



Archivos de Medicina (Col)
ISSN: 1657-320X
ISSN: 2339-3874
cim@umanizales.edu.co
Universidad de Manizales
Colombia

Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con covid-19

Moreno, Jorge-Enrique; Pinzón-Ríos, Iván-Darío; Rodríguez, Lizeth-Catherine; Reyes, Mabel-Margoth; Torres, José-Ignacio

Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con covid-19

Archivos de Medicina (Col), vol. 21, núm. 1, 2021

Universidad de Manizales, Colombia

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273865670023>


DOI: <https://doi.org/10.30554/archmed.21.1.3898.2021>

Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con covid-19

Respiratory physiotherapy in the functionality of the COVID-19 patient

Jorge-Enrique Moreno jemoreno1@fucsalud.edu.co

Programa de Fisioterapia Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-7786-6174>


Iván-Darío Pinzón-Ríos ivandpr@hotmail.com

Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-5949-2930>


Lizeth-Catherine Rodríguez lizk263@hotmail.com

Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-1338-3405>

Mabel-Margoth Reyes mabelreyes.pt@gmail.com

Universidad de Santander UDES, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-8780-8904>

José-Ignacio Torres joigto101@gmail.com

Universidad de Santander UDES, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0001-8570-9059>

Archivos de Medicina (Col), vol. 21, núm. 1, 2021

Universidad de Manizales, Colombia

Recepción: 03 Agosto 2019

Corregido: 01 Septiembre 2020

Aprobación: 12 Septiembre 2020

DOI: <https://doi.org/10.30554/archmed.21.1.3898.2021>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273865670023>

Resumen: La pandemia COVID-19 ha causado grandes estragos en los sistemas de salud a nivel mundial. Desde la fisioterapia respiratoria, se propende por realizar intervenciones costo-efectivas basadas en la mejor evidencia disponible, para minimizar los efectos funcionales en dichos pacientes con COVID-19. Por ello, se revisó la literatura para cimentar una revisión teórica desde la funcionalidad en lo relacionado a la fisioterapia respiratoria frente a la pandemia. Los resultados incluyeron publicaciones y guías de manejo en español, inglés y portugués acerca de las acciones de los diferentes países frente a los compromisos funcionales que repercuten en la calidad de vida de estos pacientes. Se concluyó que la fisioterapia respiratoria aplica protocolos de intervención efectos en el COVID-19 para la mitigación de complicaciones físico y funcionales que mejoran la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: fisioterapia, COVID-19, rehabilitación.

Abstract: The COVID-19 pandemic has wreaked great havoc on health systems globally. From respiratory physiotherapy, it tends to carry out cost-effective interventions based on the best available evidence, to minimize the functional effects in said patients with COVID-19. For this reason, the literature was reviewed to establish a theoretical review from the functionality in relation to respiratory physiotherapy in the face of the pandemic. The results included publications and management guides in Spanish, English and Portuguese about the actions of the different countries in the face of functional compromises that affect the quality of life of these patients. It was concluded that respiratory physiotherapy applies intervention protocols effects in COVID-19 for the mitigation of physical and functional complications that improve the quality of life of patients.

Keywords: physiotherapy, COVID-19, rehabilitation.

Introducción

La enfermedad denominada COVID-19 es una infección causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), que apareció por primera vez en 2019 y ha tenido una rápida evolución hasta llegar a considerarse pandemia con resultados devastadores sobre la función física y funcionalidad en miles de afectados. Debido a que sólo se ha estudiado durante poco más de seis meses, su conocimiento y comprensión aún está incompleta, particularmente en relación con las secuelas funcionales a largo plazo. Se ha sugerido que la discapacidad funcional residual después de la fase aguda no debe considerarse como un aspecto secundario o marginal de la pandemia [1]. Adicionalmente se ha escrito muy poco sobre las necesidades de rehabilitación de los pacientes con COVID-19 y de los protocolos requeridos. Por eso, una evaluación exhaustiva y un plan de tratamiento individualizado y progresivo que se centre en la función, la discapacidad y el retorno a la participación en la sociedad ayudará a cada paciente a maximizar su función y calidad de vida [2].

Si bien el COVID-19 desafió al sistema de atención en salud, destacó la necesidad que los fisioterapeutas estén capacitados y preparados para responder a tal emergencia. Los tiempos actuales en la unidad de cuidados intensivos (UCI) no tienen precedentes y durante esta pandemia se está aprendiendo sobre una nueva enfermedad, su tratamiento y soporte óptimo, y el conocimiento evoluciona a diario [3]. En este sentido, el fisioterapeuta ha demostrado la importancia de estar actualizado, capacitado y calificado en las habilidades relacionadas con las estrategias de control de infecciones, inmersos en un sistema de salud con dificultades de atención para hacer frente a los requerimientos de la pandemia. El fisioterapeuta respiratorio como parte del equipo multidisciplinario ayuda a minimizar las consecuencias de la hospitalización y facilita la recuperación de los pacientes. En consecuencia, es esencial comenzar la rehabilitación con movilización precoz en la UCI para promover la recuperación funcional, pues algunos pacientes presentarán baja tolerancia al ejercicio, mayor comportamiento sedentario, disnea al esfuerzo y peor calidad de vida después del alta hospitalaria. [4,5].

Un abordaje holístico de la disfunción orgánica del paciente con COVID-19, y en especial la relacionada con el desempeño muscular respiratorio, brinda la oportunidad al fisioterapeuta de trasegar senderos clínicos e investigativos que respondan a las necesidades actuales que demanda la salud pública global y que impone retos a los profesionales de salud, a las políticas y gobiernos, a los sistemas de salud y en especial a los colectivos humanos que sufren los embates de esta pandemia que ha cobrado miles de vidas humanas y grandes pérdidas en las estructuras económicas y sociales [6]. Si bien todavía es pronto para afirmar con alto nivel de evidencia científica las posibles consecuencias del COVID-19 sobre la función pulmonar y funcionalidad de los infectados, existen documentos de referencia -basados en la opinión de los expertos, así como en evidencias de alto nivel de enfermedades que cursan con una

fisiopatología similar- sobre la necesidad de implementar programas de rehabilitación pulmonar en estos pacientes. Reflexionar hasta qué punto es seguro que estos pacientes realicen entrenamiento/actividad física en sus domicilios, sin supervisión o supervisados mediante tele-rehabilitación, o cuándo los espacios de rehabilitación de los centros sanitarios volverán a estar disponibles, en su plena capacidad tanto en relación a los recursos materiales como humanos [7].

Metodología

Se realizó una revisión de literatura científica acerca de las acciones de la fisioterapia respiratoria en pacientes con COVID-19 desde un abordaje desde el funcionamiento y la funcionalidad. Se seleccionaron las bases de datos Pubmed, Medline, PEDro y Scielo, utilizando los descriptores MeSH: COVID-19, physical function, rehabilitation y physical therapy, los cuales se combinaron con los operadores booleanos AND y OR para evitar duplicidad. Los criterios de inclusión de la información fueron artículos científicos y guías de manejo en inglés, portugués y español que mencionan los efectos funcionales del COVID-19 desde la fisioterapia respiratoria. Se analizaron 163 referencias y posterior a la depuración, se complementó con información impresa o electrónica, para un total de 60 referencias incluidas en la revisión.

Resultados

Funcionalidad y funcionamiento aplicada a la pandemia COVID-19.

La fisioterapia fundamenta su actuación en la mejoría de la función física [8] a través de la intervención en diferentes dominios relacionados con el control del movimiento corporal humano (MCH), donde el dominio cardiovascular/pulmonar juega un papel relevante en el desarrollo funcional de los sujetos [9]. Desde esta óptica, la fisioterapia respiratoria se basa en el conocimiento de la fisiopatología del paciente para tratar las alteraciones que afectan al sistema cardiopulmonar [10], encaminadas a facilitar la eliminación de las secreciones traqueobronquiales, disminuir la resistencia de la vía aérea, reducir el trabajo respiratorio, mejorar el intercambio gaseoso, aumentar la tolerancia al ejercicio y mejorar la calidad de vida [11]. Según las recomendaciones emanadas de la guía de práctica clínica de fisioterapia en el manejo del paciente COVID-19 en fase aguda hospitalaria, esta puede ser beneficiosa en el tratamiento respiratorio y la rehabilitación física en los pacientes [12].

Desde un abordaje de la atención en salud, el fisioterapeuta puede intervenir el paciente con COVID-19 según el nivel de atención requerida:

Atención primaria: las recomendaciones para la prevención de la enfermedad y mantenimiento de la salud se orientan al control de los factores de riesgo, así como a las buenas prácticas en salud [13].

Promover la práctica de actividad física y ejercicio tiene una función moduladora sobre diversos sistemas, en especial sobre la estrecha relación inmunológica y neuroendocrina, propendiendo por respuestas y adaptaciones inmunes a diferentes intensidades y frecuencias de entrenamiento que fortalecen dichos sistemas [14] preparándolos para futuros embates. En lo concerniente al seguimiento y cumplimiento de las recomendaciones referentes a ambientes potencialmente contagiosos, se han emitido recomendaciones útiles para educar a los sujetos en riesgo real o potencial de contagio con COVID-19: evitar el contacto cercano con sujetos que padecen infecciones respiratorias agudas; lavado de manos, evitar el contacto sin protección con animales de granja o salvajes, mantener distancia física, cubrirse la boca al toser/estornudar con pañuelos desechables o ropa y las personas inmunocomprometidas deben evitar las reuniones públicas [15].

Atención secundaria: los fisioterapeutas son parte esencial del equipo multidisciplinario, en la respuesta para tratar y apoyar a los pacientes con COVID-19. El presidente de la Australian Physiotherapy Association (APA), Phil Calvert, mencionó: “los fisioterapeutas ya están altamente capacitados para brindar cuidados intensivos y apoyo respiratorio” [16]. Este profesional puede participar en el proceso de diagnóstico mediante toma de secreciones respiratorias, la interpretación de hallazgos en pruebas de laboratorio e imágenes diagnósticas [17]. Su papel en el tratamiento es esencial pero aún la evidencia científica acerca de las intervenciones eficaces en estos pacientes se está ampliando [18]. Existen indicaciones internacionales para la fisioterapia respiratoria en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda y crónica [19,20] y la Asociación China de Medicina de Rehabilitación, desde su experiencia clínica, realiza indicaciones para el tratamiento fisioterapéutico en pacientes con COVID-19 [21]. La Asociación Italiana de Fisioterapeutas Respiratorios, en colaboración con la Asociación de Fisioterapeutas italianos, redactaron una publicación para apoyar el trabajo de estos profesionales en materia de bioseguridad e intervenciones en la emergencia de esta pandemia [22].

Pereira-Rodríguez et al., propone cuatro fases para la intervención desde la fisioterapia: aislamiento, hospitalización, terapia intensiva y de recuperación/alta hospitalaria. En la fase de aislamiento se identifican pacientes sintomáticos leves que serán aislados en sus domicilios. La sintomatología no requiere cuidado hospitalario, pero las técnicas respiratorias y el uso de dispositivos o instrumentos coadyuvantes son de alto riesgo, debido al impacto con microgotas y por ello deben ser descontaminados. La Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) sugiere promover el tiempo activo, evitando periodos de inmovilidad y realizar ejercicio físico diario (la intensidad y el volumen dependerán de la sensación de disnea, y está contraindicado en fiebre) y mantener la buena hidratación, para prevenir complicaciones (fatiga, disnea, desacondicionamiento físico y baja capacidad pulmonar) [23].

En las fases de hospitalización y terapia intensiva existen intervenciones descritas en la literatura acordes a las experiencias de cada país ante la pandemia. Los pacientes críticos sufren con frecuencia complicaciones

físicas y psicológicas a largo plazo. En pacientes con VMI (ventilación mecánica invasiva) durante más de 7 días, el 25% muestra debilidad muscular significativa y aproximadamente el 90% de los sobrevivientes a largo plazo tendrán debilidad muscular general continua. La estancia prolongada en UCI se asocia con deterioro funcional y baja calidad de vida, aumento de la morbi-mortalidad, costos de atención y duración de la estancia hospitalaria [24,25]. Por eso, la atención se basa en las recomendaciones establecidas para pacientes con SDRA que incluyen VMI, posición prona, el manejo restrictivo de los líquidos y un manejo adecuado de las fallas orgánicas y en caso de insuficiencia pulmonar fulminante, la ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea) puede usarse como rescate en centros experimentados [26]. Vitacca et al., realizan unas recomendaciones de la fisioterapia en tres fases del curso del COVID-19, dadas en etapa crítica, aguda y post-aguda [27] Tabla 1

Fisioterapia para pacientes con COVID-19		
Fase crítica	Fase aguda	Fase post-aguda
Soporte de ventilación/destete <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de condiciones clínicas (parámetros y signos) - Ajuste del soporte mecánico y oxigenoterapia. - Protocolos de extubación con o sin NIV/CPAP Prevención de discapacidad <ul style="list-style-type: none"> - Movilización pasiva/ activa - Cambios de postura frecuentes - Posturas terapéuticas (sentado temprano /pronación) - Estimulación eléctrica neuromuscular 	Soporte de ventilación/destete <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de condiciones clínicas (parámetros y signos) - Ajuste de oxigenoterapia. Prevención de discapacidad <ul style="list-style-type: none"> - Movilización (sacar al paciente de la cama) - Cambios de postura frecuentes/terapia rotacional continua - Posturas terapéuticas (sentado temprano /pronación) - Ejercicios activos de extremidades (también con dispositivos dedicados) y reacondicionamiento muscular - Fortalecimiento de los músculos periféricos. - Estimulación eléctrica neuromuscular - Entrenamiento muscular respiratorio en caso de debilidad inspiratoria Fisioterapia del Tórax <ul style="list-style-type: none"> - La tos seca no productiva debe ser sedada para evitar la fatiga y la disnea - Las técnicas de depuración bronquial están indicadas en pacientes hipersecretores con enfermedades respiratorias crónicas, preferiblemente utilizando dispositivos desechables con autogestión. (Las bolsas de plástico para la recolección de esputo ayudan a prevenir propagación del virus) 	Destete <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de parámetros ventilatorios - Destete mecánico de ventilación en pacientes traqueostomizados. - Manejo de problemas relacionados con la traqueotomía. (fonación, gravamen de secreción) - Ajuste de oxigenoterapia Recuperación de discapacidad <ul style="list-style-type: none"> - Movilización (sacar al paciente de la cama) - Cambios de postura frecuentes (postura sentada, propenso posicionamiento) - Fortalecimiento de los músculos periféricos. - Reacondicionamiento con ayudas específicas (miembro superior / inferior dispositivos / cicloergómetro) - Estimulación eléctrica neuromuscular - Entrenamiento muscular respiratorio en caso de músculo inspiratorio debilidad Fisioterapia del tórax <ul style="list-style-type: none"> - La tos seca no productiva debe ser sedada para evitar la fatiga y disnea - Las técnicas de depuración bronquial están indicadas en pacientes hipersecretores con enfermedades respiratorias crónicas, preferiblemente utilizando dispositivos desechables con autogestión (Las bolsas de plástico cerradas para la recolección de esputo ayudan a prevenir cualquier propagación del virus) - Asesoramiento* previo al alta sobre la actividad física/ejercicio - Apoyo al equipo de atención. - Asesoramiento y apoyo psicológico.

Tabla 1.
Recomendaciones de la fisioterapia en pacientes con COVID-19

* La consejería está orientada al paciente y al familiar acorde a las recomendaciones dadas por el Colegio Americano de Medicina del Deporte. [27].

En la fase de recuperación/alta hospitalaria se reconocen dos tipologías de pacientes: para los pacientes con un proceso respiratorio secundario al COVID-19 leve-moderado, se buscará restaurar gradualmente la condición física y psicológica mediante ejercicio físico para recuperar la capacidad funcional previa al ingreso hospitalario. Para los pacientes

con un proceso agudo/crítico, la evidencia de referencia es reconocida en los pacientes que han sufrido SARS o MERS y la experiencia clínica de los pacientes con síndrome de distress 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 disminución del trofismo muscular similares y son postulantes para rehabilitación pulmonar (RP) [23].

Atención terciaria: los pacientes con algún grado limitación funcional y/o discapacidad posterior al egreso de la hospitalización, pueden requerir RP que incluye control médico, educación, apoyo emocional, ejercicio, reentrenamiento respiratorio y nutrición [28,29]. Según el Ministerio Turco de salud, los objetivos y principales alcances de la RP [30] se indican en la tabla 2.

Objetivos	Alcances
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el flujo respiratorio a través del tracto; para disminuir la resistencia por posicionamiento, movilización, tos efectiva y otras técnicas de higiene bronquial para mejorar ventilación. • Disminuir la disnea y lograr la relajación. • Mantener una posición y funcionamiento óptimo del diafragma y otros músculos respiratorios. • Disminuir la frecuencia respiratoria con un adecuado patrón respiratorio para reducir el trabajo/carga respiratoria y disminuir el atrapamiento de aire. • Mejorar la movilidad del tórax y prevenir y/o corregir deformidades posturales secundarias con ejercicios apropiados. • Mejorar la resistencia y tolerancia al ejercicio. • Disminuir/eliminar la ansiedad y la depresión • Recuperar la pérdida funcional y mejorar la calidad de vida 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación del paciente y dejar de fumar • Educación familiar y de cuidadores • Entrenamiento músculos respiratorios y periféricos • Entrenamiento muscular y estrategias de respiración • Técnicas de higiene bronquial • Estrategias de respiración • Terapia ocupacional • Evaluación y apoyo nutricional • Evaluación y apoyo psicosocial • Oxigenoterapia a largo plazo • Utilización de productos no invasivos e invasivos • Ventilación mecánica

Tabla 2.
Objetivos y alcances de la Rehabilitación Pulmonar
[30]

Según el caso y de acuerdo con el compromiso del paciente, los objetivos de la RP se encaminan a disminuir los síntomas respiratorios, como la disnea (grado de recomendación A), lograr en el paciente la mayor capacidad funcional por medio de conseguir una mejor tolerancia posible al ejercicio (grado de recomendación A) permitiéndole reintegrarse a sus actividades familiares y sociales; optimizar su autonomía e incrementar su participación en las actividades de la vida diaria, mejorando su calidad de vida (grado de recomendación A); optimizar la utilización de los recursos en salud al disminuir los costos (grado de recomendación A) generados por múltiples ingresos hospitalarios, hospitalizaciones prolongadas y utilización inadecuada de recursos médicos [31]. Según Lui et al., un periodo de rehabilitación respiratoria de seis semanas puede mejorar la función respiratoria, la calidad de vida y la ansiedad de pacientes de edad avanzada con COVID-19, pero tiene poca mejoría significativa en la depresión [32].

Los sobrevivientes al COVID-19 requieren acciones terapéuticas orientadas a mejorar la fuerza en los músculos respiratorios afectados para restablecer el patrón respiratorio, favorecer la tolerancia al ejercicio y la ejecución de las actividades funcionales. La literatura para los programas de RP propone: 1) para pacientes hospitalizados con COVID-19

el propósito es mejorar los síntomas de disnea, aliviar la ansiedad y la depresión, mantener la función y mejorar la calidad de vida; 2) para pacientes graves y críticamente enfermos cuando la condición es inestable o progresivamente peor, se recomienda la intervención prematura en RP; 3) recomendar que los pacientes aislados utilicen videos respiratorios, folletos o consultas remotas para guiar a los pacientes; 4) la evaluación y el monitoreo deben realizarse durante todo el tratamiento de RP; 5) hacer protección gradual con el fin de proporcionar orientación clínica y base para la RP [33,34].

Tras un COVID-19 grave, siempre se sigue la clínica que ha presentado el paciente. Se debe controlar en especial la función pulmonar/cardíaca y la función hepática/renal, siempre teniendo en cuenta las afectaciones orgánicas descritas en el informe del alta hospitalaria. Además del control del resto de comorbilidades, tras el alta al domicilio, se puede hacer seguimiento telefónico a las 24-48 horas, dar consejos de aislamiento hasta que termine el período de contagio y programar próximos seguimientos. También seguimiento presencial/domiciliario si es preciso. En este sentido, se sugiere seguir el siguiente esquema de evaluación integral desde la interpretación clínica en COVID-19 descrito en la tabla 3.

Anamnesis	Estado general Descartar deterioro y gravedad clínica Interrogar sobre compromiso neurocognitivo Evaluar estado emocional. Evaluar el contexto
Exploración Física	Realizarla si la PCR se han negativizado o al final del período contagioso.
Revisión analítica del alta	Seguimiento de alteraciones. Valorar la función hepática y renal.
Control cardiológico	Cambios en EKG Alteración de la coagulación: en pacientes con enfermedad por COVID grave con coagulopatía, se recomienda continuar el tratamiento con heparina de bajo peso molecular
Pruebas complementarias	Control neumonía. Control de imágenes diagnósticas según necesidades y protocolos establecidos.
Tratamientos y recomendaciones	Control farmacológico de sus efectos secundarios Recomendar rehabilitación de manera precoz Recomendar fisioterapia respiratoria en función de los síntomas respiratorios Oxigenoterapia, si se precisa y si está disponible en el entorno domiciliario

Tabla 3.
Resultados e interpretación clínica de los test en COVID-19
[35].

Existe una proporción de pacientes recuperados de COVID-19 que continúan transmitiendo el virus teniendo rRT-PCR (real time reverse transcription polymerase chain reaction) positivos después de estar asintomáticos, por lo que en todos los casos se requiere PCR de screening y otra confirmatoria de un gen alternativo (ORF 1a, ORF 1b, RdRp, E, N) [36], siendo de vital importancia para detectar aquellos que se encuentran en período infeccioso pero aún no han desarrollado los síntomas, lo que determina la ventana de mayor transmisibilidad viral (RT-PCR detecta en un período de -5 a 20 días desde el inicio de los síntomas, por fuera de este rango puede arrojar falsos negativos). El diagnóstico de la prueba depende del tipo de muestra que se obtenga: lavado broncoalveolar 93%, esputo 72%, exudado nasal 63%, cepillado 46%, exudado faríngeo 32%, heces 29%, sangre 1% [37]. Dado el riesgo de los falsos negativos se recomiendan pruebas rápidas con una sensibilidad y especificidad mayor

a 70%, cuya ventaja es la detección de antígenos proteicos virales en exudado nasofaríngeo o esputo profundo, válidos para el cribado inicial, aunque su desventaja es que tienen menor rendimiento diagnóstico que la rRT-PCR (posee valor diagnóstico entre los días 0-28 con un mejor rendimiento en el día 12) [38].

Desde una mirada articulada con la funcionalidad, bajo el modelo propuesto por la Asociación Americana de Terapia Física (APTA) [39] el fisioterapeuta debe correlacionar los aspectos más relevantes de la patogénesis del COVID-19 con los efectos que tiene sobre el MCH conllevando a analizar los principales sistemas comprometidos para formular el diagnóstico fisioterapéutico [39]. Para ello se sigue una serie de pasos interrelacionados que permiten al fisioterapeuta planear una intervención efectiva. Estos pasos incluyen la valoración del paciente, la evaluación de los datos e identificación del problema, luego la determinación del diagnóstico fisioterapéutico para así describir el pronóstico y plan de intervención, con la posterior revaloración del paciente y de los resultados del tratamiento.

Para una adecuada elaboración del diagnóstico fisioterapéutico, la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) [40] proporciona un lenguaje común, mediante un orden jerárquico relacionados con las funciones fisiológicas y/o estructuras anatómicas, limitaciones en actividades de la vida, restricciones en los roles y las influencias personales y externas de cada paciente [41]. Para el caso del COVID-19, una posible deficiencia en las funciones o estructuras corporales puede ser una alteración del intercambio gaseoso que lleva, a una limitación en una actividad como la baja tolerancia al ejercicio y una restricción en la participación que resulta en una limitación para desplazarse fuera de casa y realizar actividades recreativas. Los factores ambientales relacionados con el ambiente físico pueden referirse a las barreras arquitectónicas que limitan el acceso a la vivienda; los factores sociales como la insuficiencia en la prestación de los servicios de salud para tratamiento; los factores actitudinales como el aislamiento social hacia un sujeto por temor al contagio, y los factores personales como la presencia de comorbilidades que predisponen a los síntomas y severidad de la patología.

Desde la fisioterapia, algunas indicaciones para realizar una evaluación del paciente con COVID-19 [42] se encuentran descritas en la tabla 4.

Revisar	Resultados de laboratorio, radiográficos y prueba de función pulmonar. Desde un enfoque sistémico, si el paciente fue hospitalizado y tratado con un ventilador, puede presentar debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos, ser diagnosticado con neumonía adquirida en el hospital y/o presentar déficits neurológicos.
Signos Vitales	Presión sanguínea, Pulso, Frecuencia respiratoria, Saturación de oxígeno
Observación	Postura, Marcha (uso de dispositivos de asistencia) y calidad de la marcha. Inestabilidad (comprensión rápida de los déficits de equilibrio). Expresión esfaciales de incomodidad. Facilidad para cambiar de posición y hablar. Presencia de úlceras cutáneas por posicionamiento. Presencia de signos de dificultad respiratoria, uso de músculos accesorios, patrón respiratorios, presencia de secreciones.
Pruebas Funcionales	Caminata 6 minutos. Prueba de 30 segundos de tiempo cronometrado. Time Up and Go Test. Prueba de 2 minutos de capacidad de ejercicio. Prueba de caminata de 10 metros. Índice de marcha dinámica de 4 elementos
Palpación	Expansibilidad, elasticidad, excursión torácica, valoración músculos respiratorios, auscultación pulmonar y patrones de movimiento. Evaluar dolor por espasmos y compromisos musculares/articulares.
Valoración Neurológica	Discriminación aguda/opaca, la discriminación de dos puntos, Vibración y/o sentido de posición articular, Fuerza de las extremidades y presión manual, Tono (flacidez, espasticidad, rigidez), Reflejos tendinosos profundos, Coordinación, Ataxia
Pruebas de movimiento	Evaluación manual del movimiento respiratorio, Experiencia de dolor en curso y evaluación las estructuras locales/regionales apropiadas.
Pruebas especiales	Si el paciente presenta cambios y déficits respiratorios sustanciales, se puede elegir una variedad de test y medidas de evaluación y examen del sistema respiratorio para cada paciente, Test de Wells para trombosis profunda.

Tabla 4.

Evaluación fisioterapéutica en la rehabilitación post COVID-19

[42].

Adicionalmente, Klok et al., proponen una herramienta para evaluar el espectro completo de resultados funcionales post COVID-19. Esta escala de estado funcional posterior a COVID-19 (PCFS) se puede utilizar para rastrear el estado funcional a lo largo del tiempo, así como para fines de investigación, siendo muy útil para los fisioterapeutas respiratorios que abordan el paciente a nivel funcional [43, 44]. En general, el paciente puede presentar limitaciones funcionales, evaluadas con test y medidas que pueden usarse para monitorear el estado funcional, estas incluyen: la función física mediante instrumentos como el sistema de información de medición de resultados informados por el paciente (PROMIS) o el WHOQOL-BREF o cualquier otra herramienta de medición generalizada que evalúe la función física o múltiples dominios. También considerar trastornos del estado de ánimo como la depresión mediante el cuestionario de salud del paciente-9 (PHQ-9). Si el usuario padece déficits cognitivos, el examen de estado mental de la Universidad de Saint Louis puede ayudar a resaltar regiones de déficit o si el paciente fue hospitalizado y ventilado, puede presentar un trastorno de estrés postraumático el cual se detecta rápidamente con el TEPT de Atención Primaria para DSM-5 (PC-PTSD-5) [42].

La Tele-rehabilitación en COVID-19

A lo largo de la historia, la fisioterapia ha servido a las personas en diferentes situaciones de discapacidad, y ante las grandes crisis mundiales ha podido crecer y desarrollarse profesional y científicamente, interviniendo ante las consecuencias de grandes tragedias en la historia, como la primera guerra mundial, o las secuelas de epidemias como la poliomielitis [7,45]. Antes de la crisis de COVID-19, en 2017 la Confederación Mundial de Fisioterapia (WCPT) lanzó iniciativas para la práctica global y las regulaciones de la práctica de fisioterapia digital. El informe publicado en 2019 definió la práctica digital como “un término utilizado para describir los servicios de atención médica, el apoyo y la información proporcionada de forma remota a través de dispositivos y

comunicación digital”. Esta iniciativa facilita la prestación de servicios de terapia física mediante el acceso a la atención, información y gestión de los recursos de atención en salud. Aunque no existe un término/definición globalmente aceptado para la fisioterapia digital, este puede incluir teleeducación, telemedicina, telemonitorización, teleasistencia, salud móvil, entre otros [46].

La nueva enfermedad COVID-19 ha presentado al mundo médico un desafío único de salud pública. A la luz de su alta transmisibilidad y gran carga sobre el sistema de salud, muchos hospitales y prácticas han optado por cancelar cirugías electivas para movilizar recursos, racionamiento equipo de protección personal y proteger a los pacientes del virus. [47]. La WCPT ha recomendado a sus miembros posponer tratamientos considerados no urgentes para avalar la seguridad, aun garantizando los servicios esenciales de rehabilitación. Como consecuencia, casi todos los fisioterapeutas han suspendido sus actividades profesionales no urgentes. A pesar de que esta decisión subraya la alta responsabilidad social de los fisioterapeutas, también puede crear una sensación de desconcierto, tanto entre los pacientes que viven con dolor y discapacidad, y entre profesionales que consideran que su práctica es limitada y sus ingresos reducido. El escenario descrito ha promovido la publicación de una declaración de posición de la WCPT sobre el uso de la tele-rehabilitación para mejorar la accesibilidad a la rehabilitación, ofreciendo a la comunidad de fisioterapeutas un método de prestación de atención, avalado también por varias organizaciones internacionales (p. ej., Chartered Society of Physiotherapy, Asociación de Fisioterapia Italiana, Asociación Australiana de Fisioterapia, Asociación Americana de Terapia Física), que busca ampliar recursos y consejos para implementar la tele-rehabilitación [48].

Los avances tecnológicos pueden ayudar a resolver barreras como la distancia, tiempo y costo. Teniendo en cuenta el impacto negativo de la enfermedad en la calidad de vida, los sistemas de tele-rehabilitación son una herramienta útil para evaluar y tratar las patologías [49]. Las instituciones de salud se enfrentan a la tensión de una población significativamente mayor y con la actual pandemia se demandan contribuciones médicas y tecnológicas para extender el período de «buena salud» sin discapacidad. La realización de prácticas de rehabilitación tradicionales está llevando a un aumento significativo en los costos de salud pública y, en algunos casos, la falta de recursos empeora la calidad de los servicios. La rehabilitación es a menudo un proceso largo y necesita ser sostenido mucho después del final de la atención aguda [50,51].

Desde este sentido, la tele-rehabilitación se vislumbra como una herramienta a medio plazo que podría dar una respuesta eficaz y coste-efectiva a los problemas de salud señaladas. En las circunstancias mencionadas la intervención deberá efectuarse por un fisioterapeuta experto en el área cardiorrespiratoria y en la prescripción del ejercicio terapéutico, que tenga en consideración la situación clínica de partida del paciente, las comorbilidades existentes, las posibles contraindicaciones

y los criterios de interrupción o cese [7]. Asociaciones de fisioterapia recomiendan la provisión de servicios de fisioterapia de manera más remota [52,53] y en el ámbito colombiano, la Ley 1419 de 2010 y la resolución 2654 de 2019 [54,55] promulgan lineamientos para la implementación de la tele-salud, que en conjunto con la estrategia COVID-19 de fisioterapia en Colombia [56], dan el marco legal y lineamientos técnicos, material preventivo y de capacitación y acciones de gestión para una práctica segura durante la pandemia COVID-19.

A la luz de la incertidumbre con COVID-19, los fisioterapeutas deben distanciarse socialmente al menos 6 pies (2 metros) de distancia en instituciones de atención médica y pacientes y los clientes no pueden acceder a los servicios de fisioterapia necesarios en la comunidad debido a restricciones de refugio en el lugar y quedarse en casa. Además, esta situación única magnifica los desafíos y las oportunidades en la práctica digital, ya que los profesionales pueden carecer las competencias necesarias de tele-rehabilitación identificadas en la literatura. Por lo tanto, es especialmente importante para los practicantes de fisioterapia para considerar recomendaciones clave para una práctica digital segura y efectiva [57].

Conclusiones

En los sobrevivientes del COVID-19, la alteración de la capacidad de difusión es la anomalía más común de la función pulmonar, seguida de defectos ventilatorios restrictivos [58,59]. Otras complicaciones como la baja fuerza muscular de las vías respiratorias inferiores y musculatura de las extremidades al igual que anomalías en las imágenes pulmonares se han reportado en más de la mitad de los pacientes con COVID-19 en la fase de convalecencia temprana [60].

La fisioterapia tendrá un papel primordial, no solo en la fase aguda de la enfermedad por COVID-19 en las UCI y en los pacientes hospitalizados, sino que también será piedra angular en el equipo interdisciplinar de salud para la recuperación de las secuelas que esta enfermedad pueda dejar a nivel de función pulmonar y de capacidad funcional. Al tiempo, esta situación de crisis mundial se presenta como una oportunidad para seguir desarrollándose profesional y científicamente, para implementar las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías en el ámbito de la tele-rehabilitación, así como para poner de manifiesto las carencias del Sistema Nacional de Salud en las relaciones de fisioterapeuta-paciente, y la oportunidad para solventarlas desde los organizaciones profesionales y gremiales competentes.

Es necesaria la generalización y análisis periódicos de ensayos clínicos de alta calidad para evaluar diversos métodos de tratamiento en COVID-19, que sirvan de base para futuras recomendaciones clínicas válidas en la fisioterapia. La atención de rehabilitación especializada oportuna y adecuada es fundamental para mantener la salud, reducir la discapacidad y la mortalidad post COVID-19; por eso existe una gran oportunidad para seguir desarrollándose profesional y científicamente, al implementar

las ventajas que ofrece la tele-rehabilitación, así como para fortalecer el Sistema Nacional de Salud, con nuevas tecnologías que den amplia cobertura. Solo superando los retos que impone la pandemia, puede la fisioterapia respiratoria propender por mejorar la funcionalidad de los pacientes COVID-19 y repercutir positivamente en su reintegración a la vida cotidiana.

Conflictos de interés: los autores no declaran conflicto de intereses.

Fuentes de financiación: recursos propios de los autores.

Literatura citada

1. Ambrosino P, Papa A, Maniscalco M, Di Minno MND. **COVID-19 and functional disability: current insights and rehabilitation strategies.** *BMJ.* 2020; 0:1-2. DOI:10.1136/postgradmedj-2020-138227
2. Sheehy LM. **Considerations for Post-Acute Rehabilitation for Survivors of COVID- 19.** *JMIR Public Health Surveill.* 2020; 6(2):1-8. DOI:10.2196/19462
3. Pickkers P, van der Hoeven H, Citerio G. **COVID-19: 10 things I wished I'd known some months ago.** *Intensive Care Med.* 2020; 46(7):1449-1452. DOI: 10.1007/s00134-020-06098-z
4. Fernandes-Pinto T, de Carvalho CRF. **SARS CoV-2 (COVID-19): lessons to be learned by Brazilian Physical Therapists.** *Braz J Phys Ther.* 2020; 24(3):185-186. DOI: 10.1016/j.bjpt.2020.04.004
5. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL, et al. **Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations.** *J Physiother.* 2020; 66(2):73-82. DOI: 10.1016/j.jphys.2020.03.011
6. de Vaate E, Gerrits KHL, Goossens PH. **Personalized recovery of severe COVID19: Rehabilitation from the perspective of patient needs.** *Eur J Clin Invest.* 2020; 50:1-5. DOI: 10.1111/eci.13325
7. Lista-Paz A, Gonzalez-Doniz L, Souto-Camba S, **¿Qué papel desempeña la Fisioterapia en la pandemia mundial por COVID-19?** *Fisioterapia.* 2020; 42(4):167-169. DOI: 10.1016/j.ft.2020.04.002
8. World Confederation of Physical Therapy (WCPT). **European Core Standards of Physiotherapy Practice General Meeting of the European Region of the WCPT.** Athens: WCPT; 2008.
9. Moffat M, Frownfelter D. **Cardiovascular/pulmonary essentials. Applying the preferred physical therapist practice patterns.** First Edition. Danvers: Slack Inc; 2007.
10. Güell-Rous MR, Díaz-Lobato S, Rodríguez-Trigo G, Morante-Vélez F, San Miguel M, Cejudo P, et al. **Rehabilitación respiratoria.** *Arch Bronconeumol.* 2014; 50(8):332-344. DOI: 10.1016/j.arbres.2014.02.014
11. López JA, Morant P. **Fisioterapia respiratoria: indicaciones y técnica.** *An Pediatr Contin.* 2004; 2(5):303-306. DOI: 10.1016/S1696-2818(04)71661-3
12. American Physical Therapy Association (APTA). **Practice Guidelines Emerge for Physical Therapy and COVID-19 in Acute Hospital Setting.** Alexandria: APTA; 2020.

13. Organización Panamericana de la Salud (OPS) - Organización Mundial de la Salud (OMS). **Consideraciones relativas a la rehabilitación durante el brote de COVID-19**. Washington: OPS/OMS; 2020.
14. World Physiotherapy. **Respuesta de la World Physiotherapy al COVID-19 Documento informativo 2**. Londres: World Physiotherapy Spanish Versión 1.0; 2020.
15. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Di Napoli R. **Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19)**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020.
16. Australian Physiotherapy Association (APA). **Latest training for physios on the front line in the fight against COVID-19** [en línea] [actualizado 30 Marzo 2020 ; consultado 20 Abril 2020] Disponible en: <https://australian.physio/home/highlights/latest-training-physios-front-line-fight-against-covid-19>
17. Singhal T. **A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19)**. *Indian J Pediatr*. 2020; 87(4):281-286. DOI: 10.1007/s12098-020-03263-6
18. Polish Physiotherapy Association. **Recommendations for physiotherapy of adult patients with COVID-19**. Warsaw: Polish Physiotherapy Association; 2020.
19. Dean E, Frownfelter D. Individual with Chronic primary cardiopulmonary dysfunction. Chapter 31. En: Frownfelter D, Dean E. **Cardiovascular and Pulmonary Physical Therapy. Evidence and Practice**. Fourth Edition. St. Louis: Mosby Elsevier; 2006.
20. Dean E, Frownfelter D. Individual with Chronic secondary cardiopulmonary dysfunction. Chapter 32. En: Frownfelter D, Dean E. **Cardiovascular and Pulmonary Physical Therapy. Evidence and Practice**. Fourth Edition. St. Louis: Mosby Elsevier; 2006.
21. 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 coronavirus disease 2019 in adult**. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. 2020; 43(4):308-314. DOI: 10.3760/cma.j.cn112147-20200228-00206
22. Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, et al. **Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR)**. *Monaldi Archives for Chest Disease*. 2020; 90(1):163-168. DOI: 10.4081/monaldi.2020.1285
23. Pereira-Rodríguez JE, Waiss-Skvirsky SS, Velásquez-Badillo X, Lopez-Florez O, Quintero-Gómez JC. **Fisioterapia y su reto frente al COVID-19**. Sao Paulo: SciELO - Scientific Electronic Library Online; 2020; DOI: 10.1590/SciELOPreprints.157
24. NHS England. **Primary Care and Community Respiratory Resource pack for use during COVID-19**. London: NHS; 2020.
25. Bein B, Bachmann M, Huggett S, Wegermann P. **SARS CoV-2/ COVID-19: Evidence-Based Recommendation on Diagnosis and Therapy**. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2020; 55(4):257-265. DOI: 10.1055/a-1146-8674

26. The Chartered Society of Physiotherapy (CSP). **Physiotherapy works: critical care** [en línea] [actualizado 07 Oct 2011; consultado 20 Abril 2020] Disponible en: <https://www.csp.org.uk/publications/physiotherapy-works-critical-care>
27. Vitacca M, Carone M, Clini EM, Paneroni M, Lazzeri M, Lanza A, et al. **Joint Statement on the Role of Respiratory Rehabilitation in the COVID-19 Crisis: The Italian Position Paper.** *Respiration*. 2020; 99(6):493-499. DOI: 10.1159/000508399
28. Portugal-Vivanco J. **Rehabilitación pulmonar en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.** *Acta Med Per*. 2009; 26(4):259-263.
29. American Thoracic Society (ATS). **Rehabilitación pulmonar.** *Am J Respir Crit Care Med*. 2013; 188:5-6.
30. Aytür YK, Köseoglu BF, Taşkıran ÖÖ, Ordu-Gökkaya NK, Delialioğlu SÜ, Tur BS, et al. **Pulmonary rehabilitation principles in SARS-COV-2 infection (COVID-19): A guideline for the acute and subacute rehabilitation.** *Turk J Phys Med Rehab*. 2020; 66(2): 104-120. DOI:10.5606/tftrd.2020.6444
31. Ministerio de Salud, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. **Intervenciones para un Programa de Rehabilitación Pulmonar Convenio 519 de 2015.** Bogotá DC: Ministerio de Salud, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud; 2016.
32. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. **Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study.** *Complement Ther Clin Pract*. 2020; 39:1-4. DOI: 10.1016/j.ctcp.2020.101166
33. Corman VM, Landt O, Kaiser M, Molenkamp R, Meijer A, Chu DK, et al. **Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR.** *Euro Surveill*. 2020; 25(3):1-8. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.3.2000045
34. Fumagalli A, Misuraca C, Bianchi A, Borsa N, Limonta S, Maggiolini S, et al. **Pulmonary function in patients surviving to COVID-19 pneumonia.** *Infection*. 2020 28:1-5. DOI: 10.1007/s15010-020-01474-9
35. Fernández de-Sanmamed MJ, Riera-Armengol L, Serrano-Ferrández E. **¿Y después de la fase aguda de la COVID-19 qué...?** [en línea] [consultado 20 Agosto 2020] Disponible en: https://amf-semfyc.com/web/article_ver.php?id=2628
36. Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. **Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens.** *JAMA*. 2020; 323(18):1843-1844. DOI: 10.1001/jama.2020.3786
37. Lippi G, Plebani M. **Procalcitonin in patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): A meta-analysis.** *Clin Chim Acta*. 2020; 505:190-191. DOI: 10.1016/j.cca.2020.03.004
38. American Physical Therapy Association. **Guide to Physical Therapist Practice.** Second Edition. Phys Ther. 2001; 81:9-746.
39. Organización Mundial de la salud (OMS) – Organización Panamericana de la salud (OPS). **Clasificaciones Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud.** Madrid: Grafo S.A; 2001.
40. Jiménez-Tordoya EJ. **Guía metodológica para elaborar el diagnóstico fisioterapéutico según la Clasificación Internacional del**

- Funcionamiento (CIF), de la discapacidad y de la salud.** *Gac Med Bol.* 2016; 39(1):46-52.
41. Physiopedia. **Post Covid-19: Outpatient Assessment** [en línea] [consultado 20 Abril 2020] Disponible en: https://www.physio-pedia.com/Post_Covid-19:_Outpatient_Assessment
 42. Stokes M, Stack E. **Fisioterapia en la rehabilitación neurológica.** 3ª ed. Madrid: Elsevier; 2013.
 43. Klok FA, Boon GJAM, Barco S, Endres M, Geelhoed JJM, Knauss S, et al. **The Post-COVID-19 Functional Status scale: a tool to measure functional status over time after COVID-19.** *Eur Respir J.* 2020; 56(1):1-3. DOI: 10.1183/13993003.01494-2020
 44. Simonelli C, Paneroni M, Fokom AG, Saleri M, Speltoni I, Favero I, et al. **How the COVID-19 infection tsunami revolutionized the work of respiratory physiotherapists: an experience from Northern Italy.** *Monaldi Arch Chest Dis.* 2020; 90(2):292-298. DOI: 10.4081/monaldi.2020.1085
 45. Laxe S, Miangolarra-Page JC, Chaler J, Gil-Fraguas L, Gómez A, Luna F, et al. **La rehabilitación en los tiempos del COVID-19.** *Rehabilitacion (Madr).* 2020; 54(3):149-153. DOI: 10.1016/j.rh.2020.04.001
 46. Ogura-Dantas L, Py R, Jorge-Ferreira CH. **Digital physical therapy in the COVID-19 pandemic.** *Braz J Phys Ther.* 2020; 30(20):1-3. DOI:10.1016/j.bjpt.2020.04.006
 47. Prasad A, Carey RM, Rajasekaran K. **Head and neck virtual medicine in a pandemic era: Lessons from COVID-19.** *Head & Neck.* 2020; 42:1308-1309. DOI:10.1002/hed.26174
 48. Turolla A, Rossettini G, Viceconti A, Palese A, Geri T. **Musculoskeletal Physical Therapy During the COVID-19 Pandemic: Is Telerehabilitation the Answer?** *Phys Ther.* 2020; 100(8):1260-1264. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa093>
 49. Galiano-Castillo N, Cantarero-Villanueva I, Fernández-Lao C, Ariza-García A, Díaz-Rodríguez L, Del Moral-Ávila R, et al. **Telehealth System: a Randomized Controlled Trial Evaluating the Impact of an Internet-Based Exercise Intervention on Quality of Life, Pain, Muscle Strength and Fatigue in Breast Cancer Survivors.** *Cancer.* 2016; 122(20):3166-3174. DOI:10.1002/cncr.30172
 50. Calvaresi D, Schumacher M, Marinoni M, Hilfiker R, Dragoni AF, Buttazzo G. **Agent-Based Systems for Telerehabilitation: Strengths, Limitations and Future Challenges.** In: Montagna S, Abreu P, Giroux S, Schumacher M. **Agents and Multi-Agent Systems for Health Care.** Sao Paolo: Springer Cham; 2017.
 51. Lum PS, Uswatte G, Taub E, Hardin P, Mark VW. **A telerehabilitation approach to delivery of constraint-induced movement therapy.** *J Rehabil Res Dev.* 2006; 43(3):391-400. DOI: 10.1682/JRRD.2005.02.0042
 52. Haines KJ, Berney S. **Physiotherapists during COVID-19: usual business, in unusual times.** *J Physiother.* 2020; 66(2):67-69. DOI: 10.1016/j.jphys.2020.03.012
 53. Falvey JR, Krafft C, Kornetti D. **The Essential Role of Home- and Community-Based Physical Therapists during the COVID-19**

- Pandemic.** *Phys Ther.* 2020; 100(7):1058-1061. DOI: 10.1093/ptj/pzaa069
54. **Ley 1419/2010** Por la cual se establecen los lineamientos para el desarrollo de la Telesalud en Colombia. (Diario Oficial No. 47.922, de 13 de diciembre de 2010).
55. **Resolución 2654/2019** Por la cual Establecen disposiciones para la telesalud y parámetros para la práctica de la telemedicina en el país. (03 de octubre 2019).
56. Colegio Colombiano de Fisioterapeutas. **Estrategia COVID-19 de fisioterapia en Colombia.** Bogotá DC: Colfi; 2020.
57. Lee A. **COVID-19 and the Advancement of Digital Physical Therapist Practice and Telehealth.** *Phys Ther.* 2020; 100(7):1054-1057. DOI: 10.1093/ptj/pzaa079
58. Jalaber C, Lapotre T, Morcet-Delattre T, Ribet F, Jouneau S, Lederlin M. **Chest CT in COVID-19 pneumonia: A review of current knowledge.** *Diagn Interv Imaging.* 2020; 101(7-8):431-437. DOI: 10.1016/j.diii.2020.06.001
59. Mo X, Jian W, Su Z, Chen M, Peng H, Peng P, et al. **Abnormal pulmonary function in COVID-19 patients at time of hospital discharge.** *Eur Respir J.* 2020; 55(6):1-11. DOI: 10.1183/13993003.01217-2020
60. Huang Y, Tan C, Wu J, Chen M, Wang Z, Luo L, et al. **Impact of coronavirus disease 2019 on pulmonary function in early convalescence phase.** *Respir Res.* 2020; 21(163):1-10. DOI: 10.1186/s12931-020-01429-6

Enlace alternativo

<https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/3898> (html)