

## **Protocolo de rehabilitación integral para pacientes posinfección al virus SARS-CoV-2 COVID-19**

Comprehensive rehabilitation protocol for patients post-infection with SARS-CoV-2 virus from COVID-19

Janet Seoane Piedra<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/000-0003-1404-8403>

Elisa Isabel Rodríguez Hernández<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9704-8988>

Carmen Teresa Cuellar<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5371-0848>

Ana Libia García López<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2627-1872>

<sup>1</sup>Centro Internacional de Salud “La Pradera”. La Habana, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [janetseoane@infomed.sld.cu](mailto:janetseoane@infomed.sld.cu)

### **RESUMEN**

La pandemia de la COVID-19 azota a 185 países. Cuba no está ajena a esta realidad, a pesar del control epidemiológico alcanzado. La alta virulencia y la letalidad de 4,1 % de este nuevo CoV-2 originan que muchos pacientes mueran. En otros deja secuelas según sus complicaciones respiratorias, cardiovasculares, neurológicas, renales, nutricionales, inmunológicas y osteomioarticulares. El objetivo del artículo es elaborar un protocolo de tratamiento rehabilitador integral para pacientes posinfección SARS-CoV-2 a COVID-19 en el Centro Internacional de Salud “La Pradera”. Para ello se revisaron bases de datos internacionales, opiniones de expertos y guías de buenas prácticas. Por tratarse de una entidad nueva no se recoge una información unificada sobre el tema. Por tanto, debe mantenerse en constante investigación. La afectación multisistémica del virus SARS-CoV-2 puede expresar formas graves de la enfermedad relacionado con los factores de riesgo. Los pacientes, incluso después del egreso hospitalario, mantienen síntomas, desde dificultad para respirar, tos, fatiga, debilidad muscular y limitaciones en las actividades diarias, trastornos emocionales, cognitivos asociados a las complicaciones. La rehabilitación integral es continua, impone

pautas de tratamiento para restablecer la condición física, psicológica y social del paciente. Se concluye que la aplicación del protocolo o guía rehabilitadora en “La Pradera” brinda una asistencia médica multidisciplinaria especializada, competitiva, segura, personalizada, para pacientes con posinfección COVID-19. Se garantizan resultados con fundamento científico de la medicina, reconocimiento internacional y trato humano tomando en cuenta la relación costo-calidad para lograr una reincorporación social y una calidad de vida de los pacientes.

**Palabras clave:** virus SARS-CoV-2; complicaciones de la COVID-19; secuelas a la COVID-19; rehabilitación poscovid-19.

### **ABSTRACT**

The COVID-19 pandemic is affecting 185 countries. Cuba is not unaware of this reality, despite the epidemiological control achieved. The high virulence and 4.1% lethality of this new CoV-2 cause many patients to die. In others, it leaves sequels according to its respiratory, cardiovascular, neurological, renal, nutritional, immunological and osteomioarticular complications. The aim of the article is to develop a comprehensive rehabilitative treatment protocol for post-infection SARS-CoV-2 to COVID-19 patients at the International Health Center “La Pradera”. For this purpose, international databases, expert opinions and good practice guidelines were reviewed. As it is a new entity, no unified information on the subject is collected. Therefore, it must be kept in constant research. The multisystemic affectation of SARS-CoV-2 virus can express serious forms of the disease related to risk factors. Patients, even after hospital admission, maintain symptoms ranging from difficulty breathing, coughing, fatigue, muscle weakness, and limitations in daily activities, to emotional and cognitive disorders associated with complications. Comprehensive rehabilitation is continuous, imposing treatment guidelines to restore the patient's physical, psychological and social condition. It is concluded that the application of the protocol or rehabilitation guide in “La Pradera” provides a specialized, competitive, safe and personalized multidisciplinary medical assistance for patients with COVID-19 post-infection. Results are guaranteed with scientific basis of medicine, international recognition and humane treatment taking into account the cost-quality relationship to achieve social reintegration and quality of life.

**Keywords:** SARS-CoV-2 virus; complications of COVID-19; sequels to COVID-19; post-covid-19 rehabilitation.

## INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019 se diagnosticaron muchos casos de neumonía inexplicable en Wuhan, China. Los contagiados se extendieron rápidamente a otras partes de China, luego a Europa, América del Norte y Asia. Se confirmó que este brote fue causado por un nuevo coronavirus (CoV). Se informó que el CoV novedoso causaba en los pacientes síntomas similares a los provocados por el CoV del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) en 2003.<sup>(1,2)</sup>

Ambos compartían el mismo receptor, la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2). Por tanto, este virus se llamó SARS-CoV-2. En febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) nombró a la enfermedad coronavirus 2019 (COVID-19).<sup>(3,4)</sup>

Los signos y los síntomas comunes pueden incluir fiebre, tos y cansancio. Otros síntomas pueden ser falta de aire o dificultad para respirar, dolores musculares, escalofríos, dolor de garganta, pérdida del sentido del gusto o del olfato, dolor de cabeza y dolor en el pecho. Los menos comunes son erupción en la piel, náuseas, vómitos, diarrea. Los niños presentan síntomas similares a los de los adultos y, generalmente, tienen una enfermedad leve.<sup>(5,6)</sup>

Estudios reportan que los síntomas neurológicos más comunes fueron mareo, cefalea, hipogeusia e hiposmia. Los síntomas neurológicos fueron más frecuentes en pacientes graves de COVID-19 (45,5 % frente a 30 %).<sup>(7,8)</sup> Un 85,6 % y un 88 % de los pacientes describieron trastornos del olfato y del gusto, respectivamente, mientras que la disfunción olfativa fue el síntoma inicial en el 12 %.<sup>(9)</sup>

Hasta el 1 de julio del 2020 se reportan 185 países con casos de COVID-19, con 10 millones 446 mil 353 casos confirmados (+ 173 mil 352) y 511 mil 37 fallecidos (+ 5 mil 742), para una letalidad de 4,89 %.<sup>(10)</sup>

En la región de las Américas se reportan, 5 327 057 casos confirmados (+ 100 mil 994), el 50,99 % del total de casos reportados en el mundo, con 252 mil 485 fallecidos (+ 3 mil 813), para una letalidad de 4,74 %.<sup>(10)</sup>

Con una población de más de 11 millones de habitantes, en Cuba se diagnosticaron desde el 11 de marzo hasta el 1 de julio 2020, 2353 pacientes positivos a la COVID-19, de ellos 86 fallecidos, con una recuperación de 2221 pacientes, y una letalidad de 4,1 %.<sup>(11)</sup>

El control de esta pandemia en Cuba antes de cuatro meses responde al cumplimiento de las medidas preventivas de propagación del virus SARS-CoV-2 que mantiene a la población cubana en el distanciamiento social, el uso del nasobuco y las medidas higiénicas adoptadas para evitar la propagación de la enfermedad.<sup>(12,13)</sup> Un estudio reportó que el 61 % de los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos con una estancia de tres semanas quedaron con un grado de invalidez.<sup>(14)</sup>

Este grupo importante de pacientes que al alta clínica posinfección al COVID-19 quedan en período de invalidez relacionado con sus complicaciones, pueden incluir neumonía y problemas para respirar, insuficiencia de varios órganos, problemas cardíacos, una afección pulmonar, que hace que poca cantidad de oxígeno pase a través del torrente sanguíneo a los órganos (síndrome de distrés respiratorio agudo), trombopatía, lesión renal aguda, infecciones virales, bacterianas adicionales,<sup>(15,16,17,18)</sup> complicaciones neurológicas, enfermedad cerebrovascular, encefalitis, convulsiones, miopatías y Síndrome de Guillain Barré, que dejan secuelas motoras, del equilibrio, sensitivas y cognitivas,<sup>(19,20,21,22,23,24,25)</sup> asociadas a los antecedentes personales, las afecciones crónicas no transmisibles, como enfermedades cardíacas o pulmonares, HTA esencial, diabetes mellitus, obesidad extrema, enfermedad crónica renal o hepática, coagulopatías o un sistema inmunitario comprometido y la edad, pueden correr un riesgo más alto de enfermarse de gravedad, actúan como comorbilidad en un paciente con COVID-19.<sup>(26,27,28)</sup>

Entre las secuelas que se han reportado hasta después de 30 días posinfección al COVID-19, se puede mencionar la dificultad para respirar, la tos, la fatiga, la debilidad muscular y las limitaciones en las actividades diarias. Algunos pacientes también informan sobre sueños vívidos, pérdida de los recuerdos durante su estancia en el hospital, estrés postraumático que llega a ser mantenido por los nuevos cambios impuestos en el estilo de vida.

Cuanto más prolongada haya sido la estadía en el hospital debido a la gravedad del COVID mayor fue el flujo de oxígeno que recibió el paciente en las unidades de cuidados intensivos. “Estos son los pacientes que tienen más probabilidades de tener síntomas persistentes tras seis semanas y después”, asegura la doctora Charlotte Bolton, profesora de Medicina Respiratoria en la Universidad de Nottingham.<sup>(29,30)</sup>

Un padecimiento común entre quienes estuvieron conectados a ventiladores es que durante algunas semanas tengan dificultad para hablar y para tragar debido a la inflamación que

produce el tubo del procedimiento al pasar por la garganta. Asimismo, los pulmones pueden quedar resentidos porque han dejado de respirar por sí mismos. Se ha demostrado la afectación renal por el daño vascular.

Existen recomendaciones nutricionales para proteger contra los estragos de COVID-19 a las personas con enfermedad renal crónica (IRC), incluidos los pacientes que dependen de la diálisis o tienen una lesión renal aguda (IRA). Los pacientes con historia previa de comorbilidades cardiovasculares, como la hipertensión y la diabetes mellitus, se asocian con la forma grave del COVID-19. Los factores de riesgo específicos de la IRC son vinculados a peores resultados de COVID-19.<sup>(31,32,33,34)</sup>

La afectación por el virus SARS-CoV-2 puede afectar diferentes sistemas por su mecanismo de acción, dejando al paciente desprovisto de una adecuada respuesta inmunitaria. Con los factores de riesgo descritos hasta el momento pueden cursar con complicaciones en el sistema respiratorio, cardiovascular y el sistema nervioso.<sup>(35)</sup>

Según han revelado varios estudios, se conoce el mecanismo de acción del virus SARS-CoV-2 y la expresión del receptor viral en múltiples estructuras más allá del epitelio de la vía aérea y el parénquima pulmonar, tales como endotelio vascular, cerebro, corazón, riñón, tejido testicular e intestino.<sup>(35)</sup>

Sin embargo, algunas células como el hepatocito pueden estar infectadas por SARS-CoV-2 y estas no tienen expresión del receptor celular de la enzima convertidora de angiotensina 2.<sup>(36)</sup> El receptor funcional del SARS-CoV-2 es la enzima convertidora de la angiotensina 2 (ECA2), enzima que fisiológicamente contrarresta el sistema renina angiotensina regulando la presión arterial y la homeostasis del volumen sanguíneo y que está implicada en el síndrome de distrés respiratorio en las células endoteliales que promueve un estado proinflamatorio y vasoconstrictivo de disfunción endotelial que conduce a daño de todo el endotelio vascular.<sup>(37)</sup>

La infección respiratoria grave por COVID-19 a menudo conduce a estado de hipercoagulabilidad, inducida por sepsis, evidente por aumento de la activación intravascular de plaquetas, incremento de fibrinógeno y prolongación leve de tiempo de protrombina (PT) y tiempo de tromboplastina parcial activado (aPTT). Estudios reportan que el 71,4 % de los pacientes con COVID-19 fallecidos presentaron una coagulación intravascular diseminada (CID), lo que provocó una afectación multisistémica.<sup>(38,39,40)</sup>

Es conocido que la rehabilitación aborda desde la fase aguda, desde que el paciente está con síndrome de distrés respiratorio agudo u otras complicaciones. En el período posinfección por SARS-CoV-2 quedan secuelas dadas por el síndrome de inmovilización, respiratorio, cardiovascular, neurológico y psicológico.<sup>(41,42)</sup> La rehabilitación es continua desde la fase aguda en las unidades de cuidados intensivos (graves y críticos), hasta la fase crónica que ya están establecidas en Cuba para otras enfermedades.

El paciente con COVID-19 trascurre por las diferentes etapas; no existen pautas de tratamiento establecidas para su mejoría en dependencia de la condición del paciente y la magnitud de las secuelas. La rehabilitación integral se mantiene hasta que se logre el objetivo fundamental: la reintegración social y con ello la calidad de vida de los pacientes.

En las investigaciones revisadas no existe una estrategia de tratamiento rehabilitador para los pacientes con SARS-CoV-2, sino una alerta para unificar criterios para implementar programas de rehabilitación.<sup>(43,44,45)</sup>

Se hace necesario diseñar un protocolo de rehabilitación para los pacientes con posinfección SARS-CoV-2. El Centro Internacional de Salud (CIS) “La Pradera” tiene una experiencia de más de 20 años en la atención a pacientes con secuelas de enfermedades cardiovasculares, respiratorias, ortopédicas y neurológicas en adultos y niños.

La aplicación del protocolo o guía rehabilitadora óptima tendrá una repercusión científica, económica y social que estandariza el tratamiento. Su implementación permitirá, además, recoger y documentar cómo debe ser el programa de atención, cómo y de qué forma debe estar previsto el cuidado de este grupo específico de pacientes con posinfección COVID-19. El proceso para desarrollar un protocolo de tratamiento estandarizado lleva implícito la discusión de cuidados que implica costo-efectivo y ofrece resultados de alta calidad. Se trata entonces de ofrecerles a nuestros pacientes un servicio óptimo de salud, con una mejoría en su calidad de vida y un aporte económico a Cuba. Un protocolo no es estático, debe revisarse frecuentemente y ajustarse acorde a los avances en los conocimientos y cambios en las preferencias personales y experiencia adquirida.

### **Objetivo general:**

Elaborar un protocolo de tratamiento rehabilitador integral para pacientes posinfección SARS- CoV-2 COVID-19.

**Objetivos específicos:**

1. Aplicar programas médicos para pacientes por posinfección SARS-CoV-2 COVID-19 con secuelas respiratorias, cardiovasculares, neurológicas y descompensación de enfermedad crónica no transmisible.
2. Mejorar la condición física y la calidad de vida de los pacientes posinfección SARS-CoV-2 COVID-19.
3. Desarrollar líneas de investigación para elevar la calidad científica y extender su aplicación en otras áreas de salud.

## **MÉTODOS**

Se revisó la literatura sistemáticamente a través de las bases de datos PubMed/Medline, SciELO, y Clinical Key. Se utilizaron palabras clave incluidas en el Descriptor de Ciencias de la Salud en idioma inglés o español, sin límite de tiempo, y todo tipo de publicación; basado en la combinación de palabras claves virus SARS-CoV-2, complicaciones de la COVID-19, secuelas a la COVID-19, rehabilitación pos-COVID-19.

Se tuvo presente el criterio de expertos y guías de buenas prácticas. Como se trata de una entidad nueva no se recoge una información unificada sobre el tema, por lo que debe mantenerse en constante investigación. La elaboración de un programa de rehabilitación integral en pacientes posinfección COVID-19 servirá de guía terapéutica para el período de convalecencia. La revisión bibliográfica se extendió desde mayo hasta agosto de 2020.

### **Diseño del protocolo**

Los pacientes pediátricos y adultos extranjeros, residentes en Cuba u otra condición de estancia en nuestro país o desde el extranjero, con diagnóstico de posinfección a COVID-19 pueden solicitar a través del departamento de comercial (página web) del Centro Internacional de Salud “La Pradera”, las estrategias terapéuticas que brinda la institución.

Las consultas se realizan por equipo multidisciplinario (especialistas en medicina interna, pediatría, neurología, psicología, nutrición, nefrología, medicina física y rehabilitación, logopedia-foniatría) a través de teleconsulta o correo electrónico.

Se les ofrece propuestas de tratamiento con programas de telerrehabilitación o un programa de rehabilitación integral posinfección COVID-19 en el CIS “La Pradera”, dependen de criterios de inclusión y exclusión para el tratamiento rehabilitador.

#### **Usuarios del protocolo: G**

- Médicos especialistas: medicina física y rehabilitación, neurólogos, medicina interna, pediatría, especialista en medicina natural y tradicional, logopedia-foniatría, nutrición, psicólogos.
- Médicos interconsultantes (nefrólogos, psiquiatra, neumólogos, cardiólogos).
- Licenciado en medicina física y rehabilitación.
- Licenciados en enfermería.

**Universo:** Todos los pacientes extranjeros con posinfección SARS-CoV-2 COVID-19 con PCR negativo con grado de invalidez o discapacidad.

**Muestra:** Todos los pacientes extranjeros con posinfección SARS-CoV-2 COVID-19 con alta epidemiológica, 28 días al alta clínica con PCR negativo que acuden al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del CIS “La Pradera”.

#### **Criterios de inclusión:**

1. Paciente posinfección COVID-19 que presente alta epidemiológica (28 días después del alta clínica) con PCR negativo y quieran recibir un tratamiento rehabilitador para mejorar su calidad de vida.
2. Paciente posinfección COVID-19 con alta epidemiológica y PCR negativo que haya estado ingresado en las unidades de cuidados intensivos por complicaciones o descompensación de enfermedad crónica no transmisible con secuelas.

#### **Criterios de exclusión:**

1. Paciente con PCR positivo a SARS-CoV-2 COVID-19 en hospitalización.
2. Paciente con PCR positivo a SARS-CoV-2 COVID-19 con alta clínica que se encuentra en el mes posterior al alta hospitalaria pendiente del alta epidemiológica.

**Recursos humanos a utilizar:**

- Médicos: Medicina física y rehabilitación, neurólogos, medicina interna, pediatría, especialista en medicina natural y tradicional, logopedia-foniatría, nutrición, psicólogos.
- Licenciado en tecnología de la salud con perfil en rehabilitación.
- Licenciados en enfermería.

**Recursos materiales a emplear:**

- Aparatos y equipos que forman parte de la dotación disponible en las áreas de gimnasios, electroterapia, laboratorio de alta tecnología, terapia ocupacional, hidroterapia.
- Medios auxiliares de apoyo.
- Material gastable.

**Consulta y evaluación:**

Al iniciar el proceso de rehabilitación el paciente es valorado por el equipo multidisciplinario que confecciona la historia clínica donde se recogen los siguientes datos:

- Datos generales del paciente y el acompañante.
- Consentimiento informado para el documento legal.
- Confección de historia clínica.
- Fecha de ingreso en la institución.
- Fecha de evaluación en consulta: 4-7 días.
- Diagnóstico principal clínico o pediátrico.
- Diagnóstico principal de la discapacidad por la que se rehabilita.
- Otros diagnósticos de interés.
- Historia de la enfermedad actual.
- Datos positivos al interrogatorio.
- Datos positivos al examen físico.
- Pronóstico rehabilitador.
- Objetivos del tratamiento rehabilitador.
- Pautas del tratamiento rehabilitador.

## DESARROLLO

Los pacientes que solicitan un programa de rehabilitación presencial deben tener alta epidemiológica (un mes posconvaleciente con PCR negativo) y resumen médico actualizado de no más de tres meses. Además, deben contactar por las vías explicadas al CIS “La Pradera” y cumplir con los criterios establecidos que se mencionan a continuación (**Fig. 1**).

### **Paso 1**

El programa incluye la recogida a su residencia o lugar de estancia en nuestro país con PCR negativo a través de una ambulancia médica o auto convencional acompañado de un licenciado(a) en enfermería del CIS “La Pradera” con el cumplimiento estricto de medidas preventivas de transmisión de la COVID-19, con un acompañante del paciente con estudio de PCR negativo, bajo las mismas medidas de protección básicas contra el SARS-CoV-2.<sup>(12)</sup> A su egreso del centro será trasladado a su destino con las medidas de protección estipuladas para la prevención de la COVID-19. A su llegada al CIS “La Pradera” serán evaluados por un equipo multinterdisciplinario.

### **Paso 2**

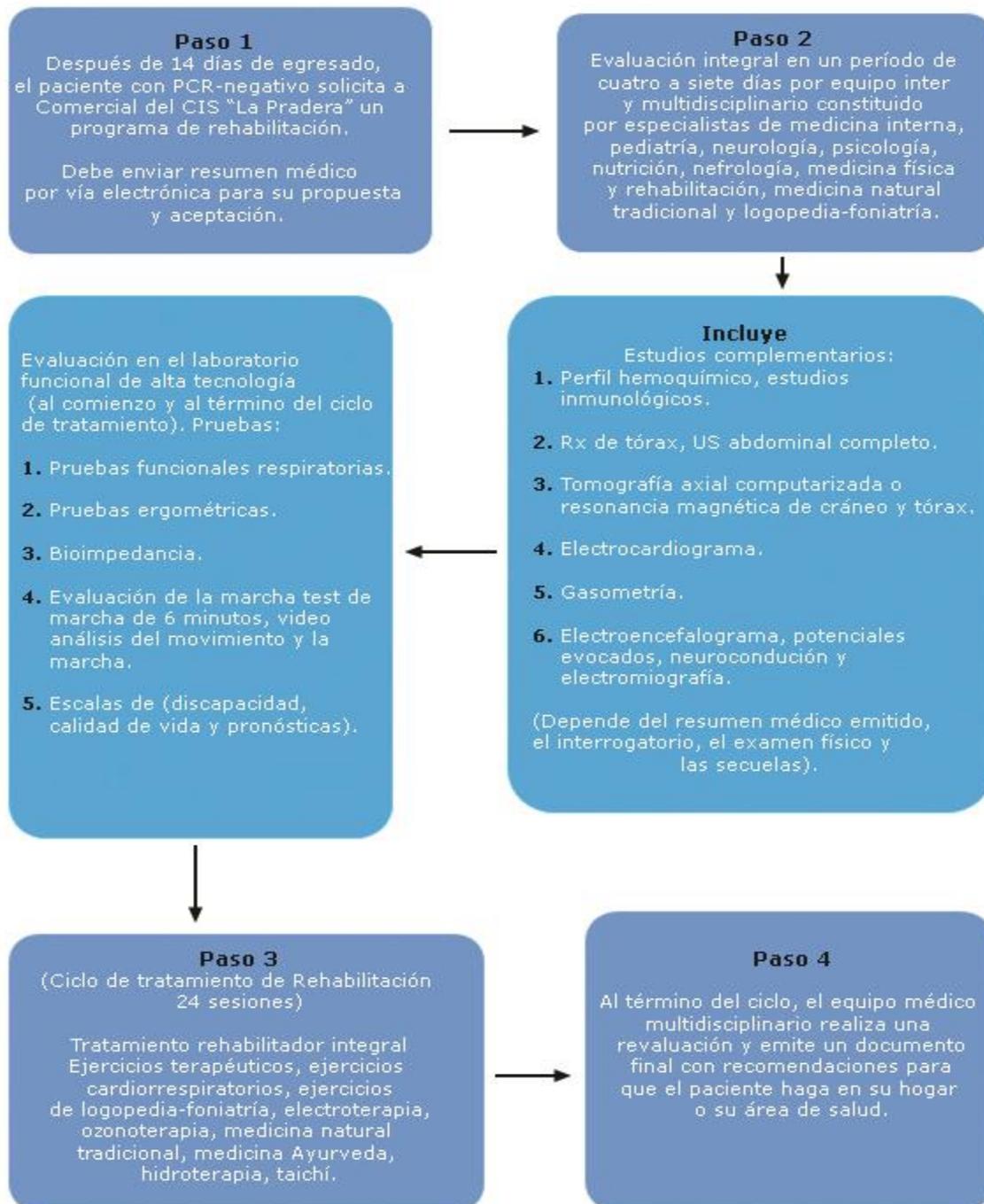
Elaboración de historia clínica con los estudios evaluativos.

Los estudios están conformados: laboratorio clínico con hemoquímica sanguínea: glicemia, lipidograma completo, creatinina, ácido úrico, urea, enzimas hepáticas. Hemograma completo, coagulograma completo que incluye la ferritina, fibrinógeno, protrombina (PT) y tiempo de tromboplastina parcial activado (aPTT), estudios inmunológicos (inmunología humoral y celular), dependiendo de las complicaciones contempladas en el resumen de historia clínica, los antecedentes personales y lo encontrado en el examen físico se realizará, ácido láctico, CPK, proteína C reactiva, anticuerpos LES, test rápido de COVID-19.

Se incluyen estudios imagenológicos (Rx de tórax AP, ultrasonido abdominal completo) y tomografía axial computarizada (TAC) de pulmón, de cráneo y/o resonancia magnética (RMN) para corroborar el daño estructural según las complicaciones referidas en el resumen médico enviado, el interrogatorio y el examen físico.

Otros:

Electrocardiograma, gasometría.



**Fig. 1-** Algoritmo del programa de rehabilitación integral posinfección COVID-19 en CIS "La Pradera".

El laboratorio de neurofisiología incluye electroencefalograma (EEG), estudio de conducción nerviosa (ECN), potenciales evocados (PESS, PEATC, PEV, PEM).

Laboratorio de evaluación y tratamiento funcional de alta tecnología: Se realizan escalas de evaluación funcional, escalas de evolución y escalas de pronósticos para una mejor integración del paciente. Es realizada por profesionales entrenados. Las escalas utilizadas dependen de la discapacidad del paciente.

### **Instrumentos de mediciones:**

- Goniometría: goniómetros
- Mensuraciones: cinta métrica
- Escalas de calidad de vida: Cuestionario SF-36
- Escalas funcionales de valoración de la función física: Escala de Medida de Independencia Funcional (FIM) y Escala de Barthel.
- Otras escalas específicas según las secuelas ejemplo: ASIA, función motora gruesa GMFCS (en niños).

Equipos certificados: La medición a través de equipos, aumenta la fidelidad y en tiempo real, la cuantía y topografía de las secuelas, son herramientas de fiabilidad para la evaluación y pronóstico, lo que demuestran evidencias científicas.

1. Espirómetro: pruebas funcionales respiratorias (PFR).<sup>(46,47)</sup>
2. Tapiz rodante o “treadmill” pruebas de evaluación cardiovascular (RCP)<sup>(48)</sup>
3. Análisis de la composición corporal (SECA).<sup>(49)</sup>
4. Laboratorio de marcha y el movimiento (BTS, G-sensor, electromiografía de superficie, baropodometría).<sup>(50)</sup>
5. Equipo de electroterapia cosmogamma.<sup>(51)</sup>

1-Espirómetro: pruebas funcionales respiratorias (PFR).

- a) Prueba de flujo espiratorio (espirometría).
- b) Estudio del intercambio gaseoso denominado difusión del monóxido de carbono (CO).

2- Prueba cardiovascular (ergometría) por equipo con tapiz rodante o “treadmill”.

Las pruebas de esfuerzo permiten obtener los datos en diferentes niveles:

- a) Cardiovascular: frecuencia cardíaca, tensión arterial y registro electrocardiográfico.

- b) Respiratorio: umbral anaeróbico y ventilación.
- c) Mixto: consumo máximo de oxígeno, pulso de oxígeno, umbral aeróbico.

### 3- La prueba de la composición corporal bioimpedancia eléctrica (BIA)

Valores que mide: Peso, índice de masa corporal (IMC), masa grasa kg %, masa magra kg %, consumo de energía en reposo Kcal/día, índice grasa, torso, agua corporal total L%, agua extracelular, resistencia, reactancia, ángulo de fase (AF), grasa visceral, riesgo para síndrome cardiometabólico.

### 4- Estudios de análisis de movimiento y la marcha que incluye:

- a) Videoanálisis de la marcha BTS (parámetros temporo-espaciales, kinemática y kinética articular).
- b) Baropodometría.
- c) Electromiografía de superficie.
- d) G-Sensor.

### **Paso 3**

El programa de rehabilitación integral es personalizado, intensivo durante un ciclo de tratamiento de 24 sesiones, con una frecuencia diaria de lunes a viernes durante seis horas, y el sábado cuatro horas. Incluye terapia física, agentes físicos, terapia ocupacional, medicina natural y tradicional, logopedia-foniatría, medicina ayurvédica y ozonoterapia.

Los objetivos de tratamiento van estar encaminados a los resultados obtenidos en la evaluación de cada paciente.

- Controlar el balance nutricional y el tratamiento higiénico dietético.
- Aumentar capacidad físico general.
- Mejorar la capacidad cardiorrespiratoria.
- Mantener arcos articulares.
- Aliviar dolor neuropático.
- Aliviar las mialgias.
- Mejorar el trofismo muscular.
- Acondicionar funciones para la actividad de la vida diaria.
- Alcanzar una marcha funcional e independiente sin o con dispositivo de ayuda.
- Realizar apoyo psicológico.

Pautas del tratamiento: Todo el personal que va estar en contacto con el paciente debe cumplir las medidas de control de bioseguridad establecidas por el MINSAP.<sup>(12)</sup>

### **Medidas de precaución estándar generales:**

1. Lavado de manos antes y después de la recepción del paciente con solución hidroalcohólica o hipoclorito al 0,1 %.
2. Colocación y retirada correcta de los equipos de protección individual (EPI) indicado para cada escenario detallado en este documento el siguiendo las recomendaciones de seguridad por el departamento de higiene y epidemiología.
3. Mantener la distancia de seguridad de 2 metros siempre que sea posible.
4. Minimizar los tiempos de exposición, así como el número de personas que están presentes en la sala de trabajo.
5. Correcta higiene con solución hidroalcohólica o hipoclorito al 0,5 % del lugar de trabajo, así como del equipamiento utilizado después de cada paciente y al finalizar la jornada.
6. Se retirará los guantes, si los tuviera y se lavará las manos con solución hidroalcohólica o hipoclorito al 1 % antes y después de realizar alguna actividad evaluativa y de rehabilitación con los equipos utilizados en el laboratorio de alta tecnología, terapia física, terapia ocupacional y logopedia y foniatría.
7. El paciente se retirará la mascarilla de atrás hacia delante y la depositará en la bandeja expresamente colocada para tal uso para realizar alguna actividad con la boca.
8. Recogerá la mascarilla y se la colocará nuevamente evitando tocar el interior o exterior de esta.

### **Agentes físicos:**

1- Campo magnético local o regional

Por sus efectos analgésicos, antiinflamatorios, sedantes, regeneradores y estimulador del sistema inmunológico. Veinte sesiones de tratamiento entre 20-30 minutos.

2- Electroestimulación para tonificar musculatura, según resultados de electrodiagnóstico, con corriente farádica, rectangular, triangular, exponencial, corriente Kozt, según criterio del especialista.

3- Estimulación eléctrica transcraneal con corriente directa continua (tDCS): para tratar trastornos cognitivos, secuela de COVID-19. 15-20 sesiones durante 20 minutos.

4- Masaje electrostático con equipo (Hivamat) por su efecto relajante, sedante, estimulante del sistema neuromuscular. Veinte sesiones de tratamiento entre 15-20 minutos.

5- Hidroterapia y/o hidrocinesiterapia: con el objetivo de recuperar y/o mejorar la función, la flexibilidad, la potencia muscular, recuperar la forma física. Veinte sesiones de tratamiento de 15-20 minutos la temperatura del agua de 36°C-37°C.

6- Sauna: Por su efecto vasodilatador (mejorando la función cardiovascular), refuerzo del sistema inmunológico, mejora la respiración, alivio del dolor y elimina toxinas, relajante muscular y, por tanto, reparador del sueño.

7- Ozonoterapia: por su efecto antioxidante, antiinflamatorio, alivio de dolor, mejora la capacidad cardiopulmonar. Veinte sesiones, con dosis adultos y en edad pediátrica personalizado por su efecto antiviral e inmunorregulador.

- 1) Vía rectal.
- 2) Vía local invasiva: intramuscular.
- 3) Vía hemática: Auto hemoterapia menor.

### **Kinesiología:**

1-Kinesiología individualizada dirigida a:

- Mejorar movilidad articular, fuerza y tónus, entrenamiento de las funciones motoras, sensitivas, de coordinación y equilibrio. Para mejorar la capacidad física general, técnicas de facilitación neuromuscular.
- Ejercicios pasivos para las cuatro extremidades, activos libres para cuatro extremidades y eje axial, contracciones isométricas generalizadas de toda la musculatura comprometida, ejercicios activos asistidos o resistidos manuales al límite del dolor, mantener o ampliar rango de movimiento. Mecanoterapia (banco de cuádriceps, bicicleta estera, prensa, otros), entrenamiento para la marcha entre paralelas y fuera de paralelas. La dosis de los tratamientos dependerá de la secuela de cada paciente (**Fig. 2**).
- Ejemplo: secuelas neurológicas como hemiplejía y paraplejía llevarían tratamiento específico para la espasticidad. Técnicas de Frenkel.
- Técnicas de taichí.

2- Ejercicios respiratorios asistidos, activos libres y mecanoterapia para toda la musculatura que interviene en el proceso respiratorio, ejercicios aeróbicos y cardiovasculares para mejorar

capacidad ventilatoria pulmonar y tolerancia al esfuerzo físico. Técnicas para movilización de las secreciones bronquiales. Drenaje postural, educación de la tos, respiración diafragmática. Compresión torácica, tos provocada y dirigida. Técnica de espiración forzada (huffing) y ciclo activo de técnicas respiratorias. Presión positiva espiratoria.

3- Masaje corporal total por su efecto relajante tonificante del sistema inmunológico.



**Fig. 2-** Paciente en tratamiento de kinesioterapia (A). Pacientes en mecanoterapia se mantienen medidas de aislamiento social (B).

Terapia ocupacional: Ejercicios para miembros superiores para mejorar la funcionabilidad, destreza motora para las actividades de la vida diaria.

Medicina natural y tradicional: Auriculopuntura, moxibustión, reflexología plantar, masaje tradicional, estos tratamientos con el objetivo de tonificar el sistema inmunológico. El masaje ayurvédico (abhyanga y shirodhara) y otras técnicas que cumpla de objetivos armonizar y desintoxicación del organismo.

Logopedia y foniatría: Tratamiento encaminado para restauración del lenguaje, la deglución y la respiración, ejercicios orofonatorios y masaje facial.

Terapia cognitiva y de las emociones: Sala de estimulación multisensorial (snoezelen), seguimiento por psicología.

#### **Otros equipos de tratamiento que se pueden utilizar**

1. Terapia robotizada con (Lokomat y HP-Cosmo (Robowalk expander) para entrenamiento de la marcha.
2. Equipo Con-Trex para el tratamiento de limitaciones del movimiento articulares y atrofia de músculos agonistas y antagonistas.

3. Plataforma Cobos para tratamiento de la coordinación y del equilibrio.
4. THERA-Trainer Trigo: fortalece los músculos, aumenta arco articular y mejora la coordinación del movimiento.
5. Balance Trainer: Mejora equilibrio y coordinación.
6. Armeo Power: Fortalece musculatura de miembro superior y rango articular.

El programa de rehabilitación integral es personalizado y será dirigido y controlado para su cumplimiento por los especialistas que conforman el equipo médico de trabajo, los pacientes ingresados en la institución tienen seguimiento diario por el médico de asistencia y enfermera para una retroalimentación diaria.

El programa de rehabilitación integral se va acondicionar según la capacidad física y las secuelas del paciente, se incrementará la actividad física de las terapias según vena las etapas anteriores, sin llegar a la iatrogenia. Las evaluaciones iniciales y al final del ciclo de tratamiento corroborarán los resultados del programa de rehabilitación integral.

#### **Paso 4**

Al término del programa, se realizará reconsulta por equipo multidisciplinario se emite resumen médico final con evaluación inicial y final donde se notifican los resultados del programa de rehabilitación integral de CIS “La Pradera” con evidencia científica de los cambios logrados en la terapia. Con recomendaciones de pautas de tratamiento para su hogar con el propósito de mantener lo alcanzado y lograr su reincorporación social.

Se concluye que la aplicación del protocolo o guía rehabilitadora en “La Pradera” brinda una asistencia médica multidisciplinaria especializada, competitiva, segura, personalizada, para pacientes con posinfección COVID-19. Se garantizan resultados con fundamento científico de la medicina, reconocimiento internacional y trato humano tomando en cuenta la relación costo-calidad para lograr una reincorporación social y una calidad de vida de los pacientes.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: the mystery and the miracle. J Med Virol. 2020; 92:401-2. DOI: <http://10.1002/jmv.256782>
2. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. Lancet. 2020; 395:470-3. DOI: [http://10.1016/S0140-6736\(20\)30185-93](http://10.1016/S0140-6736(20)30185-93)

3. Mao L, Jin H, Wang M, Hu Y, Chen S, He Q, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with coronavirus disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol.* 2020; e201127. DOI: <http://10.1001/jamaneurol.2020.0.11274>
4. Chen Y, Chen L, Deng Q, Zhang G, Wu K, Ni L, et al. The presence of SARS-CoV-2 RNA in the feces of COVID-19 patients. *J Med Virol.* 2020; 92(7):833-40. DOI: <http://10.1002/jmv.25825>
5. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol.* 2020; 92:552-5. DOI: <http://10.1002/jmv.25728>
6. Brookes NRG, Fairley MW, Brookes GB. Acute Olfactory Dysfunction-A Primary Presentation of COVID-19 Infection; 1-5. DOI: <http://10.1177/0145561320940119>
7. Klopfenstein T, Kadiane-Oussou NJ, Toko L, Royera PY, Lepillerb Q, Gendrin V, et al. Features of anosmia in COVID-19. *Med Mal Infect.* 2020. 50(5):436-9. DOI: <http://doi:10.1016/j.medmal.2020.04.006>
8. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet.* 2020. 395:565-74. DOI: [http://10.1016/S0140-6736\(20\)30251](http://10.1016/S0140-6736(20)30251)
9. 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; 382:1708-20. DOI: <http://10.1056/NEJMoa2002032>
10. Arbesú AL. Covid-19: positiva estrategia/COVID-19: A Positive Strategy. *Rev Cuba Internacional* 2020 [acceso: 02/06/2020]; 463:15. Disponible en: <https://www.prensa-latina.cu/images/2020/Publicaciones/CubaInternacional/Cuba463.pdf>
11. Puig Meneses Y. Protocolos cubanos para tratar la COVID-19, vitales en la evolución clínica de los pacientes [acceso: 10/07/2020]. Disponible en <http://www.granma.cu/cuba-covid-19/2020-07-10/protocolos-cubanos-para-tratar-la-covid-19-vitales-en-la-evolucion-clinica-de-los-pacientes-10-07-2020-00-07-01>
12. Milanés L. Covid-19: Protocolo y bioseguridad en Cuba (+ Infografías). 2020; [acceso: 02/06/2020]. Disponible en: <https://www.cubahora.cu/ciencia-y-tecnologia/covid-19-protocolo-y-bioseguridad-en-cuba>

13. Protocolo Nacional MINSAP vs. COVID-19. [acceso: 20/05/2020]. Disponible en: <http://www.sld.cu/anuncio/2020/05/11/ministerio-de-salud-publica-protocolo-de-actuacion-nacional-para-la-covid19>
14. Tan W, Zhao X, Ma X. Vital Surveillances: The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19)-China, 2020 China CDC Weekly 2020 [acceso: 22/06/20]; 2(8):113-22. Disponible en: <http://weekly.chinacdc.cn/en/article/id/e53946e2-c6c4-41e9-9a9b-fea8db1a8f51>
15. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, Zhao X, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019 New England. Journal of Medicine. 2020; 382:727-33. DOI: <http://10.1056/NEJMoa2001017>
16. Paniz-Mondolfi A, Bryce C, Grimes Z, Gordon RE, Reidy J, Lednicky J, et al. Central nervous system involvement by severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2). J Med Virol. 2020. DOI: <http://10.1002/jmv.25915>
17. Wong SH, Lui RN, Sung JJ. Covid-19 and the digestive system. J Gastroenterol Hepatol. 2020; 35:744-8. DOI: <http://10.1111/jgh.15047>
18. Wan S, Yi Q, Fan S, Lu J, Zhang X, Guo L, et al. Characteristics of lymphocyte subsets and cytokines in peripheral blood of 123 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus pneumonia (NCP). medRxiv. 2020; 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.02.10.20021832>
19. Nath A. Neurologic complications of coronavirus infections. Neurology. 2020; 94:809-10. DOI: <http://10.1212/WNL.00000000000009455>
20. Swanson PA 2nd, McGavern DB. Viral diseases of the central nervous system. Curr Opin Virol. 2015; 11:44-54. DOI: <http://10.1016/j.coviro.2014.12.009>
21. Avula A, Nalleballe K, Narula N, Sapozhnikov S, Dandub V, Toom S, et al. COVID-19 presenting as stroke. Brain Behav Immun. 2020; 87:115-9. DOI: <http://10.1016/j.bbi.2020.04.077>
22. Al Saiegh F, Ghosh R, Leibold A, Avery MB, Schmidt RF, Theofanis T, et al. Status of SARS-CoV-2 in cerebrospinal fluid of patients with COVID-19 and stroke. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2020; 91(8):846-8. DOI: <http://10.1136/jnnp-2020-3-23522>
23. Oxley TJ, Mocco J, Majidi S, Kellner CP, Shoirah H, Singh IP, et al. Large-vessel stroke as a presenting feature of Covid-19 in the young. N Engl J Med. 2020; 382:e60. DOI: <http://10.1056/NEJMc2009787>

24. Moriguchi T, Harii N, Goto J, Haradaa D, Sugawaraa H, Takamino J, et al. A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-CoV-2. *Int J Infect Dis.* 2020; 94:55-58. DOI: <http://10.1016/j.ijid.2020.03.062>
25. Zhao H, Shen D, Zhou H, Liu J, Chen S. Guillain-Barré syndrome associated with SARS-CoV-2 infection: causality or coincidence? *Lancet Neurol.* 2020; 19:383-4. DOI: <http://10.1016/S1474-4422>
26. Serra-Valdés M. Las enfermedades crónicas no transmisibles y la pandemia por COVID-19. *Revista Finlay.* 2020; 10(2). Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/846/1870>
27. OPS/OMS. Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2030. Objetivo 9: Enfermedades no transmisibles. Ginebra: OMS. 2020 [acceso: 25/06/2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/agenda-salud-sostenible-para-americas-2018-2030/agenda-salud-sostenible-para-americas-2018-2030-6>
28. Klok FA, Kruip MJHA, van der Meer NJM, Arbousd MS, Gommerse DAMPJ, Kant KM, et al. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res.* 2020; 191:145-7. DOI: <http://10.1016/j.thromres.2020.04.013>
29. Belluck P. Así es la recuperación para muchos de los sobrevivientes de la COVID-19. *The New York Times.* 2020. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2020/07/02/espanol/ciencia-tecnologia/sobrevivientes-coronavirus-recuperacion.html>
30. Jiang X, Chen J, Cen F, Li X, Song Z, Peng M, et al. Importance of respiratory airway management as well as psychological and rehabilitative treatments to COVID-19 patients. *American Journal of Emergency Medicine* 2020; 38(8):1698.e1-1698.e4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.04.055>
31. Feng W, Zong W, Wang F. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2): a review *Mol Cancer.* 2020; 19(100). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12943-020-01218-1>
32. Andrenelli E, Negrini F, De Sire A, Arienti CH, Patrini M, Negrini S, et al. Systematic rapid living review on rehabilitation needs due to Covid-19: update to May 31<sup>st</sup> 2020. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 2020; 56(3):347-53. DOI: <https://10.23736/S1973-9087.20.06435-7>

33. Pan SF, Zhang HY, Li CS, Wang C, Zhonghua J, He H, et al. Cardiac arrest in severe acute respiratory syndrome: analysis of 15 cases. 2003; 26(10):602-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14633442/>
34. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Lui Y. Clinical course and risk factors for mortality of adult in patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020; 395(10229):1-20. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
35. Kalantar-Zadeh K, Moore LW. Impact of Nutrition and Diet on COVID-19. Infection and Implications for Kidney Health and Kidney Disease Management. Journal of Renal Nutrition. May 2020; 30(3):179-81. DOI: <https://10.1053/j.jrn.2020.03.006>
36. Trilla A. Respuesta inmunitaria contra el coronavirus. Madrid: La Vanguardia [acceso: 16/06/2020]. Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vida/20200304/473962317182/coronavirus-respuesta-inmunitaria-experto-organismo-claves.html>
37. Zhao Y, Zhao Z, Wang Y, Zhou Y, Ma Y, Zuo W. Single-cell RNA expression profiling of ACE2, the receptor of SARS-CoV-2. bioRxiv [preprint]. 2020; 1-13. DOI: <https://10.1101/2020.01.26.919985>
38. Turner AJ, Hiscox JA, Hooper NM. ACE2: from vasopeptidase to SARS virus receptor. Trends Pharmacol Sci. 2004; 25:291-4. DOI: <https://10.1016/j.tips.2004.04.001>
39. Chen C, Zhang XR, Ju ZY, He WF. [Advances in the research of cytokine storm mechanism induced by Corona Virus Disease 2019 and the corresponding immunotherapies]. Zhonghua Shao Shang Za Zhi. 2020; 36:E005. DOI: <https://10.3760/cma.j.cn501120-20200224-00088>
40. Ahmed MU, Hanif M, Ali MJ, Haider MA, Kherani D, Memon GM, Karim AH and Sattar A Neurological Manifestations of COVID-19 (SARS-CoV-2): A Review. Front. Neurol. 2020; 11:518. DOI: <https://10.3389/fneur.2020.00518>
41. Letter to the editor. Rehabilitation of COVID-19 patients. J Rehabil Med 2020; 52:jrm00046 Journal Compilation. DOI: <https://10.2340/16501977-2678>
42. Carda S. The role of physical and rehabilitation medicine in the COVID-19 pandemic: The clinician's view. Ann Phys Rehabil Med 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2020.04.001>

43. Lu L, Yang T. Pulmonary Rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019(COVID-19). Review. *Chronic disease and translational medicine* 6 2020; 79-86. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2020.05.002> 2095-882
44. Prvu Bettger J, Thoumi A, Marquevich V, De Groote W, Rizzo Battistella L, Imamura M, et al. COVID-19: maintaining essential rehabilitation services across the care continuum *BMJ Global Health* 2020; 5:e002670. DOI: <https://10.1136/bmjgh-2020-002670>
45. Sheehy LM. Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-19. *JMIR Public Health Surveill.* Apr-Jun 2020; 6(2):e19462. DOI: <https://10.2196/19462>
46. Maestú Puente L, García de Pedro J. Pruebas de función respiratoria y broncoscopia, Hospital General Gregorio Marañón, Universidad Complutense de Madrid, Madrid. Las pruebas funcionales respiratorias en las decisiones clínicas. *Arch Bronconeumol.* 2012; 48(5):161-9. DOI: <https://10.1016/j.arbres.2011.12.012>
47. Mottram Carl. Spirometry interpretation. Mottram CD. *Manual of Pulmonary Function Testing.* Mayo Clinic College of Medicine, 2012 [acceso: 25/06/2020]; Chapter 6. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/ruppels-manual-of-pulmonary-function-testing/mottram/978-0-323-08505-2>
48. Rivas-Estany E, Barrera Sandey JD, Sixto-Fernández S, Rodríguez Nande LM, Kesser-García C. Programa cubano de rehabilitación cardíaca. Resultados. *Rehabilitación (Madr).* 2013 [acceso: 25/06/2020]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rh.2013.07.003>
49. Giuseppe Sergi, De Rui M, Stubbs B, Veronese N, Manzato E. Measurement of lean body mass using bioelectrical impedance analysis: a consideration of the pros and cons. *Aging Clinical and Experimental Research.* 2017; 29:591-7.
50. Haro M. Laboratorio de análisis de marcha y movimiento D. *Rev. Med. Clin. Conde.* 2014; 25(2)237-47.
51. Bikson M, Hanlon CA, Woods AJ, Gillick BT, Charvet L, Lamm C, Madeo G, et al. Guidelines for TMS/tDES clinical services and research through the COVID-19 pandemic. *Brain Stimulation* July-August. 2020. 13(4):1124-49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.brs.2020.05.010>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.