



Revisión

Rehabilitación respiratoria: del arte a la evidencia

María Rosa Güell Rous*

Unitat de Rehabilitació Respiratòria, Departament de Pneumologia, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España



INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 25 de agosto de 2021
Aceptado el 27 de septiembre de 2021
On-line el 29 de octubre de 2021

Palabras clave:

Rehabilitación respiratoria
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
No enfermedad pulmonar obstructiva crónica
Capacidad de esfuerzo
Calidad de vida relacionada con la salud
Actividad física
Telerrehabilitación

Keywords:

Respiratory rehabilitation
Chronic obstructive pulmonary disease
Non-chronic obstructive pulmonary disease
Exercise tolerance
Health-related quality of life
Physical activity
Telemedicine

R E S U M E N

La eficacia de la rehabilitación respiratoria (RR) se ha constatado no únicamente en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica sino también en otras enfermedades respiratorias que no son enfermedad pulmonar obstructiva crónica. La RR es una intervención con un gran impacto en mejorar la disnea, la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida relacionada con la salud, con un alto nivel de evidencia y recomendación. En los últimos años se ha demostrado que la RR es tan eficaz si se realiza en un centro hospitalario como en el domicilio de los pacientes, e incluso con los sistemas de telemedicina. También hemos cambiado el concepto del momento de inicio de un programa tras una agudización, demostrándose que es más eficaz cuanto antes se inicie sin provocar efectos secundarios. Sin embargo, para alcanzar el máximo rendimiento sin riesgos es imprescindible una evaluación por el equipo de RR y una prescripción del programa totalmente personalizada según las necesidades y posibilidades de cada paciente. En los últimos años se están proponiendo nuevas estrategias más sencillas y que faciliten el acceso a todos los posibles candidatos a fin de conseguir una mayor adherencia a los programas y un mantenimiento de los beneficios a largo plazo, fundamentalmente incidiendo en los hábitos de vida y favoreciendo la actividad física.

© 2021 Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Pulmonary Rehabilitation: From Theory to Practice

A B S T R A C T

Pulmonary rehabilitation (PR) has been seen to be useful not only in chronic obstructive pulmonary disease, but also in other non-chronic obstructive pulmonary disease respiratory diseases. It is highly effective in improving dyspnea, exercise tolerance, and health-related quality of life, and is supported by a high level of evidence and grade of recommendation. In recent years, PR has been shown to be equally effective in both the hospital and home setting, and can even be used in telemedicine. The recommended timing of PR after an exacerbation has also changed following evidence that early intervention is more beneficial and has no negative impact on side effects. However, to achieve maximum effect while avoiding risk, each patient must be evaluated by the PR team, and rehabilitation must be tailored to their needs and capabilities. In recent years, new, simpler strategies have been put forward to give all potential candidates access to PR. This approach should help achieve greater adherence to rehabilitation programs and maintain long-term benefits, primarily by influencing patient lifestyles and encouraging physical activity.

© 2021 Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

En los años 70 la rehabilitación respiratoria (RR) se consideraba como «un arte» y, se centraba fundamentalmente en técnicas de fisioterapia respiratoria. En los últimos 40 años su importancia ha

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: mguellr@santpau.cat

crecido de forma exponencial. Actualmente comporta una evidencia científica contundente, no solo en los beneficios alcanzados sino también en la eficacia de todos sus componentes.

La eficacia de la RR se ha constatado no únicamente en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) sino también en otras enfermedades, como el asma bronquial, las bronquiectasias, la enfermedad intersticial, la hipertensión pulmonar, etc. La evidencia científica ha demostrado que la RR es más eficaz cuanto antes se inicie sin provocar efectos secundarios y, hemos comprendido que lo importante es buscar estrategias diseñadas de forma personalizada, que consigan mantener sus efectos a largo plazo, fundamentalmente incidiendo en los hábitos de vida y favoreciendo la actividad física.

La RR es una intervención que centra su eficacia en mejorar la disnea, la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS), con un alto nivel de evidencia en pacientes con enfermedad respiratoria crónica¹⁻⁵ (1 A).

A pesar de la evidencia disponible, la RR está poco extendida, su implantación dista mucho de lo que debería ser, existiendo una gran variabilidad geográfica y, sobre todo, un importante grado de infrautilización⁶. La falta de conocimiento por parte de los profesionales de la salud, y la falta de expectativas o simplemente de motivación de los pacientes hace que únicamente entre un 12-15% de pacientes candidatos reciban RR⁷.

Definición

La *American Thoracic Society* (ATS) y la *European Respiratory Society* (ERS) han definido la RR como: «una intervención integral basada en una minuciosa evaluación del paciente seguida de terapias diseñadas a medida, que incluyen, pero no se limitan, al entrenamiento muscular, la educación y los cambios en los hábitos de vida, con el fin de mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedad respiratoria crónica y promover la adherencia a conductas para mejorar la salud a largo plazo»³. Recientemente un comité de expertos de la ATS se ha reafirmado en esta definición, sin embargo enfatiza en la necesidad de complementarla con una guía específica de los componentes, así como en establecer medidas específicas para valorar la calidad de los programas⁷.

De hecho, esta definición incluye conceptos nuevos contemplando no solo los pacientes con EPOC sino también a una amplia gama de enfermedades con manifestaciones respiratorias; además de resaltar la multidimensionalidad y de ampliar las estrategias. Sin embargo, en mi opinión, no tiene en cuenta las situaciones agudas que también precisan de soporte de RR, así como los pacientes propuestos para cirugía torácica.

Candidatos a rehabilitación respiratoria

La RR debería ser asequible a todo paciente con enfermedad respiratoria crónica (EPOC y no EPOC) independientemente de la edad o el grado de enfermedad, siendo fundamental adaptar el programa a cada paciente de forma individualizada^{3,5,8}.

En general, el síntoma que determina una indicación de RR es la disnea que no mejora a pesar de un tratamiento adecuado^{0,3,4,8}. Se consideran, pues, candidatos todos los pacientes con disnea limitante de grado igual o superior a 2 según la escala modificada del *Medical Research Council* y, en concreto en los pacientes con EPOC si tienen un índice BODE ≥ 3 (1 A)^{2,5}. La Guía de Práctica clínica para la EPOC de la *American College of Physicians*, *American College of Chest Physicians*¹, y de la ATS/ERS³ recomiendan que se debiera indicar RR para aquellos pacientes sintomáticos con un flujo espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁) < 50% y considerarla para aquellos con FEV₁ > 50% pero sintomáticos o con limitación

al esfuerzo. El deterioro del estado de salud, la disminución de la tolerancia al ejercicio, de la actividad física, de la fuerza muscular, de las actividades de la vida diaria e incremento en el consumo de fármacos, deben ser evaluados en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas^{2,3}.

La RR también está indicada en otras enfermedades crónicas distintas a la EPOC como pacientes con hipersecreción bronquial secundaria a fibrosis quística (FQ) o bronquiectasias (1B), pacientes con enfermedad neuromuscular y tos ineficaz (1C), con enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID) o con hipertensión pulmonar (HP)(1B)^{2,5,9}.

La RR también se contemplará en enfermedades respiratorias agudas como el derrame pleural, la neumonía, la agudización de una enfermedad respiratoria crónica (EPOC o no EPOC) o en pacientes con enfermedades neuromusculares o de caja torácica que presenten síntomas respiratorios^{2,9}. También está en indicada en pacientes en tratamiento de cirugía torácica (1C) tengan o no enfermedad respiratoria previa^{1-5,9}.

Existen algunas situaciones especiales de acuerdo con las nuevas normativas³⁻⁵, tales como: pacientes con cáncer de pulmón no quirúrgico que han recibido tratamientos con quimioterapia y/o radioterapia, y en pacientes con síndrome de apnea-hipoapnea del sueño.

La edad no es una contraindicación. Los criterios de exclusión se centran en: trastornos psiquiátricos o de conducta que impidan la colaboración, patología cardiovascular en fase aguda inestable o que limite la realización de ejercicio; enfermedades del aparato locomotor incompatibles con el entrenamiento muscular o que ponga al paciente en situación de riesgo durante la RR y, en cualquier condición que interfiera con el proceso de rehabilitación. En estos pacientes, sin embargo, no debe despreciarse la posibilidad de realizar un tratamiento con fisioterapia respiratoria^{3,5}. La coexistencia de otras enfermedades no es un criterio de exclusión para RR, siempre que estas estén debidamente tratadas y se adapte el programa a las posibilidades del paciente.

Características de los programas de rehabilitación respiratoria

Los programas de RR deben incluir fundamentalmente el entrenamiento muscular asociando el entrenamiento de extremidades superiores e inferiores, combinando el entrenamiento de fuerza con el de resistencia (1 A), la educación (centrada en el conocimiento de la enfermedad y su tratamiento) (1 B) y la fisioterapia respiratoria (1 B), siendo aconsejable también contemplar la terapia ocupacional (2 D), el soporte psicosocial (2 C) y la intervención nutricional (2 C). El entrenamiento específico de los músculos respiratorios debería añadirse a un entrenamiento general únicamente cuando los pacientes presentan debilidad muscular respiratoria¹⁻⁵ (tabla 1).

Los programas de RR deben ser supervisados (1 A), por simples y autónomos que sean. Generalmente se llevan a cabo en el medio hospitalario, ya sea en el paciente hospitalizado o en régimen ambulatorio, aunque se pueden alcanzar beneficios similares cuando se realizan en el domicilio³⁻⁵. Ambas alternativas han demostrado una mejoría en los síntomas, CVRS y capacidad de esfuerzo (1A)^{3,4,8,10}. Se deben considerar diversos factores cuando se elige la ubicación de la RR, tales como las características del sistema sanitario de cada país, la disponibilidad de programas hospitalarios o domiciliarios, la gravedad de la enfermedad, las barreras, etc. Las nuevas tecnologías tienen un importante papel en mejorar los servicios con la telemonitorización al proporcionar RR remota en regiones inaccesibles. Esta tecnología va desde el uso de podómetros a tecnología de teléfonos móviles o de programas de ordenador para una supervisión a distancia. Pero aún existe evidencia limitada de su uso en RR¹¹.

Tabla 1
Componentes de los programas de RR y sus técnicas

Educación

Incluye 3-4 sesiones en grupo, contemplando el conocimiento (evidencia D):

- Del sistema respiratorio
- De la enfermedad
- Del tratamiento (incluyendo tratamiento broncodilatador, oxigenoterapia, CPAP y ventilación mecánica, si están indicados)
- De los síntomas de alarma.
- De las técnicas de ahorro de energía en pacientes con enfermedades con disnea limitante

Fisioterapia respiratoria

(Evidencia A, B, dependiendo de las enfermedades):

- Técnicas de reeducación respiratoria
- Técnicas de drenaje de secreciones
- Técnicas de relajación

SopORTE psicossocial

(Evidencia B):

- Consejo y apoyo por el equipo de RR
- Evaluación por sí fuera necesario el tratamiento por psicólogo/psiquiatra

Entrenamiento muscular general

(Evidencia A)

1. Entrenamiento de piernas con cicloergómetro
2. Entrenamiento de brazos con pesas

Entrenamiento de músculos respiratorios

(Evidencia B)

En pacientes con disminución de las presiones respiratorias máximas (Pmáx/PEmáx).

Es necesario enseñar la técnica antes de prescribirlo para el domicilio

A: nivel de evidencia alto; B: nivel de evidencia moderado; C: nivel de evidencia bajo; CPAP: presión continua positiva en vías respiratorias; D: nivel de evidencia basado en opinión de expertos; PEmáx: presión espiratoria máxima; Pmáx: presión inspiratoria máxima; RR: rehabilitación respiratoria.

La duración óptima de los programas de RR no está clara, existiendo una gran diferencia entre los países^{3,4,6}. El consenso de la ATS/ERS³ llama la atención sobre la falta de evidencia en cuánto debe durar un programa de RR y sugiere que el mantenimiento de los beneficios a lo largo del tiempo tiene una relación directa con la duración del programa. Este consenso recomienda un mínimo de 20 sesiones de entrenamiento, o bien de 8 a 12 semanas de programa^{2,3} tal como demostraron Solanes et al.¹².

El número de sesiones semanales de los programas también varía, generalmente es de 2 a 5 días a la semana. La duración de cada sesión suele ser de 1-4 h¹⁻⁵.

En la revisión de Holland et al.⁷, se especifica de forma muy gráfica cuáles son los componentes deseables de un programa de RR a partir de una buena evaluación del paciente, así como la forma de administración del tratamiento y la valoración de la calidad tanto del programa como de los conocimientos de los profesionales.

La terapia suplementaria con oxígeno durante el entrenamiento al ejercicio debe ser considerada en 2 situaciones: los pacientes que presentan hipoxemia en reposo, portadores de oxigenoterapia y los que presentan una saturación de la oxihemoglobina (SpO₂) < 90% al esfuerzo.

El uso de la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) en la RR es controvertido. En una revisión sistemática¹³ que evalúa los efectos de la VMNI en pacientes con EPOC se concluye que administrada como adyuvante (nocturna o durante la RR) aumenta los beneficios del ejercicio, probablemente porque permite incrementar el nivel de trabajo realizado en los pacientes con EPOC grave^{3,4}. Sin embargo, la recomendación, hasta el momento, es que no debe prescribirse la VMNI solo para realizar la RR (Grado D).

¿En qué momento se debe iniciar la rehabilitación respiratoria?

Tradicionalmente la mayoría de los programas de RR en pacientes con una enfermedad respiratoria crónica se inician cuando ya existen síntomas limitantes. Clásicamente se planteaba el inicio de la RR al menos un mes tras una agudización. Actualmente existe evidencia del papel de la RR durante e inmediatamente tras la

hospitalización. Una revisión de la Cochrane¹⁴, que incluye programas realizados durante el ingreso o en el margen de hasta 4 semanas postalta, pone de manifiesto que la RR iniciada de forma precoz es factible, segura y efectiva conllevando mejoras en la tolerancia al esfuerzo, síntomas y CVRS, además de reducir el uso de recursos sanitarios, reingresos y mortalidad, sin provocar efectos secundarios. Un estudio reciente¹⁵ que compara el inicio de la RR durante el ingreso vs. al mes del alta en pacientes con EPOC grave demuestra una mayor mejoría cuando se inicia al mes, una vez alcanzada la estabilidad, lo que coincide con la recomendación de la guía de la ERS/ATS¹⁶.

Una situación especial es la de los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI) dada la asociación a una peor supervivencia secundaria al decondicionamiento general, a un empeoramiento funcional y a una CVRS reducida. Esto indica la necesidad de la RR precoz durante el ingreso, centrada fundamentalmente en una movilización temprana, realizada por el equipo de fisioterapeutas de la UCI. Algunas modalidades de tratamiento como el «cycling» pasivo, movilización de articulaciones, estiramiento muscular y estimulación eléctrica neuromuscular no interfieren ni en la sedación ni en otros tratamientos y han demostrado reducir la estancia en UCI y la hospitalaria, además de mejorar el tiempo libre de ventilación mecánica, la fuerza y masa muscular y estado funcional al alta³. En una proporción de pacientes que tienen un destete de la ventilación mecánica dificultoso, existe evidencia que está asociada con el fracaso de los músculos respiratorios, por lo que, el entrenamiento de los músculos inspiratorios y la fisioterapia respiratoria pueden ser beneficiosos en esta situación³.

En los últimos años hay evidencia de que pacientes con enfermedad más leve o en fases iniciales que presentan una ligera o moderada alteración ventilatoria (obstructiva o restrictiva) pueden tener también una baja actividad física, problemas en la realización de las actividades de la vida diaria, hiperinsuflación dinámica con el ejercicio, limitación de extremidades inferiores, osteoporosis, ansiedad y depresión^{3,4,8}. La RR en estas fases de la enfermedad tiene el potencial de alterar de forma significativa el curso de la enfermedad y, sobre todo la CVRS³, al promover un cambio de conductas y de hábitos de vida y estimular la actividad física.

Tabla 2
Tratamiento según síntomas y niveles de evidencia según cada enfermedad

	EPOC	EPID	ASMA B	BQ	FQ	HP	ENM
Disnea	X	X	X	X (±)	X (±)	X	
↓Capacidad esfuerzo	X	X	X (±)	X (±)	X (±)	X	
Tos expectoración	X (±)		X (±)	XX	XX		X
Tratamiento							
Educación	X	X	X	X	X	X	X
FR	X	X	X	X	X	X	X
ME	X	X	X (±)	X (±)	X (±)	X	
EMR	X (±)						X (±)
Recomendación evidencia	1A	¿?	¿?	1A	1A	¿?	1C

A: nivel de evidencia alto; BQ: bronquiectasias; BR: bronquial; C: nivel de evidencia bajo; EM: entrenamiento muscular; ENM: enfermedad neuromuscular; EMR: entrenamiento de músculos respiratorios; EPID enfermedad pulmonar intersticial difusa; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FQ: fibrosis quística; FR: fisioterapia respiratoria; HP: hipertensión arterial pulmonar; X (±): no en todos los pacientes; 1: nivel de recomendación fuerte; 2: nivel de recomendación débil.

Resultados de la rehabilitación respiratoria en distintas enfermedades

Los síntomas respiratorios tales como la disnea o la alteración en la capacidad de esfuerzo y en la CVRS se presentan en casi todas las enfermedades respiratorias crónicas, no solo en la EPOC. La función de la musculatura esquelética se deteriora en la EPID, en la FQ, el asma bronquial, el síndrome de apnea-hipopnea del sueño, el cáncer de pulmón o la HP entre otras (tabla 2).

Todas ellas se pueden beneficiar de la RR³. No existen programas específicos para cada enfermedad, por lo que se aconseja adecuar en cada grupo de patología los programas establecidos para los pacientes con EPOC, según los síntomas a tratar. Sin embargo, los resultados evidenciados en enfermedades distintas de la EPOC son muy escasos y poco concluyentes^{1,3,4,9}.

La RR ha demostrado que consigue disminuir la disnea, mejorar la CVRS e incrementar la capacidad de esfuerzo en los pacientes con EPOC (1A)^{1,3-5}. Los componentes más eficaces de la RR son el entrenamiento muscular de extremidades inferiores y superiores (1A), mientras que la educación, la fisioterapia respiratoria y el entrenamiento específico y aislado de los músculos respiratorios tiene un nivel de recomendación alto aunque con una evidencia moderada (1B)^{1,3}. En concreto el entrenamiento de los músculos respiratorios estaría claramente indicado en aquellos pacientes con disminución de la presión inspiratoria máxima ($P_{I\text{máx}}$) y/o de la presión espiratoria máxima ($P_{E\text{máx}}$). La ayuda psicosocial tiene un papel discutido en los programas de RR. Los resultados son controvertidos, algunos sugieren que la RR en sí misma reduce estos síntomas¹⁷⁻²⁴, mientras otros no encuentran beneficios²³. El soporte nutricional hasta el momento actual ha demostrado escasa eficacia dentro de los programas de RR³⁻⁵ (2C). No hay estudios que directamente evalúen el impacto de la RR sobre la supervivencia, sin embargo, uno reciente de Camillo et al.²⁵, demuestra que los pacientes que incrementan la distancia recorrida en la prueba de 6 min de marcha tras un programa de RR en menos de 30 metros tienen una menor supervivencia. La RR ha demostrado que reduce el número de días de hospitalización y el uso de los servicios sanitarios en los pacientes con EPOC (2B), y, por lo tanto, es una intervención potencialmente coste-efectiva (2C)^{1,3-5}.

La actividad física regular se ha demostrado que reduce el riesgo de presentar una exacerbación asmática³. Estudios recientes sugieren que el entrenamiento también tiene beneficios psicológicos y de los síntomas^{26,27}.

La fisioterapia respiratoria es el componente más importante tanto en la FQ como en las bronquiectasias, específicamente las técnicas de drenaje de secreciones ya sean manuales o instrumentales (1 A). Niveles elevados de actividad física se han asociado a una mejor supervivencia en la FQ. Una revisión de la Cochrane²⁸ muestra mejoría de la capacidad de ejercicio, fuerza muscular y CVRS después de un programa de RR.

En los últimos años se ha demostrado que la RR y, en concreto las técnicas de entrenamiento muscular, con un adecuado soporte de oxigenoterapia, se obtiene mejoría en los síntomas, la tolerancia al esfuerzo y en la CVRS en los pacientes con EPID^{9,29}.

Existen algunos estudios recientes que sugieren que la RR puede mejorar la capacidad de ejercicio y CVRS en pacientes con HP grave sin efectos adversos tras realizar entrenamiento tipo aeróbico^{30,31}.

El control de las secreciones respiratorias, junto con la prevención de las aspiraciones alimentarias y el mantenimiento de una adecuada ventilación alveolar, es fundamental para el manejo de los problemas respiratorios de las enfermedades neuromusculares (1 C) y constituye el núcleo fundamental de la RR en estas entidades⁵.

En los pacientes con alteración de la caja torácica es importante realizar programas de fisioterapia respiratoria que incluyan fundamentalmente reeducación respiratoria. El entrenamiento muscular ha sido poco explorado en estas enfermedades, aunque parecería lógico pensar que es útil considerando que la limitación al esfuerzo en estos pacientes tiene un origen similar a la de los pacientes con EPOC⁵.

Aunque es controvertida la prescripción de RR en pacientes con síndrome de apnea-hipopnea del sueño, existen estudios controlados y aleatorizados con pequeño número de participantes que muestran con un entrenamiento aeróbico de intensidad moderada, una reducción del índice de apnea-hipopnea del sueño y mejoran objetivamente y subjetivamente la calidad del sueño, los síntomas depresivos y la somnolencia, entre otros beneficios (2 C)⁵.

El problema más importante es cómo mantener los resultados de la RR a largo plazo. Hay diversos factores que favorecen la pérdida progresiva de los beneficios, tales como la evolución de la enfermedad, la existencia de comorbilidades, la intensidad, duración y ubicación de los programas y sobre todo la aplicación o no de técnicas de mantenimiento³²⁻³⁴. Se han ensayado diversas técnicas para mantener los beneficios tras un programa de RR: autogestión³⁵ (2C); programas basados en la asistencia extrahospitalaria, bien comunitaria o domiciliaria supervisados^{3,36,37}, y repetición de los programas periódicamente³⁸. Sin embargo, ninguna de las estrategias han demostrado ser eficaces a largo plazo, dado el número importante de abandonos y siendo de difícil aplicación en la práctica clínica. Es posible que el fomentar la actividad física supervisada³⁹⁻⁴² o la aplicación de técnicas de telemedicina^{43,44}, consigan una mayor adherencia a los programas, aunque hasta el momento los resultados son escasos.

¿Hacia dónde se encamina la rehabilitación respiratoria?

A pesar de que la RR ha demostrado eficacia y seguridad en muchas enfermedades respiratorias, siempre que se adapten sus programas a cada paciente, parece evidente que las estrategias convencionales tienen que cambiar en los próximos años. Un reciente

documento de la ATS⁷ pone de manifiesto los posibles modelos de programas y métodos de implementación a fin de optimizar la motivación, acceso y, sobre todo, la continuidad del tratamiento.

Algunas de estas estrategias ya han evidenciado su eficacia tales como la actividad física estructurada o la marcha nórdica³⁹⁻⁴², pero otras como el *aquagym*, *taichi*, baile, yoga, juegos, videos, *e-health*... no existe, de momento, suficiente evidencia científica⁴⁵.

También hay que buscar ubicaciones que faciliten el desplazamiento de los pacientes, tales como programas comunitarios o domiciliarios que ya han demostrado eficacia, sin embargo, técnicas tan prometedoras como la telerrehabilitación, el uso de móviles y otras de momento carecen de suficiente robustez en sus resultados^{43,44}.

La pandemia del COVID 19 nos ha obligado a pensar en nuevas estrategias fundamentalmente para el tratamiento de las secuelas. Las más remarcables serían: la necesidad de un equipo multidisciplinar y la posibilidad de buscar nuevas estrategias de tratamiento global (respiratorio, osteomuscular, cardiaco, neurológico...) así como un inicio precoz, una evaluación de necesidades como oxígeno, ortesis, ayudas para la marcha, etc., y posiblemente una ubicación más sencilla, segura y asequible para los pacientes y familiares^{46,47}.

Un punto clave es que cualquier programa de RR precisa de una evaluación muy cuidadosa y de una prescripción personalizada realizada por el equipo de rehabilitación (médico neumólogo/rehabilitador y fisioterapeuta).

Addendum

Los grados de recomendación y la fortaleza de la evidencia se basan en el sistema GRADE propuesto por Guyatt et al.⁴⁸. La recomendación está definida en dos niveles: fuerte (grado 1) o débil (grado 2). La fortaleza de la evidencia se clasifica en tres niveles: alta (grado A); moderada (grado B) y baja (grado C). En algunos puntos, señalados como nivel de evidencia D, esta se basa a casos clínicos u opinión de expertos, según la guía de la BTS⁴.

Conflicto de intereses

La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery C, Mahler D, et al. Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR evidence. Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2007;131:4-42.
- Güell R, Cejudo P, Rodríguez-Trigo G, Galdiz JB, Casolíve V, Regueiro M, et al. Estándares de calidad asistencial en rehabilitación respiratoria en pacientes con enfermedad pulmonar crónica. *Arch Bronconeumol*. 2012;48(11):396-404.
- Spruit MA, Singh SJ, Garvey CH, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key concepts and advances in Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* First Published online October 15, 2013 as DOI: 10.1164/rccm.201309-1634ST.
- Bolton CHE, Bevan-smith EF, Blakey JD, Crowe P, Elkin SL, Garrod R, et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax*. 2013;68:iii1-30.
- Güell Rous MR, Díaz Lobato S, Rodríguez Trigo G, Morante Vélez F, San Miguel M, Cejudo P, et al. Normativa SEPAR: Rehabilitación respiratoria. *Archivos de Bronconeumol*. 2014;50(8):332-44.
- Güell-Rous MR, Díez-Betoret JL. Is respiratory rehabilitation really implemented today? *Clinical Pulmonary Medicine*. 2010;17(2):57-60.
- Holland AE, Cox NS, Houchen-Wolloff L, Rochester CL, Garvey CH, Zu Wallack R, et al., on behalf of the American Thoracic Society Assembly on Pulmonary Rehabilitation. Defining Modern Pulmonary Rehabilitation An Official American Thoracic Society Workshop Report. *Ann Am Thorac Soc*. 2021;18(5):12-29.
- Emiel FM, Wouters R, Posthuma R, Koopman M, Liu WY, Sillen MJ, et al. An update on pulmonary rehabilitation techniques for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2020;14(2):149-61.
- Holland AE, Wadell K, Spruit MA. How to adapt the pulmonary rehabilitation programme to patients with chronic respiratory disease other than COPD. *Eur Respir Rev*. 2013;22:577-86.

- Güell R, de Lucas P, Galdiz JB, Montemayor T, Rodríguez Gonzalez-Moro JM, Gorostiza A, et al. Home vs Hospital-based Rehabilitation in COPD patients. a multicenter randomised trial. *Archivos de Bronconeumol*. 2008;44(10):512-8.
- Barbosa MT, Sousa CS, Morais-Almeida M, Simões MJ, Mendes P. Telemedicine in COPD: An Overview by Topics. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, DOI: 10.1080/15412555.2020.1815182.
- Solanes I, Güell R, Casan P, Sotomayor C, Gonzalez A, Gonzalez M, et al. Minimum duration of Pulmonary Rehabilitation for patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Respiratory Medicine*. 2009;103:722-8.
- Corner E, Garrod R. Does the addition of non-invasive ventilation during pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease augment patient outcome in exercise tolerance? A literature review. *Physiother Res Int*. 2010;15:5-15.
- Puhan M, Gimeno-Santos E, Cates CJ, Troosters T. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;12:CD005305, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858>.
- Güell-Rous MR, Morante-Vélez F, Flotats-Farré G, Paz-del Río LD, Closa-Rusínés C, Ouchi-Vernet D, et al. Timing of pulmonary rehabilitation in readmitted patients with severe chronic obstructive pulmonary disease: A Randomized Clinical Trial. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, DOI:10.1080/15412555.2020.1856059.
- Wedzicha JA, Miravittles M, Hurst JR, Calverley P, Albert R, Anzueto A, et al. Management of COPD exacerbations: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline. *Eur Respir J*. 2017;49(3), <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00791-2016>, 1600791.
- Kaplan RM, Ries AL, Prewitt LM, Eakin E. Self-efficacy expectations predict survival for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Health Psychol*. 1994;13:366-8.
- Gayle RC, Spitler DL, Karper WB, Jeager RM, Rice SN. Psychological changes in exercising COPD patients. *Int J Rehabil Res*. 1988;11:335-42.
- Eiser N, West C, Evans S, Jeffers A, Quirk F. Effects of psychotherapy in moderately severe COPD: a pilot study. *Eur Respir J*. 1997;10:1581-4.
- Withers NJ, Rudkin ST, White RJ. Anxiety and depression in severe chronic obstructive pulmonary disease: the effect of pulmonary rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil*. 1999;19:362-5.
- Godoy DV, Godoy RF. A randomized controlled trial of the effect of psychotherapy on anxiety and depression in chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:1154-7.
- Garuti G, Cilione C, Dell'Orso D, Gorini P, Lorenzi MC, Totaro L, et al. Impact of comprehensive pulmonary rehabilitation on anxiety and depression in hospitalized COPD patients. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2003;59:56-61.
- Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt LM. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med*. 1995;122:823-32.
- Güell R, Resqueti V, Sangenis M, Morante F, Martorell B, Casan P, et al. Impact of pulmonary rehabilitation on psychosocial morbidity in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*. 2006;129(4):899-904.
- Camillo CA, Langer D, Rosadnik CH, Pancini L, Demeyer H, Burtin CH, et al. Survival after pulmonary rehabilitation in patients with COPD: impact of functional exercise capacity and its changes. *International Journal of COPD*. 2016;11:2671-9.
- Mendes FA, Gonçalves RC, Nunes MP, Saraiva-Romanholo BM, Cukier A, Stelmach R, et al. Effects of aerobic training on psychosocial morbidity and symptoms in patients with asthma: a randomized clinical trial. *Chest*. 2010;138:331-7.
- Turner S, Eastwood P, Cook A, Jenkins S. Improvements in symptoms and quality of life following exercise training in older adults with moderate/severe persistent asthma. *Respiration*. 2011;81:302-10.
- Bradley J, Moran F. Physical training for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;1. CD002768.
- Dowman LM, McDonald ChF, Hill CJ, Lee AL, Barker K, Boote C, et al. The evidence of benefits of exercise training in interstitial lung disease: a randomized controlled trial. *Thorax*. 2017;0:1-10, <http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-208638>.
- Morris NR, Kermeen FD, Holland A. Exercise-based rehabilitation programmes for pulmonary hypertension. *Cochrane Database of Syst*. 2017, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD011285.pub2>. CD011285.
- Grünig E, Eichstaedt Ch, Barberà JA, Benjamin N, Blanco I, Bossone E, et al. ERS statement on exercise training and rehabilitation in patients with severe chronic pulmonary hypertension. *Eur Respir J*. 2019;53:1800332.
- Keating A, Lee A, Holland AE. What prevents people with chronic obstructive pulmonary disease from attending pulmonary rehabilitation? A systematic review. *Chronic respiratory disease*. 2011;8(2):89-99.
- Spruit MA, Augustin IML, Vanfleteren LE, Janssen DJA, Gaffron S, Pennings H-J, et al. Differential response to pulmonary rehabilitation in COPD: multidimensional profiling. *Eur Respir J*. 2015;46:1538-40.
- Sahin H, Naz I. Why are COPD patients unable to complete the outpatient pulmonary rehabilitation program? *Chronic Respiratory Disease*. 2018;15:411-8.
- Bourbeau J, Julien M, Maltais F, Rouleau M, Beuprè A, Begin R, et al. Disease-specific self-management programs in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Dis-Management-Health-Outcomes*. 2003;11:311-9.
- Van Wetering CR, Hoogendoorn M, Mol SJ, Rutten-van Molken MP, Schols AM. Short- and long-term efficacy of a community-based COPD management programme in less advanced COPD: a randomized controlled trial. *Thorax*. 2010;65:7-13.

37. Güell MR, Cejudo P, Ortega F, Puy MC, Rodriguez-Trigo G, Pijoan JJ, et al. Benefits of long-term Pulmonary Rehabilitation maintenance program in severe COPD patients: 3 years follow-up. *Am J Respir and Crit Care Med* Published online: September 9, 2016 as DOI: 10.1164/rccm.201603-0602OC.
38. Foglio K, Bianchi L, Bruletti G, Porta R, Vitacca M, Balbi B, et al. Seven-year time course of lung function, symptoms, health-related quality of life, and exercise tolerance in COPD patients undergoing pulmonary rehabilitation programs. *Respiratory medicine*. 2007;101(9):1961–70.
39. Dobbels F, de Jong C, Drost E, Elberse J, Feridou C, Jacobs I, et al. PROactive consortium. The PROactive innovative conceptual framework on physical activity. *Eur Respir J*. 2014;44:1223–33.
40. Pleguezuelos E, Pérez M, Guirao L, Samitier B, Ortega P, Vila X, et al. Improving physical activity in patients with COPD with urban walking circuits. *Respiratory Medicine*. 2013;107(12):1948–56.
41. Hormikx M, Demeyer H, Camillo CA, Janssens W, Troosters Th. The effects of a physical activity counseling program after an exacerbation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled pilot study. *BMC Pul Med*. 2015;15:136–44.
42. Arbillaga-Etxarri A, Torent-Pellicer J, Gimeno-Santos E, Barberan-García A, Delgado A, Balcells E, et al., Urban training “Study Group”: Validation of walking trails for the urban training tm of chronic obstructive pulmonary disease patients. *PlosOne*. January 14 2016, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0146705>.
43. Tabak M, Brusse-Keizer M, van der Valk P, Hermens H, Vollenbroek-Hutten M. A telehealth program for self-management of COPD exacerbations and promotion of an active lifestyle: a pilot randomized controlled trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014;9:935–44.
44. Galdiz JB, Gómez A, Rodriguez D, Güell R, Cebollero P, Huetto J, et al. Telerehabilitation Programme as a Maintenance Strategy for COPD Patients: A 12-Month Randomized Clinical Trial. *Arch Bronconeumol*. 2021;57:195–204.
45. McNamara RJ, Dalc M, McKcough ZJ. Innovative strategies to improve the reach and engagement in pulmonary rehabilitation. *J Thorac Dis*. 2019;11:S2192–9.
46. Barker-Davies RM, O’Sullivan O, Senaratne KPP, Baker P, Cranley M, Dharm-Datta S, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med*. 2020;54:949–59.
47. Spruit MA, Holland A, Singh SJ, Tonia Th, Wilson KC, Troosters Th. COVID-19: interim guidance on rehabilitation in the hospital and post-hospital phase from a ERS/ATS coordinated international task force. *Eur Respir J*. 2020;56:1–13.
48. Guyatt G, Gutterman D, Baumann MH, Addrizzo-Harris D, Hylek EM, Phillips B, et al. Grading strength of recommendations and quality of evidence in clinical guidelines: report from an American College of Chest Physicians task force. *Chest*. 2006;129:174–81.