

UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA

Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Trabajo Fin de Grado

Curso 2023-2024

**Abordaje de fisioterapia en pacientes que han padecido COVID
persistente con síntomas cardiopulmonares : una revisión
sistemática**



**Universidad
Europea**

Autores

Anthony DAUBRESSE

Fabio MAESTRE

Tutora

Dra. Cristina GARCÍA BONILLO

Valencia, 2024

**Abordaje de fisioterapia en pacientes que han padecido COVID
persistente con síntomas cardiopulmonares : una revisión
sistemática**

TRABAJO FINAL DE GRADO PRESENTADO POR:

Anthony DAUBRESSE y Fabio MAESTRE

TUTORA DEL TRABAJO:

Dra. Cristina GARCÍA BONILLO

**FACULTAD DE FISIOTERAPIA
UNIVERSIDAD EUROPEA DE VALENCIA**

**VALENCIA
CURSO 2023-2024**

Índice general

Resumen	1
Abstract	2
1. Introducción	3
1.1 Contextualización	3
1.2 El COVID persistente	4
1.2.2 Prevalencia	5
1.2.3 Diversidad sintomatológica	5
1.2.4 Abordaje cardiorrespiratorio, antecedentes	6
2. Hipótesis y objetivos	7
2.1 Hipótesis	7
2.2 Objetivos del estudio	7
2.2.1 Objetivo general	7
2.2.2 Objetivos específicos	7
3 Materiales y métodos	8
3.1 Criterios de admisibilidad	8
3.2 Estrategia de búsqueda	8
3.2.1 PubMed	8
3.2.2 PEDro	9
3.2.3 Cochrane	10
3.3 Criterios de inclusión y exclusión	10
3.4 Valoración de la calidad	11
3.5 Extracción de datos	12
3.6 Sesgos	13
4. Resultados	14
4.1 Análisis de la mejora en la sintomatología seleccionada	15
4.1.1 <i>Health Related Quality of Life</i> (HRQoL)	15
4.1.2 La disnea	17
4.1.4. Capacidad funcional	20
4.1.5. Telerehabilitación	21
5. Discusión	22
6. Limitaciones	26
7. Conclusiones	27
8. Bibliografía	28
9. Anexos	34

Índice de tablas y figuras

FIGURA 1. UNA VISIÓN GENERAL DE LAS ADAPTACIONES ORGÁNICAS SISTÉMICAS RESULTANTES DE LA INFECCIÓN POR SARS-COV-2, ASÍ COMO DE LOS SÍNTOMAS QUE SE DESARROLLAN. ADAPTADA DE: NARAYANAN, S.A (2024)	4
FIGURA 2. DIAGRAMA DE PROCESO DE SELECCIÓN Y EXCLUSIÓN DE ARTÍCULOS EN BASE DE LOS FILTROS APLICADOS, TÍTULOS/RESÚMENES, CRITERIOS DE INCLUSIÓN/EXCLUSIÓN Y ESCALA PEDRO	13
TABLA 1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN PARA EL CRIBADO DE ESTUDIOS ASOCIADOS AL TRATAMIENTO.....	11
TABLA 2: ESCALA PEDRO APLICADA A LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS	12
TABLA 3: EXTRACCIÓN DE DATOS DE ESTUDIOS SELECCIONADOS.....	34
TABLA 4: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CAPIN ET AL., 2022	40
TABLA 5: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE DEL CORRAL ET AL., 2022.....	41
TABLA 6: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE JIMENO-ALMAZÁN, A ET AL., 2023.....	42
TABLA 7: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE KIM ET AL., 2022.....	43
TABLA 8: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LI ET AL., 2021	44
TABLA 9: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LONGOBARDI ET AL., 2023	45
TABLA 10: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MCNARRY ET AL., 2023.....	46
TABLA 11: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE NAGY, E ET AL., 2022	47
TABLA 12: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE PALAU ET AL., 2022	48
TABLA 13: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE PHILIP ET AL., 2022.....	49
TABLA 14: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE ROMANET ET AL., 2023.....	50
TABLA 15: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE RUTKOWSKI ET AL., 2023	51
TABLA 16: RESULTADOS DEL ESTUDIO DE SARI ET AL., 2022.....	52
TABLA 17: DESCRIPCIONES DE LAS PRINCIPALES PRUEBAS UTILIZADAS EN LAS INTERVENCIONES	53

Lista de abreviaturas

6MWT: *Six minute walking test*

6MWD: *Six minute walking test*

30s chair test: *30 seconds chair test*

ACSM: *American College of Sports Medicine*

BDI: *Baseline dyspnoea index*

CBE: *Combined breathing exercise*

CINAHL: *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*

COVID-19: *Coronavirus disease 2019*

DR: *Diaphragm release*

EVA (escala): *Escala visual analogica*

ICTRP: *International Clinical Trials Registry Platform*

IMT: *Inspiratory muscle training*

GE: *Grupo experimental*

GI: *Grupo intervencion*

GC: *Grupo control*

HBET: *Home-based exercise training*

HRQoL: *Health-related quality of life*

MDP: *Multidimensional dyspnoea profile*

mMRC (escala): *modified Medical Research Council*

NICE: *National Institute for Health and Care Excellence*

OMS: *Organización mundial de la salud*

PCR: *Polymerase Chain Reaction*

PIB: *Producto interior bruto*

PICO: *Population, intervention, comparison and outcome*

PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic Review*

SF-12: *Short Form Health Survey-12*

SF-36: *Short Form (36) Health Survey*

TDI: *Transition dyspnoea index*

TMLS: *Thoracic mobilization and lumbar stabilization*

Resumen

Introducción: A lo largo de la historia, la humanidad se ha enfrentado a numerosas enfermedades infecciosas. La reciente aparición del SARS-CoV-2 a finales de 2019 dio lugar a la pandemia mundial de COVID-19, que ha tenido profundas repercusiones sanitarias y económicas en todo el mundo. COVID 19 causó síntomas que van desde fiebre y tos hasta problemas respiratorios graves. A pesar de los esfuerzos mundiales de confinamiento y vacunación, muchos pacientes desarrollaron síntomas prolongados, lo que se conoce como COVID persistente, que requiere un tratamiento extenso e individualizado. ha tenido enormes consecuencias sanitarias, especialmente a nivel pulmonar y respiratorio. La novedad de esta patología y el contexto en el que se produce han dificultado la estandarización en cuanto a su definición y a los medios desplegados para tratarla, aunque aún hoy se hacen muchos esfuerzos para ayudar a los pacientes.

Objetivos: El objetivo de esta revisión es analizar el enfoque fisioterapéutico más adecuado para el tratamiento de las secuelas cardiorrespiratorias causadas por la COVID persistente, a nivel de dos signos (función pulmonar y capacidad física), y dos síntomas (calidad de vida y disnea), pero también evaluar la eficacia de la telerehabilitación frente al tratamiento presencial. También pretende recopilar investigaciones recientes sobre la COVID persistente para, en la medida de lo posible, comprender y definir mejor esta patología.

Material y método: Se realizó una búsqueda de publicaciones siguiendo la estrategia PICO, con bases de datos electrónicas como: PubMed, PEDro y Cochrane Library. Se seleccionaron los artículos más relevantes según los criterios de inclusión y exclusión. Los artículos elegibles fueron aquellos con pacientes con COVID persistente, que presentaban síntomas cardiopulmonares y recibían tratamientos de fisioterapia, desde enero de 2020 hasta marzo de 2024.

Resultados: En nuestra revisión sistemática se incluyeron trece estudios. Seis estudios llevaron a cabo su protocolo de forma convencional y siete estudios lo ofrecieron en forma de telerehabilitación. Se observó una tendencia general a la mejoría en las distintas variables gracias al tratamiento fisioterapéutico. Se observó una mejoría significativa en la CVRS en los estudios que emplearon programas de ejercicios completos. La disnea disminuyó notablemente con el entrenamiento muscular inspiratorio y las intervenciones de ejercicio multicomponente. La función pulmonar y la capacidad funcional mostraron una mejora significativa en los estudios que utilizaron espirometría y regímenes de ejercicio estructurados. Por último, la telerehabilitación también ha mostrado efectos clínicos positivos, con una adherencia terapéutica adecuada, especialmente en los estudios que utilizan la telemonitorización.

Conclusión: Nuestra revisión sistemática revela que la fisioterapia y la fisioterapia mejoran la calidad de vida, la función pulmonar y la disnea en pacientes con COVID persistente. Aunque la estandarización de los protocolos es un reto, la telerehabilitación emerge como una opción prometedora. Se necesita más investigación para optimizar el tratamiento y comprender mejor esta compleja patología.

Palabras claves: COVID persistente, COVID 19, rehabilitación cardiorrespiratoria, telerehabilitación, fisioterapia.

Abstract

Introduction: Throughout history, humanity has faced numerous infectious diseases. The recent emergence of SARS-CoV-2 in late 2019 led to the global COVID-19 pandemic, which has had profound health and economic impacts worldwide. COVID 19 caused symptoms ranging from fever and cough to severe respiratory issues. Despite global confinement and vaccination efforts, many patients developed prolonged symptoms, known as persistent COVID, which necessitates extensive and individualized treatment. It has had enormous health consequences, especially at the pulmonary and respiratory level. The novelty of this pathology, and the context in which it occurs, have made standardization difficult in terms of definition, and the means deployed to treat it, although much effort is being made even today to help patients.

Objectives: The aim of this review is to analyze the most appropriate physiotherapeutic approach for the treatment of cardiorespiratory sequelae caused by persistent COVID, at the level of two signs (pulmonary function and physical capacity), and two symptoms (quality of life and dyspnea), but also to evaluate the efficacy of telerehabilitation versus in-person treatment. It also aims to compile recent research on persistent COVID in order, if possible, to understand and define better this pathology.

Material and method: A search for publications was carried out in the following the PICO strategy, with electronic databases such as: PubMed, PEDro and Cochrane Library. The most relevant articles were selected according to inclusion and exclusion criteria. Eligible articles were those with persistent COVID patients, exhibiting cardiopulmonary symptoms, and receiving physiotherapy treatments, from January 2020 to March 2024.

Results: Thirteen studies were included in our systematic review. Six studies carried out their protocol conventionally and seven studies offered it in the form of telerehabilitation. A general trend towards improvement in the different variables was observed thanks to physiotherapy treatment. Significant improvement in HRQoL were observed in studies employing comprehensive exercise programs. Dyspnea decreased notably with inspiratory muscle training and multicomponent exercise interventions. Pulmonary function and functional capacity showed significant enhancement in studies utilizing spirometry and structured exercise regimens. Finally, telerehabilitation has also shown positive clinical effects, with adequate therapeutic adherence, especially in studies using telemonitoring.

Conclusion: Our systematic review reveals that physiotherapy and physical therapy improves quality of life, lung function and dyspnea in patients with persistent COVID. Although standardization of protocols is challenging, telerehabilitation emerges as a promising option. More research is needed to optimize treatment and better understand this complex pathology.

Key words: persistent COVID, COVID 19, cardiorespiratory rehabilitation, telerehabilitation, physiotherapy.

1. Introducción

1.1 Contextualización

Desde tiempos inmemoriales, la humanidad ha tenido que hacer frente a una gran variedad de enfermedades infecciosas. Además de la peste y el cólera, que acabaron con un tercio de la población europea entre 1348 y 1349, la especie humana ha sufrido brotes intermitentes de viruela, el tifus, la fiebre amarilla y epidemias de gripe, como la gripe española de 1918 cuyo índice de mortalidad ha podido ser controlado gracias a la vacunación anual de los sectores más sensibles de la población (Hammer-Dedet et al., 2020). En épocas más recientes, sobre todo al final de la Segunda Guerra Mundial, se han descubierto nuevas enfermedades que han dado lugar a pandemias. Entre ellos se encuentran el virus Zika, descubierto en 1947, y el virus Ébola, descubierto en 1976 (Jacob et al., 2020; Wolford & Schaefer., 2023). Estas dos enfermedades comparten el mismo mecanismo infeccioso, que implica el contacto de persona a persona a través de la transmisión perinatal, el trasplante de órganos o la transfusión de sangre. La transfusión de sangre es el modo de transmisión más común, y puede producirse a través de una simple picadura de mosquito (Mwaliko et al., s.f.; Wolford & Schaefer, 2023). Las cifras de afectados muestran que este tipo de infecciones deben ser prioritarias para nuestros sistemas sanitarios, ya que se cree que el virus del Zika afectó hasta a 1.300.000 personas durante la pandemia de 2016 en Brasil, circulando por más de 60 países de todo el mundo (Pielnaa et al., 2020). En cuanto al ébola, éste causó una pandemia en África Occidental entre 2013 y 2016, afectando a 28.652 personas y causando 11.325 muertes (Wolford & Schaefer., 2023). Estas enfermedades continúan activas a día de hoy, pero actualmente se encuentran bajo control gracias a la aplicación de las medidas sanitarias oportunas (Dhama et al., 2018; Mwaliko et al., s.f.).

En la actualidad reciente un nuevo agente infeccioso potencialmente pandémico apareció en China en noviembre de 2019 (Markov et al., 2023), el virus SARS-CoV-2 que dió lugar a la enfermedad llamada COVID-19 . Una vez declarada la pandemia, para limitar la propagación del virus, se puso en marcha un confinamiento mundial en torno al 20 de marzo de 2020. Esta parálisis global ha tenido enormes repercusiones económicas en todo el mundo (Lai et al., 2023). Datos que se reflejan en una caída de 5,2% del PIB mundial (Decerf et al., 2021; *Perspectives Économiques Mondiales (Juin 2021)*, n.d.). El desarrollo de los países de renta baja se vio frenado en gran medida por la falta de recursos financieros y vacunas. (Decerf et al., 2021; *Perspectives Économiques Mondiales (Juin 2021)*, n.d.). Debido a la introducción tardía de las vacunas, la inseguridad y la pobreza han aumentado considerablemente (*Perspectives Économiques Mondiales (Juin 2021)*, n.d.). En cuanto al impacto humano, según las cifras oficiales de la OMS, hasta el 24 de diciembre de 2023, se han notificado 773 millones de casos, con un total de 6,99 millones de muertes registradas, lo que arroja una tasa de letalidad de alrededor del 0,9%(*COVID-19 Cases | WHO COVID-19 Dashboard*, n.d.).

Centrándonos en los aspectos más biológicos de la enfermedad, y, según la OMS, la enfermedad por SARS-CoV-2 (COVID19) es una enfermedad infecciosa que se transmite por contacto directo persona-persona mediante los aerosoles producidos por una persona infectada (al toser, estornudar o hablar), en menor medida, el virus puede transmitirse por contacto con superficies contaminadas (*Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19)*, n.d.). La mayoría de las personas infectadas por el SARS-CoV-2 presentan fiebre, tos y dificultad para respirar. En los casos más graves, la infección

puede causar neumonía o dificultades respiratorias (Narayanan et al., 2024) (Figura 1). A pesar de las campañas de vacunación que se han llevado a cabo en los últimos 2 años, algunos pacientes enferman gravemente y requieren atención médica, tratamiento o incluso hospitalización para superar el COVID-19. Las personas de más de 65 años y las que padecen una enfermedad subyacente, como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas o cáncer, corren mayor riesgo de desarrollar una forma grave de la enfermedad. No obstante, actualmente se estima que entre el 17,9% y el 33,3% de los pacientes infectados permanecerán asintomáticos (Mizumoto et al., 2020). Por otro lado, un metaanálisis de 212 estudios publicados en los que participaron 281.461 personas de 11 países/regiones reveló que la enfermedad progresaba gravemente en alrededor del 23% de los pacientes, con una tasa de mortalidad de alrededor del 6% en pacientes infectados con COVID-19 (Li et al., 2021).

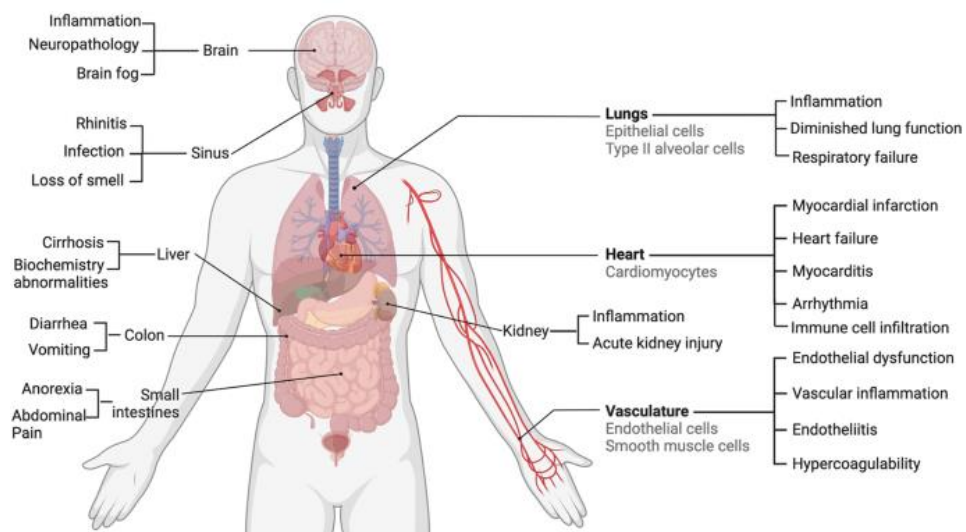


Figura 1. Una visión general de las adaptaciones orgánicas sistémicas resultantes de la infección por SARS-CoV-2, así como de los síntomas que se desarrollan. Adaptada de: Narayanan, S.A (2024)

Actualmente, la enfermedad se diagnostica mediante una prueba PCR (*Polymerase Chain Reaction*, reacción en cadena de la polimerasa) y, una vez diagnosticada, puede tratarse médicamente con *Remdesivir* (Casella et al., 2023). Otros fármacos, como el Nirmatrelvir, el Molnupiravir o el *plasma convaleciente COVID-19*, sólo pueden utilizarse en caso de urgencia. También hay formas de prevenir el contagio del SRAS-CoV-2 en determinados pacientes con Tixagevimab 300 mg más Cilgavimab 300 mg (Casella et al., 2023).

1.2 El COVID persistente

La persistencia de los síntomas o la aparición de nuevos síntomas tras el diagnóstico de SARS-CoV-2 ha dado lugar a un complejo problema clínico conocido como *COVID persistente*. Los pacientes parecen presentar una mayor diversidad y complejidad de la sintomatología de la enfermedad, lo que requiere un tratamiento clínico a largo plazo (Michelen et al., 2021). En un estudio se informó tempranamente de la persistencia de hasta 55 efectos del virus que duraban al menos dos semanas y de los cuales no se ha notificado una horquilla temporal estable, por lo que se advirtió de la necesidad

de ajustar los principales síntomas asociados y afinar la definición de COVID persistente (Lopez-Leon et al., 2021).

Es por ello que, ante pacientes que presentan síntomas que han persistido durante varias semanas o incluso meses, ha sido necesario definir a partir de cuánto tiempo se puede considerar que un paciente tiene COVID persistente. En 2020, el *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) estipuló que "*el término COVID persistente se utiliza habitualmente para describir los síntomas que persisten o se desarrollan tras un diagnóstico agudo de SRAS-CoV-2 después de 4 semanas*". Sin embargo, esta definición difiere si nos remitimos a la OMS, que considera que la enfermedad post COVID-19 se diagnostica generalmente al menos 3 meses después de la fase inicial del COVID-19, ya que es el periodo mínimo que permite a los profesionales sanitarios excluir el periodo de recuperación habitual tras la fase aguda de la enfermedad. A continuación, (Haslam et al., 2023) propuso estudiar la definición de COVID persistente utilizada en los estudios de intervención. La conclusión fue que la definición del COVID persistente debía especificar al menos un diagnóstico confirmado de COVID-19, estipular que los síntomas no estaban presentes antes de la infección por COVID-19 y excluir afecciones preexistentes o concomitantes que pudieran causar los síntomas que se suponía que se debían a COVID persistente. Además, dado que las infecciones más graves de cualquier tipo requieren un periodo de convalecencia más largo, la definición también debería estipular una duración de los síntomas al menos proporcional a la gravedad de la infección inicial de COVID-19. Encontrar una definición de este síndrome sigue siendo un verdadero reto hoy en día, ya que deberían aplicarse definiciones estandarizadas de COVID persistente en los estudios que evalúan esta afección con el fin de unificar y armonizar la investigación y la terminología sobre este tema (Haslam et al., 2023).

1.2.2 Prevalencia

En 2022, la OMS indicó una prevalencia mundial del 43% para el COVID persistente. Un metaanálisis y una revisión sistemática del mismo año clasificaron esta prevalencia en función de la hospitalización o no de la forma simple del COVID-19 lo que aumentaba el riesgo de desarrollar síntomas de larga duración al 54%, mientras que los pacientes que no fueron hospitalizados tenían un riesgo del 34%. La prevalencia y el riesgo de padecer una afección post-COVID-19 también fue mayor en las mujeres adultas que en los hombres adultos (49% frente a 37%) (Chen et al., 2022). Esta estimación del 43% de prevalencia tras la COVID-19 es considerablemente inferior a la cifra del 80% proporcionada por el estudio anteriormente citado de (López-León et al., 2021), lo que respalda el hecho de que la investigación sobre esta nueva sintomatología es reciente y debe continuar.

1.2.3 Diversidad sintomatológica

En 2021, Natarajan et. Al indicaban no menos de 55 síntomas diferentes, por lo que el abordaje de esta enfermedad y su diagnóstico suponen aún a día de hoy un reto. En un nuevo estudio de mayo de 2023, se propuso categorizar estos síntomas (Natarajan et al., 2023).

En primer lugar, se identificaron finalmente 34 síntomas y se clasificaron en cinco grupos: generales, neurológicos, neuropsiquiátricos, gastrointestinales y cardiopulmonares. Los síntomas generales son sobre todo relacionados con el dolor, pero se puede también incluir la fatiga y la pérdida de peso. De

todos los síntomas identificados, la fatiga es el más prevalente. Los síntomas neurológicos incluyen problemas cognitivos y pérdida de sentido, mientras que los síntomas neuropsiquiátricos incluyen ansiedad, depresión y problemas de sueño, entre otros. Los síntomas gastrointestinales incluyen falta de apetito, diarrea y vómitos, y dolor abdominal. Por último, la categoría de síntomas cardiopulmonares incluye cinco problemas notificados con frecuencia: dolor torácico, dolor de garganta, disnea, palpitaciones y tos. La disnea es el problema más recurrente por detrás de la fatiga. El estudio de Cabrera Martimbianco y colaboradores de 2021 ya confirmó esta prevalencia al analizar la frecuencia de los signos y síntomas del COVID persistente (Cabrera Martimbianco et al., 2021).

Por tanto, partiendo de la base de que las manifestaciones respiratorias y la fatiga son los resultados clínicos más frecuentes atribuidos al COVID persistente en los estudios identificados, es necesario reestructurar los servicios de rehabilitación y preparar los sistemas sanitarios para dar cabida a los pacientes con estas necesidades.

1.2.4 Abordaje cardiorrespiratorio, antecedentes

En cuanto al abordaje cardiorrespiratorio del COVID persistente, se plantean dos cuestiones: ¿hasta qué punto son graves los síntomas cardiopulmonares? Y, ¿está preparado el sistema sanitario actual para tratarlos correctamente?

En cuanto a la repercusión de los síntomas, un estudio intentó evaluarla, comparando un grupo con COVID persistente con un grupo control que sufre de COVID-19. El objetivo de esta revisión sistemática y metaanálisis (Durstensfeld et al., 2022) era determinar si los adultos con síntomas persistentes de COVID-19 más de 3 meses después de la infección tienen una capacidad reducida para hacer ejercicio en comparación con las personas que se han recuperado sin síntomas. A pesar de un índice de confianza limitado, los resultados sugieren que la capacidad de ejercicio estaba reducida. Los resultados obtenidos en personas con intolerancia al ejercicio sugieren que el desacondicionamiento, la respiración disfuncional, la incompetencia cronotrópica y la extracción y/o utilización anormal del oxígeno periférico pueden contribuir a reducir la capacidad de ejercicio (Durstensfeld et al., 2022).

Para intentar mejorar la calidad de vida de los pacientes con COVID persistente, se han realizado estudios sobre la eficacia de la rehabilitación respiratoria. Una revisión sistemática de 2023 informó de una mejora sustancial en los pacientes al combinar varios tipos de tratamiento para aumentar la capacidad pulmonar y reducir los síntomas (Tamburlani et al., 2023). Sin embargo, como ya hemos indicado, aunque este estudio data de 2023, se basa en estudios realizados entre 2020 y 2022, con protocolos basados en resultados clínicos preliminares y ausencia de grupo control en la mayoría de los casos, lo que no permite obtener una prueba absoluta de la eficacia del protocolo de rehabilitación propuesto para el tratamiento de las deficiencias funcionales derivadas del COVID-19. De hecho, la mayoría de los estudios revisados que proponían la aplicación de un programa de rehabilitación incluían una cohorte reducida de un número limitado de pacientes, lo que limita aún más la extensibilidad de los resultados obtenidos al conjunto de la población.

2. Hipótesis y objetivos

2.1 Hipótesis

Sobre la base de los puntos planteados en la introducción, está claro que el COVID persistente es una patología muy reciente, cuya definición ni siquiera ha encontrado aún consenso en la comunidad científica. No obstante, el COVID persistente representa un verdadero reto para la salud pública, ya que, aunque durante los primeros años de la pandemia la atención se centró en los pacientes agudos, la baja tasa de letalidad actual y la elevada tasa de pacientes con síntomas persistentes está obligando al sistema sanitario a reconducir las terapias aplicadas a dichos pacientes. El COVID persistente requiere un tratamiento prolongado, individualizado e integral del paciente, lo que exige tiempo y recursos, tanto humanos como materiales. Dado que los síntomas más recurrentes y problemáticos son los que afectan al sistema cardiopulmonar, este estudio pretende poner de manifiesto la necesidad de unificar criterios y protocolos para ofrecer tratamientos y terapias de rehabilitación que se adecúen a las necesidades del paciente a la vez que se pretende revisar la literatura actual sobre el tema.

Teniendo esto en cuenta, planteamos una serie de hipótesis de investigación:

- 1. Recopilar la bibliografía disponible hasta marzo de 2024, y combinarla con los estudios pre-existentes, puede permitir al fisioterapeuta mejorar en la elección del tratamiento de los pacientes con COVID persistente y trastornos cardiopulmonares derivados del COVID-19.
- 2. Se puede mejorar la forma y el modo de abordar a los pacientes con COVID persistente, obteniendo mejores resultados en respuesta y seguimiento, gracias sobre todo al desarrollo de la tele-rehabilitación y las consultas a distancia.

2.2 Objetivos del estudio

2.2.1 Objetivo general

El objetivo de este estudio es analizar, mediante una revisión sistemática, el abordaje fisioterapéutico más adecuado para el tratamiento de las secuelas cardiorrespiratorias causadas por el COVID persistente.

2.2.2 Objetivos específicos

- Recopilar la información disponible de los estudios relacionados con rehabilitación para pacientes con COVID persistente realizados hasta marzo de 2024.
- Intentar comparar las definiciones del COVID persistente utilizadas dentro de los artículos, para comprobar si, con el tiempo, este concepto empieza a armonizarse y a crear consenso.
- Identificar el tratamiento de Fisioterapia más adecuado para resolver las secuelas respiratorias dadas por COVID persistente las principales siendo dos síntomas (calidad de vida y disnea) y dos signos (capacidad física y función pulmonar).
- Valorar la eficacia del tratamiento y seguimiento a distancia del paciente en fisioterapia frente a las sesiones presenciales.

3 Materiales y métodos

3.1 Criterios de admisibilidad

Los criterios de admisión se establecieron a través de la definición de la estrategia PICO (*population, intervention, comparison and outcome*). La revisión sistemática siguió el siguiente protocolo :

- Población (P) : se incluyeron los pacientes diagnosticados de COVID-19 en la fase post-aguda y clínicamente estables, que presentan síntomas cardio respiratorios.
- Intervención (I) : cualquier tratamiento fisioterapéutico para mejorar los síntomas cardiorrespiratorios de los pacientes, ya sea presencialmente o mediante tele-rehabilitación.
- Comparación (C) : grupo control que incluye pacientes con COVID persistente que han recibido un tratamiento diferente, ningún tratamiento, o el mismo tratamiento según modalidades y parámetros diferentes.
- Resultado (O) : mejora de los síntomas respiratorios y la calidad de vida en pacientes afectados por COVID persistente.

El estudio de estos criterios dio como resultado la pregunta de investigación “¿*Qué tratamiento, con qué parámetros/modalidades y forma de aplicarlo, es el más eficaz para tratar a los pacientes con COVID persistente y síntomas cardiorrespiratorios?*”

3.2 Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda de publicaciones relevantes con el uso de las siguientes bases de datos electrónicas: Medline, PEDro y Cochrane.

Dada la naturaleza reciente de la enfermedad descrita como COVID persistente y, por tanto, la escasez de investigaciones publicadas sobre el tema, utilizamos diferentes estrategias para cada base de datos con el fin de maximizar nuestras posibilidades de encontrar artículos relevantes relacionados con nuestro tema. Los estudios obtenidos tras la aplicación de la estrategia de búsqueda abajo propuesta se muestran en la Tabla 1.

3.2.1 PubMed

En cuanto a la base de datos PubMed, inicialmente intentamos utilizar los términos MeSH (*Medical Subject Heading*) recomendados. Nuestros principales filtros, una vez lanzada la búsqueda general, eran: tener acceso al artículo completo de forma gratuita y estar en la categoría de ensayo controlado aleatorio, por lo que marcamos ambos criterios.

La primera ecuación fue la siguiente: "*Post-Acute COVID-19 Syndrome*" [MeSH Terms] AND "*Physical Therapy Modalities*" [MeSH Terms], lo que nos dio un total de 32 artículos, tras aplicar los filtros quedaron 4 artículos.

Para maximizar la obtención de resultados combinamos: "*Post-Acute COVID-19 Syndrome*" [MeSH Terms] AND "*Physical Therapy Modalities*" [MeSH Terms] AND "*Rehabilitation*" [MeSH Terms], generando un total de 24 artículos, quedando sólo 1 al aplicar los filtros.

Por último, intentamos añadir un término "OR" entre "Physical Therapy Modalities" [MeSH Terms] y "Rehabilitation", pero este método devolvió más de 359.000 artículos, muchos de ellos fuera del periodo covid, es decir, antes de 2020, y por tanto no relevantes en nuestro ámbito. Tras añadir el filtro "periodo de búsqueda" para artículos posteriores a 2020, el número de artículos superaba los de 4.000. Se decidió evitar esta metodología debido a la escasez de resultados interesantes, predominando en los resultados de búsqueda ensayos no relacionados con el estudio.

Dado el número reducido de ensayos relevantes, se decidió no utilizar términos de búsqueda superpuestos, a fin de equilibrar el riesgo de omisión de ensayos con el de sobreselección. Dejamos de lado las búsquedas mediante términos de codificación y Mesh para centrarnos en una ecuación de búsqueda que contuviera palabras clave específicas de nuestro tema, y con los operadores booleanos AND/OR.

En consecuencia, los términos de búsqueda en PubMed fueron: *long COVID, OR post COVID, OR post-acute COVID, OR post-SARS-COV-2, AND "Rehabilitation" OR "respiratory physiotherapy"*. Esta ecuación nos permitió reunir todos los términos relacionados con la COVID persistente, así como el tipo de tratamiento que deseábamos.

A los resultados obtenidos, se añadieron tres filtros: (1) la fecha de registro del ensayo debía estar comprendida entre el 1 de enero de 2020 y el 1 de Marzo de 2024 (; (2) sólo se incluyeron ensayos aleatorios controlados; (3) los textos debían estar disponibles gratuitamente o financiados a través del organismo que soporta este estudio, en este caso, la Universidad Europea de Valencia.

Decidimos centrarnos en los ensayos controlados aleatorios por varias razones. Como nuestra revisión se centra en la eficacia del tratamiento de fisioterapia, el tratamiento debe administrarse de forma precisa y controlada. La mejor manera de controlar la exposición a un tipo particular de tratamiento, y de hacer que los grupos sean comparables, es la aleatorización, que asegura que los individuos sean asignados aleatoriamente a los grupos que se comparan. Esto permite controlar tanto los factores medidos como los no medidos. Dado que los estudios observacionales o de cohortes suelen presentar problemas de comparabilidad entre grupos, hemos decidido excluirlos.

3.2.2 PEDro

En la base de datos PEDro, para realizar la búsqueda que mejor corresponde a nuestro trabajo, utilizamos el menú "New search (Advanced)". Nos permite afinar la búsqueda según la palabra clave, pero sobre todo según el tipo de artículo que buscamos, la parte del cuerpo humano afectada o el tipo de terapia.

Nuestra primera oleada de búsquedas consiste en diseccionar nuestra pregunta PICO. De hecho, la mejor manera de utilizar la base de datos PEDro es utilizar las palabras clave de esta pregunta. Por lo tanto, elegimos las siguientes palabras por ser las más relevantes: "COVID", "rehabilitation" y "symptoms".

El objetivo ahora es encontrar la mejor combinación de estas palabras clave. Las primeras búsquedas fueron: "COVID rehabilitation symptoms", "COVID symptoms", "COVID rehabilitation", "**COVID symptoms" y "*COVID rehabilitation symptoms". También utilizamos el filtro "Therapy" con "respiratory therapy" con las palabras clave COVID o *COVID, así como las diversas combinaciones presentadas

anteriormente. Refinamos cada búsqueda utilizando el filtro de ensayos clínicos. Los resultados de estas búsquedas no fueron suficientemente relevantes y fueron demasiados bajos en cuanto al número de artículos correspondiente, iban de 18 a 48 artículos.

La ecuación de búsqueda más relevante fue: “*COVID rehabilitation” y como método seleccionamos el filtro “clinical trial”. También enmarcamos la fecha de publicación de los artículos, entre 2020 y 2024. Obtuvimos 81 resultados.

3.2.3 Cochrane

Para la base de datos Cochrane Library, utilizamos inicialmente el encabezamiento Medical Term (MeSH) para realizar nuestra búsqueda. Utilizamos los términos “Post-Acute COVID-19 Syndrome” con el filtro “rehabilitation”. Los resultados no fueron consistentes, por lo que probamos otras combinaciones con este método de búsqueda. Los resultados mostrados no satisfacían las necesidades del estudio, por lo que decidimos utilizar la sección “Search manager” para llevar a cabo nuestra búsqueda.

Para los términos de búsqueda que utilizamos, nos inspiramos en la ecuación empleada en la base de datos PubMed: “post acute covid”, “long covid”, “post covid”, “post SARS-CoV-2”, “pulmonary rehabilitation” y “physiotherapy”. Cuando todos estos elementos se combinaron con operadores booleanos, se obtuvo la siguiente ecuación: “post acute covid”, OR “long covid”, OR “post covid”, OR “post SARS-CoV-2”, AND “pulmonary rehabilitation”, OR “physiotherapy”. 255 artículos estaban relacionados con esta ecuación, incluidas 3 revisiones Cochrane y 258 ensayos.

Las 3 revisiones no eran relevantes para nuestro tema, por lo que optamos por centrarnos en los ensayos utilizando las bases de datos CINAHL, ICTRP y “Embase” como filtros de fuentes. Los artículos se filtraron entre 2020 y 2024. Esto nos dio 93 artículos.

3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron artículos publicados entre el 1 de enero de 2020 y el 1 de Marzo de 2024, gratuitos y/o accesibles y completos, escritos en francés, inglés o español. Los ensayos podían proceder de cualquier país y referirse a participantes de cualquier características sociodemográficas. Se dio preferencia a los ensayos controlados aleatorizados.

En cuanto a los pacientes, estos debían haber superado la fase aguda de la COVID-19, presentar síntomas cardiorrespiratorios y estar recibiendo algún tipo de tratamiento fisioterapéutico, independientemente del formato y las modalidades utilizadas. Se aceptó la definición propia de COVID persistente de cada estudio, siempre que el expediente hiciera referencia al concepto de COVID persistente y que los individuos fueran reclutados al menos 4 semanas después de la COVID-19 aguda.

En cuanto a los criterios de exclusión para este estudio, se eliminaron las revisiones sistemáticas, los libros, los capítulos de libros y el contenido relacionado con pacientes con COVID-19 activo. Del mismo modo, también se excluyeron los estudios relativos a pacientes con COVID persistente pero sin síntomas cardiopulmonares, o aquellos con patologías respiratorias preexistentes. Además, se excluyeron estudios con participantes menores de 18 o mayores de 65 años, ya que el tipo de tratamiento es bastante específico para estos tipos de pacientes. La ausencia de un grupo de control

también fue eliminatoria, al igual que los estudios realizados durante un periodo demasiado corto, o antes de 2020. No se tuvo en cuenta ningún artículo escrito en un idioma distinto de los establecidos como criterios de inclusión. Por último, se retiraron todos los artículos relacionados con la nutrición, los cuidados farmacológicos u otros tratamientos distintos de la fisioterapia.

Los criterios de inclusión y exclusión de este trabajo se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión para el cribado de estudios asociados al tratamiento

	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Búsqueda de los estudios	Artículos publicados entre el 1 de enero de 2020 y el 1 de Marzo de 2024.	Revisiones sistemáticas, libros, capítulos de libros y contenido relacionado con pacientes con COVID-19 activo
	Gratuitos y/o accesibles y completos.	Ensayos antes de 2020.
	En idioma francés, inglés o español.	Idioma fuera de francés, inglés o español.
	Los ensayos proceden de cualquier país con participantes de cualquier características sociodemográficas	Artículos relacionados con la nutrición, los cuidados farmacológicos u otros tratamientos distintos de la fisioterapia.
	Preferencia a ensayos controlados aleatorios.	
En cuanto a los pacientes incluidos	Haber superado la fase aguda de la covid-19 y presentar síntomas cardiorrespiratorios.	Pacientes con COVID persistente pero sin síntomas cardiopulmonares o aquellos con patologías respiratorias preexistentes.
	Recibir algún tipo de tratamiento fisioterapéutico, independientemente del formato y las modalidades utilizadas.	Pacientes menores de 18 o mayores de 65 años.
	Se aceptó la definición propia de COVID persistente de cada estudio.	Ausencia de un grupo de control y periodo de tratamiento corto.
	Al menos 4 semanas después de la COVID-19 aguda.	

3.4 Valoración de la calidad

Los ensayos controlados aleatorios seleccionados se clasificaron mediante la escala PEDro (Anexo 2). Esta escala de 11 ítems es una garantía de la calidad de los artículos. Cada ítem corresponde a 1 punto. Si un criterio no está descrito o no está claro, no se puntúa, lo que da una puntuación global sobre 10, siendo 10 la puntuación máxima. Se considera que un ensayo es de calidad media-alta si obtiene una puntuación de al menos 6/10 (Paci et al., 2022). Por lo tanto, utilizamos este sistema de puntuación como base para incluir o excluir artículos en nuestro estudio. La puntuación final obtenida en la evaluación de los ensayos controlados aleatorizados incluidos varía de 6 a 8, con una

media de 6,8. Dentro de los ensayos controlados aleatorios incluidos, son 4 de calidad alta y 9 de calidad media-alta. La evaluación de los ensayos controlados aleatorizados se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Escala PEDro aplicada a los artículos seleccionados

Autores y fechas de publicaciones	Ítems de la escala PEDro											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Capin et al., 2022	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	6
Del Corral et al., 2022	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	8
Jimeno-Almazán, A et al., 2023	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	6
Kim et al., 2022	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	6
Li et al., 2021	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	8
Longobardi et al., 2023	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	No	Si	Si	6
McNarry, M et al., 2022	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	7
Nagy, E et al., 2022	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	7
Palau et al., 2022	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	8
Philip et al., 2022	Si	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6
Romanet et al., 2023	No	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	8
Rutkowski et al., 2023	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	No	No	No	6
Sari et al., 2022	No	Si	No	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	7

3.5 Extracción de datos

El número total de artículos identificados mediante la búsqueda en bases de datos fue de 4.259, de los cuales 4.017 fueron eliminados antes de la criba, ya que no respondían a los filtros que se habían establecido. De los restantes, se excluyeron 142 artículos tras la lectura de su título y resumen. Con este método, es posible determinar rápidamente si el sujeto es efectivamente COVID persistente, y no otras patologías respiratorias o temas más farmacológicos o relacionados con vacunas, por ejemplo.

Posteriormente se excluyeron 69 artículos porque no se ajustaba a los criterios de inclusión y exclusión exigidos, o se habían encontrado duplicados entre las distintas bases de datos consultadas.

De los restantes, se consideraron de interés para el desarrollo de esta revisión 13 artículos que cumplieron los criterios de evaluación de calidad científica basada en la escala PEDro. En nuestro caso, se consideró una puntuación de 7 aceptable, pero se incluyeron artículos con puntuación 6 debido que se consideraron de interés muy relevante para el estudio y, considerando la escasez de información detectada debido a la reciente necesidad de esta investigación, se estimó oportuno recoger estos estudios. No obstante, se mantuvo como criterio evaluable indispensable que todos fueron ensayos controlados aleatorizados.

El diagrama (Figura 1) muestra el flujo de trabajo seguido para seleccionar los artículos, con los resultados obtenidos tras cada búsqueda y tras aplicar cada filtro o selección por criterios. Dentro del Anexo 1, tenemos la extracción de datos de estudios seleccionados. En este anexo encontramos la

Tabla 3, en el cual, para cada uno de los 13 artículos seleccionados, resumimos lo que consideramos información esencial para el futuro análisis que vamos a realizar. Así, encontramos el título del artículo, con los autores y el año de publicación, el tipo de ensayo, el protocolo de rehabilitación aplicado con la frecuencia de intervención, el número de participantes y su distribución en los grupos de estudio. Por último, hemos añadido qué se evaluó, cómo, en qué momentos del estudio y los principales resultados observados.

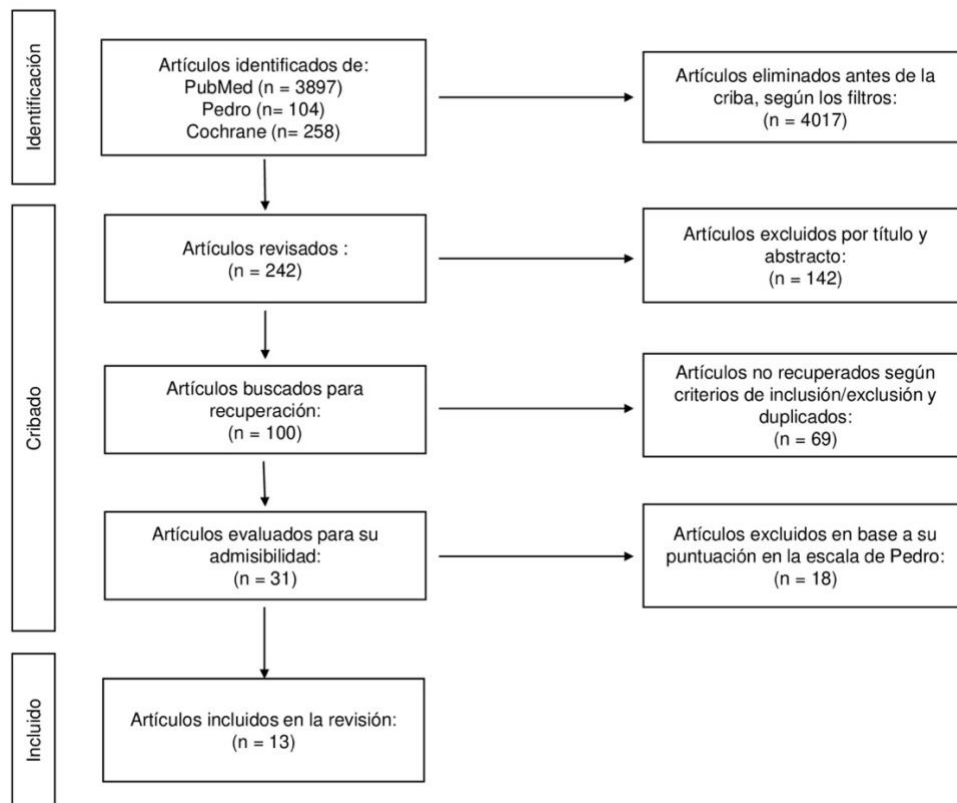


Figura 2. Diagrama de proceso de selección y exclusión de artículos en base de los filtros aplicados, títulos/resúmenes, criterios de inclusión/exclusión y escala PEDro

3.6 Sesgos

La primera dificultad con esta revisión fue logística. No se tuvo acceso a todas las bases de datos existentes. Además, existe un sesgo de idioma en los autores que imposibilita el acceso a información que no esté escrita en castellano, francés o inglés. En cuanto al tema en sí, como ya se ha explicado previamente, el COVID-19 es una enfermedad reciente originada en 2020, siendo la enfermedad a tratar, COVID persistente, derivada de la primera por lo que la investigación, información y ensayos clínicos realizados aún son escasos.. Así pues, esta revisión se enfrenta a un número reducido de artículos, con protocolos a veces poco claros, teniendo que optar por incluir estudios con una puntuación de 6 en la escala PEDRO. Algunos protocolos serán, por tanto, discutibles, y la comparación entre artículos es difícil. No obstante, los autores consideran que se dispone de una base suficientemente sólida para realizar esta revisión sistemática dentro de los estándares de calidad.

4. Resultados

En cuanto a las intervenciones, cinco estudios propusieron un programa de fisioterapia centrado en ejercicios de fortalecimiento de los músculos inspiratorios y/o espiratorios (Del Corral et al., 2023; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022; Palau et al., 2022; Sari et al., 2022). Los estudios utilizaron un espirómetro como herramienta durante el ejercicio, sólo un estudio lo utilizó con fines inspiratorios y espiratorios (Del Corral et al., 2023). Los otros cuatro lo utilizaron para el trabajo muscular inspiratorio. Un estudio realizó rehabilitación a distancia (McNarry et al., 2022). Los otros tres añadieron contenidos complementarios: dos con enseñanza sobre respiración diafragmática (Palau et al., 2022; Sari et al., 2022) y el último con técnicas manuales para liberar el diafragma (Nagy et al., 2022).

Tres estudios preveían un programa de rehabilitación basado en ejercicios físicos, no específicos para los músculos respiratorios (Kim & Kim, 2022; Longobardi et al., 2023; Romanet et al., 2023). Dos estudios presentaron un protocolo consistente en ejercicios aeróbicos y de fuerza (Longobardi et al., 2023; Romanet et al., 2023). El estudio de Longobardi et al., propuso la tele-rehabilitación de los miembros superiores e inferiores (Longobardi et al., 2023). Romanet et al., en su estudio se centraron más específicamente en el miembro inferior (Romanet et al., 2023). En los dos estudios citados, la intensidad y la duración de los ejercicios aumentaron con el tiempo. Kim et al., propusieron ejercicios de estabilización lumbar, es decir, fortalecimiento del cinturón abdominal (Kim et al., 2022).

Un estudio propuso una intervención que combinaba ejercicios físicos específicos y no específicos para los músculos respiratorios (Jimeno-Almazán et al., 2023). Se basaba en las directrices del ACSM (American College of Sports Medicine) para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la enfermedad cardiovascular. El estudio de Jimeno-Almazán et al., tenía dos grupos de intervención. El primer grupo trabajó los músculos inspiratorios utilizando un espirómetro. El segundo grupo realizaba ejercicios de fuerza y estiramientos de las extremidades superiores e inferiores.

Otros dos estudios propusieron un programa de rehabilitación mediante una aplicación de smartphone. En (Capin et al., 2022), el programa consistía en técnicas de respiración, ejercicios de fuerza de alta intensidad, ejercicios aeróbicos, estiramientos, actividades funcionales, ejercicios de equilibrio, entrenamiento de estilo de vida y charlas motivacionales. En (Li et al., 2022), su aplicación "RehabApp" incluye respiración y expansión torácica, así como ejercicio aeróbico. El entrenamiento evoluciona con el tiempo para aumentar la intensidad.

Dos estudios finales propusieron cada uno su propio protocolo de rehabilitación. El estudio de Philip et al. (Philip et al., 2022) estableció un programa en línea denominado ENO Breathe. Consiste en sesiones semanales con ejercicios y actividades de control de la respiración, herramientas de gestión de la respiración y la ansiedad y canto guiado. También se ponen a disposición de los participantes recursos en línea y se establece un contacto regular con ellos. En el estudio de (Rutkowski et al., 2023), todo el programa se llevó a cabo en realidad virtual. Se proponen ejercicios en un cicloergómetro, ejercicios de respiración, ejercicios generales de fitness, ejercicios de fuerza y relajación.

Para los grupos de control, entre los estudios seleccionados, es importante destacar la diversidad de enfoques en cuanto a los grupos de comparación. Al examinar la eficacia de diversas intervenciones, quedó claro que no todos los estudios incorporaban grupos de control. Por ejemplo, la investigación de (Nagy et al., 2022), se centró en comparar los resultados entre dos programas de

intervención distintos, destacando la ausencia de un grupo de control tradicional en su diseño. Por otro lado, una parte importante de los estudios revisados optó por grupos de comparación que recibían atención estándar, manteniendo la coherencia con sus protocolos de tratamiento habituales. Específicamente, cinco estudios (Longobardi et al., 2023; McNarry et al., 2022; Philip et al., 2022; Romanet et al., 2023; Rutkowski et al., 2023), ilustraron esta práctica ofreciendo la misma atención habitual a sus grupos de intervención durante todo el período de estudio. En cambio, Del Corral et al. (Del Corral et al., 2023), introdujeron un grupo placebo como brazo de comparación, siguiendo así metodologías de ensayos farmacéuticos. Además, un subconjunto de estudios proporcionó instrucciones o directrices específicas a sus grupos de comparación. Por ejemplo, (Li et al., 2022), adoptaron instrucciones educativas, mientras que (Capin et al., 2022; Jimeno-Almazán et al., 2023), dirigieron a los participantes hacia protocolos de rehabilitación post-COVID, siendo este último alineado con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Además, algunos estudios implementan regímenes de ejercicio físico adaptados dentro de sus grupos de comparación. El estudio de (Sari et al., 2022), incorporó ejercicios respiratorios y rutinas de fortalecimiento de cuádriceps, diferenciándose así de la investigación de (Kim et al., 2022), que se centró únicamente en ejercicios respiratorios. Es importante señalar que, en el estudio de Palau et al., el grupo de comparación no recibió instrucciones ni intervenciones adicionales, sirviendo, así como referencia para la comparación con el grupo de intervención. Este análisis exhaustivo de los grupos de comparación en los estudios seleccionados proporciona información valiosa sobre las sutilezas metodológicas y los paradigmas de tratamiento adoptados en el campo de la investigación en fisioterapia relacionada con la COVID-19.

Tras el análisis de los artículos, pudimos extraer una serie de resultados que se presentarán y discutirán en esta sección. Las variables evaluadas con mayor frecuencia en los trece artículos seleccionados fueron: calidad de vida relacionada con la salud (*Health Related Quality of Life*, HRQoL), disnea, función pulmonar, capacidad funcional y administración o no de tratamiento a distancia. En esta primera parte, hemos querido centrar nuestros resultados en dos síntomas que han sido evaluados en la mayoría de los artículos y que consideramos de interés: HRQoL y la sensación de disnea. Por lo tanto, en primer lugar analizaremos estos dos síntomas tal y como los perciben los pacientes, y qué impacto tuvieron las intervenciones. En la segunda parte, presentaremos los resultados relativos a los signos presentados por los pacientes, a saber, la función pulmonar y la capacidad funcional. En la tercera y última parte, analizaremos la eficacia de la telerehabilitación en su conjunto.

4.1 Análisis de la mejora en la sintomatología seleccionada

4.1.1 *Health Related Quality of Life* (HRQoL)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades". Para las personas que padecen una enfermedad crónica, también se trata de saber cómo afectan su enfermedad y su tratamiento a la discapacidad y las funciones cotidianas. Dado que el COVID persistente se ha convertido en enfermedad crónica para algunos pacientes, consideramos que este

criterio está plenamente justificado para evaluar la eficacia de un tratamiento, ya que los aspectos sociales y psicológicos son parte integrante de la salud del paciente.

La HRQoL realiza una evaluación multidimensional de cómo la enfermedad y el tratamiento afectan a la sensación de funcionamiento y bienestar general del paciente. Los parámetros que suelen tenerse en cuenta son la función física y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria, la función mental, incluidos los aspectos cognitivos y emocionales, el dolor, la satisfacción general de la persona con su salud y su calidad de vida, su capacidad para mantener relaciones sociales y su percepción subjetiva de su estado general de salud. Aunque no se trata de síntomas cardiovasculares propiamente dichos, este resultado se evaluó 8 veces, entre los 13 artículos seleccionados.

En los artículos seleccionados para esta revisión, la HRQoL se evaluó de las formas debajo descritas:

- Dos artículos utilizaron el cuestionario SF-12 y otros dos el cuestionario SF-36. Estos dos cuestionarios son herramientas utilizadas habitualmente para evaluar la salud relacionada con la calidad de vida. (Anexo 2 y 3). Las preguntas abarcan ocho ámbitos de la salud: limitaciones en las actividades físicas, limitaciones en las actividades sociales, limitaciones en las actividades de rol debidas a problemas emocionales o de salud física, dolor físico, estado general de salud percibido, vitalidad, salud mental y salud física. Las respuestas se utilizan para calcular puntuaciones de resumen en dos dimensiones principales: salud física y salud mental.

- Un artículo (Del Corral et al., 2022) utiliza el EuroQol-5D-5L (Anexo 4), un cuestionario autoadministrado que evalúa la salud percibida en cinco dimensiones principales: movilidad, autocuidado, actividades habituales, dolor o malestar, ansiedad o depresión, con cinco niveles de gravedad para cada dimensión. El estudio de Palau utiliza una versión específica y más ligera del EQ-5D-3L, evaluando las mismas dimensiones pero solo con 3 niveles de gravedad.

- El artículo de (Sari et al., 2022) se basa en el *Nottingham Health Profile* (Anexo 5), que evalúa la salud percibida en seis dimensiones principales: dolor, emociones, sueño, movilidad, energía e interacciones sociales, mediante 38 preguntas (Anexo 5).

- Por último, (McNarry et al., 2022) utilizó el cuestionario KBILD (Anexo 6) (Sinha et al., 2019) de 15 preguntas, que evalúa la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con enfermedad pulmonar intersticial. Consta de 15 preguntas que abarcan diversos aspectos de la calidad de vida, como los síntomas respiratorios, el impacto emocional, las actividades de la vida diaria y la calidad de vida general.

Dentro de los ocho artículos que evalúan la calidad de vida, en tres de ellos (Del Corral et al., 2022), (Li et al., 2021) (Longobardi et al., 2023) se encontraron diferencias significativas a favor del grupo experimental (GE) ($p < 0,05$) en comparación con el grupo control (GC):

1. **GE:** entrenamiento de los músculos inspiratorios/espíraforios, 6 veces por semana durante 8 semanas; **GC:** placebo (Del Corral et al., 2022) (Tabla 5).
2. **GE:** ejercicios de control de la respiración et de la expansión torácica, ejercicios aeróbicos y ejercicios para los miembros inferiores, 3 a 4 sesiones por semana durante 6 semanas; **GC:** breves instrucciones pedagógicas al inicio (Li et al., 2021) (Tabla 8).
3. **GE:** entrenamiento con ejercicios físicos en casa, 3 sesiones por semana de 60/80 minutos; **GC:** sin protocolo (Longobardi et al., 2023) (Tabla 9).

En tres de ellos (McNarry et al., 2022), (Palau et al., 2022), (Philip et al., 2022) no se observaron diferencias significativas intergrupales ($p>0,05$); pero se observaron mejoras significativas intragrupalas en grupo experimental ($p<0,05$):

1. **GE**: rehabilitación domiciliaria mediante el entrenamiento de los músculos inspiratorios con un dispositivo manual de resistencia al flujo inspiratorio, (3 sesiones/semana) durante 6 semanas; **GC**: atención estándar (McNarry et al., 2022) (Tabla 10).
2. **GE**: entrenamiento de los músculos inspiratorios, 2 veces al día durante 12 semanas; **GC**: atención estándar (Palau et al., 2022) (Tabla 12).
3. **GE**: participación al programa ENO Breathe, programa de respiración y de bienestar, 6 semanas, 1 hora en línea por semana; **GC**: cuidados habituales (Philip et al., 2022) (Tabla 13).

En dos de ellos (Del Corral et al., 2022), (Sari et al., 2022) no se observaron diferencias significativas intergrupales ($p>0,05$); pero se observaron mejoras significativas intragrupalas en ambos grupos ($p<0,05$):

1. **GE**: entrenamiento de los músculos inspiratorios, 6 veces por semana durante 8 semanas; **GC**: placebo (Del Corral et al., 2022).
2. **GE**: ejercicios respiratorios, ejercicio de fuerza y entrenamiento de los músculos inspiratorios, durante 6 semanas, cada día; **GC**: respiración y fortalecimiento de los cuádriceps (Sari et al., 2022) (Tabla 16).

Por último, en uno de ellos (Romanet et al., 2023) no se observaron ni cambios intragrupalas ni cambios intergrupales significativos ($p>0,05$):

1. **GE**: resistencia y tolerancia al ejercicio, resistencia continua, fuerza muscular, 2 sesiones de 60 minutos por semana durante 10 semanas; **GC**: cuidados habituales con ejercicios aeróbicos a baja intensidad, fortalecimiento de los miembros y el tronco, estiramientos, ejercicios de equilibrio, electroestimulación y terapia respiratoria (Romanet et al., 2023) (Tabla 14).

4.1.2 La disnea

Disnea es un término médico utilizado para describir la dificultad para respirar o la sensación de falta de aire. Puede manifestarse como respiración rápida, superficial o dificultosa. Puede tener diversas causas, entre ellas pulmonares o cardíacas. Durante mucho tiempo, la disnea se ha evaluado clínicamente en función de su impacto sobre la calidad de vida y las actividades cotidianas (escala mMRC). Sin embargo, ahora también se tiene en cuenta el componente sensorial, que se refiere a las sensaciones físicas percibidas por la persona (escala MDP), así como el componente afectivo y los sentimientos de ansiedad, miedo, pánico, angustia emocional, etc., que pueden acompañar a la sensación de dificultad respiratoria. Este síntoma forma parte integrante de los que experimentan los pacientes con COVID persistente con afectación cardiopulmonar.

De los 13 estudios seleccionados, 8 evaluaron la disnea:

- Cuatro (Li et al., 2021), (Nagy, E et al., 2022), (Jimeno-Almazán, A et al., 2023), (Capin et al., 2022) utilizaron la escala mMRC (*modified Medical Research Council*) (Anexo 7), que se compone de cinco niveles, de 0 a 4, que describen el nivel de disnea experimentado por el paciente durante las actividades cotidianas ordinarias.

- (Romanet et al., 2023) utilizó la puntuación MDP (*Multidimensional dyspnoea profile*) (Anexo 8), un cuestionario que pretende captar varias dimensiones de la disnea, como la intensidad, la frecuencia, la duración, el impacto emocional y los desencadenantes, para comprender mejor la experiencia de disnea del paciente.

- (Philip et al., 2022) utilizó las puntuaciones del *scores on dyspnoea-12 test* (Anexo 9), que consta de doce preguntas sobre distintos aspectos de la disnea y su impacto en la vida cotidiana de los pacientes.

- Por último, (McNarry et al., 2022) utilizó dos parámetros para evaluar la disnea en los pacientes, el *Baseline dyspnoea index* (BDI), que consta de tres componentes o preguntas que evalúan distintos aspectos de la disnea: la intensidad de la disnea, las molestias respiratorias y la incapacidad funcional. Cada componente del BDI se evalúa en una escala de 0 a 4. Junto al BDI, el *Transition dyspnoea index* (TDI), que a diferencia del BDI, pretende evaluar los cambios en la intensidad de la disnea de los pacientes durante un periodo determinado, generalmente tras una intervención terapéutica o un programa de rehabilitación pulmonar.

Dentro de los ocho artículos que evalúan la disnea, en tres de ellos (Li et al., 2021), (McNarry et al., 2022), (Romanet et al., 2023) se encontraron diferencias significativas a favor del grupo experimental (GE) ($p < 0,05$) en comparación con el grupo control (GC):

1. **GE:** ejercicios de control de la respiración et de la expansión torácica, ejercicios aeróbicos y ejercicios para los miembros inferiores, 3 a 4 sesiones por semana durante 6 semanas; **GC:** breves instrucciones pedagógicas al inicio (Li et al., 2021).
2. **GE:** rehabilitación domiciliaria mediante el entrenamiento de los músculos inspiratorios con un dispositivo manual de resistencia al flujo inspiratorio, (3 sesiones/semana) durante 6 semanas; **GC:** atención estándar (McNarry et al., 2022).
3. **GE:** resistencia y tolerancia al ejercicio, resistencia continua, fuerza muscular, 2 sesiones de 60 minutos por semana durante 10 semanas; **GC:** cuidados habituales con ejercicios aeróbicos a baja intensidad, fortalecimiento de los miembros y el tronco, estiramientos, ejercicios de equilibrio, electroestimulación y terapia respiratoria (Romanet et al., 2023).

En uno de ellos (Nagy, E et al., 2022) se observaron diferencias significativas intergrupales ($p < 0,05$); y mejoras significativas intragrupalas en ambos grupos ($p < 0,05$):

1. **GE:** técnica manual de liberación del diafragma combinada con el entrenamiento de la musculatura inspiratoria (POWERbreath), además de la medicación prescrita, (3 sesiones/semana) durante 6 semanas; **GC:** entrenamiento de la musculatura inspiratoria, utilizando el dispositivo POWERbreath, además de la medicación prescrita (Nagy, E et al., 2022) (Tabla 11).

En uno de ellos (Jimeno-Almazán, A et al., 2023) no se observaron diferencias significativas intergrupales ($p>0,05$); pero se observaron mejoras significativas intragrupalas en grupo experimental ($p<0,05$):

1. **GE1**: programa de ejercicio multicomponente basado en el entrenamiento concurrente, 3 sesiones semanales; **GE2**: combinación de GE1 y entrenamiento muscular inspiratorio; **GC**: recomendaciones de ejercicio de la OMS (Jimeno-Almazán, A et al., 2023) (Tabla 6).

En dos de ellos (Capin et al., 2022), (Sari et al., 2022) no se observaron diferencias significativas intergrupales ($p>0,05$); pero se observaron mejoras significativas intragrupalas en ambos grupos ($p<0,05$):

1. **GE**: técnicas de respiración y de despejando, fuerza de alta intensidad, ejercicios aeróbicos y cardiovasculares, ejercicios de equilibrio, actividad funcional, estiramientos, educación al estilo de vida y entrevista de motivación, 12 sesiones en visio; **GC**: documentación sobre el restablecimiento después del COVID 19 (Capin et al., 2022) (Tabla 4).
2. **GE**: ejercicios respiratorios, ejercicio de fuerza y entrenamiento de los músculos inspiratorios, durante 6 semanas, cada día; **GC**: respiración y fortalecimiento de los cuádriceps (Sari et al., 2022).

Por último, en uno de ellos (Philip et al., 2022) no se observaron ni cambios intragrupalas ni cambios intergrupales significativos ($p>0,05$):

1. **GE**: participación al programa ENO Breathe, programa de respiración y de bienestar, 6 semanas, 1 hora de sesión en línea por semana; **GC**: cuidados habituales (Philip et al., 2022).

4.1.3 La función pulmonar

Los estudios analizados muestran los principales resultados relacionados con dos variables medidas: la función pulmonar y la capacidad funcional, que se evaluaron en los estudios utilizando medias. La función pulmonar se encontró en seis estudios (Del Corral et al., 2023; Kim et al., 2022; Li et al., 2022; Longobardi et al., 2023; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022). Este fue el resultado primario en dos estudios (Kim & Kim, 2022; Nagy et al., 2022) y el secundario en otros cuatro (Del Corral et al., 2023; Li et al., 2022; Longobardi et al., 2023; McNarry et al., 2022). La prueba más utilizada para cuantificar la función pulmonar es el espirómetro. Cuatro estudios miden la función respiratoria utilizándolo (Del Corral et al., 2023; Kim & Kim, 2022; Li et al., 2022), incluido uno en el que está informatizado (Longobardi et al., 2023). La función muscular respiratoria también se midió en tres estudios. Dos estudios midieron la función inspiratoria, uno con un medidor de presión bucal manual válido (Nagy et al., 2022), el otro con un Pro2TM (McNarry et al., 2022). Otro midió la función muscular inspiratoria y espiratoria con un medidor digital de presión bucal (Del Corral et al., 2023).

Todas las investigaciones han demostrado una tendencia a la mejora de la función pulmonar. En cuatro de ellas, fue de manera significativa ($p<0,05$) (Del Corral et al., 2023; Kim & Kim, 2022; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022) y en dos, no significativa ($p>0,05$) (Li et al., 2022; Longobardi et al., 2023). Cuatro estudios mostraron mejoras con diferencias significativas ($p<0,05$) en comparación con el grupo

de control (Del Corral et al., 2023; Kim & Kim, 2022; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022), y dos mostraron mejoras sin diferencia significativa ($p>0,05$) en comparación con el grupo de control (Li et al., 2022; Longobardi et al., 2023).

4.1.4. Capacidad funcional

La capacidad funcional de los pacientes se midió en nueve estudios (Capin et al., 2022; Del Corral et al., 2023; Jimeno-Almazán et al., 2023; Li et al., 2022; Longobardi et al., 2023; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022; Rutkowski et al., 2023; Sari et al., 2022). Se encontró como resultado primario en cinco estudios (Del Corral et al., 2023; Jimeno-Almazán et al., 2023; Li et al., 2022; Rutkowski et al., 2023; Sari et al., 2022) y como resultado secundario en cuatro (Capin et al., 2022; Longobardi et al., 2023; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022). La prueba más utilizada fue la 6 *minuts walking test* (6MWT), presente en cuatro estudios (Li et al., 2022; Nagy et al., 2022; Rutkowski et al., 2023; Sari et al., 2022). En cada uno de los otros cinco estudios, se utilizó una prueba diferente para medir la capacidad funcional: *Time Up and Go*, *four-stage balance test* y *30 seconds chair test* en el mismo estudio (Capin et al., 2022), una prueba de esfuerzo en cicloergómetro (Jimeno-Almazán et al., 2023), el test de Ruffier (Del Corral et al., 2023), el protocolo de Balke modificado (Longobardi et al., 2023), el cuestionario IPAQ (Sari et al., 2022) y el test de pasos de Chester (McNarry et al., 2022).

La capacidad funcional muestra una tendencia a mejorar en ocho de los estudios y sin mejora en uno solo (Longobardi et al., 2023). Seis estudios muestran mejoras significativas en los resultados (Capin et al., 2022; Li et al., 2022; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022; Rutkowski et al., 2023; Sari et al., 2022). En el estudio de Del Corral et al., se presentan dos grupos de intervención, donde el grupo IMT muestra una mejora no significativa en la capacidad funcional y el grupo RMT muestra una mejora significativa (Del Corral et al., 2023). En el estudio de Jimeno-Almazán et al., se presentan tres grupos de intervención. Se observa una mejora significativa en el grupo CT y CTRM y no significativa en el grupo RM. No se observaron diferencias significativas entre los grupos de intervención y los grupos de control en seis estudios (Capin et al., 2022; Del Corral et al., 2023; Jimeno-Almazán et al., 2023; Longobardi et al., 2023; McNarry et al., 2022; Rutkowski et al., 2023) y sí se observaron en otros 3 (Li et al., 2022; Nagy et al., 2022; Sari et al., 2022). La capacidad funcional de los pacientes se midió en nueve estudios (Capin et al., 2022; Del Corral et al., 2023; Jimeno-Almazán et al., 2023; Li et al., 2022; Longobardi et al., 2023; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022; Rutkowski et al., 2023; Sari et al., 2022). Se encontró como resultado primario en cinco estudios (Del Corral et al., 2023; Jimeno-Almazán et al., 2023; Li et al., 2022; Rutkowski et al., 2023; Sari et al., 2022) y como resultado secundario en cuatro (Capin et al., 2022; Longobardi et al., 2023; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022). La prueba más utilizada fue la 6 *minuts walking test* (6MWT), presente en cuatro estudios (Li et al., 2022; Nagy et al., 2022; Rutkowski et al., 2023; Sari et al., 2022). En cada uno de los otros cinco estudios, se utilizó una prueba diferente para medir la capacidad funcional: el *Time Up and Go*, *four-stage balance test* y *30 seconds chair test* en el mismo estudio (Capin et al., 2022), una prueba de esfuerzo en cicloergómetro (Jimeno-Almazán et al., 2023), el test de Ruffier (Del Corral et al., 2023), el *protocolo de Balke* modificado (Longobardi et al., 2023), el cuestionario IPAQ (Sari et al., 2022) y el test de pasos de Chester (McNarry et al., 2022).

La capacidad funcional mejoró en cinco de los estudios y no mejoró en cuatro casos (Capin et al., 2022; Jimeno-Almazán et al., 2023; Longobardi et al., 2023). En el estudio de (Capin et al., 2022), los autores no encontraron ninguna mejora en el grupo de intervención en la prueba de equilibrio de cuatro etapas. Esto podría deberse a que los resultados ya eran muy buenos al inicio del programa, enmascarando cualquier posible evolución de los pacientes. En el mismo estudio, se encontraron mejoras con la *30 seconds chair test*, pero en menor medida en el grupo de intervención que en el grupo de control. Cuatro estudios mostraron mejoras pero ninguna diferencia con el grupo de control (Capin et al., 2022; Del Corral et al., 2023; Longobardi et al., 2023; Rutkowski et al., 2023) y cuatro mostraron una mejora con una diferencia entre los dos grupos (Li et al., 2022; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022; Sari et al., 2022).

4.1.5. Telerehabilitación

Para esta variable no se midieron resultados en los artículos, pero es posible medir la eficacia del tratamiento a distancia directamente sobre las cuatro variables mencionadas. El efecto de un programa de telerehabilitación se midió en siete estudios diferentes de los trece seleccionados (Capin et al., 2022), (Del Corral et al., 2022), (Li et al., 2021), (Longobardi et al., 2023), (McNarry, M et al., 2022), (Palau et al., 2022), (Philip et al., 2022).

Los resultados relativos a la telerehabilitación pueden analizarse de dos maneras. La primera es observar las mejoras en las demás variables ya presentadas en función de los artículos y grupos implicados en el tratamiento a distancia. Estos resultados ya pueden verse en las secciones anteriores. La segunda forma es observar la adherencia de los pacientes que son tratados a distancia, ya que este es un punto clave en la telerehabilitación, identificando si el paciente está mejorando y que efectivamente existe adherencia terapéutica. Para cada estudio en cuestión:

- En el estudio de (Capin et al., 2022), 27 de los 29 pacientes alcanzaron el umbral del 75% de sesiones completadas y, por tanto, cumplieron el criterio de adherencia. La adherencia al tratamiento fue del 99% y el 38% de los participantes experimentaron acontecimientos adversos, en comparación con el 60% del grupo de control.
- En el estudio de (Del Corral et al., 2022) cinco personas abandonaron el estudio por diversos motivos, y sólo una persona experimentó acontecimientos adversos durante el estudio (exacerbación de los síntomas); sin embargo, esta persona pertenecía al grupo IMTsham, por lo que no se consideró que la exacerbación se debiera a la intervención. El análisis de los diarios de las sesiones de entrenamiento mostró que los participantes de todos los grupos completaron más del 95% del entrenamiento.
- En el estudio de (Li et al., 2021) en general, 36 participantes del grupo Tereco cumplieron el protocolo de ejercicio, es decir, el 61,02% de los participantes y el 69,2% de los que siguieron el programa durante 6 semanas. La adherencia aumentó hasta la semana 4, disminuyó en la semana 5 y volvió a aumentar en la semana 6.
- En el estudio de (Longobardi et al., 2023) no se notificaron acontecimientos adversos potencialmente asociados a la intervención. Entre los pacientes que completaron el estudio, el cumplimiento del protocolo fue del 71,2%.

- En el estudio de (McNarry et al., 2022) por término medio, los participantes asistieron a dos sesiones por semana y cumplieron el criterio de adherencia. Ni la competencia percibida ni los dominios de la Escala de Satisfacción de Necesidades Básicas o la Escala de Autorregulación del Tratamiento se vieron influidos por el tratamiento, mejorando la competencia percibida a lo largo de 8 semanas.
- En el estudio de (Palau et al., 2022) no se notificaron efectos adversos después o durante la exposición al tratamiento. Todos los pacientes del grupo de intervención informaron de dos sesiones diarias, por lo que la adherencia fue del 100%.
- En el estudio de (Philip et al., 2022) todos los participantes que aceptaron tomar parte en el estudio asistieron a su primera sesión individual. La asistencia media a las sesiones de grupo fue de 4-5 de 6 sesiones. Finalmente, el 22% de los participantes se retiraron por no poder asistir a las sesiones propuestas.

5. Discusión

Uno de los objetivos de esta revisión es determinar el tipo de tratamiento más adecuado para tratar las determinadas secuelas cardiorrespiratorias que persisten en los pacientes con COVID.

En cuanto a la calidad de vida, los pacientes que recibieron un tratamiento fisioterapéutico completo, ya fuera presencial o a distancia, mejoraron todas sus puntuaciones, independientemente del cuestionario utilizado.

A la vista de los resultados, está claro que el fortalecimiento aislado de los músculos inspiratorios no es más eficaz que la fisioterapia estándar (McNarry, M et al., 2022), (Palau et al., 2022) y (Philip et al., 2022). Además, este tratamiento no es más eficaz que un placebo (Del Corral et al., 2022). Además, dependiendo del tipo de cuestionario utilizado, el componente de mejora de la calidad de vida no es el mismo: con el KBILD, es el componente de disnea el que mejoró (McNarry, M et al., 2022), con el EQ-5D-3L, fueron la depresión y la ansiedad y las actividades habituales las que mejoraron (Palau et al., 2022), y finalmente con el SF-36, mejoró el componente mental y no el físico (Philip et al., 2022).

Cuando se fortalecieron los músculos respiratorios (Del Corral et al., 2022), se estableció un programa de ejercicio físico, incluso a distancia (Longobardi et al., 2023), o se aplicó un programa completo con fortalecimiento de los miembros inferiores, resistencia y respiración (Li et al., 2021), demostrando mejoras significativas. Sin embargo, la limitación de estos resultados es que los grupos de control están formados por placebo, ningún tratamiento o simplemente instrucciones breves, por lo que hay que relativizarlos. El estudio de (Del Corral et al., 2022) es muy interesante en línea con lo que hemos podido comentar anteriormente, ya que el fortalecimiento de los músculos respiratorios resultó más eficaz que en el grupo de control con placebo, mientras que el tratamiento de los músculos inspiratorios no mostró diferencias en comparación con el placebo, como ya se ha explicado.

El estudio de (Li et al, 2021) puede compararse con el grupo de control del estudio de (Sari et al, 2022), en la medida en que el fortalecimiento se dirigió a los músculos de la parte inferior del cuerpo, que mostraron mejoras significativas, especialmente en el componente mental del SF-12. Además, dependiendo del cuestionario utilizado para medir la calidad de vida y del tipo de tratamiento aplicado, existen diferencias en la mejora de determinados criterios. En los estudios en los que se utilizaron

ejercicios de fortalecimiento junto con ejercicios aeróbicos, se observó sobre todo una mejora del componente físico. Esta mejora podría estar asociada a un aumento del umbral de activación del metabolismo, mejorando la capacidad funcional, lo que podría repercutir en otros criterios como la movilidad y las actividades de la vida diaria, mejorando los resultados informados por los individuos relacionados con el componente físico. En todos los casos, la mejora del componente físico tendrá un efecto beneficioso sobre el componente mental, y viceversa. Estos resultados concuerdan con el estudio de (Zhao et al., 2021), que evaluó los efectos de un programa de rehabilitación multidisciplinar, incluida la terapia con ejercicios. El estudio encontró mejoras significativas en los dominios de calidad de vida, incluyendo el funcionamiento físico, el bienestar emocional y la participación social, y eso después de una intervención para pacientes con COVID.

También existe una clara relación entre la disnea y la calidad de vida. La disnea, comúnmente experimentada por los pacientes con COVID persistente, tiene un impacto significativo en su calidad de vida, al limitar su actividad física, causar angustia y afectar su bienestar general. La sensación de disnea se asocia a una menor capacidad funcional, un aumento de la fatiga, una menor tolerancia al ejercicio y un deterioro de la participación social, lo que se traduce en puntuaciones más bajas de la HRQoL en los componentes físico, emocional y social, de modo que una mayor intensidad de la disnea se asocia a una peor calidad de vida (Zhao et al., 2021). Existe una interdependencia entre la disnea y la discapacidad. Si la discapacidad se redujo tras la mejora de la disnea, o si la disminución de la disnea percibida fue simplemente consecuencia de un aumento de la capacidad funcional, es algo que se ha debatido durante mucho tiempo y sigue siendo objeto de futuras investigaciones (*American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*).

Al igual que con la calidad de vida, independientemente del tipo de intervención aplicada, los participantes mejoraron sus puntuaciones entre el inicio y el final del estudio. Pero a diferencia de los resultados sobre calidad de vida, un programa de ejercicios multicomponente, unido al entrenamiento de la musculatura inspiratoria, muestra efectos significativos (Jimeno-Almazán, A et al., 2023). En este sentido, el estudio de (Nagy, E et al., 2022) confirma el impacto del fortalecimiento de la musculatura inspiratoria, ya que tanto el grupo experimental como el control aplicaron este tipo de tratamiento, y ambos mejoraron significativamente en la disnea. Aunque algunos estudios han mostrado resultados significativos con programas completos, pero sin incluir el fortalecimiento de los músculos inspiratorios (Li et al., 2021), (Romanet et al., 2023), el estudio que apoya el impacto del fortalecimiento de los músculos inspiratorios es el de (McNarry et al., 2022). La mejora de la fuerza muscular respiratoria y la disnea se han asociado a una menor activación del diafragma durante el ejercicio máximo, compatible con un menor reclutamiento de unidades motoras para generar una fuerza determinada como resultado de la hipertrofia muscular respiratoria. Por lo tanto, sería muy interesante realizar un estudio que comparara directamente los dos tipos de tratamiento mencionados, con dos grupos diferentes.

Los resultados del estudio de (Romanet et al., 2023) también nos invitan a explorar la dimensión emocional de la disnea mediante la escala MDP. Este estudio, a través del entrenamiento en resistencia y tolerancia al ejercicio, resistencia continua, fuerza muscular ofrece los mejores resultados, también en el componente emocional, que también está presente de forma significativa en el cuestionario SF-

36. La sensación de falta de aire puede desencadenar sentimientos de vulnerabilidad, impotencia e incertidumbre, lo que agrava los problemas de salud mental existentes y contribuye a empeorar la calidad de vida.

Parece que, al aumentar la capacidad de entrenamiento, disminuye la disnea y aumenta la calidad de vida, lo que implica una reducción de la sensación de depresión y ansiedad, en relación con el componente mental, pero también una mejora en las actividades habituales de la vida diaria. Así como la disnea, la función pulmonar es un actor principal en la mejora de la calidad de vida de los pacientes que sufren de COVID persistente. De hecho, la rehabilitación pulmonar mejora la calidad de vida al ayudar a los pacientes con afecciones pulmonares a recuperar la confianza en sus capacidades, manejar mejor sus síntomas y participar en actividades diarias con menos dificultades (Ahmed et al., 2022). Esto se explica por el hecho de que una mejor función pulmonar conlleva un aumento, en particular, del consumo máximo de oxígeno (VO₂max), que refleja la cantidad máxima de oxígeno que el cuerpo puede utilizar durante una unidad de tiempo haciendo un ejercicio intenso. Un VO₂max más alto significa una mejor forma cardiovascular y una mayor resistencia, lo que permite a las personas realizar actividades físicas con menos esfuerzo y fatiga (Guber et al., 2021). Facilitando la entrega eficaz de oxígeno a los tejidos y órganos vitales, la función pulmonar mejorada respalda la respiración celular, la producción de energía y los procesos de reparación tisular. Contribuye así al mantenimiento y regeneración de las células, permitiendo que los órganos funcionen de manera óptima. Esta limitación de los síntomas mejora la comodidad durante las actividades diarias y promueve un estilo de vida más activo, contribuyendo así a una mejor calidad de vida en general.

Para continuar el paralelo con la disnea, también se encontró que todos los estudios analizados para esta variable mostraron mejoras en la función pulmonar, a pesar de las diferencias en los protocolos de intervención y el manejo de los grupos de control (Del Corral et al., 2023; Kim & Kim, 2022; Li et al., 2022; Longobardi et al., 2023; McNarry et al., 2022; Nagy et al., 2022). A pesar de la aparente heterogeneidad de las metodologías, todos los datos sugieren que el fortalecimiento de los músculos respiratorios, las movilizaciones y los ejercicios de respiración ofrecen perspectivas prometedoras para mejorar la función pulmonar en personas con COVID persistente. Sin embargo, establecer un protocolo estandarizado sigue siendo un desafío, dada la diversidad de estrategias de intervención y manejo de grupos de control observadas en los estudios.

Esta falta de estandarización de los protocolos también se encuentra en la capacidad funcional, donde, al igual que con la capacidad pulmonar, los protocolos de realización de los estudios son bastante diferentes. De hecho, los resultados de los estudios incluidos resaltan la capacidad funcional de los pacientes post-COVID-19, con evaluaciones realizadas a través de diversas metodologías. Es notable que la capacidad funcional haya surgido como un criterio principal en la mayoría de los estudios en los que se midió, lo que subraya su importancia en la evaluación del impacto de las intervenciones. El uso de diversas pruebas para medir la capacidad funcional refleja la complejidad de evaluar este aspecto de la salud de los pacientes de manera exhaustiva.

La capacidad funcional se define como el potencial que tiene una persona para realizar las funciones básicas de la vida diaria y/o llevar a cabo todas las tareas y actividades diarias (Sebastiano, 2020). Aunque es complicado establecer un protocolo estandarizado para su tratamiento, la mejora de la capacidad física está íntimamente ligada a la de la función pulmonar. De hecho, con una mejor eficiencia en el intercambio de gases y un aumento del VO₂max, los pacientes con COVID-19 se benefician de una capacidad de ejercicio mejorada. Pueden participar en actividades aeróbicas como caminar, correr o hacer bicicleta durante períodos más largos y con intensidades más altas, lo que mejora la salud cardiovascular y fortalece el bienestar. Esto tiene repercusiones evidentes en la calidad de vida, mejorando especialmente la resistencia física, la independencia y reduciendo el riesgo de complicaciones.

El análisis de los resultados anteriores nos permite avanzar hacia el objetivo final de nuestra revisión, a saber, el impacto y la eficacia de la telerehabilitación. Para los siete estudios en cuestión ((Capin et al., 2022), (Del Corral et al., 2022), (Li et al., 2021), (Longobardi y al., 2023), (McNarry, M et al., 2022), (Palau et al., 2022), (Philip et al., 2022)), lo que se desprende es que este método de tratamiento a distancia mejora la calidad de vida de los pacientes. El apoyo de un terapeuta, incluso a distancia, permite a los pacientes volver a llevar una vida más sana, reanudar sus actividades cotidianas y ser independientes.

En cuanto a la disnea, la función pulmonar y la capacidad física, los resultados son más dispares y menos significativos. Esto plantea la cuestión del tipo de tratamiento prescrito. En el estudio de (Del Corral et al., 2022), los resultados fueron especialmente notables en el caso de la función pulmonar. Esto podría explicarse por el hecho de que los ejercicios eran bastante sencillos de explicar y, por lo tanto, fáciles de poner en práctica, es decir, trabajar los músculos respiratorios. La eficacia del tratamiento de telerehabilitación fue objeto de una revisión sistemática (Jones et al., 2022), que evaluó la eficacia de este tipo de intervenciones en el tratamiento de los diversos síntomas del COVID persistente, como la disnea, la debilidad muscular y el deterioro cognitivo. El estudio concluyó que los programas de telerehabilitación producían mejoras significativas de los síntomas y resultados funcionales, lo que respaldaba su papel como opción viable para la rehabilitación de pacientes con COVID persistente.

La adherencia terapéutica también es un punto clave en este tipo de rehabilitación, porque para un paciente a distancia, es obvio que la motivación podría reducirse sin el apoyo en presencia del terapeuta. Los resultados muestran que, en general, la adherencia al tratamiento es buena y se producen pocos eventos adversos. Una revisión sistemática (Rodríguez et al., 2021) comparó las tasas de adherencia entre la rehabilitación presencial y la telerehabilitación. La revisión encontró resultados mixtos en términos de adherencia, con algunos estudios que informaron de tasas de adherencia comparables entre las dos modalidades, mientras que otros indicaron una mejor adherencia con el tratamiento presencial, particularmente en pacientes que requerían intervenciones prácticas o supervisión intensiva. Los pacientes objetivo de nuestra revisión no requieren asistencia manual de un terapeuta, por lo que la adherencia puede mantenerse incluso a distancia.

Para optimizar los resultados de los pacientes, ahora debemos plantearnos cuál es la forma más adecuada de telerehabilitación, con qué apoyo, qué tipo de tratamiento y con qué frecuencia. Teniendo

en cuenta los resultados, el tipo de tratamiento y la forma adoptada, que variaron mucho en nuestros estudios, es difícil generalizar. Sin embargo, un estudio de (García et al., 2024) demostró la viabilidad y eficacia de un programa de telerehabilitación apoyado con la telemonitorización para mejorar la movilidad funcional y la calidad de vida en pacientes con COVID persistente. La integración de la telemonitorización en plataformas de telerehabilitación, como sensores portátiles y aplicaciones para teléfonos inteligentes, mejora la capacidad de los fisioterapeutas para monitorizar a distancia la evolución de los pacientes e intervenir rápidamente en respuesta a los cambios en su estado, optimizando así los resultados de la rehabilitación.

6. Limitaciones

Al llevar a cabo esta revisión sistemática, nos encontramos con varios problemas. En primer lugar, la disponibilidad relativamente baja de literatura sobre la COVID-19, especialmente en lo que respecta a sus efectos a largo plazo, supuso un desafío para sintetizar resultados completos. Dada la reciente pandemia de COVID-19, muchas investigaciones aún están en curso o en etapas preliminares, lo que ha resultado en una escasez de datos confiables sobre los resultados.

En segundo lugar, la falta de una metodología común entre los diferentes estudios ha complicado aún más los desafíos para llevar a cabo una revisión sistemática. Las variaciones en los diseños de estudio, los protocolos de intervención, las medidas de resultados y las duraciones de seguimiento han obstaculizado la capacidad para establecer comparaciones directas y llegar a conclusiones definitivas. Del mismo modo, algunas variables como la disnea o la calidad de vida se basan en mediciones subjetivas, por lo que a veces no son fiables. Además, el tamaño de las muestras suele ser muy reducido, lo que dificulta la generalización de los resultados.

Otra limitación importante ha sido la falta de una definición única y universalmente aceptada del estado de COVID persistente. Esto ha planteado dificultades para estandarizar los criterios de inclusión e interpretar los resultados de los estudios. La falta de consenso sobre lo que constituye COVID persistente complica la síntesis de resultados y la elegibilidad de los estudios para nuestra revisión. La gravedad de los síntomas también variaba entre los participantes, por lo que la reacción al tratamiento difería de un individuo a otro, y a menudo habrían sido necesarias medidas adicionales para evaluar estos síntomas. También hay que tener en cuenta que algunos estudios se realizaron antes o durante la vacunación, y este factor también puede haber influido en algunos resultados, ya que es difícil saber si las mejoras se deben al tratamiento o a la vacuna.

7. Conclusiones

A lo largo de esta revisión, se han analizado los 13 estudios obtenidos tras la aplicación de la metodología, con el fin de determinar, para las diferentes variables seleccionadas (calidad de vida, disnea, capacidad física y función pulmonar), qué tipo de tratamiento era el más adecuado y eficaz, y responder a los objetivos establecidos al principio de nuestro trabajo:

- La calidad de vida mejora en los pacientes con síntomas cardiopulmonares cuando se aplica un programa de tratamiento completo, que incluye entrenamiento de resistencia y fortalecimiento, sobre todo de la parte inferior del cuerpo, aeróbico y fortalecimiento de los músculos inspiratorios y espiratorios. También es importante tener en cuenta todos los componentes de la calidad de vida, especialmente los aspectos psicológicos y emocionales, y utilizar cuestionarios adecuados.

- El estado de la función pulmonar de los pacientes tras aplicar las terapias previamente descritas ha mostrado una tendencia general hacia mejorar en todos los estudios. La mejora de esta función es fundamental en la reducción de los pacientes con COVID persistente porque permite el mantenimiento y la regeneración de las células lo que contribuye al buen funcionamiento de los órganos y así del cuerpo en general. Las variaciones en la realización de los protocolos nos hacen decir que investigaciones futuras podrían ayudarnos a mejorar nuestra comprensión y optimizar el tratamiento de las secuelas respiratorias del COVID persistente.

- La mejora de la función pulmonar y de las otras variables se repercuten en la capacidad funcional. Se repercute por la capacidad a andar, correr, hacer las actividades diarias de maneras más cómoda. Tal como la función pulmonar, establecer un protocolo estandarizado para mejorar la capacidad funcional de los pacientes es un aspecto complicado por la heterogeneidad de los protocolos. Una aproximación personalizada, en lugar de una estandarizada, podría ser más apropiada dada la heterogeneidad observada. Dado que el estudio de pacientes con COVID persistente es un tema reciente, investigaciones futuras ayudarán a mejorar este aspecto.

- Por último, se ha proyectado la eficacia de lo que parece ser la fisioterapia del futuro: la telerehabilitación. Esta forma de tratar ha demostrado su eficacia para este tipo de pacientes en los estudios realizados, ya sea en términos de resultados clínicos, adherencia terapéutica o efectos adversos.. No obstante, es necesario seguir investigando para tener una idea más clara de cómo debe aplicarse, en cuanto a la forma y el tipo de tratamiento prescrito, así como la frecuencia del apoyo, aunque está claro que la incorporación de un sistema de telemonitorización supondría una enorme contribución al seguimiento y la gestión de los pacientes por parte de los fisioterapeutas..

Esta revisión sistemática demuestra que la fisioterapia tiene un impacto real en la recuperación de los pacientes con COVID persistente, aunque sea presencialmente o por telerehabilitación. Por desgracia, incluso después de leer los diversos artículos recientes, no ha sido posible definir mejor esta patología y con una mayor normalización, a fin de darle un nuevo marco más claro para futuros estudios.

8. Bibliografía

American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. Dyspnea. Mechanisms, assessment, and management: a consensus statement. American Thoracic Society. (1999). American journal of respiratory and critical care medicine, 159(1), 321–340. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.159.1.ats898>

Ahmed, I., Mustafaoglu, R., Yeldan, I., Yasaci, Z., & Erhan, B. (2022). Effect of Pulmonary Rehabilitation Approaches on Dyspnea, Exercise Capacity, Fatigue, Lung Functions, and Quality of Life in Patients With COVID-19: A Systematic Review and Meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(10), 2051–2062. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.06.007>

Cabrera Martimbianco, A. L., Pacheco, R. L., Bagattini, Â. M., & Riera, R. (2021). Frequency, signs and symptoms, and criteria adopted for long COVID-19: A systematic review. *International journal of clinical practice*, 75(10), e14357. <https://doi.org/10.1111/ijcp.14357>

Capin, J. J., Jolley, S. E., Morrow, M., Connors, M., Hare, K., MaWhinney, S., Nordon-Craft, A., Rauzi, M., Flynn, S., Stevens-Lapsley, J. E., & Erlandson, K. M. (2022). Safety, feasibility and initial efficacy of an app-facilitated telerehabilitation (AFTER) programme for COVID-19 survivors: A pilot randomised study. *BMJ Open*, 12(7), e061285. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-061285>

Cascella, M., Rajnik, M., Aleem, A., Dulebohn, S. C., & Di Napoli, R. (2023). Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19). In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>

Chen C, Hauptert SR, Zimmermann L, Shi X, Fritsche LG, Mukherjee B. Global Prevalence of Post-Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Condition or Long COVID: A Meta-Analysis and Systematic Review. *J Infect Dis*. 2022 Nov 1;226(9):1593-1607. doi: 10.1093/infdis/jiac136. PMID: 35429399; PMCID: PMC9047189.

COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. (2020). National Institute for Health and Care Excellence (NICE).

Decerf, B., Ferreira, F. H. G., Mahler, D. G., & Sterck, O. (2021). Lives and livelihoods: Estimates of the global mortality and poverty effects of the Covid-19 pandemic. *World Development*, 146, 105561. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105561>

Del Corral, T., Fabero-Garrido, R., Plaza-Manzano, G., Fernández-de-Las-Peñas, C., Navarro-Santana, M., & López-de-Uralde-Villanueva, I. (2023). Home-based respiratory muscle training on quality of life and exercise tolerance in long-term post-COVID-19: Randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 66(1), 101709. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2022.101709>

De Oliveira Almeida, K., Nogueira Alves, I. G., de Queiroz, R. S., de Castro, M. R., Gomes, V. A., Santos Fontoura, F. C., Brites, C., & Neto, M. G. (2023). A systematic review on physical function, activities of daily living and health-related quality of life in COVID-19 survivors. *Chronic Illness*, 19(2), 279–303. <https://doi.org/10.1177/17423953221089309>

Dhama, K., Karthik, K., Khandia, R., Chakraborty, S., Munjal, A., Latheef, S. K., Kumar, D., Ramakrishnan, M. A., Malik, Y. S., Singh, R., Malik, S. V. S., Singh, R. K., & Chaicumpa, W. (2018). Advances in Designing and Developing Vaccines, Drugs, and Therapies to Counter Ebola Virus. *Frontiers in Immunology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01803>

Durstenfeld, M. S., Sun, K., Tahir, P., Peluso, M. J., Deeks, S. G., Aras, M. A., Grandis, D. J., Long, C. S., Beatty, A., & Hsue, P. Y. (2022). Use of Cardiopulmonary Exercise Testing to Evaluate Long COVID-19 Symptoms in Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA network open*, 5(10), e2236057. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.36057>

Garcia D, Smith A, et al. (2024). Telemonitoring-supported telerehabilitation for Long COVID: a feasibility study. *Telemedicine and e-Health*, 30(1), 58-65.

Guber, E., Wand, O., Epstein Shochet, G., Romem, A., & Shitrit, D. (2021). The Short- and Long-Term Impact of Pulmonary Rehabilitation in Subjects with Sarcoidosis: A Prospective Study and Review of the Literature. *Respiration; International Review of Thoracic Diseases*, 100(5), 423–431. <https://doi.org/10.1159/000514917>

Hammer-Dedet, F., & Licznar-Fajardo, P. (2020). D'hier à aujourd'hui, faire face aux pandémies [Facing pandemics from past to present]. *Actualites pharmaceutiques*, 59(599), 14–17. <https://doi.org/10.1016/j.actpha.2020.08.004>

Haslam, A., Olivier, T., & Prasad, V. (2023). The definition of long COVID used in interventional studies. *European journal of clinical investigation*, 53(8), e13989. <https://doi.org/10.1111/eci.13989>

Jacob, S. T., Crozier, I., Fischer, W. A., Hewlett, A., Kraft, C. S., Vega, M.-A. de L., Soka, M. J., Wahl, V., Griffiths, A., Bollinger, L., & Kuhn, J. H. (2020). Ebola virus disease. *Nature Reviews. Disease Primers*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0147-3>

Jimeno-Almazán, A., Buendía-Romero, Á., Martínez-Cava, A., Franco-López, F., Sánchez-Alcaraz, B. J., Courel-Ibáñez, J., & Pallarés, J. G. (2023). Effects of a concurrent training, respiratory muscle exercise, and self-management recommendations on recovery from post-COVID-19 conditions: the RECOVE trial. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 134(1), 95–104. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00489.2022>

Jones C, Garcia D, et al. (2022). Effectiveness of telerehabilitation interventions for patients with Long COVID: a systematic review. *International Journal of Rehabilitation Research*, 45(2), 87-94.

Kim, K.-H., & Kim, D.-H. (2022). Effects of Maitland Thoracic Joint Mobilization and Lumbar Stabilization Exercise on Diaphragm Thickness and Respiratory Function in Patients with a History of COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 17044. <https://doi.org/10.3390/ijerph192417044>

Lai, S., Lu, L., Shen, C., Yan, A., Lei, Y., Zhou, Z., & Wang, Y. (2023). Income loss and subsequent poor psychological well-being among the Chinese population during the early COVID-19 pandemic. *International Journal for Equity in Health*, 22, 219. <https://doi.org/10.1186/s12939-023-02022-1>

Li, J., Huang, D. Q., Zou, B., Yang, H., Hui, W. Z., Rui, F., Yee, N. T. S., Liu, C., Nerurkar, S. N., Kai, J. C. Y., Teng, M. L. P., Li, X., Zeng, H., Borghi, J. A., Henry, L., Cheung, R., & Nguyen, M. H. (2021). Epidemiology of COVID-19: A systematic review and meta-analysis of clinical characteristics, risk factors, and outcomes. *Journal of medical virology*, 93(3), 1449–1458. <https://doi.org/10.1002/jmv.26424>

Li, J., Xia, W., Zhan, C., Liu, S., Yin, Z., Wang, J., Chong, Y., Zheng, C., Fang, X., Cheng, W., & Reinhardt, J. D. (2022). A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): A randomised controlled trial. *Thorax*, 77(7), 697–706. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2021-217382>

Longobardi, I., Goessler, K., de Oliveira Júnior, G. N., Prado, D. M. L. do, Santos, J. V. P., Meletti, M. M., de Andrade, D. C. O., Gil, S., Boza, J. A. S. de O., Lima, F. R., Gualano, B., & Roschel, H. (2023). Effects of a 16-week home-based exercise training programme on health-related quality of life, functional capacity, and persistent symptoms in survivors of severe/critical COVID-19: A randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 57(20), 1295–1303. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106681>

Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C., Sepulveda, R., Rebolledo, P. A., Cuapio, A., & Villapol, S. (2021). More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Scientific reports*, 11(1), 16144. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95565-8>

Maladie à coronavirus 2019 (COVID-19). (n.d.). Retrieved 20 January 2024, from [https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-disease-(covid-19))

Markov, P. V., Ghafari, M., Beer, M., Lythgoe, K., Simmonds, P., Stilianakis, N. I., & Katzourakis, A. (2023). The evolution of SARS-CoV-2. *Nature reviews. Microbiology*, 21(6), 361–379. <https://doi.org/10.1038/s41579-023-00878-2>

McNarry, M. A., Berg, R. M. G., Shelley, J., Hudson, J., Saynor, Z. L., Duckers, J., Lewis, K., Davies, G. A., & Mackintosh, K. A. (2022). Inspiratory muscle training enhances recovery post-COVID-19: A randomised controlled trial. *The European Respiratory Journal*, 60(4), 2103101. <https://doi.org/10.1183/13993003.03101-2021>

Michelen, M., Manoharan, L., Elkheir, N., Cheng, V., Dagens, A., Hastie, C., O'Hara, M., Suett, J., Dahmash, D., Bugaeva, P., Rigby, I., Munblit, D., Harriss, E., Burls, A., Foote, C., Scott, J., Carson, G., Mizumoto, K., Kagaya, K., Zarebski, A., & Chowell, G. (2020). Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020. *Euro surveillance : bulletin Europeen sur les maladies transmissibles = European communicable disease bulletin*, 25(10), 2000180. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.10.2000180>

Mwaliko, C., Nyaruaba, R., Zhao, L., Atoni, E., Karungu, S., Mwau, M., Lavillette, D., Xia, H., & Yuan, Z. (n.d.). Zika virus pathogenesis and current therapeutic advances. *Pathogens and Global Health*, 115(1), 21–39. <https://doi.org/10.1080/20477724.2020.1845005>

Nagy, E. N., Elimy, D. A., Ali, A. Y., Ezzelregal, H. G., & Elsayed, M. M. (2022). Influence of Manual Diaphragm Release Technique Combined with Inspiratory Muscle Training on Selected Persistent Symptoms in Men with Post-Covid-19 Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 54, jrm00330. <https://doi.org/10.2340/jrm.v54.3972>

Narayanan, S. A., Jamison, D. A., Jr, Guarnieri, J. W., Zaksas, V., Topper, M., Koutnik, A. P., Park, J., Clark, K. B., Enguita, F. J., Leitão, A. L., Das, S., Moraes-Vieira, P. M., Galeano, D., Mason, C. E., Trovão, N. S., Schwartz, R. E., Schisler, J. C., Coelho-Dos-Reis, J. G. A., Wurtele, E. S., & Beheshti, A. (2024). A comprehensive SARS-CoV-2 and COVID-19 review, Part 2: host extracellular to systemic effects of SARS-CoV-2 infection. *European journal of human genetics : EJHG*, 32(1), 10–20. <https://doi.org/10.1038/s41431-023-01462-1>

Natarajan, A., Shetty, A., Delanerolle, G., Zeng, Y., Zhang, Y., Raymont, V., Rathod, S., Halabi, S., Elliot, K., Shi, J. Q., & Phiri, P. (2023). A systematic review and meta-analysis of long COVID symptoms. *Systematic reviews*, 12(1), 88. <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02250-0>

Olliaro, P., Sigfrid, L., & Stavropoulou, C. (2021). Characterising long COVID: a living systematic review. *BMJ global health*, 6(9), e005427. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-005427>

Paci, M., Bianchini, C., & Baccini, M. (2022). Reliability of the PEDro scale: Comparison between trials published in predatory and non-predatory journals. *Archives of Physiotherapy*, 12, 10. <https://doi.org/10.1186/s40945-022-00133-6>

Palau, P., Domínguez, E., Gonzalez, C., Bondía, E., Albiach, C., Sastre, C., Martínez, M. L., Núñez, J., & López, L. (2022). Effect of a home-based inspiratory muscle training programme on functional capacity in postdischarged patients with long COVID: The InsCOVID trial. *BMJ Open Respiratory Research*, 9(1), e001439. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2022-001439>

Perspectives économiques mondiales (juin 2021). (n.d.). Retrieved 20 January 2024, from <https://www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2021/06/08/world-bank-global-economic-prospects-2021>

Philip, K. E. J., Owles, H., McVey, S., Pagnuco, T., Bruce, K., Brunjes, H., Banya, W., Mollica, J., Lound, A., Zumpe, S., Abrahams, A. M., Padmanaban, V., Hardy, T. H., Lewis, A., Lalvani, A., Elkin, S., & Hopkinson, N. S. (2022). An online breathing and wellbeing programme (ENO Breathe) for people with persistent symptoms following COVID-19: A parallel-group, single-blind, randomised controlled trial. *The Lancet. Respiratory Medicine*, 10(9), 851–862. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00125-4](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00125-4)

Pielnaa, P., Al-Saadawe, M., Saro, A., Dama, M. F., Zhou, M., Huang, Y., Huang, J., & Xia, Z. (2020). Zika virus-spread, epidemiology, genome, transmission cycle, clinical manifestation, associated challenges, vaccine and antiviral drug development. *Virology*, 543, 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2020.01.015>

Principaux repères sur le VIH/sida. (n.d.). Retrieved 20 January 2024, from <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>

Rodriguez AM, Cumming T, et al. (2021). A systematic review of patient adherence to exercise rehabilitation across the continuum of care: comparisons of assessments methods. *Physical Therapy Reviews*, 26(1), 52-63.

Romanet, C., Wormser, J., Fels, A., Lucas, P., Prudat, C., Sacco, E., Bruel, C., Plantefève, G., Pene, F., Chatellier, G., & Philippart, F. (2023). Effectiveness of exercise training on the dyspnoea of individuals with long COVID: A randomised controlled multicentre trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 66(5), 101765. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2023.101765>

Rutkowski, S., Bogacz, K., Rutkowska, A., Szczegielniak, J., & Casaburi, R. (2023). Inpatient post-COVID-19 rehabilitation program featuring virtual reality-Preliminary results of randomized controlled trial. *Frontiers in Public Health*, 11, 1121554. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1121554>

Sari, F., Bayram, S., Pala, G. G., Çömçe, F., Küçük, H., & Oskay, D. (2022). Effects of Inspiratory Muscle Training in Patients with post-COVID-19. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 19(3), 581–588. <https://doi.org/10.35440/hutfd.1136549>

Sebastiano, M. D. K. (2020). Functional Capacity, Disability, and Status. In M. D. Gellman (Ed.), *Encyclopedia of Behavioral Medicine* (pp. 903–905). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39903-0_1133

Sinha, A., Patel, A. S., Siegert, R. J., Bajwah, S., Maher, T. M., Renzoni, E. A., Wells, A. U., Higginson, I. J., & Birring, S. S. (2019). The King's Brief Interstitial Lung Disease (KBILD) questionnaire: an updated minimal clinically important difference. *BMJ open respiratory research*, 6(1), e000363. <https://doi.org/10.1136/bmjresp-2018-000363>

Tamburlani, M., Cuscito, R., Servadio, A., & Galeoto, G. (2023). Effectiveness of Respiratory Rehabilitation in COVID-19's Post-Acute Phase: A Systematic Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(8), 1071. <https://doi.org/10.3390/healthcare11081071>

VIH et sida. (n.d.). Retrieved 19 January 2024, from <https://www.who.int/fr/health-topics/hiv-aids>
Wolford, R. W., & Schaefer, T. J. (2023). Zika Virus. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430981/>

Zhao, H., Shen, D., Zhou, H., Liu, J., & Chen, Y. (2021). Effects of a multidisciplinary rehabilitation program on health-related quality of life outcomes in patients recovering from severe COVID-19: A prospective cohort study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 53(7), jrm00217. <https://doi.org/10.2340/16501977-2864>

9. Anexos

Tabla 3: Extracción de datos de estudios seleccionados

Titulo	Tipo de ensayo	Protocolo de rehabilitación	Frecuencia de intervención	Participantes	Medida de resultados	Momentos de evaluación	Resultados
Capin et al., 2022	<i>Randomized control trial</i>	IG: técnicas de respiración y de despejando, fuerza de alta intensidad, ejercicios aeróbicos y cardiovasculares, ejercicios de equilibrio, actividad funcional, estiramientos, educación al estilo de vida y entrevista de motivación CG: documentación sobre el restablecimiento después del COVID 19	IG: 12 sesiones en visio: 3 veces por la primera semana, 2 veces por la segunda, tercera y cuarta semana y 1 vez de la semana 5 a 6 y una sesión de recordatorio en las semana 9 o 10.	IG n=28 y CG n=12.	Principales: la viabilidad, incluida la seguridad y cumplimiento de la sesión. Secundarios: 30s chair stand test.	Al inicio (día 0), semana 6 y después de la intervención (semana 12).	Ambos grupos demostraron una mejoría clínicamente significativa en los resultados secundarios, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos.
Del Corral et al., 2022	<i>Randomized control trial</i>	IMT: trabajo muscular de los músculos inspiratorios, IMT placebo: trabajo sin resistencia, RMT: trabajo muscular de los músculos espiratorios e inspiratorios, RMT placebo: trabajo sin resistencia	40 minutos por días, repartidos en 2 sesiones de 20 minutos (mañana y tarde), 6 veces por semana durante 8 semanas.	IMT n=22, IMT placebo n=22, RMT n=22, RMT placebo n=22	Principales: calidad de vida (cuestionario EQ-5D-5L) y la aptitud cardiorespiratoria (test de Ruffier). Secundarios: función musculatura respiratoria, fuerza muscular periférica, función pulmonar, estado cognitivo y psicológico.	Al inicio, a la cuarta semana y después de la intervención (semana 8) excepto el estado cognitivo que esta no esta evaluado a la cuarta semana.	Un programa de RMT fue eficaz para mejorar la calidad de vida, pero no la tolerancia al ejercicio, en individuos con síntomas postCOVID-19 a largo plazo. Además, los programas IMT y RMT fueron eficaces para mejorar la función muscular respiratoria y la fuerza muscular de las extremidades inferiores, pero no tuvieron impacto en la

Titulo	Tipo de ensayo	Protocolo de rehabilitación	Frecuencia de intervención	Participantes	Medida de resultados	Momentos de evaluación	Resultados
							función pulmonar y el estado psicológico.
Jimeno-Almazán, A et al., 2023	<i>Randomized Control Trial</i>	Grupos de intervención paralelos: 1) programa de ejercicio multicomponente basado en el entrenamiento concurrente; 2) entrenamiento muscular inspiratorio; 3) una combinación de ambos y 4) grupo de control siguiendo las directrices de la OMS para la rehabilitación tras la enfermedad relacionada con el COVID-19.	G1) 3 sesiones semanales supervisadas de resistencia y resistencia aeróbica; G2) 2 sesiones diarias normalizadas; G3) combinación de las dos anteriores; G4) recomendaciones de ejercicio de la OMS en 5 fases.	Grupo 1 n=20, Grupo 2 n=17, Grupo 3 n=23 y Grupo control n=20	Primarias : Aptitud cardiorrespiratoria, Fuerza muscular. Secundarias : Gravedad de los síntomas.	Al inicio y al final de la intervención.	Ocho semanas de entrenamiento concurrente, con o sin ejercicio muscular inspiratorio, fueron mejores que las recomendaciones de la OMS "Apoyo a la rehabilitación: Self-Management after COVID-19-Related Illness" de la OMS o el entrenamiento muscular inspiratorio solo para mejorar la aptitud cardiopulmonar, la fuerza y la gravedad de los síntomas, de forma segura y eficaz.
Kim et al., 2022	<i>Randomized control trial</i>	TMLS: movilización torácica y estabilidad lumbar. CBE: ejercicios respiratorios combinados.	8 semanas con 3 sesiones de 50 minutos por semana. TMLS: ejercicios de movilización torácica y estabilidad lumbar y después ejercicios de ergómetros de los miembros inferiores CBE: ejercicios respiratorios combinados y después ejercicios de	TMLS n=15 y CBE n=15	Principal: espesor del diafragma (con ecografía) y función respiratoria (con el espirómetro MicroQuark).	Al inicio y al final de la intervención (semana 8)	Movilización de la articulación torácica y ejercicio de estabilización lumbar de Maitland sobre el grosor del diafragma y la función respiratoria en pacientes con antecedentes de COVID-19.

Titulo	Tipo de ensayo	Protocolo de rehabilitación	Frecuencia de intervención	Participantes	Medida de resultados	Momentos de evaluación	Resultados
			ergómetros de los miembros inferiores.				
Li et al., 2021	<i>Randomized control trial</i>	Grupo Tereco: ejercicios de control de la respiración et de la expansión torácica, ejercicios aeróbicos y ejercicios para los miembros inferiores. Grupo control: breves instrucciones pedagógicas al inicio.	Grupo Tereco: 3 a 4 sesiones por semana durante 6 semanas	Grupo Tereco n=36 y en el grupo control n=55.	Principal: capacidad de ejercicio funcional post tratamiento (con el 6 <i>minute walking test</i>). Secundarios: el entrenamiento para los miembros inferiores (con un test de sentadilla estática), la función pulmonar (con un espirómetro), la calidad de vida (con el <i>Short Form Health Survey-12</i>), la disnea (con la escala mMRC).	Al inicio, a la semana 6 (post protocolo) y a la semana 24 (seguimiento)	Este ensayo demostró la superioridad de TEREKO en comparación con la no rehabilitación para 6MWD, LMS y HRQOL física.
Longobardi et al., 2023	<i>Randomized Control Trial</i>	Grupo HBET: entrenamiento con ejercicios físicos en casa. Grupo control: sin protocolo	3 sesiones por semana de 60/80 minutos. Solo una por semana fue superada en videoconferencia. Hicieron ejercicios de fuerza, aeróbicos y estiramientos. el grupo control no seguía un protocolo específico, solo estaban contactados todos los 2 meses para hacer un bilan de su estado físico.	Grupo HBET n=21 y grupo control n=20	Principal: calidad de vida (<i>Health Survey test</i>). Secundarios: aptitud cardiorrespiratoria, función pulmonar capacidad funcional, composición corporal y síntomas	Al inicio y al final de la intervención (semana 16).	HBET es una intervención eficaz y segura para mejorar los dominios físicos de la calidad de vida, la capacidad funcional y los síntomas persistentes en supervivientes de COVID-19 grave/crítico.
McNarry, M et al., 2022	Randomized Control Trial	Grupo de intervención : Rehabilitación domiciliaria mediante el	Participantes en la intervención: tres sesiones no	Grupo de intervención n=111), Grupo	Primaria: calidad de vida relacionada con la	Al inicio y al final de la intervención.	La IMT puede mejorar significativamente la disnea y la función

Titulo	Tipo de ensayo	Protocolo de rehabilitación	Frecuencia de intervención	Participantes	Medida de resultados	Momentos de evaluación	Resultados
		entrenamiento de los músculos inspiratorios con un dispositivo manual de resistencia al flujo inspiratorio. Grupo control : atención estándar.	supervisadas de IMT a la semana, en días no consecutivos, durante 8 semanas. Grupo de control : atención estándar	de control n=37	salud. Secundaria : Percepción de disnea		muscular respiratoria en personas con COVID prolongada, y representa una estrategia de rehabilitación domiciliaria eficaz que podría aplicarse ampliamente como parte de las estrategias de recuperación de la COVID-19.
Nagy, E et al., 2022	<i>Randomized Control Trial</i>	GE: la técnica manual de liberación del diafragma combinada con el entrenamiento de la musculatura inspiratoria (POWERbreath), además de la medicación prescrita. GC: entrenamiento de la musculatura inspiratoria, utilizando el dispositivo POWERbreath, además de la medicación prescrita.	GE: 18 sesiones de liberación del diafragma manual, (3 sesiones/semana) durante 6 semanas. GE y GC : entrenamiento de la musculatura inspiratoria (3 sesiones/semana) durante 6 semanas.	GE n=26 y GC n=26	Primaria : La fuerza muscular inspiratoria. Secundarias : La autoevaluación del Consejo de Investigación Médica Modificado (MMRC), la distancia de la prueba de marcha de seis minutos, la presión arterial, la escala de gravedad de la fatiga (FSS), el nivel de lactato sérico.	Al inicio y al final de la intervención.	Todas las medidas de resultado mostraron una mejora significativa a favor del grupo de estudio con respecto al grupo de control. Sin embargo, la presión inspiratoria estática máxima aumentó significativamente, sin cambios significativos en el grupo de control.
Palau et al., 2022	<i>Randomized control trial</i>	Grupo IMT: entrenamiento de los músculos inspiratorios. Grupo control: ninguna terapia física.	Grupo IMT: 2 veces al día durante 20 minutos y durante 12 semanas mediante un aparato (Threshold IMT, respironics...).	Grupo IMT n=13, Grupo control n=13.	Principales: consumación máxima de oxígeno. Secundarios: modificaciones de la calidad de vida, la eficacia ventilatoria y la	Al inicio (día 0) y al final de la intervención (semana 12)	El IMT se asoció a una notable mejora de la capacidad de ejercicio y la calidad de vida.

Titulo	Tipo de ensayo	Protocolo de rehabilitación	Frecuencia de intervención	Participantes	Medida de resultados	Momentos de evaluación	Resultados
					respuesta cronotropa durante el ejercicio.		
Philip et al., 2022	<i>Randomized control trial</i>	GI: participación al programa ENO Breathe, programa de respiración y de bienestar (con reeducación respiratoria mediante técnica de cante y mecedora). GC: cuidados habituales	GI: 6 semanas, 1 hora de sesión en línea por semana. GC: 6 semanas de cuidados habituales	GI n=58 y GC n=71.	Principal: cambios en la calidad de vida (medidos mediante SF-36). Secundarios: la nota obtenida en el test de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (CAT), falta de aire (mediante escala EVA), disnea (con dyspnoea-12) y la ansiedad (con GAD-7).	Al inicio y al final de la intervención (semana 6)	El programa online de respiración y bienestar puede mejorar el componente mental de la calidad de vida y los elementos de la disnea en personas con síntomas persistentes tras COVID-19
Romanet et al., 2023	<i>Randomized control trial</i>	GI: 2 sesiones de reeducación por el entrenamiento físico: resistencia y tolerancia al ejercicio, resistencia continua, fuerza muscular. GC: cuidados habituales: ejercicios aeróbicos a baja intensidad, fortalecimiento de los miembros y el tronco, estiramientos, ejercicios de equilibrio, electroestimulación y terapia respiratoria.	GI: 2 sesiones de 60 minutos por semana durante 10 semanas. GC: 2 sesiones de 30 minutos por semana durante 10 semanas.	GI n=27 y GT n=33	Principales disnea (mediante MDP). Secundarios: es el mMRC y el 12-item Short-Form Survey scores.	Al inicio (día 0) y al final de la intervención (día 90).	La media de MDP tras GI un 42% inferior que tras GC (26,15 frente a 44,76); una diferencia de -18,61 (IC 95%: -27,78 a -9,44; p <10 -4).
Rutkowski et al., 2023	<i>Randomized control trial</i>	Grupo VR: reeducación pulmonar con realidad virtual. Grupo control: mismo programa de	Durante 3 semanas, 5 sesiones por semana: entrenamiento físico en ergometro, ejercicios de	32 pacientes	Principales son la función pulmonar, rendimiento del ejercicio y el nivel de ansiedad.	Al inicio y después de la intervención (3 semanas)	Un programa de rehabilitación de pulmonar de 3 semanas para pacientes

Titulo	Tipo de ensayo	Protocolo de rehabilitación	Frecuencia de intervención	Participantes	Medida de resultados	Momentos de evaluación	Resultados
		reeducación pero de manera tradicional.	respiración, ejercicios de acondicionamiento físico generales, entrenamiento de fuerza y relajación.				hospitalizados mejoró el rendimiento en el ejercicio de las personas con secuelas post-agudas de COVID-19, pero no la función pulmonar
Sari et al., 2022	<i>Randomized control trial</i>	TG: ejercicios respiratorios, ejercicio de fuerza y entrenamiento de los músculos inspiratorios. CG: respiración y fortalecimiento de los cuádriceps.	TG: ejercicios respiratorios: 3 series de 10 repeticiones al día, ejercicios de fuerza: durante 6 semanas, cada día, 3 series de 10 repeticiones, entrenamiento de los músculos inspiratorios: durante 6 semanas, cada día, 3 veces 30 minutos.	TG n=13 y CG n=11.	Principales: capacidad de ejercicio. Secundarios : dispnea, hand grip muscle strength, depresión/ansiedad, calidad de vida y fatiga.	Al inicio (día 0) y al final de la intervención (después de 6 semanas).	El IMT mejora la capacidad de ejercicio y la fuerza muscular inferior y disminuye la ansiedad-depresión de los pacientes.

Tabla 4: Resultados del estudio de Capin et al., 2022

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
				Variables	GI	Grupo control	Entre grupos
Capin et al., 2022	<i>Safety, feasibility and initial efficacy of an app-facilitated telerehabilitation (AFTER) programme for COVID-19 survivors: a pilot randomised study</i>	<p>N=40</p> <p>GI: tecnicas de respiracion y de despejando, fuerza de alta intensidad, ejercicios aeróbicos y cardiovasculares, ejercicios de equilibrio, actividad funcional, estiramientos, educación al estilo de vida y entrevista de motivacion n1=28</p> <p>Grupo control : documentación sobre el restablecimiento después del COVID 19 n2=12</p>	Adherencia (% de asistencia a las 12 sesiones (minimo 9))	Adherencia	27/28	/	/
			Seguridad (acontecimientos adversos (AA) y AA)	Seguridad	38%	60%	p>0,05
			Fidelidad	Fidelidad	99%	/	/
			Disnea (mMRC)	mMRC	+p<0,001	+p<0,01	p>0,05

Tabla 5: Resultados del estudio de Del Corral et al., 2022

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS					
				Variables	IMT	IMTsham	RMT	RMTsham	
Del Corral et al., 2022	<i>Home-based respiratory muscle training on quality of life and exercise tolerance in long-term post-COVID-19: Randomized controlled trial</i>	N=88	HRQoL (EuroQol-5D-5L) Capacidad física (Test de Ruffier) Función pulmonar (Espirometría forzada)						
		IMT : entrenamiento de los músculos inspiratorios n1=22		EuroQol-5D-5L	+	+	+	+	
		IMTsham n2=22			p<0,05	p<0,05	p<0,05 - p<0,01 vs RMTsham	p>0,05	
		RMT : entrenamiento de los músculos inspiratorios/expiratorios n3=22		Test de Ruffier	+	-	+	+	
		RMTsham n4=22		Espirometría forzada	p<0,05 - p<0,05 vs shams	p>0,05	p>0,05	p<0,05 - p<0,05 vs shams	p>0,05

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra, **n:** Tamaño del grupo, **IMT:** *inspiratory muscles training*, **RMT:** *inspiratory/expiratory muscles training*, **HRQoL:** *Health Related Quality of Life*.

Nota: + : mejora desde *baseline*, - : no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 6: Resultados del estudio de Jimeno-Almazán, A et al., 2023

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS				
				Variables	CT	RM	CTRM	Grupo control
Jimeno-Almazán, A et al., 2023	<i>Effects of a concurrent training, respiratory muscle exercise, and self-management recommendations on recovery from post-COVID-19 conditions: the RECOVER trial</i>	N=80 CT : programa de ejercicio multicomponente basado en el entrenamiento concurrente n1=20 RM : entrenamiento muscular inspiratorio n2=17 CTRM : combinación de CT y RM n3=23 Grupo control : recomendaciones de ejercicio de la OMS n4=20	Capacidad cardiorrespiratoria (prueba de esfuerzo en cicloergómetro)	Prueba de esfuerzo en cicloergómetro	+ p<0,05	+ p>0,05	+ p<0,05	+ p>0,05
			Disnea (mMRC)	mMRC	+ p<0,05	+ p>0,05	+ p<0,05	- p>0,05

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra, **n:** Tamaño del grupo, **CT:** *concurrent training*, **RM:** *inspiratory muscles training*, **CTRM:** *concurrent training and inspiratory muscles training*, **mMRC:** *Modified Medical Research Council*.

Nota: + : mejora desde *baseline*, - : no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 7: Resultados del estudio de Kim et al., 2022

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
Kim et al., 2022	<i>Effects of Maitland Thoracic Joint Mobilization and Lumbar Stabilization Exercise on Diaphragm Thickness and Respiratory Function in Patients with a History of COVID-19</i>	N=30 TMLS : movilización torácica y estabilidad lumbar n1=15 CBE : ejercicios respiratorios combinados n2=15	Función respiratoria (Espirómetro)	Variables	TMLS	CBE	Entre grupos
				FVC	+ p<0,01	+ p<0,05	TMLS p<0,05
				FEV1	+ p<0,01	+ p<0,01	TMLS p<0,05
				PEF	+ p<0,01	+ p<0,01	TMLS p<0,05

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: N: Tamaño total de la muestra, n: Tamaño del grupo, **TMLS:** *Thoracic Mobilization and Lumbar Stabilization*, **CBE:** *Combined Breathing Exercise*, **FVC:** *Forced vital capacity*, **FEV1:** *Forced expiratory volume*, **PEF:** *Peak expiratory flow*.

Nota: + : mejora desde *baseline*, - : no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 8: Resultados del estudio de Li et al., 2021

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
				Variables	TERECO	Grupo control	Entre grupos
Li et al., 2021	<i>A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial</i>	N=91 TERECO : ejercicios de control de la respiración et de la expansión torácica, ejercicios aerobicos y ejercicios para los miembros inferiores n1=36 Grupo control : breves instrucciones pedagógicas al inicio n2=55	Capacidad física (6MWD)	6MWD	+ p<0,01	+ p<0,01	TERECO p<0,05
			Función pulmonar (Espirometría)	Espirometría	+ p>0,05	+ p>0,05	p>0,05
			HRQoL (SF-12)	SF-12	+ p<0,05	+ p>0,05	TERECO p<0,05
			Disnea (mMRC)	mMRC	+ p<0,05	+ p>0,05	TERECO p<0,05

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: N: Tamaño total de la muestra, n: Tamaño del grupo, **CT:** concurrent training, **RM:** inspiratory muscles training, **CTRM:** concurrent training and inspiratory muscles training, **mMRC:** Modified Medical Research Council, **HRQoL:** Health Related Quality of Life, **6MWD:** 6min walking distance, **SF-12:** Short Forme Health Survey.

Nota: +: mejora desde *baseline*, -: no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 9: Resultados del estudio de Longobardi et al., 2023

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
				Variables	HBET	Grupo control	Entre grupos
Longobardi et al., 2023	<i>Effects of a 16-week home-based exercise training programme on health-related quality of life, functional capacity, and persistent symptoms in survivors of severe/ critical COVID-19: a randomised controlled trial</i>	N=41 HBET : entrenamiento con ejercicios físicos en casa n1=21 Grupo control : sin protocolo n2=20	HRQoL (SF-36) Capacidad cardiorraspiratoria (Balke modificado) Funcion pulmonar (Espirometría)	SF-36	+ p<0,05	+ p<0,05	HBET p<0,05
				Balke modificado	+ p>0,05	+ p>0,05	p>0,05
				Espirometria	+ p>0,05	+ p>0,05	p>0,05

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: N: Tamaño total de la muestra, n: Tamaño del grupo, **HBET:** *home-based exercise training*, **HRQoL:** *Health Related Quality of Life*, **SF-36:** *Short Forme Health Survey*.

Nota: +: mejora desde *baseline*, -: no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 10: Resultados del estudio de McNarry et al., 2023

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
				Variables	IMT	Grupo control	Entre grupos
McNarry et al., 2022	<i>Inspiratory muscle training enhances recovery post-COVID-19: a randomised controlled trial</i>	N=148 IMT : rehabilitación domiciliaria mediante el entrenamiento de los músculos inspiratorios con un dispositivo manual de resistencia al flujo inspiratorio n1=111 Grupo control : atención estándar n2=37	Funcion pulmonar (PrO2TM device)	PrO2TM device	+ p<0,05	+ p>0,05	p>0,05
			HRQoL (KBILD Questionnaire)	KBILD Questionnaire	+ p<0,05	+ p>0,05	p>0,05
			Capacidad fisica (Chester step test)	Chester step test	+ p<0,05	- p>0,05	p>0,05
			Disnea (BDI/TDI)	BDI	p>0,05	p>0,05	p>0,05
				TDI	p<0,05	p>0,05	p<0,05

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra, **n:** Tamaño del grupo, **IMT:** *inspiratory muscles training*, **HRQoL:** *Health Related Quality of Life*, **KBILD:** *King's Brief Interstitial Lung Disease*, **BDI:** *Baseline Dyspnoea Index*, **TDI:** *Transition Dyspnoea Index*.

Nota: +: mejora desde *baseline*, -: no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 11: Resultados del estudio de Nagy, E et al., 2022

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
				Variables	GI	Grupo control	Entre grupos
Nagy, E et al., 2022	<i>Influence of manual diaphragm release technique combined with inspiratory muscle training on selected persistent symptoms in men with post-covid-19 syndrome: a randomized controlled trial</i>	N=52 GI : técnica manual de liberación del diafragma combinada con el entrenamiento de la musculatura inspiratoria (POWERbreath), además de la medicación prescrita n1=26 Grupo control : entrenamiento de la musculatura inspiratoria, utilizando el dispositivo POWERbreath, además de la medicación prescrita n2=26	Capacidad física (6MWTD)	6MWTD	+ p<0,05	+ p<0,05	GI p<0,001
			Disnea (mMRC)	mMRC	+ p<0,05	+ p<0,05	GI p<0,001

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra, **n:** Tamaño del grupo, **GI:** grupo intervención, **mMRC:** *Modified Medical Research Council*, **6MWTD:** *6min walk test distance*.

Nota: **+**: mejora desde *baseline*, **-:** no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 12: Resultados del estudio de Palau et al., 2022

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
Palau et al., 2022	<i>Effect of a home-based inspiratory muscle training programme on functional capacity in postdischarged patients with long COVID: the InsCOVID trial</i>	N=26 IMT : entrenamiento de los músculos inspiratorios n1=13 Grupo control : atención estandar n2=13	HRQoL (EQ-5D-3L instrument)	Variables	IMT	Grupo control	Entre grupos
				EQ-5D-3L instrument	p<0,05	p>0,05	p>0,05

Tabla 13: Resultados del estudio de Philip et al., 2022

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
Philip et al., 2022	<i>An online breathing and wellbeing programme (ENO Breathe) for people with persistent symptoms following COVID-19: a parallel-group, single-blind, randomised controlled trial</i>	N=129 GI : participación al programa ENO Breathe, programa de respiración y de bienestar n1=58 Grupo control : cuidados habituales n2=71	HRQoL (SF-36) Disnea (dyspnoea-12 test)	Variables	GI	Grupo control	Entre grupos
				SF-36	+ p<0,05	+ p>0,05	p>0,05
				dyspnoea-12 test	+ p>0,05	+ p>0,05	p>0,05

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra, **n:** Tamaño del grupo, **GI:** grupo intervención, **HRQoL:** *Health Related Quality of Life*, **SF-36:** *Short Forme Health Survey*.

Nota: +: mejora desde *baseline*, -: no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 14: Resultados del estudio de Romanet et al., 2023

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
				Variables	GI	Grupo control	Entre grupos
Romanet et al., 2023	<i>Effectiveness of exercise training on the dyspnoea of individuals with long COVID: A randomised controlled multicentre trial</i>	<p>N=60</p> <p>GI : resistencia y tolerancia al ejercicio, resistencia continua, fuerza muscular n1=27</p> <p>Grupo control : cuidados habituales con ejercicios aeróbicos a baja intensidad, fortalecimiento de los miembros y el tronco, estiramientos, ejercicios de equilibrio, electroestimulación y terapia respiratoria n2=33</p>	HRQoL (SF-12)		+	+	
				SF-12	p>0,05	p>0,05	p>0,05
			Disnea (MDP)		+	+	
			Funcional disnea (mMRC)	MDP	p<0,05	p>0,05	GI p<0,05
			mMRC	p<0,05	p>0,05	GI p<0,05	

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra, **n:** Tamaño del grupo, **GI:** grupo intervención, **mMRC:** *Modified Medical Research Council*, **HRQoL:** *Health Related Quality of Life*, **SF-12:** *Short Forme Health Survey*.

Nota: **+**: mejora desde *baseline*, **-**: no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 15: Resultados del estudio de Rutkowski et al., 2023

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
				Variables	Grupo VR	Grupo control	Entre grupos
Rutkowski et al., 2023	<i>Inpatient post-COVID-19 rehabilitation program featuring virtual reality— Preliminary results of randomized controlled trial</i>	<p>N=32</p> <p>Grupo VR : reeducación pulmonar con realidad virtual con entrenamiento físico en ergometro, ejercicios de respiración, ejercicios de acondicionamiento físico generales, entrenamiento de fuerza y relajación n1=18</p> <p>Grupo control : mismo programa de reeducación pero de manera tradicional n4=14</p>	Capacidad funcional (6MWT)	6MWT	p<0,001	p<0,001	p>0,05

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra, **n:** Tamaño del grupo, **VR:** *virtual reality*, **6MWT:** *6-minute walk test*.

Nota: +: mejora desde *baseline*, -: no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 16: Resultados del estudio de Sari et al., 2022

AUTORES Y AÑO DE PUBLICACIÓN	TITULO DEL ARTICULO	MUESTRA Y GRUPO DE ESTUDIO	VARIABLES ESTUDIADAS	RESULTADOS			
				Variables	GI	Grupo control	Entre grupos
Sari et al., 2022	<i>Effects of Inspiratory Muscle Training in Patients with post-COVID-19</i>	N=24 GI : ejercicios respiratorios, ejercicio de fuerza y entrenamiento de los músculos inspiratorios n1=13 Grupo control : respiración y fortalecimiento de los cuádriceps n2=11	Capacidad funcional (6MWT)	6MWT	+ p<0,001	+ p<0,001	GI p<0,05
			Disnea (mMRC)	mMRC	+ p<0,05	+ p<0,05	p>0,05
			HRQoL (<i>Nottingham Health Profile</i>)	<i>Nottingham Health Profile</i>	+ p<0,05	+ p<0,05	p>0,05

Fuente: Elaboración propia.

Abreviaturas: **N:** Tamaño total de la muestra, **n:** Tamaño del grupo, **GI:** grupo intervención, **6MWT:** 6-minute walk test, **mMRC:** Modified Medical Research Council, **HRQoL:** Health Related Quality of Life.

Nota: +: mejora desde *baseline*, -: no mejora desde *baseline*, **letras en rojo:** no hay cambios significativos, **letras en verde:** hay cambios significativos.

Cambios significativos: p<0,05, **cambios no significativos:** p>0,05.

Tabla 17: Descripciones de las principales pruebas utilizadas en las intervenciones

Prueba	Descripción
<i>30s chair test</i>	El objetivo de esta prueba es realizar el mayor número posible de levantamientos de silla durante treinta segundos, sin utilizar los brazos. Permite evaluar la fuerza y la función de los músculos de los miembros inferiores.
<i>6MWT</i>	Consiste en medir la distancia que puede realizar el paciente en seis minutos, andando. Este test es un indicador del estado del sistema cardiopulmonar y musculoesquelético del paciente.
<i>Time up and go</i>	El paciente, sentado en una silla (que no debe estar apoyada en una pared), debe levantarse, caminar una distancia de tres metros, darse la vuelta, volver a la silla y sentarse de nuevo. Estas tareas deben realizarse a una velocidad cómoda y segura. Permite evaluar el riesgo de caída, el equilibrio, la fuerza muscular en las extremidades inferiores, la velocidad al andar y la capacidad para comprender instrucciones relativamente sencillas.
Test de Ruffier	Esta prueba evalúa la capacidad cardiorrespiratoria del paciente midiendo su pulso antes y después del ejercicio. Proporciona un índice de Ruffier, que va de 0 hasta más de 15, que reflejan el grado de adaptación al ejercicio.
<i>Chester step test</i>	Permite evaluar la condición física del paciente. Consiste en subir y bajar de un escalón a un ritmo creciente. Durante la prueba se mide la frecuencia cardíaca
<i>Four stage balance test</i>	Prueba de valoración del equilibrio. El paciente tiene que mantener cuatro posiciones estables durante 10 segundos cada vez. Cada posición modifica la forma de la base de sustentación.

Fuente: elaboración propia

Anexo 1 : Escala PEDro

Escala PEDro-Español

-
- | | |
|---|--|
| 1. Los criterios de elección fueron especificados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos) | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 3. La asignación fue oculta | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 5. Todos los sujetos fueron cegados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar" | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
| 11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave | no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde: |
-

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

Última modificación el 21 de junio de 1999. Traducción al español el 30 de diciembre de 2012

Notas sobre la administración de la escala PEDro:

- Todos los criterios **Los puntos solo se otorgan cuando el criterio se cumple claramente.** Si después de una lectura exhaustiva del estudio no se cumple algún criterio, no se debería otorgar la puntuación para ese criterio.
- Criterio 1 Este criterio se cumple si el artículo describe la fuente de obtención de los sujetos y un listado de los criterios que tienen que cumplir para que puedan ser incluidos en el estudio.
- Criterio 2 Se considera que un estudio ha usado una designación al azar si el artículo aporta que la asignación fue aleatoria. El método preciso de aleatorización no precisa ser especificado. Procedimientos tales como lanzar monedas y tirar los dados deberían ser considerados aleatorios. Procedimientos de asignación cuasi-aleatorios, tales como la asignación por el número de registro del hospital o la fecha de nacimiento, o la alternancia, no cumplen este criterio.
- Criterio 3 *La asignación oculta* (enmascaramiento) significa que la persona que determina si un sujeto es susceptible de ser incluido en un estudio, desconocía a que grupo iba a ser asignado cuando se tomó esta decisión. Se puntúa este criterio incluso si no se aporta que la asignación fue oculta, cuando el artículo aporta que la asignación fue por sobres opacos sellados o que la distribución fue realizada por el encargado de organizar la distribución, quien estaba fuera o aislado del resto del equipo de investigadores.
- Criterio 4 Como mínimo, en estudios de intervenciones terapéuticas, el artículo debe describir al menos una medida de la severidad de la condición tratada y al menos una medida (diferente) del resultado clave al inicio. El evaluador debe asegurarse de que los resultados de los grupos no difieran en la línea base, en una cantidad clínicamente significativa. El criterio se cumple incluso si solo se presentan los datos iniciales de los sujetos que finalizaron el estudio.
- Criterio 4, 7-11 *Los Resultados clave* son aquellos que proporcionan la medida primaria de la eficacia (o ausencia de eficacia) de la terapia. En la mayoría de los estudios, se usa más de una variable como una medida de resultado.
- Criterio 5-7 *Cegado* significa que la persona en cuestión (sujeto, terapeuta o evaluador) no conocía a que grupo había sido asignado el sujeto. Además, los sujetos o terapeutas solo se consideran "cegados" si se puede considerar que no han distinguido entre los tratamientos aplicados a diferentes grupos. En los estudios en los que los resultados clave sean auto administrados (ej. escala visual analógica, diario del dolor), el evaluador es considerado cegado si el sujeto fue cegado.
- Criterio 8 Este criterio solo se cumple si el artículo aporta explícitamente *tanto* el número de sujetos inicialmente asignados a los grupos *como* el número de sujetos de los que se obtuvieron las medidas de resultado clave. En los estudios en los que los resultados se han medido en diferentes momentos en el tiempo, un resultado clave debe haber sido medido en más del 85% de los sujetos en alguno de estos momentos.
- Criterio 9 El análisis por *intención de tratar* significa que, donde los sujetos no recibieron tratamiento (o la condición de control) según fueron asignados, y donde las medidas de los resultados estuvieron disponibles, el análisis se realizó como si los sujetos recibieran el tratamiento (o la condición de control) al que fueron asignados. Este criterio se cumple, incluso si no hay mención de análisis por intención de tratar, si el informe establece explícitamente que todos los sujetos recibieron el tratamiento o la condición de control según fueron asignados.
- Criterio 10 Una comparación estadística *entre grupos* implica la comparación estadística de un grupo con otro. Dependiendo del diseño del estudio, puede implicar la comparación de dos o más tratamientos, o la comparación de un tratamiento con una condición de control. El análisis puede ser una comparación simple de los resultados medidos después del tratamiento administrado, o una comparación del cambio experimentado por un grupo con el cambio del otro grupo (cuando se ha utilizado un análisis factorial de la varianza para analizar los datos, estos últimos son a menudo aportados como una interacción grupo x tiempo). La comparación puede realizarse mediante un contraste de hipótesis (que proporciona un valor "p", que describe la probabilidad con la que los grupos difieran sólo por el azar) o como una estimación de un tamaño del efecto (por ejemplo, la diferencia en la media o mediana, o una diferencia en las proporciones, o en el número necesario para tratar, o un riesgo relativo o hazard ratio) y su intervalo de confianza.
- Criterio 11 Una *estimación puntual* es una medida del tamaño del efecto del tratamiento. El efecto del tratamiento debe ser descrito como la diferencia en los resultados de los grupos, o como el resultado en (cada uno) de todos los grupos. Las *medidas de la variabilidad* incluyen desviaciones estándar, errores estándar, intervalos de confianza, rango intercuartílicos (u otros rangos de cuantiles), y rangos. Las estimaciones puntuales y/o las medidas de variabilidad deben ser proporcionadas gráficamente (por ejemplo, se pueden presentar desviaciones estándar como barras de error en una figura) siempre que sea necesario para aclarar lo que se está mostrando (por ejemplo, mientras quede claro si las barras de error representan las desviaciones estándar o el error estándar). Cuando los resultados son categóricos, este criterio se cumple si se presenta el número de sujetos en cada categoría para cada grupo.

SF-12 Health Survey

This survey asks for your views about your health. This information will help keep track of how you feel and how well you are able to do your usual activities. **Answer each question by choosing just one answer.** If you are unsure how to answer a question, please give the best answer you can.

1. In general, would you say your health is:

- ₁ Excellent ₂ Very good ₃ Good ₄ Fair ₅ Poor

The following questions are about activities you might do during a typical day. Does your health now limit you in these activities? If so, how much?

	YES, limited a lot	YES, limited a little	NO, not limited at all
2. Moderate activities such as moving a table, pushing a vacuum cleaner, bowling, or playing golf.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
3. Climbing several flights of stairs.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃

During the past 4 weeks, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of your physical health?

	YES	NO
4. Accomplished less than you would like.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
5. Were limited in the kind of work or other activities.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

During the past 4 weeks, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of any emotional problems (such as feeling depressed or anxious)?

	YES	NO
6. Accomplished less than you would like.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
7. Did work or activities less carefully than usual.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

8. During the past 4 weeks, how much did pain interfere with your normal work (including work outside the home and housework)?

- ₁ Not at all ₂ A little bit ₃ Moderately ₄ Quite a bit ₅ Extremely

These questions are about how you have been feeling during the past 4 weeks.

For each question, please give the one answer that comes closest to the way you have been feeling.

How much of the time during the past 4 weeks...

	All of the time	Most of the time	A good bit of the time	Some of the time	A little of the time	None of the time
9. Have you felt calm & peaceful?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
10. Did you have a lot of energy?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
11. Have you felt down-hearted and blue?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

12. During the past 4 weeks, how much of the time has your physical health or emotional problems interfered with your social activities (like visiting friends, relatives, etc.)?

- ₁ All of the time ₂ Most of the time ₃ Some of the time ₄ A little of the time ₅ None of the time

Patient name:	Date:	PCS:	MCS:
Visit type (circle one)			
Preop	6 week	3 month	6 month
		12 month	24 month
			Other: _____

SF-36 QUESTIONNAIRE

Name: _____

Ref. Dr: _____

Date: _____

ID#: _____

Age: _____

Gender: M / F

Please answer the 36 questions of the **Health Survey** completely, honestly, and without interruptions.

GENERAL HEALTH:

In general, would you say your health is:

- Excellent
 Very Good
 Good
 Fair
 Poor

Compared to one year ago, how would you rate your health in general now?

- Much better now than one year ago
 Somewhat better now than one year ago
 About the same
 Somewhat worse now than one year ago
 Much worse than one year ago

LIMITATIONS OF ACTIVITIES:

The following items are about activities you might do during a typical day. Does your health now limit you in these activities? If so, how much?

Vigorous activities, such as running, lifting heavy objects, participating in strenuous sports.

- Yes, Limited a lot
 Yes, Limited a Little
 No, Not Limited at all

Moderate activities, such as moving a table, pushing a vacuum cleaner, bowling, or playing golf

- Yes, Limited a Lot
 Yes, Limited a Little
 No, Not Limited at all

Lifting or carrying groceries

- Yes, Limited a Lot
 Yes, Limited a Little
 No, Not Limited at all

Climbing several flights of stairs

- Yes, Limited a Lot
 Yes, Limited a Little
 No, Not Limited at all

Climbing one flight of stairs

- Yes, Limited a Lot
 Yes, Limited a Little
 No, Not Limited at all

Bending, kneeling, or stooping

- Yes, Limited a Lot
 Yes, Limited a Little
 No, Not Limited at all

Walking more than a mile

- Yes, Limited a Lot
 Yes, Limited a Little
 No, Not Limited at all

Walking several blocks

- Yes, Limited a Lot
 Yes, Limited a Little
 No, Not Limited at all

Walking one block

- Yes, Limited a Lot
 Yes, Limited a Little
 No, Not Limited at all

Bathing or dressing yourself

Yes, Limited a Lot

Yes, Limited a Little

No, Not Limited at all

PHYSICAL HEALTH PROBLEMS:

During the past 4 weeks, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of your physical health?

Cut down the amount of time you spent on work or other activities

Yes

No

Accomplished less than you would like

Yes

No

Were limited in the kind of work or other activities

Yes

No

Had difficulty performing the work or other activities (for example, it took extra effort)

Yes

No

EMOTIONAL HEALTH PROBLEMS:

During the past 4 weeks, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities as a result of any emotional problems (such as feeling depressed or anxious)?

Cut down the amount of time you spent on work or other activities

Yes

No

Accomplished less than you would like

Yes

No

Didn't do work or other activities as carefully as usual

Yes

No

SOCIAL ACTIVITIES:

Emotional problems interfered with your normal social activities with family, friends, neighbors, or groups?

Not at all

Slightly

Moderately

Severe

Very Severe

PAIN:

How much bodily pain have you had during the past 4 weeks?

None

Very Mild

Mild

Moderate

Severe

Very Severe

During the past 4 weeks, how much did pain interfere with your normal work (including both work outside the home and housework)?

Not at all

A little bit

Moderately

Quite a bit

Extremely

ENERGY AND EMOTIONS:

These questions are about how you feel and how things have been with you during the last 4 weeks. For each question, please give the answer that comes closest to the way you have been feeling.

Did you feel full of pep?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Have you been a very nervous person?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Have you felt so down in the dumps that nothing could cheer you up?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Have you felt calm and peaceful?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Did you have a lot of energy?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Have you felt downhearted and blue?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Did you feel worn out?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Have you been a happy person?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

Did you feel tired?

- All of the time
- Most of the time
- A good Bit of the Time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

SOCIAL ACTIVITIES:

During the past 4 weeks, how much of the time has your physical health or emotional problems interfered with your social activities (like visiting with friends, relatives, etc.)?

- All of the time
- Most of the time
- Some of the time
- A little bit of the time
- None of the Time

GENERAL HEALTH:

How true or false is each of the following statements for you?

I seem to get sick a little easier than other people

- Definitely true Mostly true Don't know Mostly false Definitely false

I am as healthy as anybody I know

- Definitely true Mostly true Don't know Mostly false Definitely false

I expect my health to get worse

- Definitely true Mostly true Don't know Mostly false Definitely false

My health is excellent

- Definitely true Mostly true Don't know Mostly false Definitely false



Health Questionnaire

English version for the UK

Under each heading, please tick the ONE box that best describes your health TODAY.

MOBILITY

- I have no problems in walking about
- I have slight problems in walking about
- I have moderate problems in walking about
- I have severe problems in walking about
- I am unable to walk about

SELF-CARE

- I have no problems washing or dressing myself
- I have slight problems washing or dressing myself
- I have moderate problems washing or dressing myself
- I have severe problems washing or dressing myself
- I am unable to wash or dress myself

USUAL ACTIVITIES (e.g. work, study, housework, family or leisure activities)

- I have no problems doing my usual activities
- I have slight problems doing my usual activities
- I have moderate problems doing my usual activities
- I have severe problems doing my usual activities
- I am unable to do my usual activities

PAIN / DISCOMFORT

- I have no pain or discomfort
- I have slight pain or discomfort
- I have moderate pain or discomfort
- I have severe pain or discomfort
- I have extreme pain or discomfort

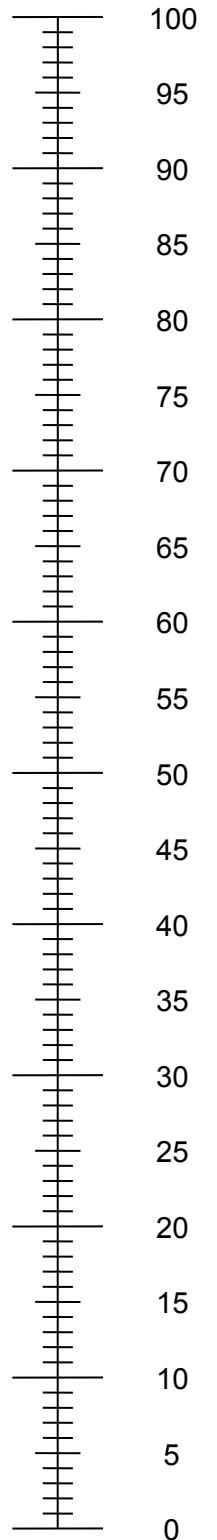
ANXIETY / DEPRESSION

- I am not anxious or depressed
- I am slightly anxious or depressed
- I am moderately anxious or depressed
- I am severely anxious or depressed
- I am extremely anxious or depressed

- We would like to know how good or bad your health is TODAY.
- This scale is numbered from 0 to 100.
- 100 means the best health you can imagine.
0 means the worst health you can imagine.
- Mark an X on the scale to indicate how your health is TODAY.
- Now, please write the number you marked on the scale in the box below.

YOUR HEALTH TODAY =

The best health
you can imagine



The worst health
you can imagine

Nottingham Health Profile

Overview:

The Nottingham Health Profile is intended for primary health care, to provide a brief indication of a patient's perceived emotional, social and physical health problems.

Breakdown of questionnaire

(1) Part I: 38 questions in 6 subareas, with each question assigned a weighted value; the sum of all weighted values in a given subarea adds up to 100

- energy level (EL): 3
- pain (P): 8
- emotional reaction (ER): 9
- sleep (S): 5
- social isolation (SI): 5
- physical abilities (PA): 8

(2) Part II: 7 life areas affected

Completing questionnaire

- each question answered "Yes" or "No"
- important that all questions are answered
 - if the patient is not sure whether to say "yes" or "no" to a problem, s/he are instructed to answer the one more true at that time.

Part I

Question	Yes	No	Section	Weight
I'm tired all the time.			EL	39.20
I have pain at night.			P	12.91
Things are getting me down.			ER	10.47
I have unbearable pain.			P	19.74
I take pills to help me sleep.			S	22.37
I've forgotten what it's like to enjoy myself.			ER	9.31
I'm feeling on edge.			ER	7.22
I find it painful to change position.			P	9.99
I feel lonely.			SI	22.01

I can walk about only indoors.			PA	11.54
I find it hard to bend.			PA	10.57
Everything is an effort.			EL	36.80
I'm waking up in the early hours of the morning.			S	12.57
I'm unable to walk at all.			PA	21.30
I'm finding it hard to make contact with people.			SI	19.36

Question	Yes	No	Section	Weight
The days seem to drag.			ER	7.08
I have trouble getting up and down stairs and steps.			PA	10.79
I find it hard to reach for things.			PA	9.30
I'm in pain when I walk.			P	11.22
I lose my temper easily these days.			ER	9.76
I feel there is nobody that I am close to.			SI	20.13
I lie awake for most of the night.			S	27.26
I feel as if I'm losing control.			ER	13.99
I'm in pain when I'm standing.			P	8.96
I find it hard to get dressed by myself.			PA	12.61
I soon run out of energy.			EL	24.00
I find it hard to stand for long (e.g., at the kitchen sink, waiting in a line).			PA	11.20
I'm in constant pain			P	20.86
It takes me a long time to get to sleep.			S	16.10
I feel I am a burden to people.			SI	22.53
Worry is keeping me awake at night.			ER	13.95
I feel that life is not worth living.			ER	16.21

I sleep badly at night.			S	21.70
I'm finding it hard to get along with people.			SI	15.97
I need help to walk about outside (e.g., a walking aid or someone to support me).			PA	12.69
I'm in pain when going up or down stairs.			P	5.83
I wake up feeling depressed.			ER	12.01
I'm in pain when I'm sitting.			P	10.49

Part II

Is your present state of health causing problems with your:	Yes	No
Work? (that is, paid employment)		
Looking after the home? (cleaning & cooking, repairs, odd jobs around the home, etc.)		
Social life? (going out, seeing friends, going to the movies, etc.)		
Home life? (that is, relationships with other people in your home)		
Sex life?		
Interests and hobbies? (sports, arts and crafts, do-it-yourself, etc.)		
Vacations? (summer or winter vacations, weekends away, etc.)		

Interpretation

- number of questions in each section affected
 - relative level affected, in which the sum of the relative weights are subtracted from 100%, giving values between 0 and 1, with 0 indicating poor and 1 good health

Appendix

The King's Brief Interstitial Lung Disease Questionnaire (K-BILD)©2011

This questionnaire is designed to assess the impact of your lung disease on various aspects of your life. Please circle the response that best applies to you for each question

1. In the last 2 weeks, I have been breathless climbing stairs or walking up an incline or hill.

1. Every time 2. Most times 3. Several Times 4. Some times 5. Occasionally 6. Rarely 7. Never

2. In the last 2 weeks, because of my lung condition, my chest has felt tight.

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

3. In the last 2 weeks have you worried about the seriousness of your lung complaint?

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

4. In the last 2 weeks have you avoided doing things that make you breathless?

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

5. In the last 2 weeks have you felt in control of your lung condition?

1. None of the time 2. Hardly any of the time 3. A little of the time 4. Some of the time 5. A good bit of the time 6. Most of the time 7. All of the time

6. In the last 2 weeks, has your lung complaint made you feel fed up or down in the dumps?

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

7. In the last 2 weeks, I have felt the urge to breathe, also known as 'air hunger'.

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

8. In the last 2 weeks, my lung condition has made me feel anxious.

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

9. In the last 2 weeks, how often have you experienced 'wheeze' or whistling sounds from your chest?

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

10. In the last 2 weeks, how much of the time have you felt your lung disease is getting worse?

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

11. In the last 2 weeks has your lung condition interfered with your job or other daily tasks?

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

12. In the last 2 weeks have you expected your lung complaint to get worse?

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

13. In the last 2 weeks, how much has your lung condition limited you carrying things, for example, groceries?

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

14. In the last 2 weeks, has your lung condition made you think more about the end of your life?

1. All of the time 2. Most of the time 3. A good bit of the time 4. Some of the time 5. A little of the time 6. Hardly any of the time 7. None of the time

15. Are you financially worse off because of your lung condition?

1. A significant amount 2. A large amount 3. A considerable amount 4. A reasonable amount 5. A small amount 6. Hardly at all 7. Not at all

The modified MRC Scale

Description	Grade
I only get breathless with strenuous exercise	0
I get short of breath when hurrying on level ground or walking up a slight hill	1
On level ground, I walk slower than people of my age because of breathlessness, or I have to stop for breath when walking at my own pace on the level	2
I stop for breath after walking about 100 yards or after a few minutes on level ground	3
I am too breathless to leave the house or I am breathless when dressing/undressing	4

The mMRC breathlessness scale ranges from grade 0 to 4. It is very similar to the [original version](#) and is now widely used in studies. It should be noted that the MRC clearly states on its [website](#) that it is unable to give permission for use of any modified version of the scale (including therefore, the mMRC scale). Use of the MRC questionnaire is free but should be acknowledged.

MULTIDIMENSIONAL DYSPNEA PROFILE

©2011 R.B.Banzett

Script for first time use:

The purpose of this questionnaire is to help us understand how your breathing feels. There are no right or wrong answers. We want to know what you tell us about your own breathing.

On this page we ask you to tell us how unpleasant your breathing feels. On a later page we will ask you about the intensity or strength of your breathing sensations. The distinction between these two aspects of breathing sensation might be made clearer if you think of listening to a sound, such as a radio. As the volume of the sound increases, I can ask you how loud it sounds or how unpleasant it is to hear it. For example, music that you hate can be unpleasant even when the volume is low, and will become more unpleasant as the volume increases; music that you like will not be unpleasant, even when the volume increases.

A1 Scale

Use this scale to rate the **unpleasantness or discomfort** of your breathing sensations, how **bad** your breathing feels [felt].

Please focus on the period when _____



Below are phrases or terms arranged in groups of similar meaning.

Step 1: Check each group that describes how your breathing feels [felt] during _____ (indicate focus period).

Step 2: Please also mark *one* group that most accurately describes how your breathing feels [felt].

If <i>ANY</i> term in the group applies, choose that group.	Step 1		Step 2
	DOES NOT APPLY	DOES APPLY	MOST ACCURATELY DESCRIBES
My breathing requires muscle work <i>or</i> effort			
I am not getting enough air <i>or</i> I am smothering <i>or</i> I feel hunger for air			
My chest and lungs feel tight <i>or</i> constricted			
My breathing requires mental effort <i>or</i> concentration			
I am breathing a lot			

Use these scales to rate the intensity of the breathing sensations you feel [felt] (like the loudness of sound, regardless of whether the sensation is pleasant or unpleasant; for example a sensation could be intense without being unpleasant.)

Please focus on the period when _____

If ANY term in the group applies, rate that group.	NONE										AS INTENSE AS I CAN IMAGINE
My breathing requires muscle work <i>or</i> effort	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I am not getting enough air <i>or</i> I am smothering <i>or</i> I feel hunger for air	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
My chest and lungs feel tight <i>or</i> constricted	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
My breathing requires mental effort <i>or</i> concentration	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I am breathing a lot	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Other*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

*If you need to, you can add additional descriptions of your breathing sensations.

A2 Scales

When your breathing doesn't feel normal, you may experience emotions or 'feelings'. Using the scales below, please tell us about how your breathing sensations made you feel – rate zero for any emotion you did not feel.

Please focus on feelings during the period when _____.

	NONE											THE MOST I CAN IMAGINE
Depressed	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Anxious	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Frustrated	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Angry	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Afraid	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Other?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	



Dyspnoea-12

This questionnaire is designed to help us learn more about how your breathing is troubling you.

Please read each item and then tick in the box that best matches your breathing **these days**. If you do not experience an item tick the 'none' box. Please respond to all items.

Name: **ID:** **Date:** /..... /.....

Item	None	Mild	Moderate	Severe
1. My breath does not go in all the way				
2. My breathing requires more work				
3. I feel short of breath				
4. I have difficulty catching my breath				
5. I cannot get enough air				
6. My breathing is uncomfortable				
7. My breathing is exhausting				
8. My breathing makes me feel depressed				
9. My breathing makes me feel miserable				
10. My breathing is distressing				
11. My breathing makes me agitated				
12. My breathing is irritating				

Baseline/Transition Dyspnea Index (BDI/TDI)

BASELINE DYSPNEA INDEX

Baseline Functional Impairment

___ Grade 4	<i>No Impairment</i>	Able to carry out usual activities and occupation without shortness of breath.
___ Grade 3	<i>Slight Impairment</i>	Distinct impairment in at least one activity but no activities completely abandoned. Reduction, in activity at work or in usual activities, that seems slight or not clearly caused by shortness of breath.
___ Grade 2	<i>Moderate Impairment</i>	Subject has changed jobs <i>and/or</i> has abandoned at least one usual activity due to shortness of breath.
___ Grade 1	<i>Severe Impairment</i>	Subject unable to work or has given up most or all usual activities due to shortness of breath.
___ Grade 0	<i>Very Severe Impairment</i>	Unable to work <i>and</i> has given up most or all usual activities due to shortness of breath.
___ W	<i>Amount Uncertain</i>	Subject is impaired due to shortness of breath, but amount cannot be specified. Details are not sufficient to allow impairment to be categorised.
___ X	<i>Unknown</i>	Information unavailable regarding impairment.
___ Y	<i>Impaired for Reasons Other than Shortness of Breath</i>	For example, musculoskeletal problem or chest pain.

Usual activities refer to requirements of daily living, maintenance or upkeep of residence, yard work, gardening, shopping, etc.

Baseline Magnitude of Task

____ Grade 4	<i>Extraordinary</i>	Becomes short of breath only with extraordinary activity such as carrying very heavy loads on the level, lighter loads uphill, or running. No shortness of breath with ordinary tasks.
____ Grade 3	<i>Major</i>	Becomes short of breath only with such major activities as walking up a steep hill, climbing more than three flights of stairs, or carrying a moderate load on the level.
____ Grade 2	<i>Moderate</i>	Becomes short of breath with moderate or average tasks such as walking up a gradual hill, climbing fewer than three flights of stairs, or carrying a light load on the level.
____ Grade 1	<i>Light</i>	Becomes short of breath with light activities such as walking on the level, washing, or standing.
____ Grade 0	<i>No Task</i>	Becomes short of breath at rest, while sitting, or lying down.
____ W	<i>Amount Uncertain</i>	Subject's ability to perform tasks is impaired due to shortness of breath, but amount cannot be specified. Details are not sufficient to allow impairment to be categorised.
____ X	<i>Unknown</i>	Information unavailable regarding limitation of magnitude of task.
____ Y	<i>Impaired for Reasons Other than Shortness of Breath</i>	For example, musculoskeletal problem or chest pain.

Baseline Magnitude of Effort

____ Grade 4	<i>Extraordinary</i>	Becomes short of breath only with the greatest imaginable effort. No shortness of breath with ordinary effort.
____ Grade 3	<i>Major</i>	Becomes short of breath with effort distinctly submaximal, but of major proportion. Tasks performed without pause unless the task requires extraordinary effort that may be performed with pauses.
____ Grade 2	<i>Moderate</i>	Becomes short of breath with moderate effort. Tasks performed with occasional pauses and requiring longer to complete than the average person.
____ Grade 1	<i>Light</i>	Becomes short of breath with little effort. Tasks performed with little effort or more difficult tasks performed with frequent pauses and requiring 50-100% longer to complete than the average person might require.
____ Grade 0	<i>No Effort</i>	Becomes short of breath at rest, while sitting, or lying down.
____ W	<i>Amount Uncertain</i>	Subject's exertional ability is impaired due to shortness of breath, but amount cannot be specified. Details are not sufficient to allow impairment to be categorised.
____ X	<i>Unknown</i>	Information unavailable regarding limitation of effort.
____ Y	<i>Impaired for Reasons Other than Shortness of Breath.</i>	For example, musculoskeletal problems, or chest pain.

TRANSITION DYSPNEA INDEX

Change in Functional Impairment

____-3	<i>Major Deterioration</i>	Formerly working and has had to stop working and has completely abandoned some of usual activities due to shortness of breath.
____-2	<i>Moderate Deterioration</i>	Formerly working and has had to stop working or has completely abandoned some of usual activities due to shortness of breath.
____-1	<i>Minor Deterioration</i>	Has changed to a lighter job and/or has reduced activities in number or duration due to shortness of breath. Any deterioration less than preceding categories.
____ 0	<i>No Change</i>	No change in functional status due to shortness of breath.
____+1	<i>Minor Improvement</i>	Able to return to work at reduced pace or has resumed some customary activities with more vigour than previously due to improvement in shortness of breath.
____+2	<i>Moderate Improvement</i>	Able to return to work at nearly usual pace and/or able to return to most activities with moderate restriction only.
____+3	<i>Major Improvement</i>	Able to return to work at former pace and able to return to full activities with only mild restriction due to improvement of shortness of breath.
____ Z	<i>Further Impairment for Reasons Other than Shortness of Breath</i>	Subject has stopped working, reduced work, or has given up or reduced other activities for other reasons. For example, other medical problems, being "laid off" from work, etc.

Change in Magnitude of Task

____-3	<i>Major Deterioration</i>	Has deteriorated two grades or greater from baseline status.
____-2	<i>Moderate Deterioration</i>	Has deteriorated at least one grade but fewer than two grades from baseline status.
____-1	<i>Minor Deterioration</i>	Has deteriorated less than one grade from baseline. Subject with distinct deterioration within grade, but has not changed grades.
____ 0	<i>No Change</i>	No change from baseline.
____+1	<i>Minor Improvement</i>	Has improved less than one grade from baseline. Subject with distinct improvement within grade, but has not changed grades.
____+2	<i>Moderate Improvement</i>	Has improved at least one grade but fewer than two grades from baseline.
____+3	<i>Major Improvement</i>	Has improved two grades or greater from baseline.
____ Z	<i>Further Impairment for Reasons Other than Shortness of Breath</i>	Subject has reduced exertion capacity, but not related to shortness of breath. For example, musculoskeletal problem or chest pain.

Change in Magnitude of Effort

____-3	<i>Major Deterioration</i>	Severe decrease in effort from baseline to avoid shortness of breath. Activities now take 50-100% longer to complete than required at baseline.
____-2	<i>Moderate Deterioration</i>	Some decrease in effort to avoid shortness of breath, although not as great as preceding category. There is greater pausing with some activities.
____-1	<i>Minor Deterioration</i>	Does not require more pauses to avoid shortness of breath, but does things with distinctly less effort than previously to avoid breathlessness.
____ 0	<i>No Change</i>	No change in effort to avoid shortness of breath.
____+1	<i>Minor Improvement</i>	Able to do things with distinctly greater effort without shortness of breath. For example, may be able to carry out tasks somewhat more rapidly than previously.
____+2	<i>Moderate Improvement</i>	Able to do things with fewer pauses and distinctly greater effort without shortness of breath. Improvement is greater than preceding category, but not of major proportion.
____+3	<i>Major Improvement</i>	Able to do things with much greater effort than previously with few, if any, pauses. For example, activities may be performed 50-100% more rapidly than at baseline.
____ Z	<i>Further Impairment for Reasons Other than Shortness of Breath</i>	Subject has reduced exertional capacity, but not related to shortness of breath. For example, musculoskeletal problem or chest pain.

Dyspnea Recordings at Baseline (BDI)		Date:	Patient initials:	
	Functional Impairment (Types/kind of activities)	Magnitude of Task (Level, magnitude, extent)	Magnitude of Effort (Time needed, pauses, exertion)	
Job				
House Work, Shopping				
Leisure Activities, Gardening				
Social Activities				
Washing/Dressing				
At Rest				
Any Other				
BDI Total Score:	Functional Impairment:	Magnitude of Task:	Magnitude of Effort:	

Instruction: Describe activities still possible or given up and characterize under the three categories.

