

Rehabilitación multidisciplinaria y multiorgánica del paciente post COVID-19

Andrés García Gómez¹ , Alexi Fernando Argota Robles² , Katherine Galindo Murgas³ , Julián Caballero Ramos⁴ , Hernán David Rodríguez Arrieta⁵ , Andrés Felipe Zafra Florez⁶ 

1 Andrés García Gómez*, Universidad de Antioquia; andyago.7@gmail.com

2 Alexi Fernando Argota Robles, Universidad del Cauca; fargota@unicauca.edu.co

3 Katherine Galindo Murgas, Universidad del Magdalena; katherinegalindomurgas@gmail.com

4 Julián Caballero Ramos, Pontificia Universidad Javeriana; julram18@hotmail.com

5 Hernán David Rodríguez Arrieta, Universidad de Cartagena; her14b@hotmail.com

6 Andrés Felipe Zafra Florez, Universidad Santiago de Cali; andres.zafra@hotmail.com

Historia del Artículo:

Recibido el 11 de febrero de 2021

Aceptado el 4 de abril de 2021

On-line el 15 de abril de 2021

Palabras Clave: Cardiopulmonar, dificultad respiratoria, funcional, dolor, rehabilitación, COVID-19.

Keywords: cardiopulmonary, respiratory distress, functional, pain, rehabilitation, covid-19.

Resumen

La enfermedad por COVID-19 se declaró pandemia en el mes de marzo de 2020. Sus manifestaciones clínicas son variadas: desde pacientes asintomáticos hasta enfermedad respiratoria severa y falla multiorgánica, lo cual puede conducir a la muerte, aquellos pacientes que se agravan requieren manejo invasivo en unidad de cuidados intensivos, pasando a dos estadios de la evolución natural de la enfermedad, bien sea la supervivencia o la no supervivencia, para aquellos que logran con el apoyo multidisciplinario salir abantes, se generan largo plazo un número considerable de secuelas multisistémicas. , durante esta revisión sistemática de la literatura se expondrá los componentes clínicos a nivel cardiopulmonar , musculoesquelético y Mental , así como el papel interdisciplinario en el manejo rehabilitante del paciente post COVID – 19.

Cuando un paciente sale de la hospitalización por esta casuística, cree que esta recuperado del todo, y es allí donde se convierte en un reto de acción médica conjunta entre el Internista, el Anestesiólogo, el Fisiatra, El siquiatra, el Paliativista y el Ortopedista, como especialidades tratantes directas durante su proceso de progresión patológica, demostrar el rumbo en la rehabilitación integral que debería protocolizarse en este tipo de pacientes, sin olvidarse aquellos pacientes con enfermedades terminales de base que lograron sobrevivir a la infección descrita y por el contrario acrecentaron sus secuelas y afecciones algicas derivadas de las mismas.

Abstract

The Covid-19 disease was declared a pandemic in March 2020. Its clinical manifestations are varied: from asymptomatic patients to severe respiratory disease and multiorgan failure, which can lead to death, those patients who worsen require Invasive management in the intensive care unit, moving to two stages of the natural evolution of the disease, either survival or non-survival, for those who manage to get out early with multidisciplinary support, a considerable number of multisystemic sequelae are generated in the long term . During this systematic review of the literature, the clinical components at the cardiopulmonary, musculoskeletal and mental levels will be exposed, as well as the interdisciplinary role in the rehabilitative management of the post-COVID-19 patient.

When a patient leaves hospitalization for this casuistry, he believes that he is fully recovered, and that is where it becomes a challenge of joint medical action between the Internist, the Anesthesiologist, the Physiologist, the psychiatrist and the orthopedist, as treating specialties. direct during the process of pathological progression, to demonstrate the direction in the integral rehabilitation that should be protocolized in this type of patients.

* Autor para correspondencia:

Andrés García Gómez, Universidad de Antioquia, e-mail: andyago.7@gmail.com

Cómo citar:

García Gómez et al. Rehabilitación multidisciplinaria y multiorgánica del paciente post COVID-19. S&EMJ. Año 2021; Vol. 2: 185-205.

Objetivo

Describir las principales complicaciones post covid-19 y el papel multidisciplinario en la rehabilitación integral del mismo.

Metodología

Se realizó una búsqueda sistemática con términos Mesh, en bases de datos PubMed, Cinicalkey, Medscape, Lilacs, The New England Journal of Medicine y Google Academics desde febrero 2019 hasta la fecha. Se encontró una amplia variedad de artículos dentro de los cuales se incluyen revisiones sistemáticas, reporte de casos, estudios retrospectivos, estudios metacéntricos y revisiones bibliográficas, se seleccionaron un total de 49 artículos, los que se destacan la identificación de las diferentes secuelas luego de estar infectado por covid-19. Las diferentes técnicas de rehabilitación, sobre premisas de inicio de la rehabilitación integral del paciente post covid-19, se incluyen criterios de inclusión, como; mayores de 18 años, hombres y mujeres, full text, idiomas inglés y español, artículos no mayores al último año desde el inicio de la pandemia.

Conclusiones

Aunque los efectos a largo plazo del COVID-19 son todavía desconocidos, muchos pacientes que buscan volver a la vida normal después de la pandemia lo encuentran más difícil de lo esperado. Los pacientes que alguna vez estuvieron en condición crítica, y que han dejado los respiradores, son a menudo referidos a centros de rehabilitación para una variedad de apoyo inmediato después del COVID-19, ya sea por deficiencias relacionadas con la salud física, cognitiva o mental.

La rehabilitación intrahospitalaria debe seguir los protocolos de bioseguridad nacionales e internacionales, los cuales deben ser adaptados según las necesidades de cada institución. Para todas las intervenciones mencionadas, y siempre que sea posible, se recomienda el uso de herramientas tecnológicas que eviten el contacto físico cercano como las aplicaciones móviles o vía telefónica; así mismo, puede ser útil la comunicación con los pacientes mediante videollamadas. De igual forma, deben implementarse instructivos audiovisuales que eduquen al paciente hospitalizado. Al egreso de la hospitalización, los pacientes deben continuar con un plan de rehabilitación ambulatorio. Se sugiere utilizar herramientas para establecer el estado funcional del paciente (Covid19 Rehab Discharge Tool COVID-19 Rehabilitation Patient Success Tool); Estas herramientas, evalúan el nivel de dolor, la funcionalidad previa, el Índice de Barthel y variables psicosociales concernientes al cuidado en casa. En caso de que el destino del paciente sea una unidad de cuidados crónicos, deben formularse

claramente los objetivos del plan de rehabilitación, y de ser posible, este ser reevaluado en dicha unidad con frecuencia. las cuales permitir tipificar de manera particular la actual condición de salud.

La rehabilitación integral del paciente post COVID 19 debe estandarizarse de manera protocolaria en todas las instituciones sanitarias de Colombia y concientizar a que el papel de cada especialidad no es individual, si no conjunta y que lo principal es que el paciente sea consciente de la necesidad de esta.

El paciente con enfermedades terminales, especialmente aquellos con metástasis progresivas, que padezcan la infección por COVID-19, no solo sobreviven menos, si no experimentan aumento de secuelas neurológicas, así como mayores elevaciones del dolor neuropático periférico, haciendo mas complejo el control de este durante el final de la evolución natural de su patología terminal de base.

Multidisciplinary and multiorganic rehabilitation of the post COVID-19 patient

Objective

To describe the main post-covid-19 complications and the multidisciplinary role in its comprehensive rehabilitation.

Methodology

A systematic search with Mesh terms was carried out in PubMed, Cinicalkey, Medscape, Lilacs, The New England Journal of Medicine and Google Academics databases from February 2019 to date. A wide variety of articles were found, including systematic reviews, case reports, retrospective studies, metacentric studies and bibliographic reviews, a total of 49 articles were selected, which highlight the identification of the different sequelae after being infected by covid-19. The different rehabilitation techniques, based on the starting premises of the comprehensive rehabilitation of the post-covid-19 patient, include inclusion criteria, such as; over 18 years old, men and women, full text, English and Spanish languages, articles no older than the last year since the start of the pandemic.

Conclusions

Although the long-term effects of COVID-19 are still unknown, many patients seeking to return to normal life after the pandemic find it more difficult than expected. Once in critical condition, patients who have come off respirators are often referred to rehabilitation centers for a variety of immediate support after COVID-19, whether for impairments related to physical, cognitive or mental health.

n-hospital rehabilitation must follow national and international biosafety protocols, which must be adapted according to the needs of each institution. For all the interventions mentioned, and whenever possible,

the use of technological tools that avoid physical contact is recommended. nearby such as mobile applications or by phone; Likewise, communication with patients through video calls can be useful. Similarly, audiovisual instructions should be implemented to educate the hospitalized patient. Upon discharge from hospitalization, patients must continue with an outpatient rehabilitation plan. It is suggested to use tools to establish the functional status of the patient [Covid19 RehabDischargeTooly Covid-19 Rehabilitation Patient Success Tool]. These tools evaluate the level of pain, previous functionality, the Barthel Index and psychosocial variables concerning home care. In the event that the patient's destination is a chronic care unit, the objectives of the rehabilitation plan should be clearly formulated, and if possible, it should be reassessed in that unit frequently. which allow to characterize in a particular way the current health condition.

The comprehensive rehabilitation of the post COVID 19 patient should be standardized in a protocol manner in all health institutions in Colombia and raise awareness that the role of each specialty is not individual, but joint and that the main thing is that the patient is aware of the need for the same.

The patient with terminal diseases, especially those with progressive metastases, who suffer from covid-19 infection, not only survive less, if they do not experience increased neurological sequelae, as well as higher elevations of peripheral neuropathic pain, making it more complex to control it during the end of the natural evolution of their base terminal pathology.

Introducción

La enfermedad, denominada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como COVID-19 es causada por un nuevo virus de la familia de los coronavirus, detectado por primera vez en China en diciembre del 2019, el llamado SARS-CoV-2. Se diseminó rápidamente por el mundo, llegando a territorio nacional en marzo del 2020.(1). Desde entonces los casos han ido en incremento, así como la cantidad de pacientes fallecidos y, también, aquellos que han logrado vencer la enfermedad. Los síntomas principales de la enfermedad corresponden a la vía respiratoria superior e inferior: fiebre (89%), tos (68%), fatiga (38%), producción de esputo (34%) y/o disnea (19%). Asimismo, el espectro de severidad de la enfermedad varía desde cuadros asintomáticos hasta presentaciones severas que requieren ingreso a unidad de cuidados críticos.(2).

El 40% de los casos patológicos por COVID-19 presentan síntomas leves, un 40% síntomas moderados (neumonía), un 15% manifestaciones clínicas graves (neumonía severa) y el 5% desarrolla cuadro clínico crítico que requiere ingreso una unidad de cuidados intensivos. El 70% de los pacientes quedan con algún tipo de secuela a nivel cardiopulmonar o musculoesquelético, que requiere atención a

corto plazo, ya que entre más tiempo, el índice de recuperabilidad es más bajo, el 98 % de los pacientes manifiestas afecciones de su salud mental, siendo este eje el más preocupante a largo plazo.(3). Cuando se habla de Rehabilitar nos referimos a los cuidados que el paciente recibe para Recuperar, Mantener o Mejorar las Capacidades que necesita para la vida diaria. Estas capacidades pueden ser Física, mentales y/o cognitivas (pensar y aprender) La enfermedad por COVID- 19, genera una respuesta inflamatoria intensa que afecta principalmente al pulmón, el Sistema Cardiovascular , el Sistema Nervioso Central , Secuelas Psiquiátricas y Psicológicas, en ocasiones irreparables. Se conoce ya que la afectación pulmonar en el Covid-19 puede dejar como secuela fibrosis pulmonar, sobre todo en pacientes con factores de riesgo como hipertensión arterial, obesidad, desaturación persistente luego de haber pasado la etapa aguda de la enfermedad.

Esto se expresa como poca tolerancia a la actividad física, sintiendo la paciente sensación de falta de aire y fatiga.(4). Además, aquellos pacientes que desarrollaron cuadros más severos, principalmente si requirieron estancia en cuidados intensivos y ventilación mecánica, experimentan debilidad muscular generalizada, trastornos en la respiración, incremento rápido de la frecuencia cardíaca con el esfuerzo.(5), entre otras alteraciones. A nivel neurológico se documenta Neurológicas, incluyendo delirio, ICTUS, meningoencefalitis (inflamación del cerebro), acompañada de Alteración del olfato y el gusto, mientras que a nivel emocional se presenta específicamente ansiedad, depresión y problemas de sueño, finalmente a nivel musculoesquelético pérdida de masa muscular (atrofia muscular) y Pérdida de fuerza (debilidad generalizada).(6). La gran pregunta surge es en cuanto al momento oportuno de iniciar la rehabilitación, una vez se determine el estado funcional del paciente a través de una valoración médica, especialmente por el anestesiólogo e internista, en aquellos casos que el paciente será manejado desde el diagnóstico de manera ambulatoria se sugiere ser clasificado por el servicio de Fisiatría y Ortopedia, lo contrario aplica para el abordaje por psiquiatría, que debe iniciar desde la recuperación de la conciencia del paciente con afección grave, hasta mínimo dos años de su egreso.(7).

En caso de que el paciente continúe con síntomas como fiebre, tos, dificultad para respirar en su domicilio o durante su estancia hospitalaria, no se recomienda dar inicio a la rehabilitación integral del paciente post COVID-19, en su lugar debe aumentar un estricto patrón de vigilancia a nivel respiratorio, especialmente de la curva de saturación y llenado capilar del mismo. Los niveles de saturación óptimos garantizan que las células del cuerpo reciban la cantidad adecuada de oxígeno, es entre 95% y 100% . Valores abajo de 90% indican hipoxemia y requerirán un proceso de internación nuevamente.(8).

Posibles obstáculos en la recuperación

El problema principal es que el paciente considere normal experimentar los siguientes síntomas o que por temor a volver a la internación hospitalaria, los oculte. Así mismo tener presente si un paciente antes de contraer el COVID-19 tenía una condición médica cardíaca y, como resultado, tenía una dificultad con la resistencia cardiovascular, la probabilidad de que la resistencia sea una barrera para una rápida recuperación es mucho mayor.(9-10).

El grado de salud que se tiene puede tener un gran impacto en el ritmo de recuperación y en el estado funcional que se tenga, dice el *Dr. Polich*. Dicho esto, también tenemos personas que estaban muy sanas antes de ser hospitalizadas con el COVID-19, pero que pueden haber sufrido numerosas complicaciones, y por lo tanto se enfrentan a una prolongada trayectoria de recuperación. (11).

Imprescindible en cada institución de salud

Estandarizar un programa de rehabilitación multidisciplinaria del paciente post COVID-19, que sea un programa especializado, que pueda tener un acceso tanto virtual como presencial, en el cual se diseñe un algoritmo individual para cada tipo funcional de paciente, en donde se le garantice a cada paciente un antes y un después, cuando se habla de Rehabilitación se hace énfasis en que este paciente logre recuperar, mantener o mejorar las capacidades que necesita para la vida diaria. (12). Específicamente se propone:

Plan dirigido por Fisiología, Ortopedia y Terapia Respiratoria

Contexto fisiopatológico de las lesiones Oseas y COVID 19

Músculo esquelético: Se ha informado que ocurren mialgias y debilidad generalizada en un cuarto a la mitad de los pacientes sintomáticos con COVID-19. Aunque algunos datos han sugerido que la aparición de dolor muscular no aumenta con COVID-19 gravedad, en pacientes con tomografía anormal computarizada (TC) o una imagen radiográfica de los pulmones, mialgias fueron un factor predictivo importante para la gravedad de la enfermedad en general.(13). En un estudio de 214 pacientes hospitalizados con COVID-19 en Wuhan, República Popular de China, el 19% de los pacientes tenían niveles de creatina quinasa (CK) de > 200 U / L (un punto de corte de uso común para CK clínicamente elevado), con un valor superior rango de 12,216 U / L. Se informaron síntomas neurológicos vagamente definidos que afectan el control motor y la función muscular hasta en un 36% de los pacientes. También se han informado mialgias extensas y disfunción muscular en pacientes con SARS. El nivel medio de CK de los pacientes con SARS leve y moderado fue de 269 U / L, y alcanzó una media de 609 U / L en aquellos con un curso severo de la enfermedad. En comparación con los controles sanos de la misma edad, aproximadamente 2 a 3 meses después del alta del hospital, los pacientes con SARS moderado y severo tuvieron una reducción del 32% en la fuerza de agarre y una reducción del

Tabla 1: Caracterización de las condiciones post COVID-19.

Síntomas	Condición	Enfoque de Manejo
Falta de aire al caminar o dificultad para respirar profundamente	Fibrosis pulmonar creciente	Anestesiología, medicina interna y terapia respiratoria, esquema general de ejercicios diafragmáticos, resistencias cardiopulmonares y evaluaciones periódicas de la recuperación cardiovascular.
como déficit de atención, o dificultades con la memoria o la multitarea, llanto lábil Y aislamiento social.	Alteración factor Emocional	Psiquiatría y psicología en conjunto con terapia ocupacional, tipificando condición emocional, estableciendo rutinas para ayudar con las actividades relacionadas con la vida diaria como la atención, la memoria y la multitarea, así como con tareas más complejas como pagar sus facturas y planificar un horario diario. Así como manejo del estrés postraumático, la soledad por las necesidades de distanciamiento físico durante la recuperación y los trastornos del sueño.
Dolor de espalda o debilidad de las extremidades debido a la posición de decúbito prono prolongada durante la asistencia respiratoria mientras está hospitalizado, parparesias y parestesias.	Fibromialgias, Deterioro sensorial y conductual neurológico	Ortopedia y fisiología, restablecimiento de rutinas que permitan reincorporación del sistema musculo esquelético atrofiado, integrando el sistema de respuesta conductiva de excitación muscular que permita responder de manera integral la recuperación de habilidades de cotidianidad.

Fuente: Elaboración propia de los autores, para fines académicos.

13% en la distancia caminada durante un período de tiempo de 6 minutos. . Esto sugiere que la infección por SARS conduce a déficits tanto en la fuerza como en la resistencia muscular, probablemente debido a los efectos proinflamatorios de la infección viral y al descondicionamiento que ocurre durante el período de convalecencia.(14). La capacidad funcional reducida de estos pacientes se correspondió con disminuciones en varios índices de calidad de vida relacionada con la salud. También hubo impactos ocupacionales, ya que solo el 40% de los pacientes regresaron al trabajo entre 2 y 3 meses después del episodio agudo de atención.(15).

Mecanismos biológicos: Debido a la naturaleza emergente de COVID-19, los efectos mecanicistas de la infección en el músculo esquelético no se comprenden completamente. En un modelo de ratón de SARS, dentro de los 4 días posteriores a la infección, hubo una rápida disminución del 20% en la masa corporal.(16). Utilizando tejido muscular recogido post mortem de pacientes con SRAS que habían fallecido, varios estudios pequeños han proporcionado información sobre la naturaleza de la disfunción muscular como resultado de la infección por SRAS-CoV-1 12. Se observó atrofia generalizada de las fibras musculares, con necrosis esporádica y focal de las fibras musculares e infiltración de células inmunitarias. Micrografías de electrones revelaron desorden de miofibrillas y transmisión de disco Z, que interrumpiría la transmisión de la fuerza como se observa en otras enfermedades musculares.

También se ha informado de desmielinización neuronal en pacientes con SARS, que también puede contribuir a la debilidad muscular y la fatiga. Además de la posible infección viral directa, las citocinas y las moléculas de señalización proinflamatorias inducidas por la infección podrían provocar cambios patológicos en el tejido del músculo esquelético.(17).

La proteína C reactiva (PCR) es un biomarcador de uso común para la inflamación general, y numerosos estudios han demostrado que los pacientes gravemente enfermos con COVID-19 tienen niveles de PCR varias veces más altos que los controles sanos. Varias de las moléculas de señalización proinflamatorias que se sabe están elevadas en pacientes con COVID-19, también pueden afectar el músculo esquelético. IFN- γ , IL-1 β , IL-6, IL-17 y TNF- α pueden inducir directamente la proteólisis de las fibras musculares y disminuir la síntesis de proteínas.

Las células satélite son células progenitoras que contribuyen directamente al crecimiento de la fibra muscular, un proceso que es importante a medida que los pacientes se recuperan del COVID-19, y la IL-1 β y el TNF- α pueden bloquear la proliferación y diferenciación de estas células. IL-1 β e IL-6 pueden inducir la actividad de los fibroblastos musculares y provocar fibrosis, lo que podría afectar la producción de fuerza muscular y aumentar la susceptibilidad a las lesiones. Además, los

corticosteroides se usaron ampliamente para limitar la inflamación aguda en pacientes con SARS y estos medicamentos pueden inducir directamente atrofia y debilidad muscular . Sin embargo, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) de EE. UU. Desaconsejan el uso rutinario de corticosteroides para COVID-19 y por lo tanto, el deterioro muscular inducido por corticosteroides puede ser un factor menos importante en la recuperación de pacientes con COVID-19.(18).

Hueso y articulación: Se sabe menos acerca de los trastornos óseos y articulares que del músculo esquelético en pacientes con COVID-19. Artralgias son comúnmente reportados en pacientes con COVID-19, pero a menudo se combinan con mialgias , por lo que es un reto para identificar específicamente prevalencia artralgia. También se han reportado artralgias en pacientes con SARS(19), así como disminución de la densidad mineral ósea (DMO). Se pensó que la reducción de la DMO observada en pacientes con SRAS dependía en gran medida de la extensión y duración del tratamiento con corticosteroides, que eran un tratamiento fundamental que intentaba reducir la inflamación durante la infección inicial y el período posterior de rehabilitación y recuperación temprana.(20). Sin embargo, también se ha informado una disminución de la DMO en otras enfermedades críticas agudas y puede ocurrir independientemente del tratamiento con corticosteroides . Se ha notificado con frecuencia osteonecrosis en pacientes con SRAS grave, con tasas del 5 al 58%.

La mayoría de estos casos involucran la cabeza femoral, aunque la rodilla, la cabeza humeral, el astrágalo, el calcáneo y otros sitios anatómicos se vieron afectados en frecuencias más bajas . Al igual que en la osteoporosis, los pacientes que recibieron dosis más altas o largas de corticosteroides tenían un riesgo elevado de desarrollar osteonecrosis, hipercoagulabilidad, también se ha observado en los pacientes con COVID-19 y aquellos con SARS , lo que conduce a un accidente cerebrovascular de grandes vasos en algunos pacientes.(21).

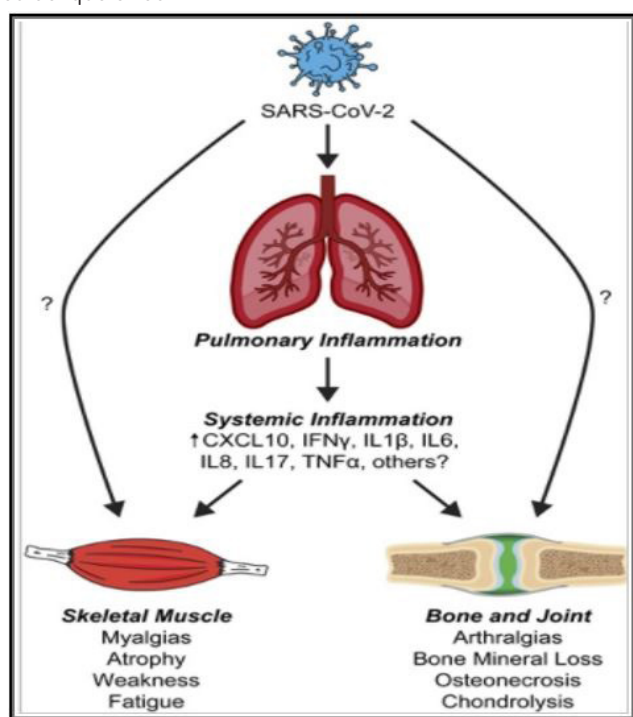
La infección por SARS-CoV-1 también puede inducir la expresión del gen de la ligasa de ubiquitina E3 TRIM55 en las células del músculo liso vascular, que se asocia con la agregación de leucocitos y la inflamación de los vasos sanguíneos . La combinación de hipercoagulabilidad, agregación de leucocitos e inflamación de los vasos puede alterar el flujo sanguíneo microvascular óseo y contribuir al desarrollo de osteonecrosis.(22).

Mecanismos biológicos: La inflamación sistémica también puede desempeñar un papel en la fisiología del tejido óseo y articular, en pacientes con COVID-19. De las citoquinas conocidas se puede inducir como resultado de COVID-19, la CXCL10, IL-17 y TNF- α y han establecido funciones en la inducción de la

osteoclastogénesis y la disminución de la proliferación de osteoblastos y la diferenciación, lo que lleva a una reducción neta en la DMO. IL-1 β , IL-6 y TNF- α pueden conducir a condrolisis, que podría resultar en artralgias o progresión de la osteoartritis en algunos pacientes.

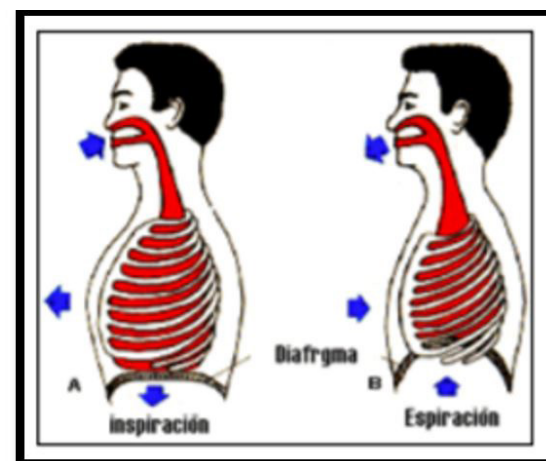
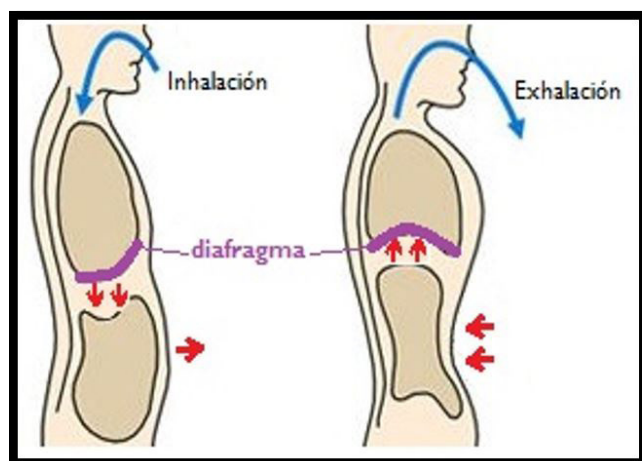
De manera similar, IL-1 β , se cree que la IL-17, y TNF- α para promover la inflamación en la tendinopatía y pueden perjudicar la actividad biológica normal de tenocitos, lo que da como resultado una remodelación de la matriz alterada y una posible exacerbación de los trastornos degenerativos del tendón.(23).

Figura 1: Descripción general de los efectos directos indirectos y potenciales de la infección por SARS-CoV-2 en los tejidos musculoesqueléticos.



Fuente: Tomada con fines académicos, de Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020 Mar 11.

Figura 2 y 3: Ejercicios de rehabilitación cardiopulmonar.



Fuente: Tomado con fines académicos manual de entrenamiento en respiración Eugeni García-Grau, Adela Fusté Escolano, Arturo Bados López/Universidad de Barcelona/2018.

Papel específico de la especialidad: Tendrá lugar un plan en torno a, el ejercicio de resistencia, que mejora la tolerancia a la actividad y la condición física en general, el ejercicio de fortalecimiento, con el objetivo de incrementar la fuerza muscular y, finalmente, las técnicas de terapia respiratoria, que mejoran la fuerza de los músculos encargados de la respiración, así como también la capacidad pulmonar y el patrón respiratorio. (24). Adicionalmente, según las necesidades de cada paciente en particular, se pueden adicionar tratamientos para calmar el dolor residual, mejorar la voz y la deglución, entre otras intervenciones. Existen pautas simples que aquellos pacientes con secuelas leves y no muy limitantes pueden realizar en casa, estas consisten en ejercicios de tipo aeróbico como lo son las caminatas, se deben realizar en tiempo y velocidad creciente según el nivel de resistencia que se tenga, se puede iniciar con 10 minutos e ir progresando tanto en duración como en velocidad hasta alcanzar los 30 minutos. También es útil el uso de escaleras, aunque dicha actividad está indicada en pacientes con mayor nivel de tolerancia a la actividad.(27).

Para mejorar la capacidad respiratoria se pueden realizar ejercicios de respiración diafragmática y de fortalecimiento de musculatura respiratoria en general como los detallados a continuación:

- Tomar el aire por la nariz mientras se proyecta el abdomen hacia afuera (27).
- Luego, botar el aire por la boca mientras el abdomen se dispone hacia adentro. Se recomienda exhalar con los labios fruncidos, de tal forma que se incentive la presión positiva, que re- expande atelectasias menores de disminuyen la capacidad vital funcional del pulmón (27).
- Este mismo debe realizarse de pie inicialmente, cuando se domine la técnica se debe realizar también sentado y echado (27).
- Mínimo hacer 10 repeticiones (27).

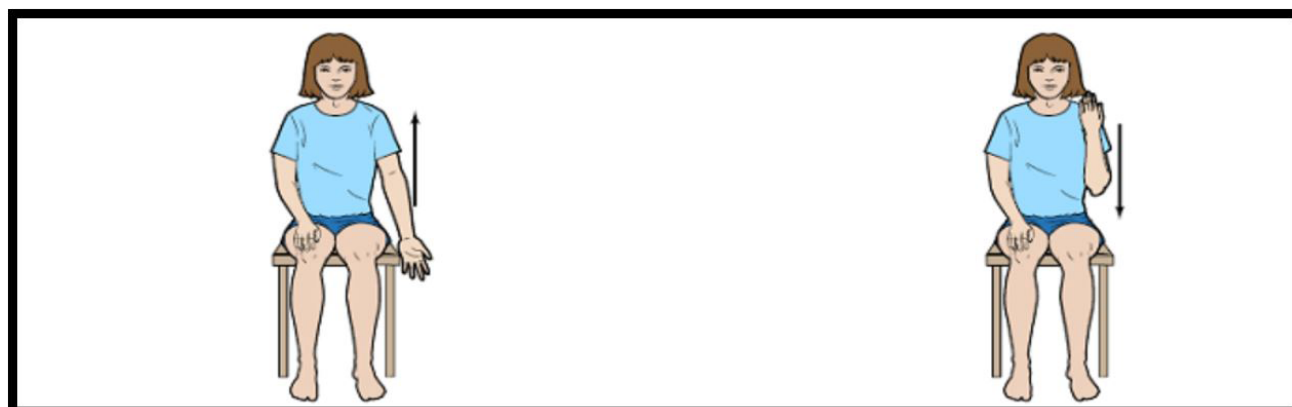
Ejercicios de rehabilitación cardiopulmonar y osteomuscular

Figura 4: Ejercicio 1- Se realiza la inspiración de manera simultánea con la extensión de brazos.



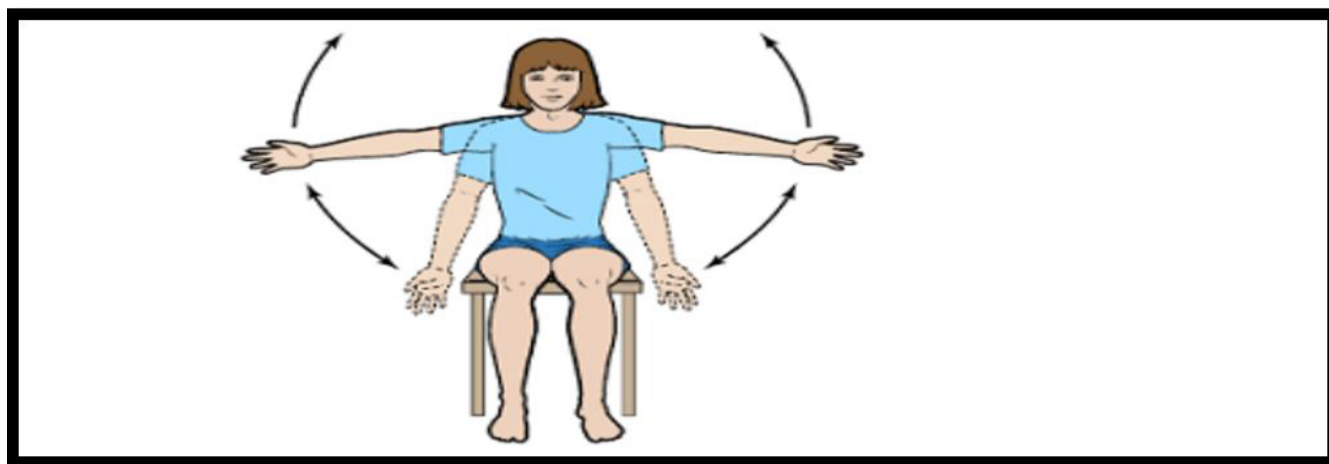
Fuente: Tomada con fines académicos del Dr. Melo, Educación Física y Terapéutica/Objetivo 2007.

Figura 5: Ejercicio 2- Se realiza la inspiración de manera simultánea con la extensión de brazos, con palmas mirando hacia adelante y extensión de los codos.



Fuente: Tomada con fines académicos de Memorial Sloan Kettering Cancer Center/2020.

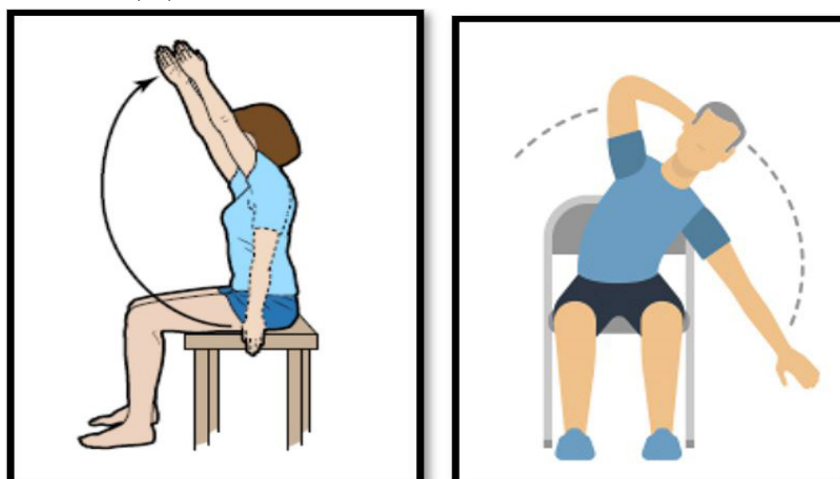
Figura 6: Ejercicio 3- Elevaciones laterales de los brazos, con posterior abducción hasta 90 grados.



Fuente: Tomado con fines académicos de Memorial Sloan Kettering Cancer Center/2020.

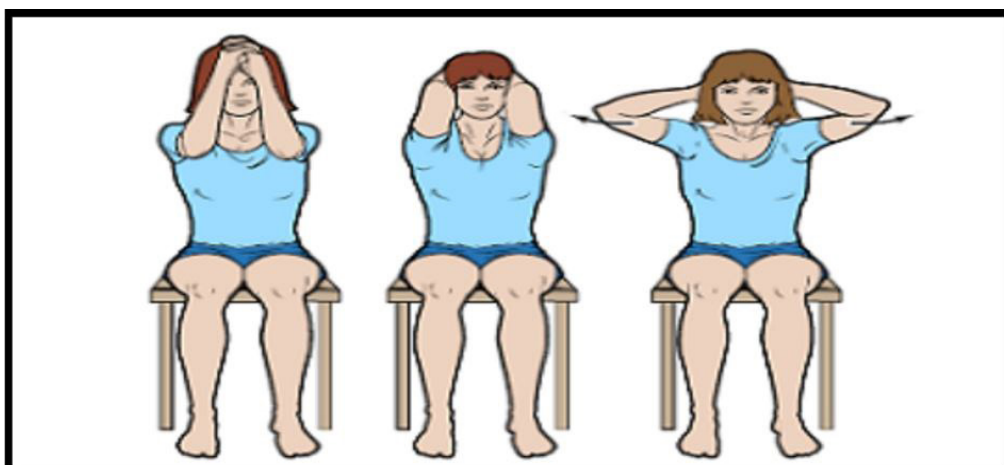
Ejercicios de resistencia cardiopulmonar y conductividad nerviosa

Figura 7 y 8: Ejercicio 4- Se lleva un brazo extendido hacia arriba por el costado del cuerpo mientras se inclina el tronco al lado contrario y se inspira profundamente (27).



Fuente: Tomada con fines académicos de Tomado con fines académicos de Memorial Sloan Kettering Cancer Center/2020.

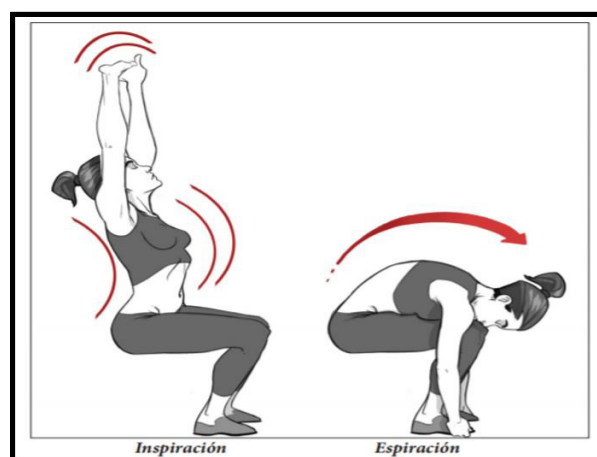
Figura 9: Ejercicio 5- Compuesto, Se coloca una mano en la región cervical y la otra en la cintura. Luego se toma aire profundamente, llevando hacia atrás el codo del brazo colocado en la nuca sin girar el tronco. En la espiración lleva el codo hacia delante espirando lentamente y luego se colocan las manos detrás de la nuca; luego inspira profundamente, moviendo simultánea y lentamente los codos hacia atrás. Luego llevar los codos hacia adelante a la par que se bota el aire.(27).



Fuente: Tomado con fines académicos de Memorial Sloan Kettering Cancer Center/2020.

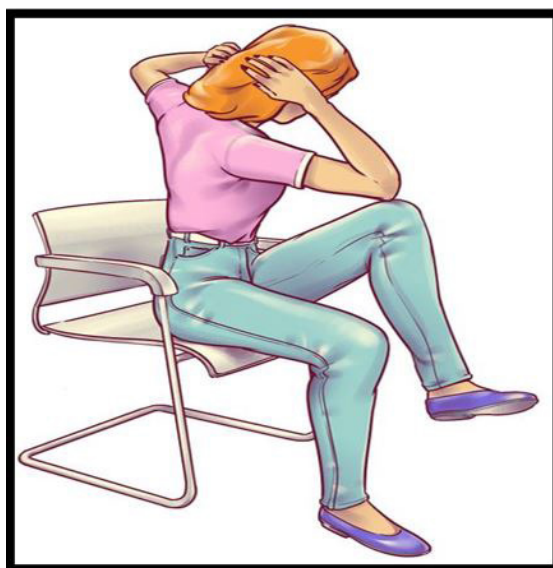
Ejercicios de resistencia y coordinación motora

Figura 10: Ejercicio 6- Se ponen las manos en la región cervical o en paralelo elevadas y se toma aire llevando los codos hacia atrás. Luego, mientras se bota el aire, se dobla el tronco hacia adelante hasta tocar las rodillas. Finalmente, volver a la posición inicial inspirando lentamente.



Fuente: Tomada con fines académicos de Fisioterapia respiratoria Autor: Shahid Escudero Uribe y Blatzheim K. Interdisciplinary palliative care, including massage, in treatment of amyotrophic lateral sclerosis (Rev). Journal of Body work and Movement therapies. 2009 Oct; 14(4): 328-35

Figura 11: Ejercicio 7- Se toma aire igual que en los dos ejercicios previos. Se expulsa el aire mientras se dobla el tronco hacia un lado hasta tocar con el codo la rodilla opuesta. Se regresa a la posición inicial inspirando, posteriormente se lleva el otro codo a la rodilla opuesta)(27).



Fuente: Tomada con fines académicos del Dr. Melo, Educación Física y Terapéutica/Objetivo 2007.

Soplar de manera sostenida con ayuda de una botella con presión positiva al exhalar, ayuda a mover flemas que puedan estar en las partes profundas de los pulmones hacia la zona más cercana a la boca, y después expulsarlas al toser.(26). Para ello se sugiere Soplar a través de una pajilla o tubo de plástico conectado a una botella de agua haciendo burbujas, durante 5-10 minutos, dos veces al día.es importante recordar que si existen síntomas como fiebre, tos o le cuesta respirar, se deben suspender y consultar de inmediato a centro médico.(27).

Figura 12: Estímulo de reexpansión pulmonar.



Fuente: Tomada con fines académicos de, Hospital Nacional Santa Gertrudis Departamento de Terapia Física/2019.

Abordaje por Psiquiatría y Psicología

Inicia desde la evaluación cognitiva, para establecer si los pacientes cursan con delirium; dentro de las escalas más utilizadas se encuentra el *Confusión. Assessment Method for the Intensive Care Unit* (CAM-ICU) o el *Intensive Care Delirium Screening Check list* (ICDSC)60, la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA), disponible en español, detecta la disfunción cognitiva leve a través de la valoración de elementos como la atención, la concentración, las funciones ejecutivas, la memoria, el lenguaje, las capacidades visuoespaciales, el cálculo y la orientación. Este instrumento también puede aplicarse mediante telerrehabilitación.(28). Adicionalmente, está disponible la Bateria de Evaluación Frontal (FAB), la cual se utiliza para detectar de forma intrahospitalaria si el paciente cursa con disfunción del lóbulo frontal. Se evalúan seis aspectos dentro de los que se encuentran la habilidad de conceptualización, la flexibilidad mental, la programación motora, la sensibilidad a la interferencia, el control inhibitorio y la autonomía ambiental.(29).

Psicología La intervención psicológica se debe iniciar de manera temprana en el contexto y continuar después de dar de alta al paciente. Debe fundamentarse en el abordaje de los factores de riesgo para problemas psicológicos, incluyendo la salud mental previa a la crisis, el duelo, las lesiones autoinfligidas o contra miembros de la familia, las circunstancias que amenazan la vida, el pánico, la separación de la familia y el bajo nivel socioeconómico.(30).

Los cuestionarios de reporte de autor son usados para identificar el tipo de disfunción psicológica y brindar atención en caso de ser requerida. Además, se

necesita de entrenamiento y monitoreo para superar el comportamiento de evitación durante las terapias de rehabilitación.

La comunicación continua con el paciente y su familia es un aspecto esencial del tratamiento. La transmisión de información debe realizarse con un lenguaje simple, conciso y claro, explicando las intervenciones, resolviendo las dudas y las expectativas del paciente y de su red de apoyo.(31).

Depresión, ansiedad y trastornos por estrés postraumático, pueden ser Secuelas por COVID-19. Estas secuelas pueden ser causadas tanto por la respuesta inmune al virus o por factores estresantes como el aislamiento social, el impacto psicológico de una nueva enfermedad grave y posiblemente mortal o la preocupación por el contagio a familiares y amigos. La depresión: Es un trastorno emocional que causa un sentimiento de tristeza constante y una pérdida de interés en realizar diferentes actividades.(32). La ansiedad: Las personas con trastornos de ansiedad con frecuencia tienen preocupaciones y miedos intensos, excesivos y persistentes sobre situaciones diarias.(33). Finalmente otorgar al paciente y a su cuidador, una lista de chequeo de identificación temprana frente a los siguientes síntomas. (Tabla 2):

Abordaje del Internista y el Anestesiólogo

Se ha concebido su papel limitado a la acción intrahospitalaria, especialmente en la asistencia del cuidado crítico del paciente, y es este concepto el que se renueva al pensar en el papel contundente extramural que tiene en la rehabilitación integral del paciente, para ello se debe tener presente los siguientes temas imprescindibles, a la hora de la acción:

Fisiopatología desde la perspectiva clínica: El Sars-CoV-2 es un beta-coronavirus que presenta una secuencia genética similar al virus causante del SARS (Síndrome Respiratorio Agudo Severo). En la estructura del virión, la glicoproteína S tiene una alta afinidad por el receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2).(34). Esta afinidad puede ser entre 10 a 20 veces mayor que en el SarsCoV9,10. El receptor transmembrana de la ECA2 se encuentra disponible en varios tejidos, como los endotelios vascular y renal, y los epitelios pulmonar y del tracto gastrointestinal entre otros, lo que permite el ingreso del virus a la célula. Su amplia distribución orgánica explica la variedad de síntomas clínicos observados.

Se cree que la unión del virus al receptor ECA2 reduce la disponibilidad de angiotensina 1-7, la cual tiene un efecto vasodilatador. Por otra parte, se incrementa la actividad de la angiotensina 2, lo que ocasiona inflamación, daño tisular pulmonar y desarrollo de insuficiencia pulmonar aguda. En pacientes ancianos o con riesgo cardiovascular, quienes cursan con una activación inmune persistente, se piensa que puede

existir un desequilibrio en la respuesta inmune innata y la adquirida, que es secundario a la reducción de las células T CD4+ y algunas CD8+. Esto podría conducir a amplificación de la respuesta inmune, falla multiorgánica y muerte.(35).

La infección tiene un periodo de incubación de 14 días y los síntomas pueden aparecer al quinto día. Las manifestaciones clínicas son variadas y predominan las respiratorias, con diferentes grados de severidad. Un 20% de los infectados puede cursar con síntomas leves; otros pueden empeorar desarrollando neumonía grave, síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), sepsis y choque séptico. Algunos individuos pueden permanecer asintomáticos. Sistema respiratorio. Se han descrito diferentes cambios con respecto al compromiso pulmonar y ventilatorio. Inicialmente se menciona vasoconstricción pulmonar significativa relacionada con trombosis venosa micro o macroscópica, lo cual llevará a un incremento en el espacio muerto alveolar.(36). De forma complementaria a lo anterior, se menciona el papel de los mecanismos proinflamatorios en el parénquima pulmonar que determinan un incremento del metabolismo tisular debido a la liberación de diversas citocinas y moléculas como la procalcitonina, la ferritina y el dímero D, que favorecen mayor estrés oxidativo en las células del epitelio pulmonar. Lo previamente descrito correlaciona con los hallazgos imagenológicos, los cuales se derivan de un proceso de proliferación de fibroblastos, de forma temprana y de manera excesiva, en el parénquima pulmonar. En las etapas graves de la enfermedad se ha encontrado que el edema pulmonar relacionado con el proceso inflamatorio también favorece la aparición de consolidaciones densas y fibrosas¹⁷. Sistema cardiovascular Un gran porcentaje de pacientes cursa con elevación de troponinas cardíacas altamente sensibles, asociada a un incremento de la liberación de interleucinas (IL-1B, IL-6) y proteína C reactiva. Los pacientes que requieren ventilación mecánica pueden presentar un pico de elevación de troponinas entre los días 13 y 17, con un descenso posterior. Los pacientes que presentan compromiso sistémico pueden tener una elevación constante de las troponinas, que se añade al incremento del péptido natriurético cerebral.(37). La «tormenta de citocinas» genera la muerte celular del cardiomiocito y la elevación de troponinas cardíacas. Así mismo, compromete el endotelio y conlleva a la liberación de radicales libres. Todo esto puede ocasionar el Síndrome Cardiovascular Agudo asociado a Covid19, el cual comprende varias formas de presentación clínica, como el síndrome coronario agudo –con o sin elevación del ST–, el infarto agudo de miocardio –sin obstrucción de la arteria coronaria descendente anterior–, la falla cardíaca, el shock cardiogénico, el taponamiento cardíaco y las complicaciones tromboembólicas.(38).

El antecedente de enfermedad cardiovascular y la elevación de enzimas de daño miocárdico (troponina T) se relacionan con mayores cifras de mortalidad. Así, en

Tabla 2: Lista ambulatoria de identificación de alteración de salud mental.

Síntomas	Si	No	Condición
• Sentimientos de tristeza, ganas de llorar, vacío o desesperanza • Arrebatos de enojo, irritabilidad o frustración • Pérdida de interés • Alteraciones del sueño, como insomnio o dormir demasiado • Cansancio y falta de energía • Ansiedad, agitación o inquietud • Sentimientos de inutilidad o culpa • Dificultad para pensar, concentrarse, tomar decisiones y recordar cosas • Pensamientos frecuentes o recurrentes sobre la muerte, pensamientos suicidas, intentos suicidas o suicidio	X X X X X X X X X		Depresión
• Sensación de nerviosismo, agitación o tensión • Sensación de peligro inminente, pánico o catástrofe • Aumento del ritmo cardíaco • Respiración acelerada (hiperventilación) • Sensación de debilidad o cansancio • Tener problemas para conciliar el sueño • Padecer problemas gastrointestinales (GI)	X X X X X X X		Ansiedad
• Recuerdos recurrentes, involuntarios y angustiantes del hecho traumático • Revivir el hecho traumático (reviviscencia) • Sueños perturbadores o pesadillas acerca del hecho traumático • Angustia emocional grave o reacciones físicas a las cosas que te recuerdan el suceso traumático	X X X X		Estrés postraumático

Fuente: Elaboración propia de los autores, con fines académicos.

una cohorte retrospectiva en China se evidenció que, en presencia de las dos variables citadas, la mortalidad alcanzó un 70%. En contraste, los pacientes que no presentaban ninguna de las dos condiciones tuvieron una mortalidad del 8%¹⁹. Las cifras anteriores apoyan la correlación entre los factores de riesgo cardiovascular y una mayor severidad de la enfermedad, con un incremento del compromiso sistémico.⁽³⁹⁾ El uso de ciertos medicamentos para el manejo de Covid-19 (cloroquina, azitromicina, lopinavir, ritonavir, remdesivir y metilprednisolona), así como algunas alteraciones hidroelectrolíticas, favorecen la aparición de arritmias.

Estos fármacos pueden producir bloqueos de la conducción auriculoventricular, bloqueos de rama y el incremento del intervalo Q-T. Además, hay que tener en cuenta la ocurrencia de posibles interacciones medicamentosas con otros antiarrítmicos. Por lo tanto, se recomienda el monitoreo electrocardiográfico continuo con el fin de detectar de forma temprana estas alteraciones.⁽⁴⁰⁾ Sistema nervioso central y periférico El receptor de Sars-CoV-2 se expresa también en el sistema nervioso central (SNC) y si su compromiso se

manifiesta mediante hiposmia, disgeusia, cefalea, parestesias, debilidad y alteraciones de conciencia. Posiblemente, el mecanismo de infección es el paso del virus a través de la lámina cribiforme y el bulbo olfatorio, con diseminación por transferencia transináptica. Así mismo, puede asociarse a neuropatía y desmielinización, encontrando casos reportados de polineuropatía simétrica.⁽²³⁾ y síndrome de Guillain-Barré ^{(24),(25)}. Otros cuadros descritos son el síndrome de encefalopatía posterior reversible, la encefalitis viral y el incremento en el riesgo de eventos cerebrovasculares agudos. En los adultos mayores o pacientes con comorbilidades una infección como la del Covid-19, que produce fiebre e hipoxemia, puede conducir fácilmente a un estado confusional agudo o delirium. Sistema muscular En los pacientes con SARS se han descrito cambios musculares mediados inmunológicamente, los cuales se caracterizan por necrosis focal miofibrilar y escasos infiltrados de macrófagos.⁽²⁸⁾ Esta condición puede sumarse a la polineuropatía y/o la miopatía del cuidado crítico.⁽⁴¹⁾

Tabla 3. Interacciones entre antiepilépticos y medicamentos experimentales para COVID 19

	Lopinavir	Cloroquina e Hidroxicloroquina	Tocilizumab	Nitaxozanida
Carbamazepina	↑ ↓	↓	↓	↔
Clonazepam	↑	↔	↔	↔
Lacosamida	↔	↔	↔	↔
Levetiracetam	↔	↔	↔	↔
Lamotrigina	↓ 50 %	↔	↔	↔
Fenitoina	↓	↓	↓	↑
Valproato	38% ↑	↔	↔	↔
Topiramato	↔	↔	↔	↔
Fenobarbital	↔	↓	↓	↔
Convenciones	↑ ↓ ↑ ↓ ↑ ↓ ↔ ↔ ↔			
potencial aumento de la exposición de la medicación antiepiléptica				
potencial disminución de la exposición de la medicación antiepiléptica				
potencial aumento de la exposición con la terapia Covid 19				
potencial disminución de la exposición con la terapia Covid 19				
No efectos significativos				
Uno o ambos medicamentos pueden causar prolongación de QT, se aconseja monitorización con electrocardiograma si se administran juntos.				

Fuente: Tomada con fines académicos de la revista Scientific & Education Medical Journal del artículo Salud mental en el contexto de la pandemia del covid-19: ¿Cómo ha afectado a los profesionales de la salud y a los pacientes con patologías mentales y neurológicas?. Carrasquilla R. Aury E. y otros. Volumen II, Abril-Junio 2021.

Desacondicionamiento y síndrome Post Unidad de Cuidados Intensivos:

Los pacientes que presentan la forma grave de Covid-19 requieren más tiempo promedio en la UCI, lo que provoca mayor desacondicionamiento y dificultad en la recuperación. Además, la mayoría de los pacientes que requieren rehabilitación son de edad avanzada, con diferentes comorbilidades, que empeoran su condición y limitan su mejoría. El Síndrome Post Unidad de Cuidados Intensivos (SPU) se define como el deterioro cognitivo, psicológico y físico secundario a una enfermedad crítica, que persiste más allá del alta hospitalaria. Afecta entre 30 y 50% de los pacientes y sus secuelas pueden persistir por más de cinco años tras el alta. Se espera que los pacientes con enfermedad grave por Covid19 cursen con SPU o Síndrome de Desacondicionamiento, similar a lo observado en sobrevivientes de SARS en 2003. El SPU se asocia con disminución en la función pulmonar (patrón restrictivo), la fuerza muscular inspiratoria, la fuerza de extensión de la rodilla, la fuerza de agarre y una baja capacidad funcional. Esto se manifiesta

clínicamente con disnea de esfuerzo, taquicardia, debilidad, temblores y dificultad para el desarrollo de actividades habituales.(36). Se deben tener en cuenta las lesiones en los diferentes órganos y sistemas de este síndrome para establecer el plan de rehabilitación. (42).

Complicaciones imprescindibles:

Las complicaciones de la infección por Covid-19 se presentan en diferentes sistemas, ya sea a consecuencia de la afectación inicial del virus, o secundariamente a la atención prolongada en la UCI. En lo relacionado con el sistema respiratorio, hay estudios que describen que seis meses después de presentar SDRA, el volumen pulmonar y la espirometría fueron normales, pero la capacidad de difusión de monóxido de carbono se vio afectada persistentemente, con un valor predicho promedio de 63 a 72%. La espirometría se informó como normal a los cinco años y en la tomografía pulmonar se encontraron cambios fibróticos menores relacionados con la lesión inducida por el ventilador.

Tabla 4: Características clínicas del COVID-19 en mayores de 18 años

Clasificación	Diagnóstico	Clínica
Enfermedad leve		Pacientes sintomáticos que cumplen con la definición de caso para Covid-19, sin evidencia de neumonía viral o hipoxia.
Enfermedad moderada	Neumonía	Signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) pero sin signos de neumonía grave, incluyendo una $SpO_2 \geq 90\%$ al ambiente.
Enfermedad severa	Neumonía severa	Signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) más uno de los siguientes: $FR > 30$ RPM; dificultad respiratoria severa; o $SpO_2 < 90\%$ al ambiente.
Enfermedad crítica	Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA)	<i>Inicio:</i> en la primera semana de una lesión clínica conocida (p. ej., neumonía) o con síntomas respiratorios nuevos o que empeoran. <i>Imágenes de tórax:</i> opacidades bilaterales, no explicadas completamente por sobrecarga de volumen, colapso lobar o pulmonar, o nódulos. <i>Origen de los infiltrados pulmonares:</i> insuficiencia respiratoria no explicada completamente por insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos. Necesita una evaluación objetiva (p. ej., ecocardiograma) para excluir la causa hidrostática de los infiltrados/edema si no hay un factor de riesgo presente. <i>Deterioro de la oxigenación:</i> - SDRA leve: $PaO_2/FiO_2 < 200$ mmHg o ≤ 300 mmHg (con PEEP o CPAP ≥ 5 cmH₂O). - SDRA moderado: $PaO_2/FiO_2 < 100$ mmHg o ≤ 200 mmHg (con PEEP ≥ 5 cm H₂O). - SDRA grave: $PaO_2/FiO_2 \leq 100$ mmHg (con PEEP ≥ 5 cmH₂O).
	Sepsis	Disfunción orgánica aguda que amenaza la vida, causada por una respuesta no regulada del huésped ante una infección sospechada o comprobada.
	Choque séptico	Hipotensión persistente a pesar de la reanimación volumétrica, que requiere vasopresores para mantener una PAM ≥ 65 mmHg y un nivel de lactato sérico > 2 mmol/L.

Fuente: Tomado con fines académicos de, World Health Organization [WHO]. Clinical management of Covid-19: interim guidance - 27 Mayo/ 2020 14 .FR: Frecuencia Respiratoria; RPM: Respiraciones Por Minuto; CPAP: Presión Positiva Continua en la vía Aérea; FiO₂ : Fracción Inspirada de Oxígeno; PAM: Presión Arterial Media; PaO₂ : Presión Parcial de Oxígeno Arterial; PEEP: Presión Positiva al Final de la Espiración; SpO₂ : Saturación de Oxígeno por Pulsioximetría.

(33). En las vías aéreas superiores, las complicaciones asociadas a la ventilación mecánica en pacientes Covid-19 son la estenosis traqueal, ronquera. En el sistema osteomioarticular se han descrito osificación heterotópica, contracturas, capsulitis adhesiva y úlceras por decúbito.(43). También se pueden desencadenar alteraciones articulares como la luxación de hombro, secundaria a la ventilación mecánica en pronación y a la dificultad en la movilización frecuente de los pacientes.

En el sistema cardiovascular, la lesión cardíaca es una complicación común de la infección por Covid-19. Estudios en China han encontrado que cerca del 20% de los pacientes cursan con esta condición la cual se asocia, además, con un mayor riesgo de mortalidad. También se ha reportado descondicionamiento cardiorrespiratorio, inestabilidad postural y trombosis venosa.(5). En el sistema digestivo, la disfagia postextubación se ha encontrado entre el 3 y el 62% de los pacientes al egreso de la UCI y puede perdurar

por varios meses. Esta condición tiene serias consecuencias como la aparición de neumonía, el uso de antibióticos, la reintubación, la traqueostomía, mayor estancia en UCI y hospitalización así como el reingreso a las mismas, y mayor mortalidad. La disfagia post-extubación puede ser multifactorial; entre los mecanismos desencadenantes se encuentran la lesión faríngea directa durante la intubación, la debilidad neuromuscular que suele ser más alta en pacientes con polineuropatía del estado crítico, la disminución de la sensibilidad de las estructuras orofaríngeas y laríngeas, la alteración del estado de conciencia y la incoordinación entre la respiración y la deglución.(44).

Así mismo, la disfagia post-extubación puede ser una condición subyacente a patologías neurológicas o a alteraciones de la cabeza y el cuello. A nivel neurológico hay reporte de hipoacusia neurosensorial, tinnitus, lesiones del plexo braquial y neuropatías por atrapamiento (fibular y ulnar). Todos los componentes de la cognición pueden verse afectados, incluidas la atención, las habilidades visoespaciales, la memoria y la función ejecutiva. Sin embargo, hay una gran variación en la presentación. El compromiso cognitivo puede ser leve o equipararse a lo encontrado en pacientes con enfermedad de Alzheimer en estadios tempranos, siendo independiente de la edad. El deterioro cognitivo puede afectar al 70-100% de los pacientes al alta, persistir en el 46-80% a un año y en un 20% a los cinco años.(45).

Rehabilitación del paciente al egreso de la UCI:

Para el inicio de la rehabilitación en hospitalización el paciente debe cumplir con los siguientes requisitos: diagnóstico de COVID-19 de siete días o más, completar 72 horas afebril sin el uso de antipiréticos, frecuencia respiratoria (< 30 RPM) y saturación de oxígeno estable (> 90%), evidencia clínica y/o radiológica mediante TAC de tórax que demuestre estabilidad de la enfermedad(66). Se recomienda informar de manera efectiva al paciente

y su familia sobre el manejo instaurado, las opciones a seguir, resolver las dudas y expectativas. Así mismo, se debe mantener una línea de comunicación activa y recíproca con el fin de coordinar las intervenciones.(46). En el paciente hospitalizado con neumonía leve se debe realizar una evaluación completa y aplicar un protocolo individualizado. Los objetivos se enfocan en tratar problemas como la disnea, el manejo de secreciones, mejorar la debilidad muscular respiratoria y de las extremidades, prevenir la inmovilización y disminuir los síntomas de ansiedad y depresión. En cuanto a la actividad física y el ejercicio se recomienda iniciar con una intensidad que oscila entre el reposo (1 MET) y el ejercicio ligero (< 3,0 METs), con una frecuencia inicial de dos veces al día y una duración, de acuerdo con el estado físico, de 15 a 45 minutos. Cuando se presenta fatiga o haya debilidad física la actividad se debe realizar de manera intermitente. La intensidad del ejercicio no debería sobrepasar los 3 puntos en la Escala de Disnea de Borg y preferiblemente no desencadenar fatiga muscular. También se recomiendan ejercicios respiratorios, danza o tai-chi(65). Los pacientes hospitalizados con síntomas leves también requieren rehabilitación respiratoria, puesto que esta puede reducir los niveles de ansiedad y depresión. Para el manejo de estos pacientes se requiere educación, ejercicio e intervenciones psicológicas. Para el paciente aislado se debe procurar crear estrategias audiovisuales para instruirlo sobre su condición clínica y los hábitos de vida saludables, incluyendo el cese del consumo de cigarrillo. En las Tablas 4, 5 y 6 se resumen las intervenciones específicas descritas en el consenso italiano de rehabilitación pulmonar durante la pandemia por Covid-19. (47).

Papel específico de la especialidad: implementar las herramientas de evaluación herramientas de evaluación clínica y funcional, las siguientes escalas definen el rumbo del manejo de la paciente

Figuras 7 y 8: Radiografía de Tórax AP, con patrón radiopaco compatible con fibrosis pulmonar.



Fuente: Tomada con fines académicos, Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. Ann Intern Med. 2020 Mar 10. doi: 10.7326/M20-0504.

una vez egresado, la escala *news 2* (*National Early Warning Score*); esta, permite identificar y clasificar tempranamente a los pacientes críticamente enfermos, mediante la evaluación de siete variables clínicas: nivel de conciencia, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, presión arterial sistólica, requerimiento de oxígeno suplementario y temperatura.(50). De esta manera es posible detectar los pacientes que cumplen con las condiciones para iniciar el proceso de rehabilitación. Evaluación cardiopulmonar con respecto a los instrumentos recomendados para evaluar las intervenciones en rehabilitación pulmonar se han descrito los siguientes:

1. Cuestionario Respiratorio de St. George (SGRQ):

Es una herramienta que se encuentra validada en español, donde se evalúa a través de 50 ítems, la calidad de vida en pacientes con enfermedades obstructivas de la vía aérea. Los aspectos para evaluar se dividen en tres categorías: inicialmente se realizan preguntas sobre la frecuencia y severidad de los síntomas; en segundo lugar se evalúa si hay actividades que generen disnea y, finalmente, se determina el impacto en la función social y psicológica del paciente.

2. Test de marcha en 6 minutos (6MWT):

Para esta prueba el paciente debe caminar durante seis minutos en una distancia de 30 metros, mientras se registran variables clínicas como la frecuencia cardíaca, el grado de disnea y la fatiga muscular, la distancia recorrida total, el porcentaje de distancia recorrida con respecto

al valor predicho y la saturación de oxígeno. Para evaluar la disnea y la fatiga muscular se utiliza la Escala de Borg Modificada, la cual se puntúa de 0 (reposo) hasta 10 (máximo) pasando por muy leve, leve, moderada, algo grave, grave, muy grave o muy muy grave.(47).

El 6MWT permite obtener medidas objetivas sobre el impacto de las intervenciones en rehabilitación pulmonar. Además, puede ser utilizada para el seguimiento ambulatorio y a largo plazo.

3. Prueba de mantenimiento de inspiración profunda (*Breath-Holding Test*):

Consiste en evaluar al paciente en posición sedente, solicitando al paciente que sostenga la respiración tras una inhalación profunda. La duración normal es de 30 segundos. Esta prueba permite realizar una medida rápida e indirecta de la capacidad pulmonar (48). Se ha evidenciado que en pacientes con compromiso pulmonar severo por Covid-19, el tiempo de esta prueba es menor a 10 segundos.

4. Prueba de paso en 1 minuto (1m - *Step Test*):

Se le solicita al paciente que suba y baje un escalón durante 1 minuto. La altura del escalón debe ser de 20 cm para mujeres y 25 cm para los hombres. Durante la prueba se miden variables clínicas para estimar la resistencia cardiopulmonar, la capacidad funcional y el consumo de oxígeno.(49).

En esta prueba es muy recomendable, casi obligatorio y muy importante la protección bidireccional, aun cuando el paciente se encuentre en su domicilio.

Tabla 5: Síndrome de desacondicionamiento físico.

Sistema	Manifestaciones
Nervioso	Neuropatías por atrapamiento, confusión y desorientación, incoordinación, alteración del patrón del sueño, depresión y ansiedad, ↓ sueño.
Muscular	Atrofia y debilidad muscular, ↓ de la tolerancia al ejercicio, resistencia a la insulina, ↓ ATP, ↓ síntesis proteica.
Esquelético	Osteoporosis, fibrosis y anquilosis, atrofia del cartilago articular.
Cardiovascular	↑ FC en reposo, ↓ volumen de eyección, atrofia del músculo cardíaco, hipotensión ortostática, trombosis.
Respiratorio	↓ Capacidad vital, ↓ ventilación voluntaria máxima, alteración del mecanismo de la tos, incoordinación neumofónica.
Gastrointestinal	Constipación, anorexia, ↑ reflujo gastroesofágico, ↓ absorción intestinal.
Genitourinario	↑ diuresis, hipercalcemia, litiasis renal, incontinencia de rebosamiento, ↑ de infecciones de vías urinarias, ↓ filtración glomerular.
Endocrino	Intolerancia a la glucosa, alteración del ritmo circadiano, ↓ hormona paratiroidea, ↑ actividad de la renina plasmática, ↑ secreción de aldosterona.
Metabolismo y nutrición	↑ Excreción de nitrógeno, calcio y fósforo.
Tegumentario	Úlceras por presión, edema, bursitis subcutánea.
↑ : aumento; ↓ : disminución; ATP: adenosín trifosfato; FC: frecuencia cardíaca.	

Fuente: Traducido y adaptado con fines académicos de: Frontera WR, Delisa JA, Gans BM, Walsh NE Robinson LR (Eds.). *Delisa's Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice*. 5a. ed., 2 vol. Filadelfia (EUA): Lippincott, Williams & Wilkins; 2015. p. 1250.

Abordaje del paliativista en el manejo del dolor post COVID-19

Durante la rehabilitación integral del paciente post-pandemia, se tiende a pensar que por su menor probabilidad de supervivencia, no requerirá intensificar el control del dolor de las patologías de base, en la siguiente tabla se describen esas condiciones que priorizan al paciente con dolor indistintamente de su condición patológica de base:

La medicación, a emplear es un tema debatido aun hoy por hoy, encontrándose con la mejor evidencia literaria lo siguiente:

Un apartado especial a debate es la posibilidad de prescripción de analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Informes de casos de pacientes infectados con SARS-CoV-2 que parecían presentar deterioro clínico después de tomar ibuprofeno generaron preocupaciones en facultativos y pacientes sobre la seguridad de los AINE durante la pandemia de COVID-19. Al parecer la relación de la ingesta de AINE con el aumento de los niveles de angiotensina parecía aumentar la susceptibilidad a la infección o el

aggravamiento de los síntomas. Actualmente ni la FDA ni la Agencia Europea del Medicamento conocen ninguna evidencia que relacione el empleo de ningún AINE con la infección COVID-19 (10, (11)). Por lo tanto, parece razonable que los pacientes que toman AINE de forma regular y crónica puedan continuar haciéndolo con las mismas consideraciones que antes del inicio de la pandemia, y que aquellos en los que se pueda plantear su uso de novo (pacientes con dolor agudo o crónico de reciente diagnóstico) puedan iniciar el tratamiento. Únicamente, como antiinflamatorios que son, pueden enmascarar los síntomas tempranos de la enfermedad, como fiebre y mialgias, y siempre deben emplearse con precaución y estrecha vigilancia en pacientes con patología cardiovascular, renal o de edad avanzada, pacientes en los que se recomienda dosis bajas en intervalos cortos de tiempo (12, (13)). En cualquier caso, y a pesar de la ausencia probada de contraindicaciones formales para su uso, se recomienda, en pacientes que tienen dolor y síntomas posibles de COVID-19 (fiebre leve o mialgias) o exposición reciente de alto riesgo a ella, informar de inmediato y emplear como alternativa a los AINE paracetamol, fármaco recomendado como analgésico y antipirético por la Organización Mundial

Tabla 6: Criterios de inicio de rehabilitación en el paciente pre y post COVID -19

Sistemas	Criterios de inicio*	Criterios de suspensión
Respiratorio	• FiO2 ≤ 0,6 • SpO2 ≥ 90% • FR2 ≤ 40 RPM. • PEEPp2 ≤ 10 cmH2O • Ausencia de resistencia al ventilador • Vía aérea segura.	• SpO2 < 90% o disminución > 4% de la línea base • FR > 40 RPM • Resistencia al ventilador • Desplazamiento del dispositivo de la vía aérea.
Cardiovascular	• PAS: 90-180 mmHg • PAM: 65-110 mmHg • FC: 40-120 LPM • Lactato ≤ 4 mmol/L (36mg/dL) • Ausencia de arritmias o isquemia miocárdica reciente, tromboembolismo pulmonar, trombosis venosa profunda, estenosis aórtica o shock	• PAS < 90 mmHg > 180 mmHg • PAM < 65 mmHg > 110 mmHg o un cambio > 20% con respecto al valor basal • FC < 40 LPM o > 120 LPM • Isquemia o arritmia recientes.
Sistema nervioso	• RASS: -2 a 2 • PIC < 20 cmH2O.	• Pérdida de conciencia o irritabilidad.
Otros	• Ausencia de fracturas vertebrales o espinales inestables. • Ausencia de enfermedad hepática o renal severa, o de deterioro agudo renal o hepático. • Ausencia de hemorragia activa. • Temperatura ≤ 38,5°C.	• Desplazamiento de cualquier dispositivo de monitoreo o tratamiento. • Presencia de palpitaciones, exacerbación de disnea, fatiga intolerable o caída.

Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de Zhao H-M, Xie Y-X, Wang C. *Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with Covid-19* 65* Deben cumplirse todos los criterios para el inicio. Convenciones: FiO2 : Fracción Inspirada de Oxígeno; SpO2 : Saturación de Oxígeno por Pulsioximetría; FR: Frecuencia Respiratoria; RPM: Respiraciones Por Minuto; PEEP: Presión de Final de Espiración; PAS: Presión Arterial Sistólica; PAM: Presión Arterial Media; FC: Frecuencia Cardíaca; LPM: Latidos Por Minuto; PIC: Presión Intracraneal; RASS: Escala de Agitación y Sedación de Richmond.

de la Salud en la pandemia COVID-19.

Los opioides son el tratamiento más efectivo para el dolor agudo y crónico, y han demostrado eficacia para el dolor neuropático y no neuropático (16),(17). Aunque los detractores al empleo de opioides citan la falta de evidencia de calidad que respalde el beneficio durante más de 3 meses, las revisiones sistemáticas han demostrado una mejora en la calidad de vida a largo plazo en los pacientes con dolor crónico severo 18, 19.

La morbilidad y las complicaciones de la COVID-19 son más comunes en ancianos y pacientes inmunocomprometidos, lo que destaca la importancia de la respuesta inmune en evitar la infección y minimizar la tasa de letalidad. El efecto de los opioides sobre el sistema inmune es complejo y depende del tipo de opioide, la dosis, la naturaleza de la inmunidad (los opioides tienen diferentes efectos sobre diferentes células inmunes) y el contexto (20). En individuos con terapia crónica con opioides, estos se han relacionado

Tabla 7: Intervenciones en Rehabilitación

Fase de atención	Intervenciones de rehabilitación	Entorno característico
Aguda	Mientras los pacientes con COVID-19 grave están usando respirador, los profesionales de la rehabilitación pueden ocuparse del manejo respiratorio agudo ²⁹ y del mantenimiento y la mejora del funcionamiento para facilitar la pronta recuperación. Además, pueden realizar intervenciones para mejorar la oxigenación, despejar las secreciones de las vías respiratorias y retirar gradualmente el respirador. ²⁹⁻³¹ También pueden promover una buena nutrición ³² y prevenir la neumonía por aspiración, especialmente después de una intubación o en pacientes con una traqueostomía. ³³	Unidades de cuidados intensivos, unidades para pacientes con un grado alto de dependencia (incluso en centros para infecciones respiratorias agudas graves)
Subaguda	Al comienzo del período de recuperación, cuando los pacientes han regresado a una sala de hospital o han sido trasladados a un establecimiento de transición, o en los pacientes que permanecieron en una sala de hospital porque no estaban tan graves como para ingresar en una unidad de cuidados intensivos, las intervenciones de rehabilitación pueden centrarse en las deficiencias que presenten en lo que respecta a la movilidad, la función respiratoria, la función cognitiva, la deglución, la nutrición y la comunicación. ^{34,35} Las intervenciones durante este período también tienen como finalidad promover la independencia en las actividades cotidianas y proporcionar apoyo psicosocial. Los profesionales de la rehabilitación también contribuyen en gran medida a la preparación y la planificación del alta, que puede ser particularmente compleja en el caso de pacientes mayores o con comorbilidades. ³⁶	Salas de hospital, establecimientos de transición (incluso en centros para infecciones respiratorias agudas graves)
A largo plazo	Después del alta, los profesionales pueden ayudar con ejercicios progresivos, educación sobre maneras de conservar energía y modificar el comportamiento, adaptaciones del hogar y dispositivos de ayuda, así como con rehabilitación para cualquier deficiencia específica individual. Durante la recuperación a largo plazo de la COVID-19 grave, los pacientes pueden beneficiarse de intervenciones de rehabilitación pulmonar orientadas a deficiencias físicas y respiratorias, con una combinación de ejercicios graduados, educación, actividades cotidianas y apoyo psicosocial. ³⁷ En muchos contextos, debido a las limitaciones relacionadas con la pandemia (distanciamiento físico, pocos recursos humanos y transporte público limitado) y los riesgos de infección, probablemente sea necesario recurrir a la telesalud ⁱⁱⁱ después del alta. Esto podría extenderse al apoyo a distancia para ejercicios (por ejemplo, asesoramiento y ejercicios en "grupos virtuales") y entre pacientes con COVID-19 que han recibido la capacitación apropiada. Los servicios de rehabilitación en la comunidad suelen ser los mejores para proporcionar asistencia a más largo plazo.	Centros de rehabilitación, programas para pacientes ambulatorios, servicios domiciliarios, servicios móviles, telesalud

Fuente: Tomada con fines académicos de, Liu PP, Blet A, Smyth D, Li H. The science underlying Covid-19: implications for the cardiovascular system. *Circulation* [Internet]. 2020;142:68-78. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.120.047549> 13.

Tabla 8: Recomendaciones de protección

Área	Persona	Actividad	Tipo de EPP
Urgencias, Hospitalización, Unidades de Cuidados Intensivos	Trabajadores de la salud	Contacto directo con el paciente en procedimientos que no generan aerosoles.	▪ Mascarilla quirúrgica ▪ Visor, careta o gafas. ▪ Bata manga larga ▪ Guantes no estériles. ▪ Vestido de Mayo debajo de la bata que se retira al final del turno ▪ Opcional: gorro.
		Contacto directo con el paciente en procedimientos que generan aerosoles.	▪ Respirador N95 ▪ Visor, careta o gafas. ▪ Bata manga larga antifluído ▪ Guantes no estériles. ▪ Vestido de Mayo debajo de la bata que se retira al final del turno ▪ Opcional: gorro.
	Acompañante permanente	Entrar a la habitación.	▪ Mascarilla quirúrgica ▪ Bata ▪ Guantes.
	Paciente		▪ Colocar mascarilla quirúrgica si es tolerada por el paciente.

Fuente: Tomada y adaptada con fines académicos de la tabla "rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID 19)". world health Organization [who]. clinical management of covid-19: interim guidance - 27 Mayo 2020.

con la infección 21. Sin embargo, por otro lado, el dolor en sí mismo puede tener un efecto inmunosupresor, de modo que el uso de opioides para aliviar el dolor agudo puede en realidad mejorar la respuesta inmune (22).

Teniendo en cuenta estos hechos, se podría realizar la prescripción telemática de opioides de manera provisional y a corto plazo a todos aquellos pacientes que experimenten un periodo de exacerbación de dolor crónico ya tratado con fármacos no opioides. En estos casos, se contactará con las pacientes transcurridas 1-2 semanas. Si persiste la necesidad de estos, se deberá realizar una consulta médica presencial al mes con la finalidad de realizar un examen físico para evaluar la gravedad de la patología o la progresión de la misma, asegurar la concordancia de los síntomas, vigilar los signos no orgánicos, detectar posibles banderas rojas e identificar pacientes candidatos a realizar procedimientos intervencionistas. En pacientes que ya están tomando opioides se pueden proporcionar aumentos temporales, pero con la recomendación de visita presencial en 2 meses desde el ascenso de dosis para valorar la posible progresión de la enfermedad generadora de dolor, la tolerancia a los opioides, la hiperalgesia opioide y el uso de opioides para tratar afecciones sin dolor que podrían beneficiarse de otros tratamientos, como la psicoterapia.

En los pacientes portadores de dispositivos de infusión intratecal de fármacos, los rellenos de fármacos se consideran procedimientos emergentes durante la pandemia COVID-19 y se manejarán según las recomendaciones establecidas en este manuscrito. En los pacientes con opioides transdérmicos se recomienda un control cuidadoso en el caso de infección activa, pues la fiebre alta puede alterar la tasa de absorción.

Se sabe que los esteroides suprimen el sistema inmunitario y que los esteroides sistémicos han sido vinculados a infecciones, incluida la neumonía (23). La supresión del eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal generalmente dura menos de 3 semanas, pero puede durar más de un mes en algunos individuos 24, 25. Parece que dicha inmunosupresión podría ser menor con el empleo de dexametasona y betametasona²⁶. Con todos estos datos, existe al menos una posibilidad teórica de que los procedimientos que implican la administración de esteroides pueden aumentar el riesgo de infección y, por tanto, la indicación de estos debe abordarse con precaución, especialmente en pacientes inmunocomprometidos, pues estos pueden tener mayor riesgo de infección durante la ventana de supresión inmune asociada a los corticosteroides. Por otro lado, otra consideración a tener en cuenta son las dosis empleadas. Ensayos aleatorizados han evaluado

Tabla 9: Criterios clínicos de instaurar tratamiento del dolor en COVID-19 y Post COVID-19

URGENCIA	ELECTIVO	CONSIDERACIÓN ESPECIAL	OBSERVACIÓN
Síndromes de dolor asociados al cáncer • Dolor mal controlado que requiere iniciación o escalada de opioides en la dosificación. • Condiciones psiquiátricas comórbidas (es decir, ideación suicida o depresión severa relacionada con el dolor). • Complicaciones de procedimientos intervencionistas realizados. • Evaluación del síndrome de dolor regional complejo agudo. • Dolores de cabeza severos e intratables o neuralgia del trigémino. • Dolor agudo o exacerbación del dolor con alta probabilidad de que el paciente busque servicios de emergencia u opiáceos íntimos. • Herpes zoster agudo o neuralgia postherpética intratable. • Lumbalgia o lumbociatalgia aguda incapacitante intratable. • Pacientes portadores de sistemas de neuromodulación. • Dolor neuropático de difícil control.	Dolor neuropático de difícil control • Evaluación presencial, evaluación mediante telemedicina en caso de alto riesgo de infección (paciente o ubicación específica). • Dolor crónico de espalda baja o cuello. • Dolor musculoesquelético crónico. • Trastornos artríticos. • Dolor miofascial. • Cefalea crónica. • Fibromialgia. • Dolor crónico abdominal o pélvico. • Trastornos del tejido conectivo. • Repuestos de medicamentos. • Segundas opiniones.	Dolor oncológico intratable. • Herpes zoster agudo o neuralgia postherpética intratable subaguda. • Lumbalgia o lumbociatalgia aguda reagudizadas y severas. • Neuralgia trigeminal u otras neuralgias faciales o cefaleas causantes de dolor severo. • Síndrome de dolor regional complejo. • Otros dolores neuropáticos de difícil control médico. • Reagudización del dolor en pacientes portadores de dispositivos de infusión o neuromodulación. • Otros dolores severos de distinta etiología pero de difícil control médico, valorando cuidadosamente la relación riesgo-beneficio. • Pacientes portadores de implantes de neuromodulación (estimulador de cordones posteriores medulares/periféricos/subcutáneos o de ganglio de raíz dorsal y dispositivos de infusión intratecal de fármacos).	En cuanto a la condición emergente/ urgente: • Evaluación presencial, evaluación mediante telemedicina en caso de alto riesgo de infección (paciente o ubicación específica). • En cuanto al electivo: Posponer o evaluar por telemedicina
TRATAMIENTO POS COVID-19	Aínes, opiodes y esterorides.	Aínes, opiodes y esterorides.	

Fuente: Tomada y modificada con fines académicos de, Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. 2020.

diferentes dosis de esteroides administradas por varias vías y en su mayor parte han encontrado que las dosis típicamente utilizadas en la práctica son excesivas (27).

La *Spine Interventional Society* revela que no hay evidencia clara de un efecto causal entre las inyecciones espinales de esteroides y las infecciones peri procedimiento en pacientes inmunodeprimidos 28. Atendiendo a esta recomendación y a lo anteriormente expuesto, se plantea que se pueden continuar realizando procedimientos neuro axiales con corticoesteroides durante la pandemia de COVID-19, valorando siempre el riesgo/beneficio individualizado de cada paciente, siempre empleando las dosis más bajas posibles e informando a los pacientes de la posibilidad de inmunosupresión y riesgo potencial de infección. En pacientes inmunosuprimidos y, por tanto, con alto riesgo de infección por SARS-CoV-2 las inyecciones de esteroides pueden considerarse excluidas, excepto para los casos de dolor radicular severo refractario a otras medidas, aunque siempre sopesando esta terapia con el riesgo teórico de infección (7).

Finalmente es el paliativista, quien idóneamente determinara cual es la mejor opción terapéutica en el paciente con estas características.

Responsabilidades morales, éticas y bioéticas Protección de personas y animales

Los autores declaramos que, para este estudio, no se realizó experimentación en seres humanos ni en animales. Este trabajo de investigación no implica riesgos ni dilemas éticos, por cuanto su desarrollo se hizo con temporalidad retrospectiva. El proyecto fue revisado y aprobado por el comité de investigación del centro hospitalario. En todo momento se cuidó el anonimato y confidencialidad de los datos, así, como la integridad de los pacientes.

Confidencialidad de datos

Los autores declaramos que se han seguido los protocolos de los centros de trabajo en salud, sobre la publicación de los datos presentados de los pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaramos que en este escrito académico no aparecen datos privados, personales o de juicio de recato propio de los pacientes.

Financiación

No existió financiación para el desarrollo,

sustentación académica y difusión pedagógica.

Potencial Conflicto de Interés (es)

Los autores manifiestan que no existe ningún(os) conflicto(s) de interés(es), en lo expuesto en este escrito estrictamente académico.

Bibliografía

- World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/docs/defaultsource/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
- Liu W, Tao ZW, Lei W, Ming-Li Y, Kui L, Ling Z, et al. Analysis of factors associated with disease outcomes in hospitalized patients with 2019 novel coronavirus disease. *Chin Med J*. 2020 Feb 28. doi: 10.1097/CM9.0000000000000775
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China 2020. *JAMA*. doi: 10.1001/Jama2020.1585.
- Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. 2020. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):507-513. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
- Policy paper; Coronavirus action plan: a guide to what you can expect across the UK. Department of Health and Social Care Published 3 March 2020.
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020 Feb 15;395(10223):497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- Li J, Li S, Cai Y, Liu Q, Li X, Zeng Z, et al. Epidemiological and Clinical Characteristics of 17 Hospitalized Patients with 2019 Novel Coronavirus Infections Outside Wuhan, China. *Med Rxiv*, 2020 Jan 1.
- Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med*. 2020 Mar 10. doi: 10.7326/M20-0504.
- Pan Y, Zhang D, Yang P, Poon LLM, Wang Q. Viral load of SARS-CoV-2 in clinical samples. *Lancet Infect Dis*. 2020 Feb 24.
- Hung LS. The SARS epidemic in Hong Kong: what lessons have we learned? *J R Soc Med* [Internet]. Agosto de 2003 [citado 6 de febrero de 2020];96(8):374-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC539564/>
- To KK-W, Tsang OT-Y, Chik-Yan Yip C, Chan K-H, Wu T-C, Chan JMC, et al. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. *Clin Infect Dis*. 2020 Feb
- pii: ciaa149. doi: 10.1093/cid/ciaa149 12. van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., et al. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020 Mar 17. doi: 10.1056/NEJMc2004973. 16
- Ministerio de Sanidad. Procedimientos de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). 11 de marzo de 2020.
- Simonds AK, Hanak A, Chatwin M, Morrell M, Hall A, Parker KH, et al. Evaluation of droplet dispersion during non-invasive ventilation, oxygen therapy, nebuliser treatment and chest physiotherapy in clinical practice: implications for management of pandemic influenza and other airborne infections. *Health Technol Assess*. 2010 Oct;14(46):131-172. doi: 10.3310/hta14460-02.
- Association of Chartered Physiotherapists in Respiratory Care. COVID 19: Respiratory Physiotherapy On Call Information and Guidance. Version 1. [Internet] 12 de Marzo de 2020. Accesible en: <https://www.acprc.org.uk/resources/covid-19-information/>
- Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting. Recommendations to guide clinical practice. Version 1.0, published 23 March 2020.
- Pan F, Ye T, Sun P, Gui S, Liang B, Li L, et al. Time Course of Lung Changes On Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. (2020) *Radiology*.
- Shi H, Han X, Jiang N, Cao Y, Osamah A, Gu J, et al. (2020) Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis*. 2020 Feb 24. pii: S1473-3099(20)30086-4. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30086-4.
- Queensland Health, Clinical Excellence Division COVID-19 Action Plan: Statewide General Medicine Clinical Network, 2020.
- 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 Feb 28. doi: 10.1056/NEJMoa2002032.
- Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory rehabilitation committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation. Recommendations for respiratory rehabilitation of COVID-19 in adult. 2020 Mar 3;43(0):E029. doi: 10.3760/cma.j.cn112147-20200228-00206.
- Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, Ho RC. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Mar 6;17(5). pii: E1729. doi: 10.3390/ijerph17051729.
- Ministerio de Sanidad. Manejo clínico del COVID-19: unidades de cuidados intensivos. Publicado 19 Marzo 2020.
- Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020 Mar 11. pii: S0140-6736(20)30566-3. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3 17
- Sun Q, Qiu H, Huang M, Yang Y. Lower mortality of COVID-19 by early recognition and intervention: experience from Jiangsu Province. *Ann Intensive Care*, 2020 Mar 18;10(1):33. doi: 10.1186/s13613-020-00650-2.
- Moses R. COVID 19 and Respiratory Physiotherapy Referral Guidelines. [Internet] Disponible en: <https://www.acprc.org.uk/resources/covid-19-information/physiotherapy-guidance-forclinicians-and-managers/>
- Manejo clínico del COVID-19: unidades de cuidados intensivos. Hospital Italiano de Buenos Aires. 2020
- Munshi L, Del Sorbo L, Adhikari NKJ, Hodgson CL, Wunsch H, Meade MO, et al. Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc*, 2017; 14: S280-S288.
- Gattinoni L, Carlesso E, Taccone P, Polli F, Guérin C,

- Mancebo J. et al. Prone positioning improves survival in severe ARDS: a pathophysiologic review and individual patient metaanalysis. *Minerva Anestesiol.* 2010 Jun;76(6):448-54.
30. Ding L, Wang L, Ma W, He H. Efficacy and safety of early prone positioning combined with HFNC or NIV in moderate to severe ARDS: a multi-center prospective cohort study. *Crit Care.* 2020 Jan 30;24(1):28. doi: 10.1186/s13054-020-2738-5.
 31. Infografía publicada por el Servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Universitari Clínic de Barcelona, 2020.
 32. Herridge, M.S., C.M. Tansey, A. Matté, G. Tomlinson, N. Diaz-Granados, A. Cooper, et al. Cheung, Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*, 2011. 364(14): p. 1293-304.
 33. Kress JP, Hall JB. ICU-acquired weakness and recovery from critical illness. *N Engl J Med.* 2014 Jul 17;371(3):287-8. doi: 10.1056/NEJMc1406274
 34. Hickmann CE, Castanares-Zapatero D, Bialais E, Dugernier J, Tordeur A, Colmant L, et al. Teamwork enables high level of early mobilization in critically ill patients. *Ann Intensive Care.* 2016 Dec;6(1):80. doi: 10.1186/s13613-016-0184-y. Epub 2016 Aug 24.
 35. Schreiber A, Fusar Poli B, Bos LD, Nenna R. Noninvasive ventilation in hypercapnic respiratory failure: from rocking beds to fancy masks. *Breathe (Sheff).* 2018 Sep;14(3):235-237. doi: 10.1183/20734735.018918. PMID: 30186523; PMCID: PMC6118891.
 36. Vorona S, Sabatini U, Al-Maqbali S, Bertoni M, Dres M, Bissett B, et al. Inspiratory Muscle Rehabilitation in Critically Ill Adults. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc.* 2018 Jun;15(6):735-744. doi: 10.1513/AnnalsATS.201712-961OC. PMID: 29584447; PMCID: PMC6137679.
 37. Moses R. COVID 19 and Respiratory Physiotherapy Referral Guidelines. [Internet] Disponible en: <https://www.acprc.org.uk/resources/covid-19-information/physiotherapy-guidance-for-clinicians-and-managers/>
 38. Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, Tipping CJ, Harrold M, Baldwin CE, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Crit Care.* 2014. 18(6):658-666. doi: 10.1186/s13054-014-0658-y
 39. Lau HM, Ng GY, Jones AY, Lee EW, Siu EH, Hui DS. A randomised controlled trial of the effectiveness of an exercise training program in patients recovering from severe acute respiratory syndrome. *Aust J Physiother.* 2005, 51(4):213-219. doi:10.1016/s0004-9514(05)70002-7.
 40. Almekhlafi GA, Albarrak MM, Mandourah Y, Hassan S, Alwan A, Abudayah A, et al. Presentation and outcome of Middle East respiratory syndrome in Saudi intensive care unit patients. *Crit Care.* 2016 May 7;20(1):123. doi: 10.1186/s13054-016-1303-8.
 41. Saxena SK. Coronavirus Disease 2019 (Covid-19): Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, and Therapeutics [Internet]. Singapore: Springer; 2020 [citado 2020 junio 18]. 213 p. Disponible en: http://doi.org/10.1007/978-981-15-4814-7_2.
 42. 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* [Internet]. 2020;77(6):683-690. Disponible en: <http://doi.org/10.1001/jamaneurol.2020.1127> 3. Johns Hopkins University & Medicine. Coronavirus Resource Center. Covid-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University [Internet]. 2020 [citado 31 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
 43. Saavedra-Trujillo CH. Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-CoV-2/COVID 19 en establecimientos de atención de la salud. Recomendaciones basadas en consenso de expertos e informadas en la evidencia. *Infectio* [Internet]. 2020;24(3): Suplemento 1. Disponible en: <http://doi.org/10.22354/in.v24i3.851>
 44. Simpson R, Robinson L. Rehabilitation after critical illness in people with Covid-19 infection. *Am J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2020;99(6):470-474. Disponible en: <http://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001443>
 45. Suleyman G, Fadel RA, Malette KM, Hammond C, Abdulla H, Entz A, et al. Clinical characteristics and morbidity associated with coronavirus disease 2019 in a series of patients in metropolitan detroit. *JAMA Netw Open* [Internet]. 2020;3(6):e2012270. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.12270>
 46. Wei Y-Y, Wang R-R, Zhang D-W, Tu Y-H, Chen C-S, Ji S, et al. Risk factors for severe Covid-19: Evidence from 167 hospitalized patients in Anhui, China. *J Infect* [Internet]. 2020;81(1):e89-e92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jinf.2020.04.010> 8. Aytür YK, Köseoğlu BF, Taşkıran ÖÖ, Gökkaya NKO, Deli ali oğlu SÜ, Tur BS, et al. Pulmonary rehabilitation principles after SARS-CoV-2 (Covid-19): A guideline for the management of acute and subacute course. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi* [Internet]. 2020;23(2):111-28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31609/jpmrs.2020-75492> 9. Zheng Y-Y, Ma Y-T, Zhang J-Y, Xie X. Covid-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol* [Internet]. 2020 [citado 23 de mayo de 2020];17(5):259-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0360-5>
 47. Vaduganathan M, Vardeny O, Michel T, McMurray JJV, Pfeffer MA, Solomon SD. Renin-angiotensinaldosterone system inhibitors in patients with Covid-19. *N Engl J Med* [Internet]. 2020;382(17):1653-1659. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMSr2005760>
 48. Gurwitz D. Angiotensin receptor blockers as tentative SARS-CoV-2 therapeutics. *Drug Dev Res* [Internet]. 2020;81(5):537-540. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ddr.21656>
 49. Liu PP, Blet A, Smyth D, Li H. The science underlying Covid-19: implications for the cardiovascular system. *Circulation* [Internet]. 2020;142:68-78. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.120.047549> 13. Guan W-J, Ni Z-Y, Hu Y, Liang W-H, Ou C-Q, He J-X, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* [Internet]. 2020;382(18):1708-1720. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2002032>