

FISIOTERAPIA Y SU RETO FRENTE AL COVID-19

PHYSIOTHERAPY AND ITS CHALLENGE AGAINST COVID-19

Pereira-Rodríguez Javier Eliecer¹, Waiss-Skvirsky Sandra Sharon², Velásquez-Badillo Ximena³, Lopez-Florez Otilio⁴, Quintero-Gómez Juan Camilo⁵.

Grupo de investigación Aletheia

22-Abril-2020

RESUMEN

El nuevo coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), es la causa de una enfermedad de rápida propagación. La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), que afecta a miles de personas en todo el mundo. Actualmente, se reportan más de 2'500.000 casos en todo el mundo debido a COVID-19 y las estadísticas mencionan que el 5% de la población infectada por COVID-19 requiere unidades de cuidados intensivos con soporte de ventilación mecánica. Es por eso que se necesita orientación urgente para los médicos, fisioterapeutas y enfermeras que atienden a los pacientes más enfermos. Resaltando, que el presente documento se enfoca principalmente en los profesionales que ejercen la fisioterapia.

Palabras clave: COVID-19, fisioterapia, rehabilitación.

ABSTRACT

The novel severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) is the cause of a rapidly spreading illness. The coronavirus disease 2019 (COVID-19), affecting thousands of people around the world; currently, more than 300,000 cases are reported worldwide due to COVID-19 and statistics mention that 5% of the population infected by COVID-19 requires intensive care units with mechanical ventilation support. It's for that urgent guidance for clinicians, physiotherapist and nurse caring for the sickest of these patients is needed. Highlighting that this document focuses mainly on professionals who practice physical therapy.

Key words: COVID-19, physiotherapy, rehabilitation.

1. Fisioterapeuta. Especialista en Rehabilitación Cardiopulmonar, Magister en Ciencias de la Salud, Magister en Cuidados Paliativos. Centro Integral de Rehabilitación S.C. en el Hospital Ángeles Lomas Huixquilucan. Jepr87@hotmail.com
2. Fisioterapeuta. Maestrante en Dirección y Liderazgo de Organizaciones. Directora de Fisioterapia y Rehabilitación del Centro Integral de Rehabilitación S.C. en el Hospital Ángeles Lomas. Huixquilucan, México. Sharonwaiss@yahoo.com
3. Fisioterapeuta. Especialista en Fisioterapia Cardiopulmonar. Clínica San José. Cúcuta-Colombia. Ximavela@yahoo.com
4. Fisioterapeuta. Centro Integral de Rehabilitación S.C. en el Hospital Ángeles Lomas Huixquilucan. Otiliolopez555@gmail.com
5. Fisioterapeuta, Universidad de Santander. Cúcuta-Colombia. Juankmilo_30@hotmail.com

Correspondencia: Javier E. Pereira Rodriguez – jepr87@hotmail.com

Introducción

El 31 de diciembre de 2019, las autoridades chinas notificaron a la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la presencia de un brote de neumonía en la ciudad de Wuhan, que más tarde se clasificó

como una nueva enfermedad: COVID-19, siendo una nueva cepa de coronavirus, el SARS-COV-2, identificada por primera vez. El 30 de enero de 2020, la OMS declaró el brote como "Emergencia de salud pública de preocupación internacional". Finalmente,

el 11 de marzo de 2020, COVID-19 fue categorizado como pandemia¹. Entonces, esta pandemia ha generado que la comunidad se aisle en sus hogares, el número de pacientes hospitalizados y de terapia intensiva aumenten exponencialmente y por lo tanto, generando un reposo prolongado con inactividad física; los cuales, representan un factor predisponente al desarrollo o al agravamiento de ciertas condiciones patológicas relacionadas en mayor medida con los sistemas cardiovascular, respiratorio y musculoesquelético. Resaltando que, muchos años atrás y en muchas oportunidades, era aceptado el reposo prolongado en cama en pacientes hospitalizados, debido que muchos profesionales de la salud buscan a toda costa evitar los efectos adversos asociados a la atención en salud; sin embargo, la evidencia científica logró demostrar lo contrario².

Uno de los estudios mas importante relacionados con este tema, fueron los realizados por Saltin, B. publicados en la revista *Circulation* (1968) y con un seguimiento de 30 años y publicado sus hallazgos por Mcguire, K. et al. (*Circulation* 2001)³. Los hallazgos más notables de este estudio, fue la observación de que 3 semanas de reposo en cama en 1966 causaron un mayor deterioro en la capacidad de trabajo cardiovascular y físico que los 30 años de envejecimiento de la población de estudio mostrada por Mcguire, K. et al. (2001). Lo cual concuerda con estudios mas recientes como el de Ibarra, J., Fernandez, M., Aguas, E. et al. (2017)² titulado "Efectos del reposo prolongado en adultos mayores hospitalizados" quienes mencionan que la falta de movilidad en adultos mayores provoca un desacondicionamiento físico, además de un agravamiento de la enfermedad que con lleva a un aumento de los días de hospitalización. Resaltando, que la actividad física es importante para limitar los efectos del desacondicionamiento físico por el reposo prolongado en cama. Debido que, varios autores afirman que sin importar cual ha sido la condición

que conlleve a la hospitalización de un individuo, no existe evidencia científica que indique que el reposo en cama, garantice algo positivo, siendo esto en algunas circunstancias algo contraproducente y perjudicial⁴.

Glasziou (2001)⁵ y Kortebein (2007)⁶, afirman que el reposo en cama puede tener efectos adversos que pueden contribuir al desarrollo de neumonías, trombosis venosa profunda, lesiones cutáneas por decubito y disminución tanto de la masa ósea como de la fuerza muscular. Sumado a este decline funcional, Hoyer, E., Brotman, D., Chan, K., et. al. (2015)⁷ presentaron el concepto del deterioro funcional adquirido en el hospital (DFAH). Las razones del DFAH son multifactoriales, incluyendo la perturbación del sueño, ingesta nutricional deficiente, dolor, polifarmacia, entre otros. En particular, la reducción de la movilidad y la falta de condición física por el reposo en cama son causas comunes del DFAH. Para los pacientes de alto riesgo, como los adultos mayores y los pacientes con enfermedades crónicas, el DFAH puede causar un aumento de las complicaciones médicas sin poder recuperar la independencia en las actividades de la vida diaria.

Dicho lo anterior, el presente se centra en mostrar la evidencia existente para el manejo del paciente con COVID-19, diferenciando las cuatro fases que caracterizan a esta enfermedad: Aislamiento, hospitalización, terapia intensiva, y la fase de recuperación y alta hospitalaria. Para lo cual, los objetivos generales del abordaje en fisioterapia y así poder vencer el reto impuesto por el COVID-19 son:

- Mitigar y prevenir la lesión pulmonar aguda asociada a la ventilación (VILI)
- Evitar el reposo prolongado en cama
- Fortalecer la masa muscular y prevenir la perdida de estas
- Mejorar la sensación de disnea y fatiga

- Reducir las complicaciones
- Monitorizar y preservar la función pulmonar
- Mantener o aumentar la capacidad pulmonar
- Prevenir y mejorar la disfunción y la discapacidad
- Atender el daño o secuelas neurologicas
- Prevenir y disminuir las secuelas neurologicas
- Reeducar funciones cognitivas
- Disminuir la incidencia o riesgo de delirio intrahospitalario
- Mejorar la calidad de vida, ansiedad y depresión

1. Fase de aislamiento

En esta fase, se identifican pacientes sintomáticos leves que pasarán su aislamiento en sus domicilios o residencias. Los principales síntomas generados por el SARS-CoV-2 son fiebre o febrícula, fatiga generalizada, dolor muscular, tos seca y otras molestias. Dicha sintomatología no requiere

propriadamente un cuidado hospitalario pero cabe resaltar que las técnicas respiratorias y el uso de dispositivos o instrumentos coadyuvantes a las técnicas también deben ser considerados de alto riesgo, debido al impacto directo de las microgotas. Es por ello, que la fisioterapia otorgada a este tipo de paciente será enfocada a un acondicionamiento físico para evitar complicaciones, aumento de la fatiga, disnea, desacondicionamiento físico por reposo prolongado y baja capacidad pulmonar. Siendo el desacondicionamiento físico, fatiga y la disnea los principales factores para generar un círculo vicioso de fatiga y desacondicionamiento continuo (Figura 1), que con llevarian al paciente a complicaciones y repercusiones cardiopulmonares y osteomusculares a largo plazo. Lo cual, también aplicaría a los pacientes hospitalizados y en terapia intensiva quienes la mayoría de su tiempo se encuentran sin realizar actividad física y mucho tiempo en estado de reposo.

Figura 1. Círculo vicioso del desacondicionamiento físico y la fatiga.



Dicho lo anterior, la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) sugiere que se debe promover el mantenerse activo el mayor tiempo posible y las recomendaciones generales son:

- Evitar largos períodos de sedestación o inmovilidad
- Realizar ejercicio físico a diario (la intensidad y el volumen dependerán de la sensación de disnea, y estará contraindicado si el paciente tiene fiebre)
- Coordinar la respiración con los ejercicios realizados
- Favorecer una buena hidratación

Por último, se debe hacer especial énfasis en la limpieza y desinfección de las superficies y materiales que hayan estado a <1 metro de la persona infectada durante la tos espontánea. La persona infectada debe usar una mascarilla quirúrgica, toser tapando la boca con el codo o en pañuelos de papel para luego desecharlos en una bolsa independiente de basura que debe estar cerrada herméticamente, y lavarse las manos frecuentemente, antes, durante y después de cualquier actividad en especial al realizar la fisioterapia.

2. Fase de hospitalización

Para los pacientes que alojan el virus SARS-COV-2 y se encuentran en una institución hospitalaria ya aislados y con tratamientos específicos según sus condiciones clínicas, se valorará de forma exhaustiva, individualizada y consensuada la necesidad de fisioterapia respiratoria.

Entonces, muchas técnicas propias de este contexto asistencial se deben considerar de alto riesgo por generar aerosoles y microgotas como lo son: las técnicas de incremento del flujo espiratorio activas (tos) o asistidas, dispositivos de presión espiratoria positiva, entrenamiento de la musculatura

respiratoria, insufladores y exufladores mecánicos como el *Cough Assist*, dispositivos oscilantes de alta frecuencia (por ejemplo, *Vest*, *MetaNeb* o *Percussionaire*), instilación o nebulización de suero fisiológico o hipertónico, o cualquier posicionamiento, movilización, maniobra o terapia que pueda provocar tos y/o expectoración^{8,9}.

Debido al riesgo, a priori, no se recomienda aplicarlas, por lo que se analizarán los indicadores clínicos caso por caso y el riesgo/beneficio para buscar el consenso del equipo. Resaltando, que no se utilizan las técnicas anteriormente mencionadas pero en esta fase uno de los pilares fundamentales la fisioterapia a realizar será enfocada para evitar la disminución de la capacidad pulmonar, desacondicionamiento físico, pérdida de masa muscular, retracciones osteomusculares y otras complicaciones. Resaltando, que la fisioterapia puede contrarrestar los efectos negativos de períodos largos de encamamiento mediante la pauta de ejercicios dirigidos a fortalecer la musculatura periférica, cambios de posición y mantenerse activos siempre que sea posible y que la situación de estabilidad clínica lo permita¹⁰.

Será necesario monitorizar las constantes, sobre todo la saturación de oxígeno por pulsioximetría (SpO₂), para garantizar la seguridad durante la intervención en los casos que no se cuente con monitores ni telemetría. También, se tendrán en cuenta los problemas psicológicos que ya han sido identificados en el contexto de COVID-19 como la ansiedad, la depresión y la falta de motivación, ya que pueden afectar en el comportamiento de los pacientes de cara al cumplimiento¹¹.

Por otra parte, los pacientes hospitalizados generalmente presentan características de neumonía intersticial bilateral e infiltrados bilaterales u opacidad en vidrio deslustrado^{12,13}. La neumonía que caracteriza al SARS-COV-2 no parece de consolidación exudativa, si no que transcurre más

como una inflamación del tejido alveolar¹⁴, lo cual genera una tos seca, no productiva. En estas circunstancias, las técnicas de fisioterapia respiratoria no estarían indicadas.

Sin embargo, según la evidencia hasta ahora publicada, hasta un 34% de los pacientes con COVID-19 presentaron tos productiva¹⁵, donde las técnicas de drenaje de secreciones sí podrían ser beneficiosas. Se aplicarían únicamente a estos pacientes, y solamente cuando no puedan eliminar las secreciones por ellos mismos. Además, si el paciente presenta comorbilidades asociadas al sistema respiratorio que cursen con hipersecreción (fibrosis quística, bronquiectasias) o que requieran la asistencia en la tos, también se podrían utilizar¹⁶.

Referente a la aspiración de secreciones en esta fase o en la fase crítica en cuidados intensivos. Se dejará exclusivamente para los casos cuando sea realmente y estrictamente necesario cuando el paciente no tenga la capacidad para expulsar, deglutir o movilizar sus secreciones. En estos casos, se utilizará el sistema de aspiración de secreción cerrada y no se debe instilar solución salina en la vía aérea artificial. Por ningún motivo, se deberá aspirar secreciones por sistema convencional y sin los implementos de protección personal, debido que la aspiración de secreciones al igual que la intubación endotraqueal, ventilación mecánica no invasiva, nebulizaciones, reanimación cardiopulmonar y la broncoscopia se asocian con un aumento en el riesgo de la transmisión del SARS-CoV2 según fuentes como la Organización Mundial de la Salud 2020.

3. Fase en terapia intensiva

Informes recientes de China mostraron que del 4% al 13% de los pacientes con COVID-19 recibieron ventilación con presión positiva no invasiva (NIPPV), y que del 2,3% al 12% requirieron ventilación mecánica invasiva¹⁷⁻²⁰. Aunque la verdadera incidencia de insuficiencia respiratoria hipóxica en pacientes con COVID-19 no está clara,

parece que aproximadamente el 14% desarrollará una enfermedad grave que requiere oxigenoterapia, y el 5% requerirá ingreso en la Unidad de Terapia Intensiva (UCI) y ventilación mecánica²¹. Otro estudio informó sobre 52 pacientes críticos con COVID-19; el 67% de estos pacientes tenían Síndrome de Distres Respiratorio Agudo (SDRA), 33 (63.5%) usaron cánula nasal de alto flujo (HFNC), 56% ventilación mecánica invasiva y 42% NIPPV¹⁹.

Dicho esto, fue necesario generar el presente documento explicando las pautas a seguir desde el punto de vista pulmonar especialmente para los fisioterapeutas que laboran en esta especialidad, porque el compromiso pulmonar secundario al COVID-19 es muy alto y debemos estar preparados y saber actuar. Lo primero que deben saber los profesionales de la salud que realizan procedimientos de generación de aerosol en pacientes con COVID-19 en la UCI, es usar máscaras de respiración ajustadas (cubrebocas N95, FFP2 o equivalentes), debido a que las máscaras de respiración están diseñadas para bloquear 95-99% de partículas de aerosol. El tipo N95 cumple con los estándares de la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA por sus siglas en inglés: *Food and Drug Administration*), y el FFP2 cumple con los estándares europeos (Comité Europeo de Estándares)²¹, y para los trabajadores de la salud que brindan atención habitual a pacientes con COVID-19 no ventilados, sugerimos también el uso de cubrebocas tipo N95, además de otros equipos de protección personal para ambos (es decir, guantes, bata, botas y protección para los ojos, como una máscara facial o gafas de seguridad).

Pasando a la intervención, sugerimos que todos los fisioterapeutas eviten realizar las siguientes técnicas en una fase aguda del COVID-19: Reeducción diafragmática, respiración con labios fruncidos, inspiraciones sumadas, ejercicios de expansión pulmonar, presión positiva como el cough assist, threshold PEP e IMT, uso de inspirómetro,

movilización manual de caja torácica, estiramientos de la caja costal, lavados nasales, entrenamiento muscular respiratorio o entrenamiento físico extenuante. Esto con la finalidad de prevenir la fatiga excesiva de los músculos respiratorios, la hipertensión intracraneal y la hipertensión intrapulmonar debido a las técnicas mencionadas anteriormente y que combinadas con una posición prono o valores aumentados de presión positiva al final de la espiración (PEEP), generarían un aumento en la precarga y la poscarga a nivel cardíaco, lo que en su efecto disminuiría el gasto cardíaco y afectaría el volumen sanguíneo circulante, la perfusión y la oxigenación periférica. Esto es muy importante porque en los adultos con COVID-19, sugerimos comenzar con oxígeno suplementario si la saturación periférica de oxígeno (SPO₂) es <90%, debido que un estudio² en 1,009 pacientes con COVID-19 en China mostró que 41% de todos los pacientes hospitalizados y más del 70% de aquellos con enfermedad grave necesitaban oxígeno suplementario, pero hay que pensar en esta recomendación cuando exista una SPO₂ <92%, destacando que en adultos con COVID-19 e insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda con oxígeno, se debe mantener la SPO₂ no superior al 96%, como se recomienda en una guía de práctica clínica reciente²².

Entonces, si tiene la necesidad de usar oxígeno suplementario porque el SPO₂ es <90%, la *Society Critical Care 2020*²³, sugiere usar una cánula nasal de alto flujo (HFNC) sobre la terapia de oxígeno convencional. De hecho, no hay evidencia directa en pacientes con COVID-19, pero esta recomendación se basa en un ensayo clínico aleatorizado (ECA)²⁴ que compara la HFNC con la oxigenoterapia convencional en pacientes con insuficiencia respiratoria hipóxica aguda y una revisión sistemática y metaanálisis con ECAs²⁵ (2.093 pacientes) mostraron que la HFNC reduce la intubación en comparación con el oxígeno

convencional (RR 0,85; IC del 95%: 0,74 a 0,99). Además, en el síndrome respiratorio agudo grave (SARS), hay informes de una mayor transmisión de la enfermedad a los trabajadores de la salud, especialmente a las enfermeras, durante la intubación endotraqueal (OR 6.6, 95% CI 2.3 a 18.9)²⁶. Del mismo modo, se sugiere utilizar una HFNC sobre la ventilación con presión positiva no invasiva (NIPPV) basándose en un metaanálisis²⁷ que compara la HFNC versus NIPPV, mostrando que la HFNC mostró una disminución de la necesidad de intubación de los pacientes, pero sin reducir significativamente la mortalidad o la estancia en UCI. Así mismo, estudios sugieren que el NIPPV puede conllevar un mayor riesgo de infección nosocomial de los proveedores de atención médica en comparación con el HFNC^{28,29}.

Referente a la ventilación mecánica, en adultos con COVID-19 y SDRA, recomendamos usar ventilación de bajo volumen tidal (Vt) (Vt 4-8 mL/kg del peso predicho) y evitar una presión meseta por encima de 30 cm H₂O. Debido que una revisión sistemática y un metaanálisis³⁰ de ECAs encontraron una asociación inversa entre un gradiente de Vt más grande y la mortalidad. Además, los autores encontraron que el uso de una estrategia protocolizada de bajo Vt con PEEP alto (9 ECAs y 1.629 pacientes) redujo el riesgo de muerte (RR, 0,80, IC 95%, 0,66 a 0,98). Resaltando que, en la evidencia disponible, varias pautas recomiendan el uso de Vt bajo (4-8 ml / kg de peso corporal predicho) en pacientes con SDRA^{31,32}.

Con respecto a la relación I: E, ajústela por flujo o por tiempo inspiratorio programando una relación I:E de 1:1.5 o 1:2. Todas estas acciones son para lograr un mínimo de 88% a 92% de saturación arterial de oxígeno. Ahora, sobre los valores de PEEP, estos serán de 5 a 8 cmH₂O pero los pacientes con un índice de masa corporal >40 el valor de PEEP será de 10, y para una PaFi >150 será de 8 a 12; pero, con resultados de PaFi <150 será de 12 a 14 cmH₂O y sugerimos pronar al paciente lo antes posible y

ventilar continuamente en esta posición durante al menos 12-16 h/día, preferiblemente dentro de las 72 horas posteriores a la intubación endotraqueal, porque el posicionamiento en prono teóricamente hace que la ventilación sea más homogénea al disminuir la distensión alveolar ventral y el colapso alveolar dorsal³³. Esto puede reducir la diferencia entre las presiones transpulmonares dorsales y ventrales, además de reducir la compresión pulmonar³⁴ y mejorar la perfusión³⁵.

Por otro lado, ningún estudio ha evaluado el papel de las maniobras de reclutamiento (MR) en pacientes con SDRA secundario a COVID-19. Las MR apuntan a mejorar la oxigenación aumentando la presión transpulmonar para abrir los alvéolos atelectáticos³⁶. Sin embargo, la exposición a altos niveles de presión positiva puede conducir al barotrauma y por ende a una lesión inducida por ventilación mecánica (VILI), así como a causar hipotensión transitoria en pacientes ya críticos e inestables. Pero, si su equipo de trabajo decide aplicar MR, recomendamos no utilizar maniobras de reclutamiento de escalera (PEEP incremental), porque algunos estudios sugieren que las MR incrementales de titulación de PEEP aumentan la mortalidad (RR 1.06, IC 95% 0.97 a 1.17)²³.

Finalmente, otro procedimiento de vital importancia durante la ventilación mecánica es la aspiración de secreciones, que para los pacientes con COVID-19 debe utilizarse el sistema de aspiración por sistema cerrado ya sea para pacientes con intubación endotraqueal, traqueostomía o en proceso de cierre de traqueostomía. No obstante, sugerimos a todos los profesionales de fisioterapia, aspirar solo cuando sea realmente necesario y no por rutina. También, mencionamos que no se debe instilar solución salina en la vía aérea artificial y para la recolección de muestras de secreciones, sugerimos obtener muestras del tracto respiratorio inferior, que deben obtenerse de aspirados endotraqueales con preferencia al lavado bronquial o muestras de lavado

broncoalveolar, porque aunque a pesar de la sensibilidad y especificidad generalmente altas de los ensayos basados en RT-PCR³⁷, Puede que no sea suficiente confiar solo en las muestras de hisopos orofaríngeos para el diagnóstico de SARS CoV-2 debido a su bajo valor predictivo negativo. No obstante, un solo hisopo negativo de la vía aérea superior no descarta la infección por SARS-CoV-2 y el muestreo repetido de múltiples sitios, incluida la vía aérea inferior, aumentará el rendimiento diagnóstico y dada la alta especificidad, un solo hisopo positivo confirma el diagnóstico de COVID-19 y es suficiente para desencadenar las precauciones de control de infecciones y el tratamiento adecuado del paciente, teniendo siempre presente la seguridad del personal sanitario.

A continuación, se diferencian dos niveles de riesgo de dichos procedimientos clasificados según la escala que estratifica el riesgo de transmisión vírica³⁸.

- Los procedimientos de bajo riesgo y, por lo tanto, que no generan aerosoles son: la colocación del tubo de Guedel y mascarilla facial de oxigenación con filtro espiratorio, la compresión torácica, desfibrilación, cardioversión, colocación de marcapasos transcutáneo, inserción de vía venosa o arterial, administración de fármacos o fluidos intravenosos.
- Los procedimientos de alto riesgo de transmisión vírica son: aspiraciones de secreciones respiratorias, aerosolterapia, gafas nasales de alto flujo, toma de muestras respiratorias del tracto respiratorio inferior, lavado broncoalveolar, oxigenoterapia de alto flujo, ventilación manual con mascarilla, ventilación mecánica no invasiva (CPAP, BiPAP), intubación, ventilación mecánica, realización de traqueostomía, broncoscopia, gastroscopia o resucitación cardiopulmonar. En estas maniobras será esencial asegurar el

uso de los equipos de protección y la presencia del personal mínimo e imprescindible para reducir riesgos y optimizar los recursos materiales.

No obstante, existen también factores de riesgo potenciales conocidos hasta ahora que marcan el pronóstico de la enfermedad, como lo son: la edad avanzada, el sexo masculino, recuento de linfocitos, la suplementación de oxígeno, una elevada puntuación en las evaluaciones del fallo orgánico múltiple (evaluado por Sequential Organ Failure Assessment -SOFA-), radiografía con infiltrados pulmonares agresivos y valores en la prueba de dímero-D mayor de $1\mu\text{g}/\text{mL}$ ^{39,40}.

En este sentido, se revisarán las historias clínicas de cada paciente prestando especial atención a las anotaciones médicas y de enfermería, la evolución de los valores de gasometría, SpO₂, radiografías, etc. Siempre que sea posible, se evitará realizar una evaluación detallada, dando prioridad a la evaluación a distancia, con el menor número de profesionales posible y en el menor tiempo posible. Sin embargo, la evidencia actual nos menciona que de un 23-28% del total de los casos por COVID-19 que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos (UCI) presentaron secreciones^{41,42}. Por lo tanto, como se mencionó en la fase anterior, los pacientes que desarrollen secreciones derivadas de una consolidación exudativa, hipersecreción y/o dificultad para eliminarlas¹⁶, se les puede indicar las técnicas de fisioterapia respiratoria como, por ejemplo, la aspiración de secreciones por sistema cerrado y/o el uso de los dispositivos oscilantes del flujo.

Según la Asociación de Fisioterapeutas de Cuidados Respiratorios en el Reino Unido⁴⁰, se puede decidir la necesidad de aplicar técnicas de drenaje bronquial en pacientes infectados por SARS-COV-2 cuando exista evidencia de retención de secreciones con dificultad para expectorar e ineficacia de la tos o de la

capacidad de drenaje. Aunque, la evidencia actual no apoya el uso rutinario de las maniobras de reclutamiento en contextos clínicos similares como el SDRA, podrían considerarse en pacientes con COVID-19 siempre y cuando se analicen caso por caso y sus condiciones clínicas lo permitan.

Seguidamente, es importante abarcar en el paciente de terapia intensiva la movilización temprana y siempre habrá que tener en cuenta que, una vez superada la fase inicial de intubación y estabilización clínica, los pacientes con COVID-19 se comportarán como habituales pacientes críticos intubados, con el agravante de no usar humidificación activa (por no estar recomendado en las guías de intervención). Por lo tanto, podrían presentar complicaciones asociadas a la VMI como el daño pulmonar asociado a la ventilación mecánica, retención de secreciones, etc. Además, debido a la estancia prolongada, los pacientes tienen un alto riesgo de desarrollar debilidad adquirida en la UCI, generalmente, polineuropatía y miopatía, lo cual aumenta la morbilidad y mortalidad^{43,44}.

Por ello, para restablecer cuanto antes los sistemas de la respiración espontánea y recuperar la funcionalidad, sí se indica la fisioterapia respiratoria y motora. En este contexto clínico, el fisioterapeuta tiene un papel crucial, donde dirigirá sus intervenciones cuando existan limitaciones funcionales significativas, debilidad adquirida, fragilidad, comorbilidades múltiples y edad avanzada. Para ello, se recomienda movilizar al paciente de forma precoz para disminuir la gravedad y promover una rápida recuperación. Y en el caso de que los pacientes ventilados invasivamente, las técnicas de fisioterapia pasiva enfocadas en la movilización temprana se pueden aplicar siguiendo los protocolos de movilización precoz junto a las técnicas de fisioterapia respiratoria indicadas de forma rutinaria⁴⁵. Así mismo, en el proceso de destete la fisioterapia puede tener especial importancia también en los pacientes con COVID-19, ya que la

fisioterapia puede aportar beneficios significativos a esta fase. Tal y como ha demostrado la evidencia en situaciones habituales de UCI, las múltiples técnicas de entrenamiento de musculatura inspiratoria pueden acortar el tiempo de ventilación y propiciar o ayudar a la liberación de camas, que en esta fase de pandemia se manifiestan cruciales^{46,47}. Sin embargo, se tendrá que atender a la prudencia y a los criterios clínicos para su aplicación. Por otro lado, la Asociación Médica China de Rehabilitación junto al Comité de Rehabilitación Respiratoria China han publicado unas recomendaciones para definir cuándo y cómo iniciar la movilización activa precoz en pacientes con COVID-19 graves o en estado crítico. Para ello, se basan en el documento de consenso de los expertos¹⁰, lo cual tiene rigor científico, pero a su vez debe interpretarse con prudencia y enfocados en iniciar la intervención para la movilización activa lo antes posible (Tabla 1).

Finalmente, por motivos de seguridad y de recursos humanos, la intervención de pacientes graves y enfermos críticos se realizará utilizando actividades que se hagan en la cama o cerca de ella, y cubrirán tres áreas principales: manejo postural, actividades de movilización temprana y manejo de la respiración. Según la conciencia y el estado funcional del paciente, las técnicas de intervención terapéutica seleccionadas deben ser diferentes. Recordando, que en todas las fases pero en especial esta, donde el paciente se encuentra en terapia intensiva es importante evitar como se explicó al inicio de este documento el **REPOSO PROLONGADO**. Es por ello, que recomendamos al 100% aplicar protocolo de movilización temprana en terapia intensiva la cual como lo menciona Denehy, L. et al. (2016) en su estudio *"Ten reason why ICU patients should be mobilized early"* esta movilización temprana disminuye las complicaciones por reposo prolongado, aborda secuelas asociadas a la debilidad adquirida en UCI (DAUCI), modifica las barreras personales y ambientales, su implementación es

factible, reduce la sedación, es segura, promueve mejores resultados funcionales de inicio temprano, mejora el delirio, se combina con nuevas tecnologías en pro de los pacientes y reduce de manera general la utilización de recursos mediante la disminución de la estancia hospitalaria.

4. Fase de recuperación y alta hospitalaria

Los datos para poder afirmar recomendaciones en esta fase son muy preliminares y solo nos podemos basar en los datos de la guía de rehabilitación china¹⁰. En esta fase se reconoce a los pacientes hospitalizados dados de alta, donde se diferencian dos tipos de pacientes. Para los pacientes con un proceso respiratorio secundario al SARS-COV-2 leve-moderado, el objetivo a corto plazo será restaurar gradualmente la condición física y psicológica. Para ello, se aconseja ejercicio aeróbico para recuperar la capacidad de ejercicio anterior al ingreso hospitalario.

Para los pacientes con un proceso grave/crítico, la evidencia de referencia será la ya conocida sobre los pacientes que han sufrido SARS o MERS y la experiencia clínica de los pacientes con Síndrome de Distres Respiratorio Agudo (SDRA) en el momento del alta, ya que los pacientes con COVID-19 puede que experimenten un desacondicionamiento físico, disnea secundaria al ejercicio y atrofia muscular similares^{48,49}.

Las principales intervenciones de fisioterapia respiratoria en este contexto se basarán en: educación al paciente, ejercicio aeróbico, ejercicios de fuerza y entrenamiento, técnicas de drenaje de secreciones y ventilatorias, si las manifestaciones clínicas del paciente lo requirieran. Además, se podría enfocar las intervenciones fisioterapéuticas enfocadas al ejercicio aeróbico y de fuerza de la siguiente manera:

Entrenamiento aeróbico

Actualmente, no se conocen las repercusiones a futuro de esta enfermedad debido que es nueva. Sin

embargo, todo dependerá de su actividad física durante su fase de aislamiento, hospitalización o de terapia intensiva. En este tipo de entrenamiento se puede generar pautas de ejercicio como caminar, andar rápido, trotar, nadar, etc. en donde el tiempo debe ser inferior a los 30 por sesión, de 3-5 sesiones/semana, aunque siempre dependerá de la sensación de fatiga y/o disnea que presente cada paciente.

Entrenamiento progresivo de la fuerza

Según la evidencia recolectada⁴⁸ se recomienda trabajo de 1-3 grupos musculares con una carga de 8-12 repeticiones, con intervalos de entrenamiento de 2 minutos. La frecuencia sería de 2-3 sesiones/semana durante un período mínimo de 6 semanas, aumentando de un 5-10% la carga/semana.

Tabla 1. Criterios clínicos para inicio de movilización temprana.			
Sistema respiratorio	Sistema cardiovascular	Sistema nervioso	Otros
FiO2 <60%	PAS >90 y <180mmHg	La escala de agitación-sedación de Richmond (RASS) -2 o +2	Sin fracturas inestables de extremidades y columna
Sato2 <90%	PAM >65 y <110mmHg	Presión intracraneal <20 cmH2O	No enfermedad hepática y renal grave o daño nuevo y progresivo, ni sangrado activo
F.R. <30 rpm	F.C. >40 y <120 lpm		Temperatura corporal ≤ 38.5°C
Exista sincronía entre ventilador – paciente	Si hay arritmias o isquemia miocárdica que estén controladas		
	No hay signos de shock acompañados de ácido láctico en sangre ≥ 4 mmol/L		
	No hay trombosis venosa profunda inestable nueva ni embolia pulmonar		
	No hay estenosis aórtica sospechosa		
<i>FiO2: Fracción inspirada de oxígeno; Sato2: Saturación arterial de oxígeno; F.R.: Frecuencia respiratoria; PAS: Presión arterial sistólica; PAM: Presión arterial media; F.C.: Frecuencia cardíaca.</i>			

Y para finalizar, las técnicas de drenaje de secreciones o ventilatorias tendrán como objetivo reeducar el patrón respiratorio, mejorar la ventilación movilizar el tórax y favorecer al drenaje

de secreciones, sobre todo en aquellos pacientes con patología crónica previa al COVID-19 o que tengan una capacidad pulmonar reducida a causar de la enfermedad. Resaltando, que actualmente, se

desconocen las secuelas funcionales y anatómicas que la infección por el SARS- COV-2 puede provocar tanto a nivel pulmonar, funcional y sistémico, por lo que se recomienda una correcta evaluación de cada caso particular antes de aplicar las técnicas.

Interrupción de la fisioterapia

Un grupo de expertos⁴, generan pautas para interrumpir la intervención del fisioterapeuta. Se detendrá la intervención fisioterapéutica en el caso que no se cumplan los parámetros expresados en la tabla 1. Aunado a esto, incluimos el desprendimiento o desplazamiento artificial de la vía aérea, nuevo inicio de arritmia e isquemia miocárdica, inquietud, desconexión de cualquier tubo de tratamiento y monitoreo conectada al paciente, disnea, fatiga e intolerancia incontrolable.

Para finiquitar, el presente documento se respalda de la evidencia científica existente sin embargo, hoy por hoy, no se conoce en su totalidad los desordenes, alteraciones y complicaciones tanto físicas como la infección por el SARS- COV-2 puede provocar a nivel multisistémico, por lo que recomendamos una valoración completa y exhaustiva de cada paciente para poder elegir la intervención más adecuada según sus condiciones clínicas y la seguridad del profesional en Fisioterapia.

BIBLIOGRAFÍA

1. 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.p>
2. Ibarra, JL., Fernández, MJ., Aguas, EV. et al. Efectos del reposo prolongado en adultos mayores hospitalizados. *An Fac med.* 2017;78(4):439-44. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i4.14268>.
3. Mcguire, D., Levine, B., Williamson, J. et al. A 30-Year Follow-Up of the Dallas Bed Rest and Training Study. *Circulation.* 2001; 104, 12. 1350-1357. DOI: <https://doi.org/10.1161/circ.104.12.1350>
4. Cortés O, Cantor M, Mantilla L, Betancourt D. Im- pacto de la ambulación temprana en la reducción de cefalea y dolor lumbar en pacientes sometidos a anestesia espinal: revisión sistemática y meta-análisis de estudios experimentales. *Ciencia y enfermería.* 2010; 16(3): 73-83. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532010000300009>
5. Glasziou A. Revisión Sistemática: La movilización precoz es mejor que el reposo en cama para con- diciones medico quirúrgicas. *Evidencia en Atención Primaria.* 2001; 5(5): 134.
6. Kortebein P, Ferrando A, Lombeida J, Wolfe R, Evans WJ. Effect of 10 days of bed rest on skeletal muscle in healthy older adults. *JAMA.* 2007; 297: 1772-4. DOI: 10.1001/jama.297.16.1772-b.
7. Hoyer E, Brotman D, Chan K, Needham D. Barriers to early mobility of hospitalized general medicine patients: survey development and results. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015; 94: 304-312. DOI: 10.1097/PHM.000000000000185.
8. 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.
9. 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/>
 10. 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.
 11. 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.
 12. 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*.
 13. 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.
 14. Queensland Health, Clinical Excellence Division COVID-19 Action Plan: Statewide General Medicine Clinical Network, 2020.
 15. 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.
 16. 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.
 17. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a report of 72314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.2648.
 18. Guan WJ., Ni ZY, Hu Y., Liang WH. Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020. DOI:10.1056/NEJMoa2002032.
 19. Yang X., Yu Y., Xu J. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
 20. Wang D, Hu B, Hu C. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.1585.
 21. Milton DK., Fabian MP., Cowling BJ. et al. Influenza virus aerosols in human exhaled breath: particle size, culturability, and effect of surgical masks. *PLoS Pathog*. 2013. 9:e1003205.

22. Siemieniuk RAC., Chu DK., Kim LH. et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. *BMJ*; 2018. 363: k4169.
23. The Society Critical Care. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Journals Critical Care Medicine*. 2020. Available in: <https://www.sccm.org/disaster>.
24. Frat JP., Thille AW., Mercat A. et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med*. 2015; 372: 2185-2196.
25. Rochweg B., Granton D., Wang DX. et al. High flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2019; 45: 563-572.
26. Raboud J., Shigayeva A., McGeer A. et al. Risk factors for SARS transmission from patients requiring intubation: a multicentre investigation in Toronto, Canada. *PLoS One*. 2020; 5: e10717.
27. Ni YN., Luo J., Yu H. et al. The effect of high-flow nasal cannula in reducing the mortality and the rate of endotracheal intubation when used before mechanical ventilation compared with conventional oxygen therapy and noninvasive positive pressure ventilation. A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med*. 2018; 36: 226-233.
28. Alraddadi BM., Qushmaq I., Al-Hameed FM. et al. Noninvasive ventilation in critically ill patients with the Middle East respiratory syndrome. *Influenza Other Respir Viruses*. 2019; 13: 382-390.
29. Arabi YM., Arifi AA., Balkhy HH. et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with Middle East respiratory syndrome coronavirus infection. *Ann Intern Med*. 2014; 160: 389-397.
30. Walkey AJ., Goligher EC., Del Sorbo L. Low Tidal Volume versus Non-Volume-Limited Strategies for Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc*. 2017; 14: S271-S279.
31. Fan E., Del Sorbo L., Goligher EC. et al. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017; 195: 1253-1263.
32. Rhodes A., Evans LE., Alhazzani W. et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med*. 2017; 43: 304-377.
33. Cornejo RA., Diaz JC., Tobar EA. et al. Effects of prone positioning on lung protection in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013; 188: 440-448.
34. Albert RK., Hubmayr RD. The prone position eliminates compression of the lungs by the heart. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000; 161: 1660-1665.
35. Nyren S., Radell P., Lindahl SG. Lung ventilation and perfusion in prone and supine postures with reference to anesthetized and mechanically ventilated healthy volunteers. *Anesthesiology*. 2010; 112: 682-687.
36. Gattinoni L., Caironi P., Cressoni M. et al. Lung recruitment in patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2006; 354: 1775-1786.

37. Chu DKW., Pan Y., Cheng SMS. Molecular Diagnosis of a Novel Coronavirus (2019-nCoV) Causing an Outbreak of Pneumonia. *Clin Chem.* 2020. DOI: 10.1093/clinchem/hvaa029.
38. Ministerio de Sanidad. Manejo clínico del COVID-19: unidades de cuidados intensivos. Publicado 19 Marzo 2020
39. 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
40. 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.
41. 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.
42. 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.
43. Herridge, M.S., C.M. Tansey, A. Matité, 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.
44. 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.
45. 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.
46. 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.
47. 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.
48. 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.
49. 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.