COVID-19 patients recovering from acute respiratory failure : results of a Delphi process. *Monaldi Arch Dis* 2020;90:1444:385-93. <https://doi.org/10.4081/monaldi.2020.1444>
  69. Agency for Clinical Evaluation. NSW Government. Delivering pulmonary rehabilitation via Telehealth during COVID-19. *Virtual PuRe*. April 2020. Disponible en: [www.aci.health.nsw.gov.au](http://www.aci.health.nsw.gov.au).
  70. Almonacid C, Plaza V. Guía SEPAR para la teleconsulta de pacientes respiratorios. Disponible en: <https://www.separ.es/node/1974>.
  71. Vaidya T, Chambellan A, De Bisschop C. Sit-to-Stand Test on COPD: A literature review. *Resp Med* 2017;128:70-7. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2017.05.003>
  72. Quintana JM, Padierna A, Esteban C, Arostegui I, Bilbao A, Ruiz I. Evaluation of the psychometric characteristics of the Spanish version of the Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand* 2003;107:216-21. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0447.2003.00062.x>
  73. Terol Cantero MC, Cabrera Perona V, Martín-Aragón M. Revisión de estudio de la Escala de Ansiedad y Depresión Hospitalaria (HAD). *Anales de Psicología* 2015;31:494-503. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.31.2.127201>.
  74. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratory. ATS statement: guidelines for six minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166:111-17. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>
  75. Puente-Maestu LP, PalangeP, Casaburi R et al. Use of exercise testing in the evaluation of interventional efficacy : an official ERS statement. *Eur Resp J* 2016;47:429-60. <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00745-2015>.
  76. Alonso J, Prieto L, Anto JM. La versión española del SF-36 HealthSurvey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Med Clin (Barc)*. 1995;104:771-6
  77. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM. The St George's respiratory questionnaire. *Respir Med* 1991;85:25-31. [https://doi.org/10.1016/S0954-6111\(06\)80166-6](https://doi.org/10.1016/S0954-6111(06)80166-6)
  78. 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. *Eur J Phys Rehabil Med* 2020;56:633-41. <http://dx.doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06339-X>.
  79. Liverpool Heart and Chest Hospital. NHS Foundation Trust. COVID-19 Patient Rehabilitation Guide. <https://www.lhch.nhs.uk/media/7300/covid19-rehabilitation-guide.pdf>.
  80. Ainsworth B, Haskell W, Herrmann S et al. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. <http://dx.doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821ece12>.
  81. Capparelli I, Saadia Otero M, Steimberg J, et al. Rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar intersticial difusa, experiencia de un hospital especializado de Argentina. *Rev Am Med Resp* 2019;19:291-7.
  82. Dowman L, Hill CJ, May A, Holland A. Rehabilitación pulmonar para la enfermedad pulmonar intersticial. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006322.pub4/full/es>.