

Efectos del abordaje fisioterapéutico de secuelas neuromusculares secundarias al síndrome Post COVID-19 en personas adultas y adultas mayores

Physiotherapeutic approach in Post COVID-19 syndrome in elderly

Filiación:

¹ Terapeuta Físico independiente, San José, Costa Rica.

² Terapeuta Físico, Clínica Santa Paula, Curridabat, San José, Costa Rica.

Correspondencia: ✉ Andrea Calderón-Sequeira, correo electrónico: andrea.calderonseque@gmail.com

Financiamiento: ninguno.

Conflictos de Interés: los autores declaran que este artículo es original y se basa en la Tesis de Grado de su misma autoría: "Efectos del abordaje fisioterapéutico de secuelas neuromusculares secundarias al síndrome postcovid-19 en personas adultas y adultas mayores", presentada en la Universidad Santa Paula, Costa Rica.

Forma de citar: Calderón-Sequeira A, Carrillo-Mora E, Rivera-Vargas J. Efectos del abordaje fisioterapéutico de secuelas neuromusculares secundarias al síndrome Post COVID-19 en personas adultas y adultas mayores. Rev Ter[Internet]. 2024;18(2): 11-29.

Abreviaturas: ACE2, Enzima convertidora de angiotensina 2; CCSS, Caja Costarricense de Seguro Social; ERI, Ejercitadores respiratorios incentivos; FM, Fibromialgia; OMS, Organización Mundial De La Salud; SDRRA, Síndrome de distrés respiratorio agudo; SGB, Síndrome de Guillain-Barré; SpO2, Saturación de oxígeno; UCI, Unidad de Cuidados Intensivos; UVI, Unidad de Vigilancia Intensiva; VOC, Variantes de preocupación; VOI, Variantes de interés; VM, Ventilación Mecánica.

Fecha de envío: 5 de febrero del 2024.

Fecha de aceptación: 26 de abril del 2024.

Andrea Calderón-Sequeira[✉], Ericka Carrillo-Mora¹, Juan Rivera-Vargas².

Resumen

Introducción: establecer los efectos del abordaje fisioterapéutico de las secuelas neuromusculares secundarias al síndrome Post COVID-19 en personas adultas y adultas mayores. **Metodología:** se realizó un estudio de revisión narrativa basada en una revisión bibliográfica sistematizada respondiendo a la pregunta cuáles son las principales secuelas neuromusculares por el COVID-19 en la población adulta y adulta mayor y cuál es su abordaje fisioterapéutico. Se utilizaron los motores de búsqueda Science Direct, Cochrane, Pubmed, SciELO, Redalyc, EBSCOhost y Google Académico. Los descriptores COVID-19, síndrome Post COVID-19, rehabilitación, terapia física, long COVID-19, adulto mayor. Se tomaron en cuenta artículos publicados del año 2020 en adelante; en los idiomas español e inglés principalmente y en alemán. Se incluyeron 47 artículos. **Resultados:** los síntomas más frecuentes que se encontraron son fatiga; disnea y tos. El estudio evidenció 4 abordajes principales las cuales son fortalecimiento muscular, terapia del sistema respiratorio, ejercicios aeróbicos y de propiocepción y ejercicios de equilibrio. En cada uno de estos abordajes terapéuticos se menciona la dosificación utilizada para obtener efectos positivos. Estos abordajes demuestran beneficios en la funcionalidad del paciente enfocándose en la tolerancia al ejercicio. Además; incrementa la independencia en las actividades de la vida diaria. **Conclusiones:** la evidencia confirma la efectividad de la aplicación de un tratamiento fisioterapéutico sobre las secuelas persistentes del COVID-19. Se genera una adherencia al tratamiento a raíz de los efectos positivos que demuestra la aplicación de los abordajes mencionados.

Palabras clave: COVID-19, fisioterapia; rehabilitación; síndrome Post COVID-19, secuelas.

Abstract

Introduction: to establish the effects of the physiotherapeutic approach to neuromusculoskeletal sequelae secondary to Post COVID-19 syndrome in adults and older adults. **Methodology:** a monograph type study was carried out based on a bibliographic review to answer the question: what the main neuromuscular sequelae are due to COVID-19 in the adult and elderly population and what is their physiotherapeutic approach. The following search engines were used: Science Direct, Cochrane, Pubmed,

SciELO, Redalyc, EBSCOhost and Google Scholar. The descriptors COVID-19, Post COVID-19 syndrome, rehabilitation, physical therapy, long COVID-19, older adult. Articles published from the year 2020 onwards were taken into account, mainly in Spanish and English and in German. Forty-seven articles were included.

Results: the most frequent symptoms found were fatigue; dyspnea and cough. The study showed 4 main approaches which are muscle strengthening; respiratory system therapy; aerobic exercises and proprioception and balance. In each of these therapeutic approaches, the dosage used to obtain positive effects is mentioned. These approaches demonstrate benefits in the patient's functionality focusing on exercise tolerance. In addition, it increases independence in activities of daily living. **Conclusions:** the evidence confirms the effectiveness of the application of physiotherapeutic treatment on the persistent sequelae of COVID-19. Adherence to treatment is generated because of the positive effects demonstrated by the application of the mentioned approaches.

Key words: COVID-19, physiotherapy, rehabilitation, Post COVID-19 syndrome, sequelae.

Introducción

En el 2019 emergió en el mundo una nueva enfermedad la cual se cataloga como un síndrome respiratorio agudo severo llamada SARS-CoV-2 o COVID-19, la cual en su forma grave, puede manifestarse con neumonía y con síndrome de distrés respiratorio agudo¹. La evidencia ha identificado la persistencia de síntomas posterior a la fase aguda de la enfermedad; el 52% posterior a las 3 semanas; el 33% persistieron más de un mes y el 13% más de ocho semanas; este último intervalo hace referencia al síndrome Post COVID-19. Según López-Sampalo et al¹ el pulmón es el órgano más afectado del cuerpo por la enfermedad; sin embargo, se ha descubierto que el síndrome Post COVID-19 no solo afecta al sistema respiratorio; también se incluyen otros como el neurológico, musculoesquelético, cardiovascular, digestivo y endocrino, así como aspectos psicológicos.

Se han determinado distintos factores de riesgo que contribuyen en la persistencia de los síntomas. Prieto et al² menciona la obesidad, ser del sexo femenino, la edad de 35-55 años y haber sido hospitalizado. Con respecto a la población adulta mayor (>65 años) tienen un aumento de comorbilidades, generando que el COVID-19 sea

más agresivo. "Más del 95 % de los fallecidos por COVID-19 en Europa eran personas de 60 años en adelante"³. Sin embargo, Boix et al⁴ mencionan que cualquier persona puede presentar persistencia de los síntomas independientemente de la gravedad de la infección aguda, de la misma forma Halabe et al⁵ agregan que este síndrome se presenta desde los pacientes que se mantuvieron en UCI hasta pacientes con sintomatología leve.

En el ámbito nacional, transcurridos dos años después del inicio de la pandemia se reflejan consecuencias Post COVID-19, con síntomas presentes hasta tres meses posterior al episodio agudo de la enfermedad. Según Hidalgo⁶ la CCSS expresa que 3 937 personas presentaban "COVID-19 prolongado" al 10 de marzo del 2022. A nivel mundial no se ha logrado definir específicamente el comportamiento de este síndrome. Hierrezuelo et al⁷ mencionan que no se ha llegado a un consenso con los síntomas que genera el síndrome Post COVID-19 y que son distintos entre pacientes, sin embargo, los pacientes tienden a presentar dos o más signos de la enfermedad. Según Cairoli⁸ los síntomas que persistirán entre el 10 y el 20% de los casos son fatiga, cefalea, ansiedad, niebla mental, insomnio, tos, disnea, dolor torácico, artralgias y mialgias. Se describen fases del COVID-19; según

Gutiérrez et al⁹ es importante realizar una distinción con respecto al “síndrome de COVID-19 postagudo” y “COVID-19 crónico”. Se diferencian las siguientes definiciones del COVID-19 en la tabla 1.

Se ha mencionado que las manifestaciones del síndrome Post COVID-19 son muy variadas y aún no se comprenden del todo, pero se conoce que las personas que llegan a desarrollar este síndrome presentan uno o dos síntomas de la fase aguda de la enfermedad por lo cual es importante conocer cuáles son algunas de ellas. Según la Organización Mundial de la Salud¹⁰ la presentación

clínica de la fase aguda del COVID-19 es variable. Los pacientes presentan fiebre, tos, cansancio, anorexia, disnea y mialgias. Sin embargo, se han descrito otros síntomas inespecíficos, como dolor de garganta, congestión nasal, cefaleas, diarrea, náuseas y vómitos. En el caso de las personas adultas mayores y los pacientes inmunodeprimidos en particular, pueden presentar síntomas atípicos, como cansancio, disminución del estado de alerta, reducción de la movilidad, diarrea, pérdida de apetito, síndrome confusional agudo y ausencia de fiebre.

Tabla 1. Terminología para definir las etapas del COVID-19 según el periodo de duración.

Definición según NICE	Término	Periodo de duración por semanas
COVID-19 agudo	Fase aguda de COVID-19	Cuatro semanas
COVID-19 sintomático en curso	Fase postaguda COVID-19	De cuatro a 12 semanas
Síndrome Post-COVID-19 / fase crónica	Síndrome Post-COVID-19	Hasta 12 semanas después sin diagnóstico alternativo.

Fuente: elaboración propia basada en Gutiérrez D et al⁹.

Como se ha mencionado anteriormente y según Martín et al¹¹ el síndrome Post COVID-19 se ha definido como síntomas que persisten durante un periodo de tiempo continuo después de la fase aguda de la enfermedad. Arbillaga et al¹² exponen dos grupos de COVID-19 persistente. Primero el síndrome Post COVID-19, que ya se ha definido, donde los síntomas se relacionan a factores graves o moderados de la fase aguda, por ejemplo, cuando el paciente ingresa a UCI. El segundo grupo es la COVID-19 persistente o long-COVID-19 donde hubo daños multiorgánicos que continuaron en el tiempo. Hay distintas formas de nombrar la persistencia de los síntomas, Bouza et al¹³ comentan términos para describir la enfermedad. “COVID-19 Post-agudo o prolongado” y “COVID-19 crónico” corresponden a los pacientes que presentan síntomas del síndrome 3 meses tras la fase aguda.

Con respecto a la duración del síndrome

aún es incierto ya que puede variar según cada persona en específico y la gravedad de la fase aguda, sin embargo, la mayoría de la literatura consultada concuerda en que la sintomatología persiste después de tres meses desde el contagio. El principal sistema afectado por el COVID-19 es el respiratorio, no obstante, hay síntomas y secuelas que pueden observarse en otros sistemas. Alkodaymi et al¹⁴ indican que los sistemas principalmente afectados además del sistema respiratorio son el musculoesquelético, el nervioso, el sistema cardiovascular, el gastrointestinal y la salud mental.

Para dar seguimiento a la prevalencia de los signos y síntomas del síndrome Post COVID-19, Alkodaymi et al¹⁴ dividen la duración de los síntomas en cuatro fases. La primera de 3 a <6 meses, la segunda de 6 a <9 meses, la siguiente fase es de 9 a <12 meses y la última fase 12 meses. Los

síntomas más frecuentes entre los 3 a 6 meses son la fatiga con 32%, disnea con 25%, trastorno del sueño un 24% y dificultad de concentración con 22%. En la fase de 6 a 9 meses los signos fueron la intolerancia al esfuerzo con el 45%, con el 36% la fatiga, nuevamente el trastorno del sueño con 29% y disnea con 25%. La tercera fase correspondiente de 9 a 12 meses se encuentra fatiga (37%) y disnea (21%). Por último, en el periodo mayor o igual a 12 meses con un 41% la fatiga fue el síntoma más notificado.

Se realiza esta revisión, debido a la falta de información sobre la intervención desde la terapia física. La existencia de signos y síntomas cardiovasculares y musculoesqueléticos que son abarcados desde esta profesión se considera de suma importancia el desarrollo de un programa de rehabilitación física que pueda ser individualizado, para restablecer y mejorar la capacidad funcional de los pacientes. Por lo anterior el objetivo de este artículo es establecer los efectos del abordaje fisioterapéutico de las secuelas neuromusculoesqueléticas secundarias al síndrome Post COVID-19 en personas adultas y adultas mayores.

Materiales y métodos

El estudio realizado es una revisión narrativa basada en la evidencia científica existente. Para la investigación se utilizaron los motores de búsqueda Science Direct, Cochrane, Pudmed, SciELO, Redalyc, EBSCOhost, Journal RH-M, Google Académico. Los descriptores para la búsqueda de los artículos fueron COVID- 19, síndrome Post COVID-19, rehabilitación, terapia física, long COVID-19, adulto mayor, utilizados en inglés y español en sus diferentes combinaciones por medio

del operador booleano AND. Se tomaron en cuenta artículos publicados del año 2020 en adelante, en los idiomas español e inglés principalmente y en alemán.

Se incluyeron los artículos que contienen muestras de población adulta y adulta mayor, donde se habla de secuelas, signos o síntomas del síndrome Post COVID-19 o conceptos relacionados a esta afección; además, artículos con abordaje de tratamiento enfocados en ejercicio, rehabilitación y terapia física. Por otro lado, se excluyeron los artículos que hablan del COVID-19 en su fase aguda, de carácter informativo que no abordan los temas, por ejemplo, artículos que hablan sobre secuelas debido a la vacuna contra el COVID-19, se descartó la población menor de 18 años y se eliminaron los duplicados. La búsqueda inicial arrojó 110 artículos de los cuales se incluyeron en esta revisión 47, siguiendo los pasos de cribado y selección de los artículos que se demuestra en la figura 1.

Resultados y discusión

Secuelas de COVID-19

Existe una amplia gama de secuelas que se manifiestan después de finalizada la etapa aguda del COVID-19, presentes en cada uno de los sistemas del cuerpo humano. Se observó que los síntomas persistentes de COVID-19 eran comunes, con el 72,5 % de los pacientes que informaron al menos 1 síntoma a los 60 días¹⁵. Según Nasserie et al¹⁵ en su revisión sistemática registraron que el síntoma presente con más frecuencia es la disnea. Como dice Halabe et al⁵ la fatiga es un cansancio de la vida diaria, es decir, que acompaña la cotidianidad definiéndola patológica, los pacientes pueden definir la fatiga además como una debilidad, dificultad para concentrarse, somnolencia o ánimo decaído. Si la enfermedad inicial es severa, es posible que se

desarrolle el síndrome postcuidados intensivos⁹, definido como el desarrollo de deficiencias o el agravamiento de estas. Se encontró que el virus puede precipitar o exacerbar afecciones crónicas que ya presentaba previo a la infección¹⁶. El Instituto Nacional de Salud¹⁷ de Lima, Perú en su estudio

identificaron que la edad $\geq 50-60$ años se asoció con una mayor frecuencia de puntajes bajos de calidad de vida. En la tabla 2 se muestra un resumen de las secuelas con mayor frecuencia en el síndrome Post COVID-19.

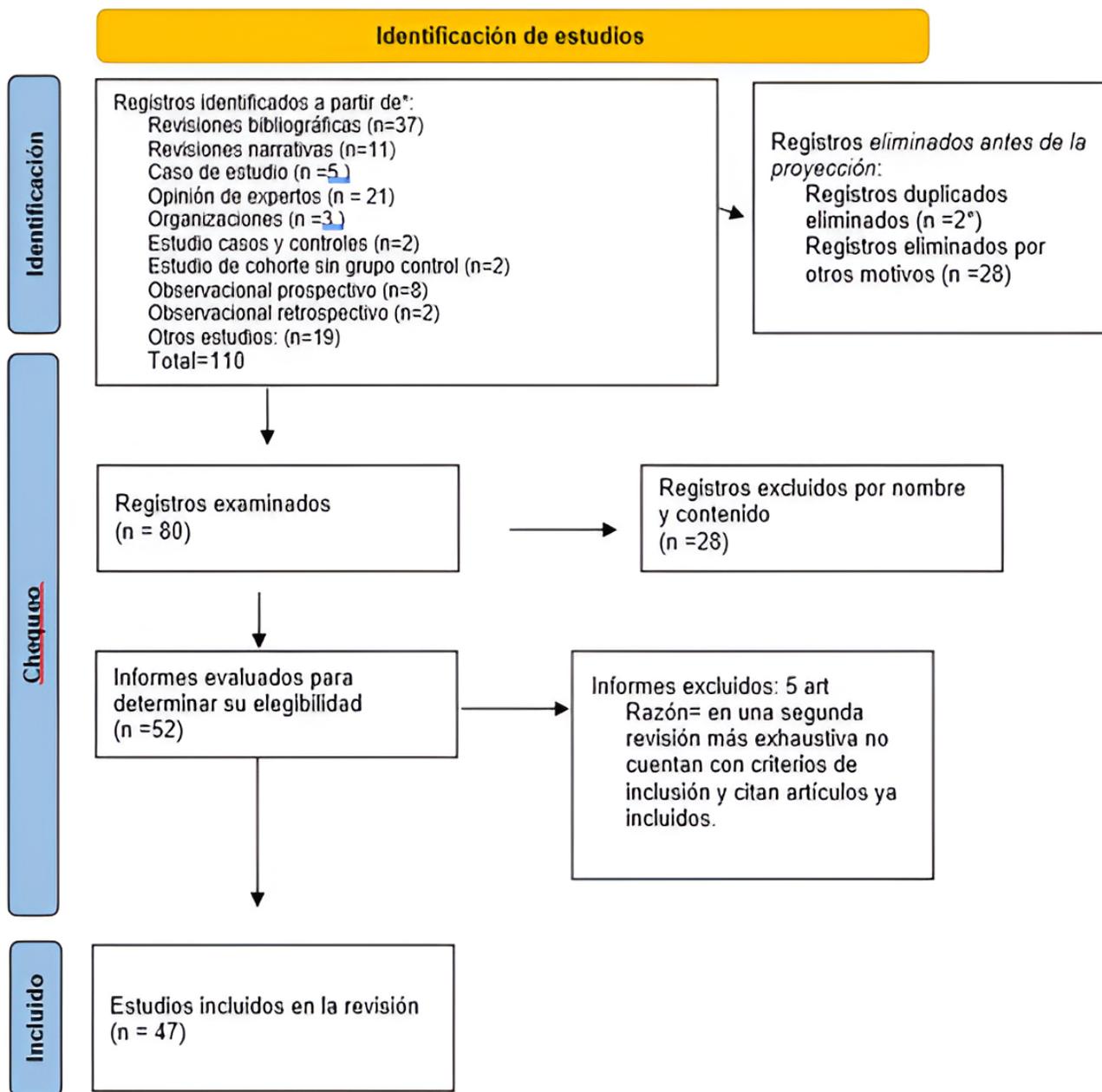


Figura 1. Flujograma de PRISMA para la identificación y selección de los artículos incluidos en el estudio de revisión

Fuente: elaboración propia

Secuelas musculoesqueléticas

Arancibia et al¹⁸ mencionan tres problemas de interés en este sistema, los cuales son: debilidad muscular, lesiones de nervio periférico y dolor que puede hacerse crónico. Se detectaron otras secuelas como disminución de la masa ósea e inflamación articular, aumento de resorción ósea la cual restringe la formación de hueso, disminución

de la fuerza y resistencia muscular, incremento de la fragilidad ósea y artralgi¹⁶. Existe una relación según Tuta et al¹⁹ al considerar que los pacientes sin antecedentes reumatológicos, osteomusculares con síndrome Post COVID-19 pueden presentar síntomas similares a la fibromialgia (FM) reconocida como “fibrocovid”.

Tabla 2. Secuelas que se presentan con mayor frecuencia en el síndrome Post COVID-19 según estudio.

Autor	Muestra	Secuelas y síntomas
Nasserie et al ¹⁵	Se incluyeron 45 estudios en la revisión sistemática. Se incluyeron 9751 participantes que informaron 84 signos o síntomas clínicos.	Disnea presente en 25 estudios de 26 Tos: en 19 estudios Dolor torácico: en 11 estudios
Pinedo et al ²⁰	115 pacientes, varones en el 75,65% con edad media de 63 años, con un rango de 31 a 86 años.	Debilidad muscular (36,52%) Disnea (50,4%) Disminución de la fuerza de empuñadura (36,04%)
Alkodaymi et al ¹⁴	Se incluyeron estudios, casos y controles principalmente de adultos. Pacientes con COVID-19 confirmado	Síntomas entre los 3 y 6 meses fatiga (32%), disnea (25%), trastorno del sueño y dificultad de concentración. Síntomas entre los 6 y 9 meses intolerancia al esfuerzo (45%), fatiga (36%), trastorno del sueño y disnea (25%). En el periodo de los 9 a 12 meses los síntomas son fatiga (37%) y disnea (21%). En el periodo mayor a 12 meses predomina la fatiga (41%).
Carod et al ²¹	Revisión narrativa de los estudios publicados en PubMed desde el comienzo de la pandemia (enero de 2020 a julio de 2021).	Síntomas más comunes: la disnea, fatiga, niebla mental.
Instituto Nacional de salud ¹⁷	Se seleccionaron 3 revisiones Sistemáticas. Pacientes adultos con antecedentes de infección por SARS-CoV-2	Malestar general, dolor de cabeza, fatiga, disnea, palpitaciones, tos, debilidad
Rosales et al ²²	Se seleccionaron 11 artículos para un análisis integral.	Disnea, fatiga, tos, dolor torácico
Prieto et al ²	85 personas	Fatiga 48%, tos 33%, trastornos del sueño 19%
Bouza et al ¹³	Revisión sistemática	Disnea 40%, cefalea, dolor torácico, insuficiencia respiratoria
Azadvaria et al ²³	239 pacientes, incluidos 72 (30,1%) hombres y 167 (69,9%) mujeres con una edad media de 37,96 años	Fatiga (91,2%), mialgia (80,3%), dolor de cabeza (62,3%)
Hierrezuelo et al ⁷	159 pacientes	Fatiga 58,2%, cefalea 44,5%, trastornos psicológicos 35,6%
Mansell et al ¹⁶	Revisión sistemática	Fatiga, insuficiencia respiratoria, tos, dolor de cabeza
López et al ¹	Revisión narrativa	Fatiga (53,1%), disnea (43,4%), dolor articular (27,3%), dolor torácico (21,7%).

Fuente: elaboración propia basada en Nasserie et al¹⁵, Pinedo Otaola et al²⁰, Salim Alkodaymi et al¹⁴, Carod-Artal et al²¹, Instituto Nacional de salud¹⁷, Rosales Márquez et al²², Prieto et al², Bouza et al¹³, Azadvaria et al²³, Hierrezuelo Rojas et al⁷, Mansell et al¹⁶, López-Sampalo et al¹.

Secuelas neurológicas

Según la NICE²⁴ y Albacura et al²⁵ los signos y síntomas que afectan en sistema nervioso central a largo plazo son los siguientes: deterioro cognitivo (niebla mental, pérdida de concentración o problemas de memoria), dolor de cabeza, alteración del sueño, delirio, mareos, vértigo, crisis convulsivas, enfermedad cerebrovascular predominantemente isquémico y síndrome confusional.

Por otra parte, dentro de los síntomas que se presentan en el sistema nervioso periférico según autores como la NICE²⁴, Halabe et al¹⁵, Albacura²⁵ y Cuevas²⁶ se destacan: hiposmia o anosmia, disgeusia, debilidad general, neuropatía craneal, síntomas de neuropatía periférica (hormigueo y entumecimientos), daño neuromuscular (neuropatía del enfermo crítico, miopatía del enfermo crítico y síndrome de Guillain-Barré) y polineuropatía.

Pereira-Rodríguez et al²⁷ expresa que la presencia del síndrome de Guillain-Barré (SGB) como una secuela del COVID-19. Además, menciona que la población con mayor frecuencia de desarrollar SGB son los hombres y edades entre los 31 y 65 años. La clínica de SGB se caracteriza principalmente por paresia en las extremidades en las extremidades inferiores, las alteraciones en la sensibilidad y presencia de arreflexia. El compromiso de los pares craneales se encontró como el principal afectado el nervio facial. Arce et al²⁸ describen una secuela no tan común, llamada Parsonage-Tuner generando dolor nociceptivo y neuropático en el hombro, sensaciones de parestesias y alodinia, monoplejía flácida e hiporreflexia y disminución de la fuerza muscular.

Por otro lado, las manifestaciones de origen neuropsiquiátrico y neuropsicología que incluyen la parte emocional del ser humano pueden afectar la calidad de vida. Matar-Khalil²⁹ ha identificado

los siguientes: síntomas depresivos y ansiedad, comportamientos suicidas y síndrome de estrés postraumático.

Secuelas pulmonares y respiratorias

Dentro de los signos y síntomas encontrados relacionados con el sistema respiratorio que está relacionado con el sistema cardiovascular son la miocarditis con signos como (molestias torácicas, opresión, dolor, rigidez, palpitaciones, disnea, síncope, otros como fiebre y debilidad), fatiga, tos, disnea¹⁵. Otros textos añaden otras secuelas como la neumonía, la insuficiencia respiratoria aguda y el SDRA²⁵. Las principales secuelas encontradas por parte de Abata-Erao et al³⁰ fueron disnea en el 22,38%, tos, fibrosis pulmonar en el 27,98% en las cuales predominan pacientes de edades entre 51 y 60 años.

Otras secuelas

Lara³¹ afirma que las secuelas pueden presentarse en los siguientes sistemas: hematológico, cardiovascular, renal, endocrino y gastrointestinal además de características neuropsiquiátricas. En la figura 2 se muestran las secuelas por sistema.

Abordajes fisioterapéuticos para la atención de secuelas neuromusculoesqueléticas

Al aplicar un abordaje fisioterapéutico en personas con síndrome de Post COVID-19 se debe tomar en cuenta el COVID-19 leve y moderado-grave. Arancibia et al¹⁸ junto a la fundación neumológica colombiana clasifica dos principales factores. COVID-19 leve: este programa la intervención en estos pacientes es virtual con un bajo porcentaje presencial dependiendo del caso. El programa tiene una duración de 1 mes con sesiones individuales y/o grupales de 1 hora, 3 a 4 veces a la semana con un total de 18 sesiones.

COVID-19 grave: El protocolo de rehabilitación en estos pacientes es clásico estricto por su gravedad. Contrario al anterior es en su mayoría presencial. Tiene una duración de 3 meses, sesiones de 2

horas de duración, 3 veces por semana, con un total 40 sesiones. Pinzón Ríos et al³³ expone que dentro de la rehabilitación debe haber varios componentes como: control médico, educación, apoyo emocional, ejercicio y reentrenamiento.

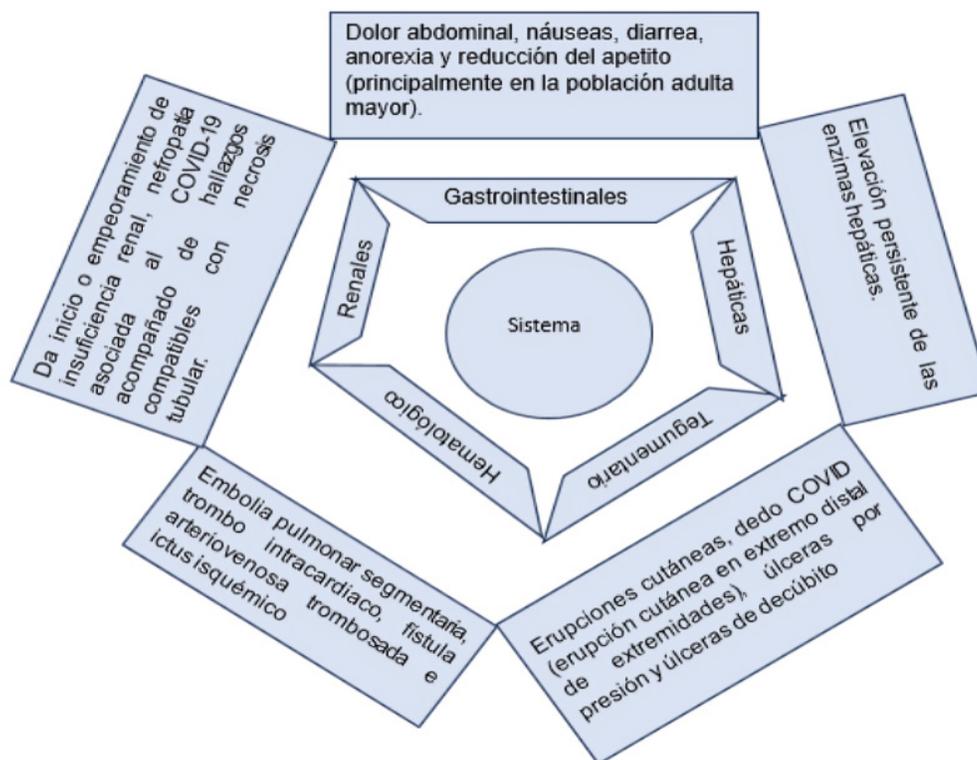


Figura 2. Signos y síntomas a largo plazo del COVID-19 según su sistema específico

Fuente: elaboración propia basada en Gutiérrez et al⁹, NICE guideline²⁴, Lara³¹, Guerra et al³².

Pino et al³⁴ y Frutos³⁵ considera que síntomas como excesiva fatiga y dolor de pecho, son criterios para suspender la sesión. Advierte que se debe detener el abordaje fisioterapéutico ante la presencia de temperatura mayor a 37,2 grados. Si la disnea no cede, hay dolor en pecho, tos intensa, mareo, dolor de cabeza, visión borrosa, palpitaciones o inestabilidad se debe detener la sesión. Aportan que la frecuencia cardiaca, la presión arterial, la saturación de oxígeno y las comorbilidades se deben valorar antes, durante y después del tratamiento. Valorar el dolor antes de la sesión, por ejemplo, el dolor muscular, la cefalea, las neuropatías. La

intervención consta de los abordajes expuestos seguidamente.

Ejercicios de fortalecimiento

Los resultados arrojan un énfasis en el fortalecimiento muscular debido a que va a mejorar la resistencia, la tolerancia al esfuerzo, la fuerza en las cuatro extremidades, y componentes que se ven debilitados por las secuelas. Las complicaciones principales que se van a tratar son la debilidad muscular, disminución de la masa magra, dolor articular, neuropatías, mialgias, reducción de los rangos de movilidad, síndromes posts cuidados

intensivos, lesiones nerviosas como síndrome de Guillain-Barré o accidentes cerebrovasculares. Por otro lado, García-Molina et al³⁶ dentro del tratamiento físico incorpora el componente cognitivo mediante actividades de memoria, funciones ejecutivas y cálculo mental (doble tarea) con al menos 4 sesiones semanales. En la tabla 3 se mencionan los ejercicios y su dosificación. Para el tratamiento de polineuropatía y sus efectos en el síndrome Post COVID-19 se recomiendan los siguientes ejercicios según Lois et al et al³². Ejercitadores respiratorios incentivos (ERI), ejercicio aeróbico, ejercicios de carga natural, ejercicios de flexibilización, ejercicios

de fortalecimiento y ejercicios para la regularización del equilibrio.

Terapia del sistema respiratorio

Las principales secuelas que se identificaron son la disnea, la fatiga y la tos, además, algunos pacientes presentan palpitaciones, miocarditis y arritmias, estas secuelas de origen cardiaco se pueden ver causadas por un efecto secundario al estado del sistema respiratorio como la estancia en UCI durante la fase aguda. En la tabla 4 se demuestran algunos ejercicios que contribuyen en la mejora del sistema respiratorio.

Tabla 3. Abordaje basado en ejercicios de fortalecimiento muscular

Estudio	Ejercicios	Dosis
Centeno et al ³⁷	Uso de material como ligas de resistencia, mancuernas progresivamente y electroestimulación	3 series de 8-10 repeticiones con el propio peso o resistencia. Al 70-80% de la repetición máxima para efectuar la actividad física en conjunto con la aplicación de electroestimulación neuromuscular en cuádriceps con una amplitud de 15-20 mv por 30 minutos
Pino et al ³⁴	Pesos libres, fuerza, peso corporal, bandas elásticas. Evalúa: muscular, rangos articulares, capacidad aeróbica	2 a 3 veces, 8-12 reps (40-60%), 1-3 series
Frutos-Repyo ³⁵	Iniciar con 3 grupos musculares con 8-12 repeticiones, 2 minutos. Recomiendan cargas bajas con implementos como las therabands o peso corporal.	De 2 a 3 días a la semana alternando días de descanso. Este entrenamiento tiene una frecuencia de 6 semanas aumentando 5-10% en cargas cada 3 semanas.
Fernández et al ³⁸	Misma dosificación propuesta por Frutos ³⁵	De 2 a 3 días a la semana alternando días de descanso. Este entrenamiento tiene una frecuencia de 6 semanas aumentando 5-10% en cargas cada 3 semanas
Santamaría et al ³⁹	Resistencia Genera reducción de la mortalidad, control de la presión sanguínea, manejo de la glucosa y la depresión. Entrenamiento de los músculos inspiratorios mejora la funcionalidad.	Fortalecimiento de músculos inspiratorios y espiratorios.
Tolosa et al ⁴⁰	Relacionado con el entrenamiento aeróbico. Mínimo dos veces por semana, se busca una resistencia al esfuerzo, inicia con cargas bajas y mayor número de repeticiones	Dos minutos por serie y así aumentar la carga de trabajo entre un 5 % a 10 % cada semana. No olvidar el equilibrio y la propiocepción de la persona.
Pereira- Rodríguez et al ²⁷	Misma dosificación con Frutos ³⁵ y Fernández et al ³⁸	De 2 a 3 días a la semana alternando días de descanso. Este entrenamiento tiene una frecuencia de 6 semanas aumentando 5-10% en cargas cada 3 semanas
Mora et al ⁴¹	Realizar ejercicios de miembro inferior en todos sus planos de movimiento	2-3 series con 10 repeticiones. En los ejercicios con posturas mantenidas se harán durante 5 segundos.
Arancibia et al ¹⁸	Programa de rehabilitación del Hospital Carlos Van Buren en conjunto con la Universidad de Valparaíso donde prescriben un programa de ejercicios, con cargas para entrenamiento aeróbico, de fuerza y resistencia	Número de sesiones serán 2-3 veces por semana, durante 12 semanas.

Fuente: elaboración propia basada en Centeno-Cortez et al³⁷, Pino et al³³, Frutos-Reoyo³⁵, Fernández et al³⁷, Santamaría et al³⁹, Tolosa et al⁴⁰, Pereira et al²⁷, Mora et al⁴¹, Arancibia et al¹⁸.

Lois et al³² aplica las siguientes técnicas de ejercicios respiratorios para la rehabilitación: la respiración con labios fruncidos (10 a 15 veces, en 2 o 3 ocasiones al día), respiración abdominal (10 a 15 veces o 5 a 10 minutos) o diafragmática y la respiración costal (10 a 15 veces o 5 a 10 minutos). En el caso de haber secreciones o fluidos se pueden realizar técnicas de expulsión para mejorar la respiración. Facilitando para el paciente la carga

del tratamiento y tolerar el ejercicio. Halabe et al¹⁵ propone un programa de rehabilitación pulmonar que consta de al menos 24 sesiones de 2-3 sesiones por semana. La duración es de 8-12 semanas e incorpora los estiramientos.

En la figura 3 se evidencia algunas de las secuelas relacionadas con el sistema respiratorio y como cada una de ellas puede ser abordada desde la terapia física.

Tabla 4. Ejercicios respiratorios para mejorar las secuelas de origen respiratorio

Estudio	Ejercicios	Dosis	Beneficios
Centeno et al ³⁷	Ejercicios del diafragma Ejercicios con el dispositivo de presión positiva espiratoria Mediciones de espirometría Ejercicios de respiración espontánea Diafragmática controlada y de labios fruncidos con la capacidad respiratoria	El entrenamiento de la musculatura respiratoria con 10 respiraciones y con el dispositivo de presión positiva espiratoria con 10 cm de agua de presión durante 20 minutos. También 30 contracciones diafragmáticas máximas con pesa de 1-3 kg sobre la pared abdominal.	Mejora el equilibrio, la resistencia y la agilidad, promover la limpieza de secreciones, incrementar la movilidad del tórax, la relajación, controlar la disnea y aumentar la ventilación pulmonar, mejorar la condición física y psicológica
Pino et al ³⁴	Ejercicios diafragmáticos Evalúa: fuerza respiratoria, evaluación de la presión inspiratoria y espiratoria máxima	Todos los días, 50% de intensidad, 30 minutos	Mejorar el estado físico del paciente y corregir los efectos motores de la inmovilización prolongada. Recuperar el estado funcional. Mejorar la capacidad aeróbica
Frutos ³⁵	Se utilizan técnicas dirigidas a eliminar secreciones.	No indica.	Disminuir las secreciones, mejorar la ventilación, fortalecer músculos respiratorios y mecánica del tórax
Fernández et al ³⁸	Ejercicios conocidos como EDIC, se busca conseguir una reexpansión pulmonar mediante el uso de inspiraciones lentas, apneas teleinspiratorias y espiraciones profundas.	Según recomiende el profesional.	Mejorar la tolerancia al ejercicio, el consumo máximo de oxígeno, la capacidad funcional, la salud cardiovascular, la composición corporal, la fuerza muscular. Mejorar la sensación de disnea, preservar la función pulmonar, mejorar la disfunción, la discapacidad y la calidad de vida. Mejorar la condición física del adulto mayor. Mejorar el reclutamiento alveolar
Santamaría et al ³⁹	Estiramiento de los músculos de la parrilla costal. Para reducir la rigidez se puede utilizar la técnica de liberación manual del diafragma. Entrenamiento de resistencia de los músculos inspiratorios y espiratorios en pacientes con EPOC.	Incluye la reeducación diafragmática, la técnica de espiración lenta total con glotis abierta en decúbito infralateral, forma de toser y la respiración con labios fruncidos y estiramiento de músculos respiratorios	Aumenta la expansión costal, movilidad, volumen, flujo respiratorio. Mejora en la movilidad del diafragma, la capacidad inspiratoria y la capacidad del ejercicio. Mejora la funcionalidad en pacientes con EPOC y asma

Estudio	Ejercicios	Dosis	Beneficios
Tolosa et al ⁴⁰	La respiración costo diafragmática, mejora el intercambio gaseoso, disminuye ansiedad, la respiración de labios fruncido y la técnica de sostener y atrapar.	Dos veces cada día, con una duración de diez a quince minutos por sesión, e iniciando a una intensidad de entre el 30 % y el 50 % de la presión inspiratoria/ espiratoria	Disminuye taquipnea, mejora el intercambio gaseoso, disminuye ansiedad, mejora flujo de aire y expansión pulmonar, favorece resolución de atelectasias y el aclaramiento respiratorio
Pereira et al ²⁷	Técnicas de drenaje de secreciones o ventilatorias: el objetivo es reeducar el patrón respiratorio, mejorar la ventilación, movilizar el tórax y favorecer al drenaje de secreciones, de mayor importancia pacientes con comorbilidades previas al COVID -19.	No indica.	Fortalecer la masa muscular y prevenir la pérdida de estas. Mejorar la sensación de disnea y fatiga. Monitorizar y preservar la función pulmonar. Mantener o aumentar la capacidad pulmonar reeducar el patrón respiratorio, mejorar la ventilación movilizar el tórax y favorecer al drenaje de secreciones.
Mora et al ⁴¹	-Tomar aire por la nariz de forma profunda, poner duro el abdomen. Luego debes fruncir los labios como si fueras a silbar. Finalmente exhalar y botar todo el aire. -Coordinación entre la respiración y la movilidad de las extremidades superiores, inspira con elevación de brazos y exhala al bajar los brazos. -Inspirar profundamente generando la protrusión del abdomen, acompañar el movimiento del músculo diafragma con tus manos al exhalar, movilizándolo mayor volumen espiratorio	Inhalar en 5 segundos, mantener 2 segundos y exhalar en 5 segundos. Se recomienda mantener una posición semi-fowler	Mejorar la sensación de disnea, preservar la función pulmonar, mejorar la disfunción, la discapacidad y la calidad de vida.
Guerra et al ⁴⁵	Respiración con labios fruncidos	Realizar el ejercicio 10 a 15 veces, en 2 o 3 ocasiones al día, dependiendo de la tolerancia del paciente.	Reentrenamiento de la musculatura empleada durante la respiración. Facilitación de la eliminación de secreciones. Aumento del volumen inspiratorio y reducción del trabajo ventilatorio
	Respiración abdominal o diafragmática	Realizar el ejercicio 10 a 15 veces (o durante 5 a 10 minutos), por la mañana y por la tarde	
	Respiración costal	Realizar el ejercicio 10 a 15 veces (o durante 5 a 10 minutos), por la mañana y por la tarde.	
	Espiración con ayuda de presión espiratoria positiva doméstica	Realizar el ejercicio durante 5 a 10 minutos, dos veces al día	Ejercicios para la permeabilización de la vía aérea y el drenaje de secreciones bronquiales. Flexibilización de las secreciones adheridas a los bronquios para facilitar su expulsión
	Espiración lenta con la boca abierta	Realizar el ejercicio dos veces al día (por la mañana y por la tarde)	
	Ejercicios de drenaje postural	Realizar el ejercicio durante 3 a 5 minutos. Exhalar cinco veces. Repetir durante otros 3 a 5 minutos. Provocar tos o soplar vigorosamente. Realizar el procedimiento una vez al día	

Fuente: elaboración propia basada en Centeno-Cortez et al³⁷, Pino et al³⁴, Frutos-Reoyo³⁵, Fernández et al³⁸, Santamaría et al³⁹, Tolosa et al⁴⁰, Pereira et al²⁷, Mora et al⁴¹.

Ejercicio aeróbico

El ejercicio aeróbico bien dosificado va a generar mejora en la sensación de disnea y fortalece los músculos respiratorios, así como los pulmones. Lois et al³² menciona la importancia de abarcar preventivamente la trombosis con medias de compresión, ejercicios con los pies elevando talones y realizar puntillas durante 5 minutos o en repeticiones de 15 a 20 veces. En la tabla 5 se evidencia varios ejercicios aeróbicos y su respectiva dosificación.

Equilibrio y propiocepción

En el síndrome de Post COVID-19 se pueden presentar secuelas de origen vestibular, que generan desequilibrios, la pérdida de masa muscular además altera la propiocepción y la respuesta nerviosa se ve modificada. En la tabla 6 se visualiza diferentes ejercicios y sus efectos para mejorar el equilibrio y

la propiocepción.

El tratamiento fisioterapéutico debe iniciar desde la fase inicial de la enfermedad. Pinzón Ríos et al³³ explica que se debe realizar ejercicio dosificado a las capacidades del paciente en su fase activa. Propone las siguientes técnicas: movilización, cambios de postura, fortalecimiento muscular, reacondicionamiento, estimulación electro neuromuscular, entrenamiento respiratorio, técnicas de depuración bronquial y asesoramiento de ejercicio que pueden complementar el tratamiento anterior tomando en cuenta que la dosificación, la intensidad y el volumen va a ir de la mano de la disnea. Tolosa et al⁴⁰ explican que el tratamiento fisioterapéutico debe ser preventivo y rehabilitador, asimismo se puede incorporar al tratamiento técnicas de relajación, educación al paciente y a su familia.

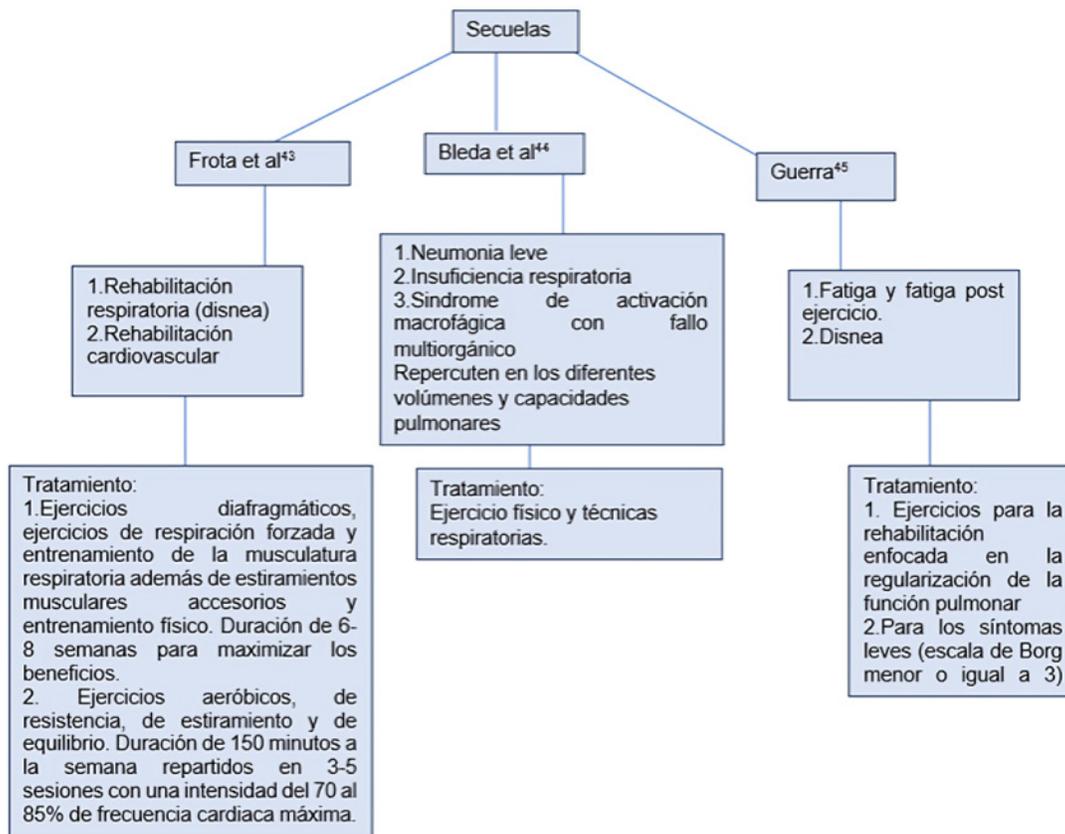


Figura 3. Relación entre las secuelas cardiorrespiratorias más frecuentes y su tratamiento

Fuente: elaboración propia basada en Xavier et al⁴², Bleda et al⁴³, Guerra⁴⁴

Tabla 5. Ejercicios aeróbicos para mejorar las secuelas relacionadas al sistema respiratorio y musculoesquelético

Estudio	Ejercicios	Dosis	Beneficios
Centeno et al ³⁷	Se puede utilizar aditamentos como cicloergómetro o bicicleta ergométrica, ejercicios de resistencia.	Duración de 20-30 min durante 6 sesiones a la semana	Incremento en la resistencia al ejercicio y disminución de la fatiga
Pino et al ³⁴	Caminar, bicicleta, elíptica, remo ergómetro. Evalúa: nivel de actividad física y el estado funcional.	3 a 5 veces, 4-6 borg, 150 minutos semanal	Aminorar el deterioro en la capacidad aeróbica y de la tolerancia al esfuerzo producto de la inmovilización y ventilación mecánica prolongada
Frutos ³⁵	Caminar, correr o bicicleta	4-6 en Borg (moderado). 20 a 30 minutos, 3 a 5 veces a la semana.	Mejorar la sensación de disnea, aliviar la ansiedad y la depresión, preservar las funciones preexistentes
Fernández et al ³⁸	Bicicleta, caminar, andar rápido, trotar, nadar, la intensidad y duración baja y aumentar gradualmente.	Durante 20-30 minutos de 3-5 sesiones/semana	Esto ayuda a reducir la hiperinsuflación, disminuye la frecuencia respiratoria y mejora el trabajo respiratorio, la disnea y la capacidad aeróbica incrementando, además, el reclutamiento alveolar
Santamaría et al ³⁹	Restablecen la función respiratoria. Actividad física prescrita y dosificada.	Recomendación de programas de ejercicio aeróbico.	Al incremento de la actividad del sistema inmunológico, protección contra las infecciones pulmonares. Incremento del nivel y función de los linfocitos T, neutrófilos, macrófagos y monocitos. Aumento del nivel de inmunoglobulinas. Ajuste en el nivel de las proteínas C reactivas. Disminuye la tos y libera las vías Respiratorias. Mejora la resistencia de los músculos respiratorios, la ventilación y mecánica pulmonar, así como la capacidad de restaurar la elasticidad normal del propio tejido.
Tolosa et al ⁴⁰	Elíptica o escaladora	Mínimo tres veces a la semana con una duración de veinte a treinta minutos. Intensidad de 40-60%. Progresar hasta llegar a 80%.	Mejora la capacidad funcional del paciente, le confiere mayor seguridad e independencia funcional.
Pereira et al ²⁷	Asociado a la actividad física que se realizó en su fase de aislamiento, hospitalización o de terapia intensiva. Caminar, andar rápido, trotar, nadar, etc.	Donde el tiempo debe ser inferior a los 30 minutos por sesión, de 3'-5 sesiones/semana, tomar en cuenta de la sensación de fatiga y/o disnea.	Recuperar la capacidad de ejercicio anterior al ingreso hospitalario.

Fuente: elaboración propia basada en Centeno-Cortez et al³⁷, Pino et al³⁴, Frutos-Reoyo³⁵, Fernández et al³⁸, Santamaría et al³⁹, Tolosa et al⁴⁰, Pereira et al²⁷.

Tabla 6. Ejercicios de equilibrio y propiocepción para mejorar las secuelas de origen nervioso

Estudio	Ejercicios	Beneficios
Frutos ³⁵	Apoyo monopodal bilateral, marcha progresiva, tándem, de puntillas y talones dos veces al día.	Mejora la sensibilidad posicional y artrocinética, el rendimiento muscular, normaliza el patrón ventilatorio.
Santamaría et al ³⁹	Ejercicios propioceptivos para tobillo y su repercusión con la estabilidad	Evita la inestabilidad
Tolosa et al ⁴⁰	Incorpora ejercicios para el equilibrio y la propiocepción dentro de los ejercicios de fortalecimiento.	Fortalecimiento de extremidades

Fuente: elaboración propia basada en Frutos-Reoyo³⁵, Santamaría et al³⁹, Tolosa et al⁴⁰, Fernández et al³⁸.

Beneficios de la intervención fisioterapéutica en el síndrome Post COVID-19

Varios autores concuerdan que el objetivo principal del tratamiento fisioterapéutico es rehabilitar la capacidad funcional cardiorrespiratoria. Por ejemplo, Valenzuela-Cazés et al⁴⁵ mencionan que, a diferencia de los demás terapeutas en el área de salud, la terapia física se enfoca en rehabilitar el movimiento del cuerpo humano, por lo que se debe realizar una correcta prescripción del ejercicio. Asimismo, busca “mejorar la sensación de disnea, aliviar la ansiedad y la depresión, reducir complicaciones asociadas, mejorar la funcionalidad, preservar las funciones preexistentes y mejorar la calidad de vida tanto como sea posible”³⁵. Guerra et al³² explican en su estudio que el ejercicio regular mejora la capacidad de realizar actividades de la vida diaria, disminuye los signos y síntomas de síndrome y mejora la salud. El ejercicio es un pilar en la recuperación, a nivel fisiológicos, cardiovasculares y psicológicos, el ejercicio estructurado genera beneficios a nivel pulmonar. En la tabla 7 se muestra los efectos del abordaje fisioterapéutico aplicado en pacientes con síndrome Post COVID-19.

Conclusiones

La evidencia sugiere cuatro abordajes a considerar en los pacientes con síndrome Post COVID-19. Estos son el fortalecimiento muscular, terapia del sistema respiratorio, ejercicio aeróbico, equilibrio y propiocepción. Centeno-Cortés et al³⁷ recomienda empezar con el entrenamiento de la musculatura respiratoria, segundo fortalecimiento de músculos respiratorios, después fortalecimiento general y por último trabajar la capacidad aeróbica. Sin embargo, es importante hacer un trabajo complementario para notar una progresión. Se debe trabajar bajo las secuelas más pronunciadas

y limitantes, realizar una correcta y exhaustiva evaluación para determinar secuelas del COVID-19 que están afectando a la persona. La mayor evidencia expone el fortalecimiento con una dosificación de 2-3 veces por semana aumentando las cargas un 5-10% cada semana en conjunto con ejercicios de equilibrio, propiocepción y el ejercicio aeróbico con 20-30 minutos de duración de 3-5 veces por semana. Existen programas complementarios que se pueden incorporar al tratamiento como el programa de rehabilitación pulmonar. Los efectos positivos que genera la terapia física reestablecen las capacidades funcionales y calidad de vida del usuario.

Tabla 7. Efectos del abordaje fisioterapéutico aplicado en pacientes con síndrome Post COVID-19

Autor	Efectos de la terapia física
Rodríguez-Pino et al ⁴⁶ Pinzón Ríos et al ³³	Mejor tolerancia al ejercicio. Disminuye la ansiedad. Mejoría en los distintos sistemas.
Centeno et al ³⁸	Mejoría significativa en el volumen total espirado. Mejoría en el volumen espirado en el primer segundo. Incremento en la resistencia al ejercicio y disminución de la fatiga.
Jiménez-Castro et al ⁴⁷	Mejoría en la capacidad funcional del paciente, mejoró su composición corporal y obtuvo una recuperación pulmonar. El aumento en oxígeno periférico benefició los tejidos, la actividad muscular, aumento del peso muscular, una mayor capacidad aeróbica oxidativa y recuperación de la sarcopenia. Disminución de la disnea. Mejores resultados en las pruebas de control.
Santamaria et al ³⁹	El factor propioceptivo se ve beneficiado Ayuda a combatir infecciones en el sistema respiratorio Mejor ventilación en el pulmón infra lateral y desplazamiento en dirección cefálica del diafragma brinda mayor biomecánica al músculo, esto aumenta la ventilación, el aire incrementa y con ello el nivel de oxigenación pulmonar El estiramiento muscular genera incremento en el tamaño del sarcómero, la viscoelasticidad muscular, la extensibilidad del tejido conectivo, vascular, cutánea y neural.
Ribeiro et al ⁴⁸	Una mejora en la reserva fisiológica y el sistema inmunitario.
Bleda et al ⁴³	Logra generar un cambio en la ventilación y perfusión pulmonar, así como en el volumen de aire
Tolosa et al ⁴⁰	Mejoría de la capacidad funcional para la actividad física Mejoría del estado de salud y de la calidad de vida Disminución del número de rehospitalizaciones Mejoría de la sobrevida La respiración costodiafragmática: disminuye taquipnea, mejora el intercambio gaseoso, disminuye ansiedad La respiración de labios fruncidos: disminuye taquipnea, mejora el intercambio gaseoso Técnica de sostener y atrapar: mejora flujo de aire y expansión pulmonar, favorece resolución de atelectasias y el aclaramiento respiratorio
Vallejo et al ⁴⁹	Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP): menor agotamiento físico, mejoramiento de los signos vitales, aumento de la funcionalidad y actividades de la vida diaria.
Lois et al ³²	Mejora la capacidad de realizar actividades de la vida diaria, disminuye los signos y síntomas de síndrome y mejora la salud. Aumento resistencia y la fuerza de la musculatura respiratoria, mejor intercambio gaseoso, pulmones libres de secreciones, se optimiza la capacidad ventilatoria y el intercambio de oxígeno. Genera efectos antiinflamatorios y los distintos sistemas orgánicos mejoran sus capacidades y funciones.
Arce et al ²⁸	Mantenimiento de rangos articulares, fortalecimiento del tronco y de la musculatura ventilatoria obtuvo resultados positivos en el abordaje de esta secuela.

Fuente: elaboración propia basada en Rodríguez et al⁴⁶, Pinzón-Ríos et al³³, Centeno-Cortez et al³⁷, Jiménez-Castro et al⁴⁷, Ribeiro et al⁴⁸, Bleda et al⁴³, Vallejo et al⁴⁹, Lois et al³², Arce et al²⁸, Santamaría et al³⁹, Tolosa et al⁴⁰.

Referencias bibliográficas

1. López-Sampalo A, Bernal-López MR, Gómez-Huelgas R. Síndrome de COVID-19 persistente. Una revisión narrativa. *Rev Clin Esp [Internet]*. 2022;222:241-252..doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2021.10.003>
2. Prieto MA, Prieto O, Castro HM. Covid prolongado: estudio de corte transversal. *Rev Fac Cienc Med Univ Nac Cordoba[Internet]*.2021;78(1):33-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v78.n1.32048>
3. Rosales Márquez C, Castillo Saavedra EF. Secuelas pos-COVID-19 a largo plazo. Un estudio de revisión. *Medisur [Internet]*. 2022;20(4):733-744. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5284>
4. Boix V, Merino E. Síndrome post-COVID. El desafío continúa. *Med Clin[Internet]*. 2022;158(4):178-180. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2021.10.002>
5. Halabe Cherem J, Robledo Aburto Z, Fajardo Dolci G. Síndrome post-COVID-19. Certezas e interrogantes. 1a ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana, S.A; 2022.
6. Hidalgo K. 3.937 personas con “covid prolongado” registra la CCSS a marzo del 2022 [Internet]. *Ameliarueda.com*. 22 de marzo de 2022. Disponible en: <https://ameliarueda.com/nota/3.937-personas-covid-prolongado-resgistra-la-ccss-noticias-cos-ta-rica>
7. Hierrezuelo Rojas N, Cardero Castillo F, Carbó Cisnero Y. Síndrome pos-covid en pacientes con enfermedad por coronavirus. *Rev Med Cub [Internet]*. 2022;61(1):e2683. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232022000100011
8. Cairoli E. What are we talking about when we talk about post-COVID-19? *Rev Clin Esp[Internet]*. 2021;221(10):614-616. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rceng.2021.07.002>
9. Gutiérrez Bautista D, Mosqueda Martínez EE, Joaquín Vilchis H, Morales Fernández JA, Cruz Salgado AX, Chávez Aguilar JE, et al. Efectos a largo plazo de la COVID-19: una revisión de la literatura. *Acta Med[Internet]*. 2021;19(3):421-428. doi: <http://dx.doi.org/10.35366/101741>
10. Organización Mundial de la Salud. Manejo Clínico de la COVID-19[Internet]. OMS: 2020. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332638/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-spa.pdf>
11. Martín Correa E y Torrell Valespín G. COVID persistente. Elementos básicos para el médico de atención primaria. *FMC[Internet]*. 2022;29(9):481-499. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2022.02.015>
12. Arbillaga-Etxarri A, Lista-Paz A, Alcaraz-Serrano V, Escudero-Romero R, Herrero-Cortina B, Balañá-Corberó A, et al. Fisioterapia respiratoria post-COVID-19: algoritmo de decisión terapéutica. *Open RespirArch[Internet]*. 2022;4(1):100139. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.opresp.2021.100139>
13. Bouza E, Cantón Moreno R, De Lucas Ramos P, García-Botella A, García-Lledó A, Gómez-Pavón J, et al. Síndrome post-COVID: Areflection and opinion paper. *Rev Esp Quimioter [Internet]*. 2021;34(4):269279. doi: <http://dx.doi.org/10.37201/req/023.2021>
14. Salim Alkodaymi M, Ali Omrani O, Fawzy NA, Barbari EF, Alkattan K, Tleyjeh IM. Prevalence

of post-acute COVID-19 syndrome symptoms at different follow-up periods: a systematic review and meta-analysis. *MCI*[Internet]. 2022;28(5):657-666. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.01.014>

15. Nasserie T, Hittle M, Goodman S. Assessment of the Frecuencia and Variety of Persistent Symptoms Among Patients with COVID-19. *JAMA Netw Open*[Internet]. 2021;4(5):e2111417. doi: [10.1001/jamanetworkopen.2021.11417](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.11417)

16. Mansell V, Hall Dykgraaf S, Kidd M, Goodyear-Smith F. Long COVID and older person. *Lancet Healthy Longev*[Internet]. 2022;3(12):e849-e854. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568\(22\)00245-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568(22)00245-8/fulltext)

17. Instituto Nacional de Salud. Prevalencia, manifestaciones clínicas y factores asociados al desarrollo de COVID-19 de larga duración. Lima, Perú: INS;2022. Disponible en: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/05/1369443/nt_22_longcovid.pdf

18. Arancibia Hernández F, Valencia Severino C. Rehabilitación en pacientes post-COVID-19. *Rev Chil Enferm Respir*[Internet]. 2021;37:192-196. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rcher/v37n3/0717-7348-rcher-37-03-0192.pdf>

19. Tuta-Quintero E, Mora-Karam C, Pimentel J. Fibromialgia en la nueva era de la infección por SARS-CoV-2 y el síndrome post-COVID-19: una revisión exploratoria. *Rev Colomb reumatol*[Internet]. 2022;29(51):S7-S16. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2022.03.008>

20. Pinedo Otaola S, Sanmartín Cuevas V, Fernández de Leceta Z, Pérez Iglesias N, López De Munain Berganzo A, Azkuenaga Fernández M et al. Impacto de la COVID-19 en la salud del paciente poscrítico. *Rehabil* [Internet]. 2022;57(1):1-9. doi:

<https://doi.org/10.1016/j.rh.2022.02.005>

21. Carod-Artal FJ, García-Moncó JC. Epidemiology, pathophysiology, and classification of the neurological symptoms of post-COVID-19 syndrome. *Neurol Perspect*[Internet]. 2021;1(1):S5-S15. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neurop.2021.07.005>

22. Rosales Márquez C, Castillo Saavedra EF. Secuelas pos-COVID-19 a largo plazo. Un estudio de revisión. *Medisur*[Internet]. 2022;20(4):733-744. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5284>

23. Azadvari M, Haghparast A, Nakhostin-Ansari A, Emami Razavi S, Hoseini M. Musculoskeletal symptoms in patients with long COVID: A cross-sectional study on Iranian patients. *Heliyon* [Internet]. 2022;8(8):2-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10148>

24. National Institute for Health and Care Excellence. COVID-19 Rapid Guideline: Managing the long-term effects of COVID-19[Internet]. 2020. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567261/pdf/Bookshelf_NBK567261.pdf

25. Albacura Noques E, Anaya González JL, Marrero Fleita M, Álvarez Builla E. Complicaciones neurológicas asociadas a la COVID-19. Hospital San Vicente de Paúl. *Medisur* [Internet]. 2021;21(1):126-135. Disponible en: <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5528/4010>

26. Cuevas-García C, Calderón-Vallejo A, Berón-Ruiz L. The neurology of COVID-19. *Rev Alerg Mex* [Internet]. 2022;67(4):338-349. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/828>

27. Pereira-Rodríguez JE, Waiss-Skvirsky SS,

- Velásquez-Badillo X, Lopez-Florez O, Quintero-Gómez JC. Fisioterapia y su reto frente al covid-19. SciELO Preprints[Internet]. 2020:1-14. Disponible en: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/157/186>
28. Arce L, Benavides A, Mancera JM. Dolor y rehabilitación en síndrome de Parsonage-Tuner por SARS-CoV-2: a propósito de un caso. Rev Soc Esp Dolor[Internet]. 2022;29(2):5. doi: <http://dx.doi.org/10.20986/resed.2022.3940/2021>
29. Abata-Eraza A, Tinguino-Montenegro K, Nazate-Chuga Z. Secuelas por COVID-19 en pacientes de 20 y 60 años que acuden al Centro de Salud "Tulcán Sur" de Ecuador. Rev Cienc Med Pinar del Río[Internet]. 2023;27(51):e5990. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5990>
30. Matar-Khalil S. Neurocovid-19: efectos del COVID-19 en el cerebro. Rev Panam Salud Publica[Internet]. 2022;46:e108. doi:<https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.108>
31. Lara Álvarez A, Salamea Urdiales A, Chacón Vélez I, Pacheco Melan B, Ardila Carreño M, Guerrero Fajardo I. Síndrome de COVID -19 post-agudo: ¿una nueva pandemia?[Internet]. 2021;40(6):628-634. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55969710012>
32. Lois Guerra J, Aldrete Velasco J, Camacho Silva B, Rábago Pinedo J. Guía práctica para la rehabilitación respiratoria, muscular y neurosensorial del paciente con alta tras infección moderada a severa por covid-19[Internet]. Disponible en: <http://acise.cat/wp-content/uploads/2021/02/Guia-Rehabilitacion-COVID19-Viatriis-Enero-2021-nuevo-.pdf>
33. Pinzón-Ríos ID, Moreno JE, Rodríguez LC, Reyes MM, Torres JI. Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con COVID-19. Arch Med[Internet]. 2020; 21(1). doi: <http://dx.doi.org/10.30554/archmed.21.1.3898.2021>
34. Pino J, Cancino J, González L, Troncoso E, Horta P, Cancino J. Rehabilitación física en pacientes con obesidad post COVID19: Una revisión narrativa. Rev Chil Nutr[Internet]. 2022;49(1):108-116. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182022000100108>
35. Frutos-Reoyo EJ, Cantalapiedra-Puentes E, González-Rebollo AM. Rehabilitación domiciliar en el paciente con COVID-19. Rehabil[Internet]. 2021;55(2):83-85. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rh.2020.10.004>
36. García-Molina A, García-Carmona S, Espiña-Bou M, Rodríguez-Rajo P, Sánchez-Carrión R, Enseñat-Cantalops A. Rehabilitación neuropsicológica en el síndrome post-COVID-19: resultados de un programa clínico y seguimiento a los 6 meses. Neurol[Internet]. 2022. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2022.06.008>
37. Centeno-Cortez AK, Díaz-Chávez B, Santoyo-Saavedra DR, Álvarez-Méndez PA, Pereda-Sámamo R, Acosta-Torres LS. Fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post-COVID-19: revisión sistemática de la literatura. Rev Med Inst Mex Seguro Soc[Internet]. 2022;60(1):59-66. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/03/1361376/4216-29297-1-pb.pdf>
38. Fernández Rodríguez Y, Abreus Mora JL. La rehabilitación física Pos COVID 19 en adultos mayores (Revisión). Olimpia [Internet]. 2022;19(2):1-9. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/429/4292987001/>

39. Santamaría Damián A, Pacheco Soto CE, Jaramillo Díaz AP. Fisioterapia en el paciente post COVID-19. *FisioGlía*[Internet]. 2022;9(3):43-49. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8546997>
40. Tolosa Cubillos JM, Chaustre Ruiz DM, Sanabria Castillo RP, Barragán Noriega EF, Rodríguez Mojica YM, Mancipe García LC, et al. Propuesta de un protocolo de rehabilitación pulmonar en paciente supervivientes de COVID-19. *Rev Med*[Internet]. 2021;28(2):71–84. doi: <http://dx.doi.org/10.18359/rmed.5303>
41. Mora Romero S, Herrera Cerda A. Guía de ejercicios pacientes covid-19 y post covid-19. Servicio Medicina Covid-19 Hospital Claudio Vicuña. [citado el 1 de octubre de 2023] disponible en: <https://hcv.cl/HCV2/wp-content/uploads/2020/11/Guia-de-Ejercicios-Covid-19-septiembre-2020.pdf>
42. Xavier Frota A, Carvalho Vieira M, Santos Soares C, Simplício Da Silva P, Sperandio Da Silva G, Sardinha Mendes F et al. Functional capacity and rehabilitation strategies in Covid-19 patients: current knowledge and challenges. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2021;54:1-8. doi: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0789-2020>
43. Bleda Andrés J, Orcajada Pérez J. Ejercicio físico: un posible aliado en la prevención de complicaciones en personas susceptibles de contraer COVID-19. *Fisioterapia*[Internet]. 2020;42(5):281-282. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.07.001>
44. Guía clínica para la atención al paciente LONG COVID/COVID persistente [Internet].2021 [citado el 26 de mayo 2023] Disponible en: [https://www.sem.g.es/images/2021/Documentos/GUIA_](https://www.sem.g.es/images/2021/Documentos/GUIA_CLINICA_COVID_Persistent_20210501_version_final.pdf)
- CLINICA_COVID_Persistent_20210501_version_final.pdf
45. Valenzuela-Cazés A, Becerra-Ostos LF. Práctica clínica, ámbito laboral y riesgos de la fisioterapia ante el COVID-19. *Rev Salud Publica*[Internet]. 2020;22(2):258-261. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v22n2.88150>
46. Rodríguez-Pino A, Álvarez-Guerra-González E, Álvarez-Guerra-González L, Montesinos-Rodríguez R, Bormey-Torres M, Díaz-Camuso A. La rehabilitación integral en pacientes post COVID-19. *Arch Med Camagüey*[Internet]. 2023 ;27:e9311. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552023000100015
47. Jiménez-Castro E, Carrillo-Barrantes S, Jiménez-Ortega R, Vargas-Vargas A, Vindas-Rodríguez S, Gomez-Cabrera A. et al. Impacto de la rehabilitación cardiopulmonar en paciente con secuelas poscovid-19 Reporte de caso clínico. *Rev Costarric Cardiol* [Internet]. 2022;24(1):29-33. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422022000100029
48. Ribeiro F, Santos M. Rehabilitación cardiaca basada en el ejercicio en tiempos de COVID-19: un pequeño paso para los sistemas de salud, un gran salto para los pacientes. *Rev Esp Cardiol*[Internet]. 2020;73(11):969–970. Disponible en: <https://www.revvespcardiol.org/es-pdf-S030089322030422X>
49. Vallejo Chinche SP, Álvarez Carrión SA, Rodríguez-Espinosa JR, Granizo-Mena GV. Reporte de un caso clínico. Rehabilitación Fisioterapéutica Mediante Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en paciente POST-COVID19. *Rev Vive*[Internet]. 2021;4(12):591598. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33996/revistavive.v4i12.116>