

upna

Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

TRABAJO FIN DE GRADO

Rehabilitación domiciliaria en pacientes EPOC

Autor: Alfonso Echavarren Mendivil

Tutora: Milagros Antón Olóriz

Fisioterapia: 2019-2020

Universidad Pública de Navarra

ÍNDICE

RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	v
1. INTRODUCCIÓN	1
Definición	1
Etiología	1
Factores de riesgo	2
Síntomas	2
Diagnóstico	3
Evaluación	3
Tratamiento	5
Rehabilitación domiciliaria EPOC	6
Justificación	7
2. OBJETIVOS	8
Objetivo principal	8
Objetivo secundario	8
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
Fuentes de información utilizadas	9
Estrategia de búsqueda	9
Diagrama de flujo	10
Selección	11
Incluidos	11
Riesgo Sesgo	11
Identificación	11
Relevancia	11
Criterios de selección	12
<i>Criterios de inclusión</i>	12
<i>Criterios de exclusión</i>	12
Calidad metodológica	13
4. RESULTADOS.....	16
Disnea	16
Calidad de vida	19
Capacidad funcional	21

Fuerza muscular	23
Función pulmonar	24
5. DISCUSIÓN	30
Disnea y calidad de vida	30
Capacidad funcional	31
Fuerza muscular	32
Función pulmonar	33
6. LIMITACIONES.....	34
7. CONCLUSIONES.....	35
8. PROPUESTA DE TRATAMIENTO	36
Objetivos de la propuesta	37
<i>Objetivo principal</i>	37
<i>Objetivos secundarios</i>	37
Criterios de selección	38
<i>Criterios de inclusión:</i>	38
<i>Criterios de exclusión:</i>	38
Indicaciones de cese del ejercicio	38
Valoración	39
<i>Función pulmonar</i>	39
<i>Disnea</i>	39
<i>Calidad de vida</i>	39
<i>Capacidad funcional</i>	40
<i>Fuerza muscular</i>	40
Programa de rehabilitación	42
<i>Sesión de educación</i>	42
<i>Programa de ejercicio domiciliario</i>	43
<i>Fase de mantenimiento</i>	57
9. AGRADECIMIENTOS.....	58
10. BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS	62

RESUMEN

Introducción: La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología común, prevenible y tratable, muy asociada al consumo de tabaco que afecta a las vías aéreas pequeñas y al parénquima pulmonar. Los síntomas principales son la tos, la expectoración y la disnea, provocando una limitación de las actividades de la vida diaria, incitando el sedentarismo, siendo cada vez más limitante e inestable, hasta producir la muerte. Actualmente, no existe curación, por ese motivo existen estrategias de tratamiento para el mantenimiento, control y prevención de la patología.

Objetivos: Los objetivos principales han sido examinar los efectos de la rehabilitación domiciliaria en las personas con EPOC basada en la evidencia científica, y desarrollar una propuesta de rehabilitación domiciliaria a través del ejercicio físico en pacientes con EPOC en Navarra.

Metodología: Se ha realizado una revisión bibliográfica en relación a la rehabilitación domiciliaria en pacientes EPOC, utilizando las bases de datos Pubmed, Pedro, Science Direct y Scielo.

Resultados: Actualmente, está en estudio la realización de programas de rehabilitación domiciliaria. Los resultados obtenidos observaron mejoras a corto plazo en la disnea, calidad de vida, capacidad funcional y fuerza muscular en la rehabilitación domiciliaria en los pacientes EPOC.

Conclusión: La rehabilitación domiciliaria es una propuesta novedosa y poco estudiada en la actualidad. Se ha observado que produce mejoras a corto plazo en la disnea, calidad de vida, capacidad funcional y fuerza muscular. Es cierto que exige mayor estudio y objetivación en ciertos aspectos, pero, en conclusión, es una rehabilitación potencialmente aplicable en los pacientes EPOC.

Palabras claves: EPOC, rehabilitación respiratoria, rehabilitación domiciliaria, programa de ejercicio físico, ejercicio físico.

Número de palabras: 12387

ABSTRACT

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a common, preventable and treatable pathology, highly associated with tobacco use that affects small airways and lung parenchyma. The main symptoms are coughing, expectoration and dyspnea, causing a limitation of the activities of daily life, provoking sedentary lifestyle, being more and more limiting and unstable, until be a cause of death. Currently, there is no cure treatment, for that reason there are treatment strategies for the maintenance, control and prevention of the pathology.

Objectives: The main objectives of this work have been to examine the effects of home rehabilitation on people with COPD based on scientific evidence, and to develop a proposal for home rehabilitation through physical exercise in patients with COPD in Navarre.

Methodology: A literature review has been carried out in relation to home rehabilitation in COPD patients, using the Pubmed, Pedro, Science Direct and Scielo databases.

Results: Home rehabilitation programmes are currently being studied. The obtained results observed short-term improvements in dyspnea, quality of life, functional capacity and muscle strength.

Conclusion: Home rehabilitation is a novel proposal and little studied now. It has been observed that result improvements in short-term in dyspnea, quality of life, functional capacity and muscle strength. It does require further study and objectivisation in some features, but, in conclusion, it is a rehabilitation potentially applicable in COPD patients.

Keywords: COPD, respiratory rehabilitation, home rehabilitation, physical exercise program, physical exercise.

Number of words: 12387

1. INTRODUCCIÓN

Definición

El término EPOC, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, es una enfermedad común, prevenible y tratable que se caracteriza por síntomas respiratorios persistentes, progresivos y la limitación del flujo de aire. Generalmente, ocasionado por una exposición significativa a partículas o gases nocivos.

La limitación crónica del flujo de aire que caracteriza al paciente EPOC, es causada por el conjunto de patologías que se dan en las vías respiratorias pequeñas, provocando una inflamación crónica, un estrechamiento de las vías de pequeño calibre y la destrucción del parénquima pulmonar (1).

Simultáneamente, presenta una afectación sistémica extrapulmonar que contribuye a la gravedad de la patología.

De acuerdo con la OMS (Organización Mundial de la Salud), la prevalencia de EPOC en 2016 fue de 251 millones de casos. El año anterior, 2015, se estimaron 3,17 millones de muertes por esta causa, el 5% de todas las muertes registradas en ese año.

A menor escala, en Navarra, según el Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea se detectaron más de 11 mil casos de EPOC, con una media de edad de 70 años. El 70% de los casos fueron varones. La prevalencia en las personas mayores de 45 años fue del 4%, aunque se cree que puede alcanzar hasta un 10% debido al infradiagnóstico de la enfermedad (2).

Etiología

La causa principal de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es el tabaquismo, acompañado de otras sustancias como el humo de segunda mano, la contaminación ambiental y la exposición a polvo, humo o vapores en el ámbito laboral (3)(4).

Sin embargo, están presentes otros factores menos conocidos, como es el campo genético. Existe un trastorno genético que provoca una disminución de los niveles de proteína alfa-1 antitripsina, provocando una afectación a dos órganos concretos: hígado y pulmón. Lo que genera la mayor susceptibilidad de padecer la patología (3).

Factores de riesgo

En general, la prevalencia de EPOC aumenta con la edad y es más frecuente en hombres. Los principales factores de riesgo son los modificables. Cuantos más de ellos estén presentes, mayor probabilidad de padecer la enfermedad; a diferencia de los factores de riesgo no modificables que no tienen mucha relevancia.

- El principal factor de riesgo es el tabaco. Se estima que siendo fumador se tiene 9 o 10 veces más posibilidades de padecer EPOC. A mayor consumo de tabaco mayor posibilidad de enfermar.
- El tabaquismo pasivo, es la inhalación involuntaria del humo del tabaco. El riesgo disminuye en relación a los fumadores activos, pero se considera uno de los factores de riesgo principales en el EPOC.
- Los contaminantes determinados en relación con el EPOC son el ozono, las partículas en suspensión, el monóxido de carbono, el dióxido de sulfuro, el dióxido de nitrógeno y otros gases. La alta contaminación atmosférica, principalmente la generada por el tráfico, es un factor predisponente de exacerbaciones del EPOC en individuos susceptibles.
- La exposición continuada en ambientes que exhiben polvos, gases y humos tóxicos, aumenta el riesgo de desarrollar EPOC.
- Haber padecido tuberculosis duplica o cuatriplica el riesgo de sufrir EPOC, independientemente de estar expuestos a otros factores de riesgo.
- El déficit congénito de alfa-1-antitripsina induce a una destrucción y pérdida acelerada de parénquima pulmonar y al desarrollo del enfisema. Se estima que es responsable del 1% de los casos de EPOC (4).

Síntomas

Los síntomas característicos del EPOC son la tos, la expectoración y la disnea de esfuerzo.

- **Tos:** Primer síntoma que suele aparecer, el paciente tiende a ignorarlo.
- **Expectoración:** Hipersecreción bronquial relacionada con el pronóstico del EPOC, pero no un factor determinante en la limitación del flujo aéreo.

- **Disnea:** Sensación de falta de aire o dificultad para respirar. Se trata de un síntoma subjetivo, por lo que es difícil su medición. La disnea es el principal síntoma del EPOC, es probablemente la causa más importante de discomfort, ansiedad y disminución de la calidad de vida. La aparición de la disnea es indicativa de una afectación de moderada a grave (5).

Al inicio de la patología la existencia de síntomas es muy leve y sutil. A medida que avanza la enfermedad, los síntomas se agravan, produciéndose la aparición de síntomas respiratorios y extrapulmonares como, por ejemplo, hinchazón de tobillos, pies o piernas, pérdida de peso, disminución de la capacidad muscular, dificultad para recuperar el aliento después de una actividad, coloración azulada de labios y uñas y aumento de la frecuencia cardíaca (6).

Diagnóstico

Debe valorarse la posibilidad de padecer EPOC en todo paciente que presente disnea, tos crónica o producción de esputo y/o factores de riesgo. Es imprescindible realizar una anamnesis completa, analizar los antecedentes personales, familiares, la sintomatología y los factores de riesgo. Es fundamental saber si es fumador y sus hábitos tabáquicos. Además, se realiza una espirometría para analizar los valores prefijados FEV₁ (volumen espiratorio forzado en el primer segundo) /FVC (capacidad vital forzada). Si el valor es < 0,70, confirma la limitación del flujo aéreo para establecer el diagnóstico (7)(8).

Evaluación

La evaluación del EPOC es fundamental para el diagnóstico, pronóstico y abordaje terapéutico de los pacientes. Esta valoración presenta tres pilares principales:

- Clasificación de la gravedad de la limitación aérea.
- Magnitud de los síntomas.
- Antecedentes de exacerbaciones.

Clasificación de la gravedad de la limitación del flujo aéreo (Escala GOLD)

La obtención de esta clasificación se realiza a través de la realización de una espirometría después de la administración de un broncodilatador inhalado de acción

corta. El valor de referencia de la espirometría es el FEV₁ presentando la tabla cuatro estadios en función del FEV₁ resultante de la espirometría (Tabla 1).

Tabla 1. Estadios de la severidad de la enfermedad según la GOLD. Elaboración propia.

Nivel de gravedad	Estadio	FEV ₁ /FVC % FEV ₁
Leve	I	FEV ₁ ≥ 80% del valor predicho FEV ₁ /FVC <0,7
Moderado	II	50% ≤ FEV ₁ <80% del valor predicho FEV ₁ /FVC <0,7
Grave	III	30 % ≤ FEV ₁ <50% del valor predicho FEV ₁ /FVC <0,7
Muy grave	IV	FEV ₁ <30% valor predicho FEV ₁ /FVC <0,7

Evaluación de los síntomas

Se deben valorar detalladamente los síntomas del EPOC; es preferible no focalizar solo en la disnea. Por ese motivo, se recomienda la utilización del COPD assessment test (cuestionario CAT) y el COPD Control Questionnaire (CCQ). En todo caso, para la valoración de la disnea se sigue utilizando el cuestionario del British Medical Research Council modificado (mMRC)(1).

El cuestionario COPD assessment test (CAT) (Anexo 1) presenta 8 ítems que valoran diversos elementos físicos y psicológicos relacionados con el EPOC. Está validado en numerosos países, incluida España. Diversos estudios han aprobado su fiabilidad y reproducibilidad. Además, presenta una buena correlación con otros test, como por ejemplo el mMRC. Por último, tiene la capacidad de observar cambios en el estado subjetivo de los pacientes en relación a exacerbaciones o durante la realización de la rehabilitación (9).

El cuestionario COPD Control Questionnaire (CCQ) (Anexo 2) presenta 10 ítems divididos en tres grupos: síntomas, estado mental y estado funcional. Se obtiene una puntuación total y por grupos. La puntuación varía entre 0 y 6, siendo 0 un excelente

control y 6 un control muy pobre. Está traducido a más de 60 países, pero no existe una validación específica en español (10).

El cuestionario mMRC (Anexo 3), se recomienda para la valoración de la disnea sin tener en cuenta otros aspectos. Presenta 5 puntos, siendo 4 la máxima limitación funcional y el 0 la menor limitación funcional.

Antecedentes exacerbaciones

Por último, se debe conocer el número de exacerbaciones e ingresos hospitalarios que ha padecido el paciente a lo largo de su patología (1).

Instrumento de evaluación ABCD perfeccionado

Actualmente, después del perfeccionamiento de la evaluación ABCD, existen ciertas recomendaciones. Los grupos ABCD (Tabla 2) se basarán únicamente en la sintomatología y los antecedentes de exacerbaciones del paciente. Resaltando que la espirometría junto a la evaluación de los síntomas y exacerbaciones sigue siendo fundamental para la evaluación y el abordaje terapéutico del paciente EPOC (1).

Tabla 2. Tabla evaluación ABCD. Elaboración propia.

C	mMRC 0-1 CAT < 10 > 2 o ≥1 con ingreso hospitalario	D	mMRC ≥ 2 CAT > 10 > 2 o >1 con ingreso hospitalario
A	mMRC 0-1 CAT < 10 0 o 1 sin ingreso hospitalario	B	mMRC ≥ 2 CAT > 10 0 o 1 sin ingreso hospitalario

(mMRC): British Medical Research Council modificada; (CAT) COPD assessment test.

Tratamiento

El EPOC es una patología que no presenta curación. De esta manera el tratamiento gira entorno a la prevención y mantenimiento, presentando puntos claves necesarios para reducir los riesgos de exacerbaciones, ingresos, empeoramiento y muerte.

Para la consecución de estos puntos clave es fundamental el trabajo multidisciplinar del personal sanitario, así como la motivación del paciente. Los puntos claves descritos son:

- Dejar de fumar.
- Tratamiento farmacológico a través de una pauta individualizada.
- Evaluación del correcto uso del inhalador.
- Vacunación antigripal y antineumocócica en el periodo recomendado.
- Uso de oxigenoterapia en caso de hipoxemia crónica grave en reposo o inducida por el ejercicio (1).

Todos estos puntos deben ir unidos a la realización de una rehabilitación pulmonar, en la cual se incluyan ejercicios aeróbicos y de fuerza tanto en miembros superiores como inferiores. La realización de esta rehabilitación incorporada a los puntos nombrados anteriormente consigue una mejora del estado de salud, mejorando la dificultad respiratoria y la tolerancia al ejercicio físico. De esta manera se consigue una mejora de los síntomas, la calidad de vida y la participación física y emocional en las actividades cotidianas de la vida diaria (11).

Rehabilitación domiciliaria EPOC

La rehabilitación pulmonar debe ser la piedra angular dentro del tratamiento del EPOC. Se ha evidenciado que un correcto programa de rehabilitación basado en ejercicio físico, tanto aeróbico como ejercicios de fuerza, mantiene un estado óptimo del paciente, además de reducir el número de exacerbaciones y complicaciones.

Actualmente, en muchos hospitales se realiza un programa de rehabilitación supervisado por profesionales sanitarios durante un periodo de tiempo, y se les motiva a los pacientes a continuarlo en casa, ya que si no se realiza se pierden los beneficios obtenidos.

Es cierto que un gran número de personas no llegan a alcanzar ese programa debido a diversas cuestiones como, por ejemplo, la incompatibilidad laboral, horarios de impartición de los grupos o la dificultad para acudir desde las áreas rurales o lejanas al hospital.

Es por ello, que en los últimos años se esté estudiando y formando proyectos relacionados con la rehabilitación domiciliaria, en los cuales los pacientes puedan trabajar desde casa de manera segura siendo controlados por los profesionales, con el fin de que sea más accesible para todos y se puedan aprovechar el mayor número de pacientes (12).

Justificación

El EPOC, es una patología que afecta a un gran número de personas en nuestra comunidad. Aunque es una enfermedad que está muy presente, no existe curación. Es imprescindible prevenir su aparición reduciendo todos los factores de riesgo explicados anteriormente. Para las personas que ya presentan la patología es fundamental el control de la misma a través de la medicación y el ejercicio físico con el fin de preservar una calidad de vida óptima.

La aparición de exacerbaciones y un mal control de la patología producen un aumento de la disnea, provocando la incapacidad de la realización de las actividades y disminuyendo la calidad de vida, incitando el ingreso hospitalario y el agravamiento del estadio de la patología avanzando progresivamente hasta la muerte.

En los últimos años, se ha evidenciado la importancia del ejercicio físico en estos pacientes. Actualmente, existe la rehabilitación en centros sanitarios, en los cuales se realizan ejercicios aeróbicos y de fuerza. La introducción de esta rehabilitación ha sido un avance muy grande pero no definitivo. Muchos de los pacientes EPOC no pueden acudir a estas rehabilitaciones por distancias al centro, por vivir en zonas rurales o por incompatibilidad horaria.

Actualmente, están creciendo los estudios que avalan la rehabilitación domiciliaria del paciente EPOC. Esta alternativa permite a los pacientes realizar la sesión de rehabilitación de manera autónoma en su casa. De forma, que aumenta el número de pacientes que la pueden realizar. Estos pacientes reciben una formación por parte de los profesionales sanitarios, en la cual se les prescribe los ejercicios que deben realizar, la frecuencia y la intensidad de los mismos. De la misma manera, se les explica los síntomas que en caso de aparición deberían frenar los ejercicios.

Este es el motivo de mi trabajo, realizar una búsqueda bibliográfica y la propuesta de un programa de rehabilitación domiciliaria en Navarra con el fin, en primer lugar, de confirmar los beneficios que genera la rehabilitación domiciliaria en los pacientes EPOC y en segundo y último lugar, generar una propuesta de rehabilitación domiciliaria para aumentar el número de participantes en Navarra.

2. OBJETIVOS

Objetivo principal

- Examinar los efectos de la rehabilitación domiciliaria en las personas con EPOC basada en la evidencia científica.
- Desarrollar una propuesta de rehabilitación domiciliaria a través del ejercicio físico en pacientes con EPOC en Navarra.

Objetivo secundario

- Identificar las variables y los ejercicios prescritos por el fisioterapeuta en la rehabilitación domiciliaria.
- Elaborar las estrategias para facilitar la realización y el seguimiento de una rehabilitación domiciliaria para los pacientes EPOC en Navarra.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Fuentes de información utilizadas

Para la elaboración de este trabajo se ha realizado una búsqueda de información a través de las bases de datos: PubMed, PEDro, Scielo y ScienceDirect. En ellas, se ha priorizado la búsqueda de revisiones bibliográficas, ensayos aleatorizados controlados (ECAs), cohortes y casos/controles.

Estrategia de búsqueda

Para comenzar la búsqueda se han utilizado las siguientes palabras claves: home rehabilitation COPD, telerehabilitation COPD y telerehabilitación domiciliaria EPOC.

Posteriormente, observando el gran número de artículos que no presentaban el texto completo, se introdujo el último criterio de selección, texto completo, con el fin de poder acceder a todos los textos de forma libre y gratuita para realizar correctamente el trabajo.

La estrategia de búsqueda en cada base de datos fue la siguiente:

1. Pubmed
 - a. Palabra claves: home rehabilitation COPD, telerehabilitation COPD.
 - b. Filtros: ensayos clínicos, revisión, inglés y castellano, fecha publicación desde el año 2000, texto completo.
2. Science Direct
 - a. Palabras claves: home rehabilitation COPD.
 - b. Filtros: artículos de revisión, artículos de investigación, acceso abierto, fecha de publicación desde año 2000.
3. PEDro
 - a. Palabras claves: home rehabilitation COPD, telerehabilitación domiciliaria EPOC.
 - b. Filtros: Búsqueda avanzada: enfermedad respiratoria crónica, Fecha de publicación desde años 2000, puntuación PEDro mayor o igual a 6/10.

4. Scielo

- a. Palabras claves: home rehabilitation COPD, telerehabilitación domiciliaria EPOC.
- b. Filtros: Fecha de publicación todos, inglés y castellano, citables.

Diagrama de flujo

Con todas estas búsquedas se descartaron y se seleccionaron los artículos más apropiados, siendo la información encontrada correcta y coherente para la realización del proyecto. A continuación, se presenta el diagrama de flujo (Figura 1) en el cual se observa cómo se ha realizado la selección y cribaje de los artículos.

En total, se encontraron con la introducción de las palabras claves 5481 artículos. Con el cribaje de los filtros (tiempo, idioma, tipo de texto y texto completo), eliminación tras leer título y resumen, artículos duplicados y no superación de la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database), JCR (Journal Citation Reports) o SJR (Scimago Journal & Country Rank), se redujo el número a 10 artículos.

Palabras clave utilizadas: home rehabilitation COPD, Telerehabilitation COPD, telerehabilitación domiciliaria EPOC

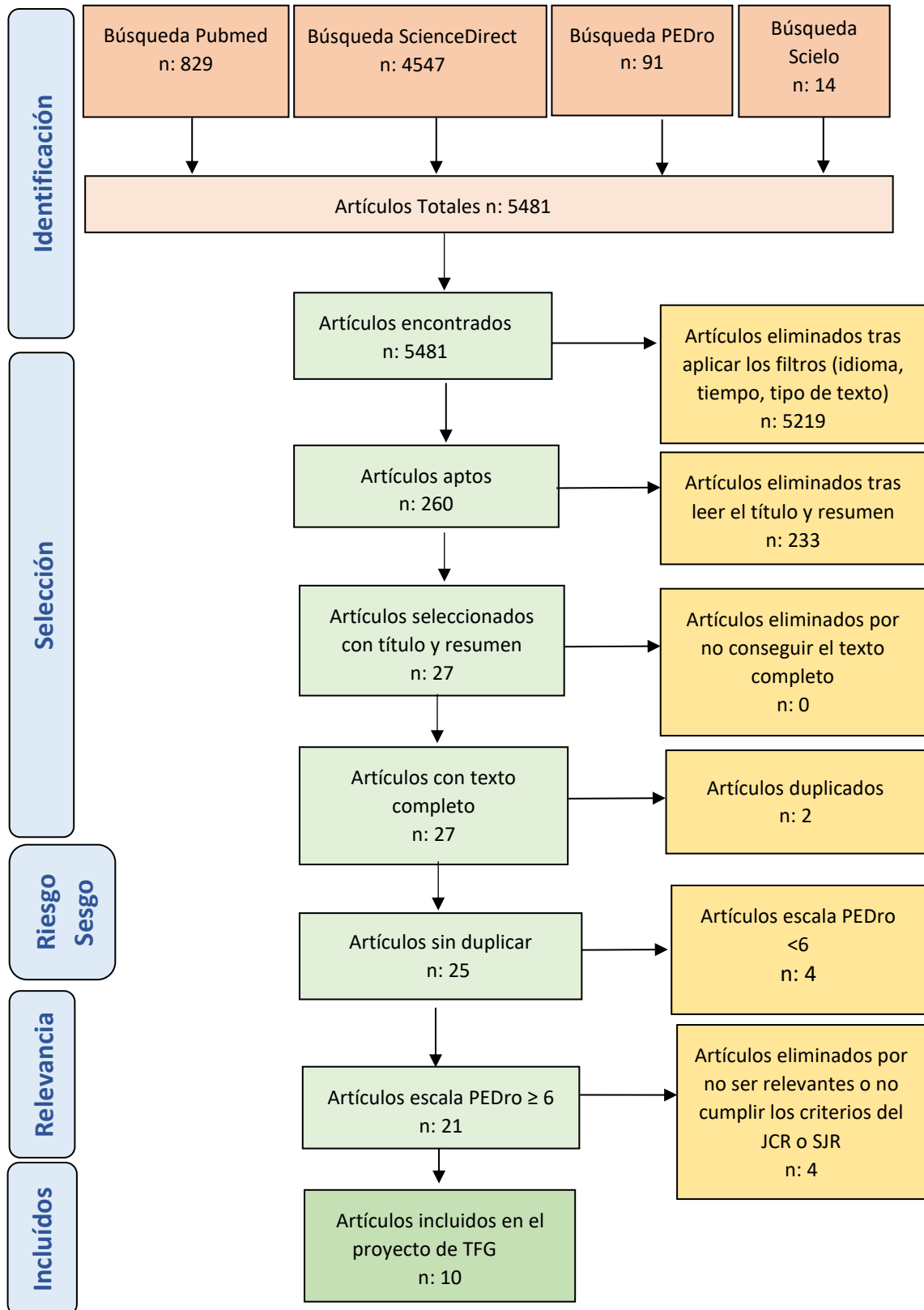


Figura 1. Diagrama de flujo. Elaboración propia.

Criterios de selección

Para realizar el cribado de los artículos seleccionados en el trabajo se establecieron una serie de criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión que se seleccionaron para aceptar los artículos e incluirlos a la revisión bibliográfica fueron los siguientes:

1. Idioma: Todos los textos debían de estar en inglés y castellano.
2. Tipo de texto: Los textos debían de ser revisiones bibliográficas y ensayos aleatorizados controlados.
3. Antigüedad: Todos los textos debían de tener una antigüedad menor de 20 años.
4. Calidad de los ECAs: En relación a la calidad metodológica, todos los ensayos aleatorizados controlados debían de tener una puntuación superior o igual a 6 en la escala PEDro.
5. Calidad de las revistas: Todas las revistas seleccionadas debían de estar incluidas en el JRC o SJR. Siendo la revista posicionada en su área en un cuartil igual o superior a 2 (Q2).

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión con los cuales se han rechazado los artículos y no se han utilizado en la revisión fueron los siguientes:

1. Idioma: Todos los textos que no estaban escritos en inglés o castellano.
2. Tipo de texto: Todos los textos que no fueran una revisión bibliográfica o a un ECA.
3. Antigüedad: Aquellos textos escritos con mayor antigüedad de 20 años.
4. Calidad de los ensayos: En relación a la calidad metodológica, aquellos ensayos aleatorizados controlados que no tuvieran una puntuación igual o superior de 6 puntos de la escala PEDro.
5. Calidad de la revista: Aquellas revistas que no fueran valoradas por las escalas JCR o SJR o siendo su posición inferior a Q3.

Calidad metodológica

Para establecer la calidad metodológica se han analizado dos variables: el factor de impacto de las revistas, a través de JCR (Journal Citation Reports) o SJR (Scimago Journal & Country Rank) (Tabla 3) donde se encuentran los artículos seleccionados para la redacción de los resultados. Así mismo, se ha utilizado la escala PEDro (Anexo 4) para la medición de los ensayos aleatorizados controlados (ECAs) (Tabla 4). Para finalizar, comentar que no fue necesario utilizar el cuestionario Critical Appraisal Skills Programme (CASPe) al no usar estudio de cohorte y estudio de casos y controles.

Por último, al observar la dificultad para obtener ensayos clínicos relacionados con el tema del trabajo, se permitió la utilización de artículos con un factor de impacto en (Journal Citation Reports) JCR de Q3 y Q4, si al contrastarse con (Scimago Journal & Country Rank) SJR estos eran Q1 o Q2. Por lo tanto, fueron excluidos los artículos que presentaban Q3 o superior en las dos escalas mencionadas.

Tabla 3. Evaluación de la calidad de las revistas de los artículos seleccionados en la revisión bibliográfica. Elaboración propia.

Autor et al. (año)	Revista	Journal Citation Reports (JCR)			SCImago Journal & Country Rank (SJR)		
		Factor impacto	Categoría	Posición en categoría	Factor impacto	Categoría	Posición en categoría
Horton et al. (2018)	Thorax	10,307	Respiratory System	5/63 (Q1)	3,697	Pulmonary and Respiratory Medicine	5/151 (Q1)
Holland et al. (2017)	Thorax	9,655	Respiratory System	5/59 (Q1)	3,381	Pulmonary and Respiratory Medicine	5/150 (Q1)
Vasilopoulou et al. (2017)	European Respiratory Journal	12,242	Respiratory System	3/59 (Q1)	3,788	Pulmonary and Respiratory Medicine	4/150 (Q1)
Kawagoshi et al. (2015)	Respiratory Medicine	3,036	Respiratory System	19/58 (Q2)	1,483	Pulmonary and Respiratory Medicine	22/156 (Q1)
Dias et al. (2013)	International Journal of COPD	3,141	Respiratory System	17/58 (Q2)	1,269	Pulmonary and Respiratory Medicine	25/141 (Q1)
Muñoz Fernández et al. (2009)	Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention	1,55	Cardiac & cardiovascular systems	57/94 (Q3)	0,795	Rehabilitation	17/121 (Q1)
Maltais et al. (2008)	Annals of Internal Medicine	17,457	Medicine, General & Internal	4/107 (Q1)	5,200	Medicine	24/2871 (Q1)
Güell et al. (2008)	Archivos de Bronconeumología	1,624	Respiratory System	27/40 (Q3)	0,451	Pulmonary and Respiratory Medicine	51/120 (Q2)
Resqueti et al. (2007)	Archivos de Bronconeumología	1,563	Respiratory System	26/34 (Q4)	0,364	Pulmonary and Respiratory Medicine	53/ 116 (Q2)
Murphy et al. (2005)	Respiratory Medicine	1,663	Cardiac & cardiovascular systems	34/72 (Q2)	0,776	Pulmonary and Respiratory Medicine	20/106 (Q1)

Tabla 4. Escala PEDro. Elaboración propia.

Autor et al. (año)	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5	Criterio 6	Criterio 7	Criterio 8	Criterio 9	Criterio 10	TOTAL
Murphy N et al. (2005)(13)	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
Resqueti et al. (2007)(14)	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
Güell et al. (2008) (15)	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
Maltais et al. (2008)(16)	Sí	Si	Sí	No	No	Sí	Sí	Si	Sí	Sí	8/10
Muñoz Fernández et al. (2009) (17)	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6/10
Dias et al. (2013)(18)	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	6/10
Kawagoshi et al. (2015)(19)	Si	No	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	6/10
Holland AE et al. (2017) (20)	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	7/10
Vasilopoulou M et al. (2017) (21)	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	7/10
Horton et al (2018)(22)	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	7/10

4. RESULTADOS

A continuación, dentro de este apartado, se van explicar los resultados obtenidos en los diferentes ensayos clínicos estudiados. Las variables seleccionadas para poner en común son: la disnea, la calidad de vida, la capacidad funcional, la fuerza muscular y la función pulmonar. Todas estas han sido estudiadas para valorar la efectividad de la rehabilitación pulmonar domiciliar, con el objetivo de mejorar la atención del paciente EPOC (Tabla 5).

Se estimará estadísticamente significativa cuando los resultados presenten una $P < 0,05$, de lo contrario se objetivará como una mejora o un empeoramiento sin importancia. En el análisis clínico, la mejora de la diferencia mínima clínicamente importante será descrita posteriormente en cada apartado.

Disnea

Se define la disnea como la sensación subjetiva de falta de aire o dificultad en la respiración percibida por el paciente según Mesa et al. (23). No existe una medición objetiva de la disnea, pero existen numerosas escalas para su clasificación.

En la mayoría de los artículos estudiados se han utilizado la escala Medical Research Council (MRC o mMRC) o el Cuestionario de Enfermedad Respiratoria Crónica (CRQ) utilizando el campo específico, disnea. Por otra parte, a la hora de numerar la disnea durante el ejercicio físico, varios estudios han seleccionado la escala Borg. Por último, solo un único estudio ha seleccionado otra escala para la medición de la disnea, utilizando Airways Questionnaire 20 (AQ-20, cuestionario vía respiratoria).

En nueve de los diez ensayos, se ha observado una gran mejoría en la disnea, después de cumplir el programa de rehabilitación domiciliar (13–17,19–22).

Estos programas comprendieron un tiempo de duración entre 6 semanas y 14 meses. En todos ellos, se realizó ejercicio aeróbico, ejercicios de fuerza y en 4 de ellos ejercicios respiratorios.

En relación al ejercicio aeróbico, dos estudios han realizado ejercicio de bicicleta estática. En el primero, realizaron 5 días/semana durante 6 meses en casa, un entrenamiento de intervalos de 5 minutos de trabajo y 2 minutos de descanso, con una carga máxima de 30 W (vatios) y una duración de 5-15 minutos, que se fue

incrementando según la tolerancia (14). En el segundo, realizaron un entrenamiento aeróbico, con un 60% de la carga máxima de trabajo que se obtuvo a través de la prueba de capacidad máxima. Se realizó el ejercicio 3 veces por semana con una duración de 40 minutos durante 12 meses (16).

Los otros 7 estudios (13,15,17,19–22) realizaron un ejercicio aeróbico de caminata, la duración fue entre los 15 minutos y los 45 minutos, con intervalo de trabajo semanal de entre 3 y 7 días. En relación a la intensidad, fue bastante heterogénea entre los estudios. Se utilizó la escala Borg con una puntuación entre 3 y 5 puntos (13,19), una velocidad constante de 4 km/h marcada por un podómetro (15) y, por último, el 85% del pico del VO₂ (consumo de oxígeno) previsto de la prueba de caminata de carga progresiva (22) o una velocidad del 90% de la máxima alcanzada en el T6MM (test de 6 minutos marcha) (17).

En el programa de fuerza, se realizó un entrenamiento de fuerza de miembros superiores en los 9 estudios (13–17,19–22). Se ejecutó un entrenamiento semanal de 3 a 5 días, con un periodo de entrenamiento de 15 a 30 minutos. Las series realizadas pasaron de 1 al principio de la rehabilitación hasta un máximo de 3 y un número de repeticiones de 8 a 10. El material que se utilizó fue variado: bandas elásticas de resistencia, pesas de diversos kilos, y ejercicios de calistenia.

Por último, 4 de los 10 estudios realizaron entrenamiento de los músculos respiratorios. Todos ellos, ejercitaron la musculatura inspiratoria durante 15 minutos, con dispositivos umbral entre el 30 y 40% de la presión inspiratoria máxima (PIM)(13,15,17,19).

Para la objetivación de los resultados analizados, la diferencia mínima clínicamente importante se describió con un incremento de 0,5 puntos en la subescala disnea. Esto quiere decir que la disnea ha disminuido en las actividades más importantes para el paciente del Cuestionario de Enfermedad Respiratoria Crónica (CRQ).

Conjuntamente, en relación a los resultados a corto plazo, al finalizar los periodos de rehabilitación, seis estudios (13,15–17,19,22) describieron una diferencia mínima clínicamente importante y estadísticamente significativa, siendo uno el que definió una diferencia mínima clínicamente importante (21) y otro una mejoría

estadísticamente significativa (14) en relación a la mejoría de la disnea. En el caso de la utilización de la escala MRC, se obtuvo una disminución media de 0,56 puntos (13,14,19–21). Respecto a la escala CRQ, el incremento medio fue de 0,66 puntos en la subescala disnea (15,16,22).

A largo plazo, se observó diversidad en los resultados. Tres de los estudios no realizaron un seguimiento a largo plazo (13,17,19). Dos artículos optaron por realizar un programa de mantenimiento domiciliario de 14 meses, después de haber realizado un programa de corta duración en el hospital, observando en uno de los casos una mejoría siendo superior a la diferencia mínima clínicamente importante (21) y en el otro caso una diferencia mínima clínicamente importante y estadísticamente significativa después de 12 meses (16). Por último, tres estudios mantuvieron una mejora en relación a los datos basales previos (20,22), siendo uno estadísticamente significativo (15). Solo un artículo no presentó beneficios a largo plazo (14).

En concordancia a los datos presentados anteriormente, la escala MRC solo presentó una mejora media de 0,35 puntos y la escala CRQ de 0,43 puntos en la valoración a largo plazo, disminuyendo las mejoras casi a la mitad en relación a los resultados obtenidos a corto plazo.

Por último, un estudio muy interesante de Holland et al. (20) fue comparar 2 días/semana durante 8 semanas un programa domiciliario con otro realizado hospitalariamente. Los autores observaron que a corto plazo (8 semanas) la mejora de la disnea en el programa domiciliario no fue inferior al hospitalario y que a largo plazo (12 meses de seguimiento) fue equivalente entre los dos programas.

En conclusión, se puede decir que una rehabilitación domiciliaria produce mejoras importantes en la disnea a corto plazo. En cambio, se ha observado gran diversidad de los resultados a largo plazo, observando una disminución de los beneficios obtenidos después de la rehabilitación. Sin embargo, la realización de programas de mantenimiento produce una estabilidad o mejora de los resultados, pero se deben realizar más estudios para la observación de datos a largo plazo.

Calidad de vida

La definición de calidad de vida relacionada con la salud es la percepción de las personas de su bienestar en tres esferas: física, psicológica y social según Lemus et al. (24). Al igual que en la disnea existen numerosos cuestionarios para poder cuantificarla.

En la mayoría de los estudios, la calidad de vida ha sido estudiada a través del Chronic Respiratory Questionnaire (Cuestionario Respiratorio Crónico; CRQ) o del Cuestionario respiratorio de St. George (SGRQ). Un estudio más reciente incorporó el cuestionario CAT (COPD Assessment Test). Solo un único estudio no ha utilizado los dos primeros cuestionarios, utilizando el Airways Questionnaire 20 (AQ-20).

La interpretación de los resultados de la calidad de vida se ha realizado seleccionando únicamente los resultados de los cuestionarios CRQ y SGRQ, con el fin de conseguir una interpretación más clara y homogénea.

Al finalizar la rehabilitación domiciliaria, todos los estudios analizados han encontrado una mejoría en la puntuación total de los cuestionarios o en alguna de sus subescalas, significando que mejora la calidad de vida. Las subescalas presentadas en el CRQ fueron cuatro: disnea, fatiga, función emocional y control de la enfermedad, y en el SGRQ fueron tres: síntomas, actividad e impacto.

En resumen, estos programas de rehabilitación presentaban un intervalo de tiempo de duración de 6 semanas a 14 meses. En todos ellos, se ha realizado ejercicio aeróbico, ejercicios de fuerza y en 4 de ellos ejercicios respiratorios.

El ejercicio aeróbico se realizó a través de bicicleta estática o ejercicio de caminata, con una frecuencia semanal de 3 a 7 días y una duración entre 15-45 minutos al día. En relación a la intensidad se observaron distintas formas de cuantificarlo, a través de la escala Borg, una velocidad prefijada medida por un podómetro, o trabajando al 60- 85% del pico del VO₂ previsto en el test de caminata con carga progresiva o una velocidad del 90% de la máxima alcanzada en el test 6 minutos marcha (T6MM) (13–17,19–22).

En el programa de fuerza, se realizó una tarea de miembros superiores. Se ejecutó un entrenamiento semanal de 3 a 5 días, con un periodo de trabajo de 15 a 30

minutos, series de 1 a 3 y un número de repeticiones de 8 a 10. El material que se utilizó fue variado: bandas elásticas de resistencia, pesas de diversos kg, y ejercicios de calistenia (13–17,19–22).

Por último, 4 de los 10 estudios realizaron entrenamiento de la musculatura inspiratoria durante 15 minutos, con dispositivos tipo umbral entre el 30 y 40% de la presión inspiratoria máxima (PIM)(13,15,17,19).

Antes de describir los resultados, para la obtención de una mejora mínima clínicamente importante se debe presentar un aumento de 0,5 puntos en las subescalas del Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ) y una disminución de 4 puntos en la escala St. George (SGRQ).

Los resultados a corto plazo del cuestionario CRQ, han sido propuestos por 6 estudios. En relación a la disnea, todos describieron una mejora superior a la diferencia mínima clínica importante y estadísticamente significativa (14,16,19,20,22), exceptuando uno que únicamente mostró una diferencia mínima clínica importante (15). La mejora media de esta subescala fue 1,95 puntos respecto a los datos basales.

En relación a la fatiga, un estudio presentó una mejora superior a la diferencia mínima clínicamente importante y estadísticamente significativa (14). A él, se unieron tres estudios que exhibieron mejoras importantes, uno de ellos observó resultados estadísticamente significativos (16), mientras que los otros dos mostraron una diferencia mínima clínica importante (19,20). El resto de los estudios describieron mejoras no significativas. La mejora media en relación a la fatiga fue de 0,77 puntos respecto al inicio del estudio.

El control de la enfermedad mostro resultados similares a la subescala fatiga. Tres estudios presentaron una mejora superior a la diferencia mínima clínicamente importante (14,16,19,20), siendo uno de ellos estadísticamente significativo (16). La puntuación media presentó una mejora de 0,81 puntos.

En cambio, en la subescala emoción, no mostraron datos tan beneficiosos. Solo un estudio mostró una mejora superior a la diferencia mínima clínicamente importante (20). Además dos estudios presentaron un empeoramiento en relación a los datos

basales (15,19). El resto de los estudios mostraron mejoras sin importancia (14,16,22). La mejoría media fue de 0,48 puntos mostrando una gran diferencia con el resto de subescalas.

Por otra parte, 4 estudios utilizaron el cuestionario respiratorio de St. George para la valoración de la calidad de vida. Los datos obtenidos fueron muy parejos entre ellos, presentando todos una mejora superior a la diferencia mínima clínica importante y tres de ellos una mejora estadísticamente significativa (13,16,17,21). La cifra media disminuyó 11,05 puntos en comparación a los datos basales presentados.

En relación a las valoraciones a largo plazo, 3 de los estudios no realizaron seguimiento (13,17,19). El resto de los estudios, sin dar importancia a la escala utilizada, presentaron resultados muy similares a los anteriores con ligeras modificaciones que no varían los beneficios obtenidos, aunque se puede observar una ligera disminución de la mejoría observada a corto plazo (14–16,20–22).

En conclusión, se puede confirmar que una rehabilitación domiciliaria presenta mejoras en la calidad de vida de los pacientes. Además, dichos cambios se observan tanto a corto como a largo plazo respecto a los valores basales.

Capacidad funcional

La capacidad funcional se relaciona con la resistencia aeróbica, es un parámetro muy importante asociado con los pacientes EPOC. Presenta gran importancia a la hora de determinar la autonomía del paciente y el pronóstico de mortalidad. Por ese motivo es fundamental la valoración y el entrenamiento físico de este campo.

Para la valoración de la resistencia, todos los artículos han utilizado el test lanzadera (ISWT, prueba de caminata de carga progresiva hasta el agotamiento) o el test de 6 minutos marcha (T6MM), exceptuando uno que realizó el test de 3 minutos marcha.

Todos los estudios mostraron mejoría respecto a los datos basales después de realizar una rehabilitación domiciliaria.

Dichos programas presentaron un intervalo de trabajo entre 6 semanas y 14 meses, prescribiendo ejercicios aeróbicos, de fuerza y ejercicios respiratorios en algunos de ellos. La dinámica de trabajo en el conjunto de los estudios fue la misma descrita en los dos apartados anteriores (13–22). Por ese motivo se exponen directamente los

resultados conseguidos después de realizar el programa de rehabilitación domiciliaria.

Como en los casos anteriores, clarificar que para obtener una mejora mínima clínicamente importante se debe presentar un aumento de 25 metros en el test 6 minutos marcha y 48 metros en la prueba lanzadera (25).

Los resultados obtenidos a corto plazo en el test incremental presentaron gran variabilidad entre los estudios. Uno de ellos, exhibió una diferencia mínima clínicamente importante y estadísticamente significativa, mostrando una mejoría media de 106 metros (13). En cambio, dos estudios mostraron pequeños cambios no significativos, con una mejora media de 21 metros (18,22).

Por el contrario, los resultados a corto plazo en el test de 6 minutos marcha, presentaron datos similares entre los estudios. Solo un estudio presentó mejoras no significativas, mejorando la distancia medía 11 metros (16). El resto de los estudios presentaron una mejora superior a la diferencia mínima clínicamente importante (15,17,19–21) y todos, a excepción de uno presentaron mejoras estadísticamente significativas (15,17,19,20). La distancia media entre los estudios mejoró 46,57 metros.

Un estudio muy interesante de Holland et al. (20) fue comparar 2 días/semana durante 8 semanas un programa domiciliario con otro realizado hospitalariamente. Los autores observaron que a corto plazo (8 semanas) la mejora del T6MM en el programa domiciliario no fue superior al hospitalario y que a largo plazo (12 meses de seguimiento) no fue inferior entre los programas.

Por último, se describe los resultados obtenidos en el test de 3 minutos marcha. Se obtuvo una mejora estadísticamente significativa, obteniendo una mejora media en la prueba de 18,9 metros (14).

Los resultados a largo plazo, entre los 6 meses y el año, fueron estudiados por 6 ensayos clínicos. Se observó gran variabilidad entre los resultados mostrados. Dos estudios presentaron un emparejamiento de los resultados en relación a los datos basales (16,22). El resto de los estudios presentaron mejorías respecto a los datos iniciales, exhibiendo mejoras estadísticamente significativas en dos estudios (14,15)

y en otros dos una mejora superior a la diferencia mínima clínicamente importante (15,21). La mejora media en el test de 6 minutos marcha fue solo de 16,84 metros.

En conclusión, se puede confirmar que un programa de rehabilitación domiciliar genera una gran mejoría en la capacidad funcional a corto plazo. En cambio, se ha observado que a partir de los 6 meses, en periodos a largo plazo, se pierden las mejoras obtenidas en el programa.

Fuerza muscular

El mantenimiento de la fuerza muscular es uno de los puntos claves en los pacientes EPOC. Una disminución de la fuerza se asocia a una mayor comorbilidad y una disminución en la calidad de vida del paciente, siendo uno de los puntos de interés del estudio.

Todos los estudios incorporaron ejercicios de fuerza de musculatura periférica, pero fueron 6 los que realizaron una valoración basal y solo 5, la mitad de los estudios, los que mostraron resultados post-rehabilitación domiciliar (13,15,18,19,21).

Los resultados obtenidos demostraron una mejora de la fuerza después de realizar una rehabilitación domiciliar. La duración de los programas se completó entre las 6 semanas y los 14 meses. Se realizaron ejercicios aeróbicos, de fuerza y en alguno de ellos ejercicios respiratorios.

En relación a los ejercicios de fuerza, se realizó un trabajo mayoritariamente de miembros superiores, ya que consideran que el trabajo de los miembros inferiores se realizaba con el entrenamiento aeróbico. Los programas se realizaron entre 3 y 5 días a la semana, durante un tiempo de 15 a 30 minutos. Los materiales utilizados para realizar los ejercicios fueron pesas, bandas elásticas de resistencia y ejercicios de calistenia. La intensidad del trabajo fue aumentada de forma progresiva según tolerancia. La pauta de los ejercicios fue individualizada, pero no se describen los ejercicios realizados.

Se utilizaron diversos test para medir los datos basales y los resultados obtenidos, como la contracción isométrica máxima, la prueba de esfuerzo de brazos, el método Kendall, la prueba incremental de extremidades superiores (ULIT) y la tasa de trabajo

pico. No se describieron ninguna medida para objetivar la diferencia mínima clínicamente importante.

Los resultados a corto plazo, en relación a la fuerza, fueron descritos por la mitad de los estudios. El 60% de los estudios analizados mostraron una mejoría estadísticamente significativa (15,19,21). Los estudios restantes presentaron una mejoría sin importancia (13,18).

Los resultados a largo plazo solo fueron analizados por dos estudios, los cuales describieron un mantenimiento de los resultados, presentando ambos una mejora estadísticamente significativa (15,21).

En conclusión, la realización de un programa de rehabilitación domiciliaria aumenta la fuerza en la musculatura periférica a corto plazo y no se obtienen datos suficientes para esclarecer los resultados obtenidos a largo plazo.

Función pulmonar

Todos los estudios analizaron la función pulmonar a través de una espirometría. En ella midieron los datos principales FVC (capacidad vital forzada), FEV₁ (volumen espiratorio forzado en el primer segundo) y FEV₁/FVC. Además, se registraron las presiones máximas tanto inspiratorias (fuerza músculos inspiratorios) como espiratorias (fuerza músculos espiratorios).

Después de realizar el programa de rehabilitación, no se observaron cambios en la función pulmonar de los pacientes.

En relación a las presiones máximas, se observaron mejoras en la presión inspiratoria máxima (PIM). El 40% de los estudios realizaron ejercicios respiratorios. Todos ellos, ejercitaron la musculatura inspiratoria durante 15 minutos, con dispositivos tipo umbral entre el 30 y 40% de la presión inspiratoria máxima (PIM)(13,15,17,19).

Los resultados a corto plazo mostraron una mejora media en la presión inspiratoria máxima de 10,75 cmH₂O, presentando tres de ellos una mejora estadísticamente significativa. En cambio, los resultados relacionados con la presión espiratoria máxima no presentaron ningún cambio de importancia (15,17–19).

En conclusión, se podría observar que después de realizar un programa de rehabilitación domiciliario no se modifica la función pulmonar a excepción de la presión inspiratoria máxima, siempre que se incluya un entrenamiento de los músculos inspiratorios con un dispositivo tipo umbral.

Tabla 5. Resultados de los ensayos clínicos (ECAs). Elaboración propia.

Autor	Sujetos	Variables medidas	Intervención	Resultados
Murphy 2004	<p>GI: N: 13 Edad: 67 años</p> <p>GC: N: 13 Edad: 65 años</p> <p>Moderado-severo</p>	<p>Función pulmonar: FEV₁, FVC.</p> <p>Disnea: mMRC, escala Borg.</p> <p>Calidad de vida: SGRQ, EQ-5D.</p> <p>Fuerza: MVIC (extensión rodilla, prensión mano).</p> <p>Capacidad funcional: ISWT.</p>	<p>Duración: 6 semanas, 2 días/semana.</p> <p>GI: 2 días/semana, 30 min. Borg disnea: 3-5/0-10.</p> <p>Aeróbico: subir escaleras, levantarse silla.</p> <p>Fuerza: EESS, banda elástica. Resto días: 15 min. Supervisado en casa.</p> <p>GC: tratamiento habitual.</p>	<p>GI:</p> <p>mMRC: ↓42%*</p> <p>SGRQ: ↓15.7%*‡</p> <p>EQ-5D: ↑25%*</p> <p>MVIC: ↑25-38% (n.s.)</p> <p>ISWT: ↑53% (106 m) ‡*</p>
Resqueti 2007	<p>GI: N: 19 Edad: 67 años</p> <p>GC: N: 19 Edad: 67 años</p> <p>Severo</p> <p>Muy severo</p>	<p>Función pulmonar: FEV₁, FVC, PIM, PEM.</p> <p>Disnea: MRC y Escala Borg.</p> <p>Calidad de vida: CRQ.</p> <p>Capacidad funcional: T3MM.</p> <p>Medición basal, 9 semanas (CP), 6 meses (LP).</p>	<p>GI: 3 días/semana hospital, 9 semanas, después 5 días/semana casa hasta 6 meses.</p> <p>Aeróbico: 5 min (CM 30W), 2 min des (5-15 min).</p> <p>Fuerza: EESS (15-30 min).</p> <p>Ejercicio respiratorio: 15 min, CC 30%PIM.</p> <p>Supervisado en casa, llamada una vez/mes.</p> <p>GC: Ejercicios respiratorios + caminata.</p>	<p>GI:</p> <p>FEV₁, FVC, PIM, PEM: ↔</p> <p>MRC: CP: ↓8.8%*</p> <p>CRQ: Disnea: CP: ↑ 16.2%*‡ LP: ↑19.3%*‡</p> <p>Fatiga: CP: ↑13.5%*‡ LP: ↑4.3%*‡</p> <p>C. enf.: CP: ↑13.9%‡ LP: ↑11.6%‡</p> <p>T3MM: CP: ↑12.7%* LP: ↑12.4%*</p> <p>GI > GC: MRC CP.</p>
Maltais 2008	<p>GI: N: 126. Edad: 66 años</p> <p>GC: N: 126. Edad: 66 años</p> <p>Moderado</p> <p>Muy severo</p>	<p>Función pulmonar: FEV₁, FVC.</p> <p>Disnea: CRQ (disnea).</p> <p>Calidad de vida: CRQ, SGRQ.</p> <p>Capacidad funcional: T6MM, CM, Tº 80% CM.</p> <p>Medición basal, 3 meses (CP), 12 meses (LP).</p>	<p>Duración: 3 días/ 8 semanas + PM 40 semanas.</p> <p>GI: Casa 48 semanas.</p> <p>Aeróbico: Bici, 40 min, 60% CM.</p> <p>Fuerza: 1-3 series x 10 repeticiones, 30 min.</p> <p>Supervisado primera semana, llamada/semana.</p> <p>GC: Hospitalario 8 semanas + 40 semanas casa.</p> <p>Aeróbico: Bici, 25-30 min, 80% CM.</p> <p>Fuerza: 1-3 series x 10 repeticiones, 30 min.</p> <p>PM: GI y GC: Llamadas cada 2 meses.</p>	<p>GI:</p> <p>CRQ Disnea: CP: ↑*‡ LP: ↑*‡</p> <p>CRQ Fatiga, emoción, C. enf: CP ↑* LP: ↑*</p> <p>SGRQ: CP: ↓*‡ LP: ↓*‡</p> <p>GC:</p> <p>CRQ Disnea: CP: ↑*‡</p> <p>CRQ Fatiga, emoción: CP ↑*</p> <p>C. enf: CP: ↑*‡ LP: ↑*</p> <p>SGRQ: CP: ↓*‡ LP: ↓*‡</p> <p>T6MM: CP: ↑*‡</p> <p>SGRQ: CP: ↓*‡ LP: ↓*‡</p> <p>GI > GC: SGRQ CP.</p>

Leyenda: N: número de participantes, GI: grupo intervención, GC: grupo control, FEV₁: Volumen Espiratorio forzado el primer segundo, PIM: presión inspiratoria máxima, PEM: presión espiratoria máxima, mMRC: Medical Research Council, SGRQ: Cuestionario respiratorio de St. George, EQ-5D: Cuestionario EuroQol, CRQ: Cuestionario de Enfermedad Respiratoria Crónica, MVIC: Contracción isométrica voluntaria máxima, ISWT: Test lanzadera. T3MM: Test 3 minutos marcha, CM: carga máxima bicicleta, CC: carga constante, W: vatios, des: descanso, m: metros, EESS: extremidades superiores, MI: musculatura inspiratoria C. enf: control de la enfermedad, CP: corto plazo, LP: largo plazo, PM: programa de mantenimiento, Min: minutos, T6MM: test de 6 minutos marcha, *: estadísticamente significativo, ‡: diferencia mínima clínicamente importante, ↑: aumento ↓: disminución, ↔ no cambio, n.s.: no significativo, > mayor que.

Tabla 5. Resultados de los ensayos clínicos (ECAs) (continuación). Elaboración propia.

Autor	Sujetos	Variables medidas	Intervención	Resultados
Güell 2008	<p>GI: N: 28 Edad: 63 años</p> <p>GC: N: 23 Edad: 66 años</p> <p>Severo</p>	<p>Función pulmonar: FEV₁, FVC, PIM, PEM, T₉₀ PIM.</p> <p>Disnea: CRQ (disnea).</p> <p>Calidad de vida: CRQ.</p> <p>Fuerza: Brazos (nº veces).</p> <p>Capacidad funcional: T6MM.</p> <p>Medición basal, 9 semanas (Basal vs. CP), 6 meses (Basal vs. LP).</p>	<p>Duración: 9 semanas/3 días por semana.</p> <p>GI: Casa 9 semanas. Sin supervisión.</p> <p>Aeróbico: Caminar, 15-45 min, 4 km/h, ↑ tiempo.</p> <p>Fuerza: EESS, pesas, 30 min, ↑ progresivo.</p> <p>Respiratorio: 2 días, 15 min, 40% PIM.</p> <p>GC: Hospitalario 9 semanas. Con supervisión.</p> <p>Aeróbico: Bici, 30 min, 60%CM.</p> <p>Fuerza: EESS, pesas, 30 min, ↑ progresivo.</p> <p>Respiratorio: 2 días, 15 min, 40% PIM.</p> <p>Todos los pacientes fisioterapia respiratoria.</p>	<p>GI:</p> <p>PIM: CP: ↑10.9%* LP: ↑12.6%*</p> <p>CRQ Disnea: CP: ↑15.6%*‡ LP: ↑12.1%*</p> <p>CRQ Fatiga, emoción, C. enf: ↔</p> <p>Fuerza: CP: ↑50.3%* LP: ↑54.4%*</p> <p>T6MM: CP: ↑54 m*‡ LP: ↑41 m*‡</p> <p>GC:</p> <p>PIM: CP: ↑16%* LP: ↑7%*</p> <p>CRQ Disnea: CP: ↑*‡ LP: ↑*‡</p> <p>CRQ Fatiga, emoción, C. enf: CP: ↑* LP: ↑*</p> <p>Fuerza: CP: ↑72%* LP: ↑53*</p> <p>T6MM: CP: ↑65 m*‡ LP: ↑42 m*‡</p>
Muñoz Fernández 2009	<p>GI: N: 30 Edad: 66 años</p> <p>GC: N: 20 Edad: 70 años</p> <p>Muy severo</p>	<p>Función pulmonar FEV₁, FVC, PIM, PEM, TLC, DLco.</p> <p>Disnea: mMRC, Borg.</p> <p>Calidad de vida: SGRQ.</p> <p>Fuerza: Método Kendall.</p> <p>Capacidad funcional: T6MM.</p> <p>Medición basal, 1 año (LP).</p>	<p>Duración: 5 días/ 1 año.</p> <p>GI: Casa.</p> <p>Aeróbico: caminar, 30 min, 90% Vmáx T6MM.</p> <p>Fuerza: ejerc. Isotónicos c/2 días, 30 min.</p> <p>Respiratorio: 15min, 70% PIM.</p> <p>Supervisión: 2 primeros meses, 2 visitas al mes. 9 meses siguientes, 1 visita al mes.</p> <p>GC: Cuidado estándar.</p>	<p>GI:</p> <p>PIM: LP: ↑11.9%*</p> <p>Disnea: Borg: LP: ↓40.1%*‡</p> <p>T6MM: LP: ↑25.2% (79 m)*‡</p> <p>SGRQ: LP: ↓6.6%*‡</p>
Días 2013	<p>GI: N:12 Edad: 66 años</p> <p>GC: N: 11 Edad: 64 años</p> <p>EPOC estable</p>	<p>Función pulmonar: FEV₁, FVC, PIM, PEM, 80% CM m. respiratorios.</p> <p>Disnea: Borg.</p> <p>Calidad de vida: AQ-20.</p> <p>Fuerza: ULIT.</p> <p>Capacidad funcional: ISWT.</p> <p>Medición basal, 8 semanas (CP).</p>	<p>Duración: 8 semanas, controles 15 días.</p> <p>GI: Casa.</p> <p>Aeróbico: caminar, 3 días, 40 min, 85% VO₂pico, Borg (4-6).</p> <p>Fuerza: Ejerc. Individualizados, 50% CM.</p> <p>Respiratorios: Reeducación respiratoria.</p> <p>GC: Cuidado estándar.</p>	<p>IG:</p> <p>PIM: CP: ↑23.8% ↔</p> <p>PEM CP: ↑4.1% ↔</p> <p>ISWT: CP: ↑7% ↔</p> <p>AQ-20: CP: ↑25% ↔</p> <p>ULIT: CP: ↑18% ↔</p> <p>IG > GC: 80%CM m. respiratorios.</p>

Leyenda: N: número de participantes, GI: grupo intervención, GC: grupo control, SGRQ: Cuestionario respiratorio de St. George, CRQ: Cuestionario de Enfermedad Respiratoria Crónica, T6MM: Test 6 minutos marcha, MRC: Medical Research Council, AQ-20: Airways Questionnaire 20, TLC: capacidad pulmonar total, DLco: difusión de gases, ULIT: prueba incremental de las extremidades superiores, TL: test lanzadera, EESS: extremidades superiores. CM: carga máxima bicicleta, Vmáx: velocidad máxima, PIM: presión inspiratoria máxima, PEM presión espiratoria máxima, CP: corto plazo, LP: largo plazo, *: estadísticamente significativo, ‡: diferencia mínima clínicamente importante, ↑: aumento, ↓: disminución, ↔ no cambio, > mayor que.

Tabla 5. Resultados de los ensayos clínicos (ECAs) (continuación). Elaboración propia.

Autor	Sujetos	Variables medidas	Intervención	Resultados
Kawaghosi 2015	<p>GI: N: 14 Lleva podómetro. Edad: 74 años</p> <p>GC: 15 Edad: 75 años</p> <p>Moderado-Muy severo</p>	<p>Función pulmonar: FEV₁, FVC, PIM, PEM.</p> <p>Disnea: MRC, Borg.</p> <p>Calidad de vida: CRQ.</p> <p>Fuerza: Isométrica cuádriceps.</p> <p>Capacidad funcional: T6MM.</p> <p>AF: acelerómetro.</p> <p>Medición basal, 12 meses (LP).</p>	<p>Duración: 12 meses, 7 días/ semana. Revisión c/15 días hospital.</p> <p>GI: Rehabilitación + podómetro.</p> <p>Aeróbico: Caminar, 7 días, 15min, Borg: 3. Objetivo: 8000 pasos cada día (podómetro). Fuerza: EESS, EEII, Borg: 3. Calistenia. Respiratorio: 30-40% PIM. Técnicas FR.</p> <p>GC: Rehabilitación.</p> <p>Lo mismo GI sin podómetro.</p>	<p>GI:</p> <p>MRC: LP: ↓36.8%*‡ CRQ: LP: ↑* CRQ Disnea: LP: ↑*‡ Fuerza: LP: ↑14.36% T6MM: LP: ↑(76 m)*‡ PIM: LP: ↑*</p> <p>GC:</p> <p>CRQ: LP: ↑* T6MM: LP: ↑(63 m)*‡ PIM: LP: ↑*</p>
Holland 2017	<p>GI: N: 80 Edad: 69 años</p> <p>GC: N: 86 Edad: 69 años</p> <p>Moderado-severo</p>	<p>Función pulmonar: FEV₁, FVC.</p> <p>Disnea: mMRC.</p> <p>Calidad de vida: CRQ, PRAISE.</p> <p>Capacidad funcional: T6MM.</p> <p>Medición basal, 8 semanas (CP), 12 meses (LP).</p>	<p>Duración: 8 semanas, 2 días/semana.</p> <p>GI: Casa.</p> <p>Aeróbico: Caminar, 5 días/semana, 30min. Fuerza: Intensidad ligera. Supervisión 1 llamada/semana.</p> <p>GC: Centro.</p> <p>Aeróbico: Caminar, bici, 30 min. Fuerza: Intensidad ligera. Realizar 3 días casa.</p>	<p>GI:</p> <p>T6MM: CP: ↑(29 m)*‡ CRQ Disnea, Fatiga: CP: ↑‡ LP: ↑‡ CRQ Emoción: CP: ↑‡ LP: ↑‡ CRQ C. enf: CP: ↑‡ LP: ↑‡</p> <p>GC:</p> <p>T6MM: CP: ↑ (10 m)*‡ CRQ Disnea, Fatiga: CP: ↑‡ LP: ‡ CRQ Emoción: CP: ↑‡ LP: ‡ CRQ C. enf: CP: ↑‡ LP: ‡</p> <p>GI:</p> <p>T6MM: No superioridad CP. T6MM: No inferioridad LP. Disnea: No inferioridad CP. Disnea: Equivalencia LP.</p>

Leyenda: N: número de participantes, GI: grupo intervención, GC: grupo control, SGRQ: Cuestionario respiratorio de St. George, CRQ: Cuestionario de Enfermedad Respiratoria Crónica, T6MM: Test 6 minutos marcha, MRC: Medical Research Council, AQ-20: Airways Questionnaire 20, TLC: capacidad pulmonar total, DLco: difusión de gases, ULIT: prueba incremental de las extremidades superiores, C. enf: control de la enfermedad, EESS: extremidades superiores. CM: carga máxima bicicleta, Vmáx: velocidad máxima, AF: actividad física, PIM: presión inspiratoria máxima, PEM presión espiratoria máxima, CP: corto plazo, LP: largo plazo, *: estadísticamente significativo, ‡: diferencia mínima clínicamente importante, ↑: aumento, ↓: disminución, ↔ no cambio.

Tabla 5. Resultados de los ensayos clínicos (ECAs). Elaboración propia.

Autor	Sujetos	Variables medidas	Intervención	Resultados
Vasilopoulou 2017	<p>GA: N: 47 Edad: 66 años</p> <p>GB: N: 50 Edad: 66 años</p> <p>GC: N: 50 Edad: 64 años</p> <p>Moderado-severo</p>	<p>Función pulmonar FEV₁, FVC, TLC, DLco.</p> <p>Disnea: mMRC.</p> <p>Calidad de vida: CAT, SGRQ.</p> <p>Capacidad funcional: T6MM, CM.</p> <p>AF: acelerómetro.</p> <p>Medición basal, 2 meses (CP) y 14 meses (LP).</p>	<p>Duración: PRH 2 meses + PM 14 meses.</p> <p>GA y GB: 2 meses/3 días semana. PRH.</p> <p>Aeróbico: 30" 100%CM, 30" descanso (45 min).</p> <p>Fuerza: EESS, EEII, 3 series x 10 repeticiones.</p> <p>GA: PM en casa.</p> <p>Aeróbico: andar, podómetro.</p> <p>Fuerza: EESS, EEII, 3 series x 10-12 repeticiones (sin peso-1 kg).</p> <p>GB: PM en hospital.</p> <p>Igual que PRH.</p> <p>GC: Control. Cuidado estándar.</p>	<p>GA:</p> <p>T6MM: CP: ↑‡ LP: ↑‡</p> <p>CM: CP: ↑* LP: ↑*</p> <p>SGRQ, CAT, mMRC: CP: ↓‡ LP: ↓‡</p> <p>GB:</p> <p>T6MM: CP: ↑‡ LP: ↑‡</p> <p>CM: CP: ↑* LP: ↑*</p> <p>SGRQ, CAT, mMRC: CP: ↓‡ LP: ↓‡</p> <p>GC:</p> <p>T6MM: LP: ↓‡</p> <p>CM: LP: ↓*</p> <p>SGRQ, CAT, mMRC: LP: ↑‡</p>
Horton 2018	<p>GI: N: 145 Edad: 68 años</p> <p>GC: N: 142 Edad: 67 años</p> <p>Moderado-severo</p>	<p>Función pulmonar: FEV₁, FVC.</p> <p>Disnea: MRC, CRQ.</p> <p>Calidad de vida: CRQ, PRAISE.</p> <p>Capacidad funcional: ISWT, ESWT.</p> <p>Medición basal, 7 semanas (CP) y 6 meses (LP).</p>	<p>Duración: 7 semanas.</p> <p>GI: Casa.</p> <p>Aeróbico: Caminar, 7 días/semana.</p> <p>Fuerza: Intensidad ligera, realizar 3 días/semana.</p> <p>GC: Centro.</p> <p>Dos días/semana.</p> <p>Aeróbico: Caminar, 30 min, 85% VO₂pico.</p> <p>Fuerza: Intensidad ligera. 3 series x 8 repeticiones.</p>	<p>GI:</p> <p>Disnea: CP ↑*</p> <p>TL: CP: ↑*</p> <p>ESWT: CP: ↑*‡ LP: ↑</p> <p>GC:</p> <p>Disnea: CP ↑* LP: ↑‡</p> <p>Fatiga, emoción, C. enf: CP ↑*</p> <p>TL: CP: ↑*</p> <p>ESWT: CP: ↑*‡ LP: ↑</p>

Leyenda: N: número de participantes, GI: grupo intervención, GC: grupo control, SGRQ: Cuestionario respiratorio de St. George, TLC: capacidad pulmonar total, DLco: difusión de gases, T6MM: Test 6 minutos marcha, mMRC: Medical Research Council. CRQ: Cuestionario de Enfermedad Respiratoria Crónica CAT: COPD assessment test, T6MM: Test 6 minutos marcha, TL: test lanzadera, ESWT: endurance shuttle walk test, VO₂pico: consumo de oxígeno pico, AF: actividad física, CM: carga máxima bicicleta, PRH: programa de rehabilitación hospitalario, PM: periodo mantenimiento, EESS: extremidades superiores, EEII: extremidades inferiores, CP: corto plazo, LP: largo plazo, *: estadísticamente significativo, ‡: diferencia mínima clínicamente importante, ↑: aumento, ↓: disminución.

5. DISCUSIÓN

Actualmente, existen programas de rehabilitación hospitalaria. Estos programas han evidenciado sus beneficios en la disnea, capacidad funcional y calidad de vida del paciente EPOC, así como la disfunción muscular periférica. En cambio, no consiguen llegar a una gran parte de la población EPOC por diversos motivos.

El motivo de la revisión bibliográfica fue conocer la eficacia de la rehabilitación respiratoria domiciliaria en pacientes EPOC, con el fin de poder implementar un programa domiciliario en el Servicio Navarro de Salud.

El EPOC, es una patología respiratoria crónica, en la cual se ha observado que a través de ejercicio físico se mejora la disnea, la calidad de vida y la capacidad funcional del paciente, así como la disfunción muscular periférica. De esta manera se consigue un mejor control de la patología, un menor número de exacerbaciones y por ello, un menor número de ingresos y una disminución de la mortalidad.

Disnea y calidad de vida

La calidad de vida y la disnea son dos campos muy ligados entre sí, por ese motivo se pensó en primera estancia que los resultados obtenidos serían similares. Después de analizar los estudios, se confirmó dicha suposición y se observaron mejoras a corto plazo en ambos campos. Es cierto, que la disnea presentó datos más elevados de mejora en comparación a la calidad de vida, pero ambos presentaron cambios significativos. En el caso de la calidad de vida, en la escala (CRQ) se observaron bastantes diferencias dentro de sus subescalas, problema que no ocurrió dentro del cuestionario respiratorio de St. George. Es por ese motivo, por el cual se necesita seguir investigando para poder mejorar en la totalidad de las subescalas.

A largo plazo, se observó una gran variabilidad entre los estudios. Las ganancias obtenidas durante el programa con el transcurso del tiempo disminuyeron en la mayoría de los casos, incluso en algunos casos llegaron a retroceder a los datos basales o empeorarlos.

Hubo tres estudios Resqueti et al. (14), Maltais et al. (16) y Vasilopoulou et al. (21) que no siguieron esa línea. Estos tres estudios realizaron un programa de mantenimiento después del programa de rehabilitación, donde se observaron datos

muy interesantes. Los programas de rehabilitación completados entre 2 y 3 meses de duración, a continuación, realizaron un programa de mantenimiento efectuando los mismos ejercicios, pero con una supervisión más espaciada en el tiempo, realizando una llamada telefónica al mes o cada dos meses por parte del fisioterapeuta. Dos de los casos, consiguieron mejorar la mayoría de resultados en comparación a las cifras obtenidas después de la rehabilitación. Es decir, mejoraron los datos a los 6 meses en el caso de Resqueti et al. (14) y al año en el caso de Vasilopoulou et al. (21).

En relación al estudio de Maltais et al. (16) observaron una pequeña disminución en los datos obtenidos a largo plazo, que no supuso diferencias significativas entre los resultados a corto y largo plazo.

Capacidad funcional

La capacidad funcional es uno de los aspectos más importantes en los pacientes EPOC, y está altamente relacionada con la disnea y la calidad de vida. Una mejora de estos tres campos es imprescindible para la autonomía y la estabilidad de la patología.

El 80% de los estudios mostraron una mejoría significativa a corto plazo después de realizar una rehabilitación domiciliaria. El resto de los estudios presentaron datos beneficiosos, pero no consiguieron llegar al mínimo exigido para poder ser significativos.

En relación a los datos obtenidos a largo plazo, se observó gran variabilidad de un estudio a otro. De nuevo, se observó que los estudios que realizaron una reevaluación a los 6 meses o al año sin realizar un programa de mantenimiento, empeoraron drásticamente los resultados en relación a los obtenidos después de la rehabilitación, como se puede observar en el caso de Horton et al. (22) o Holland et al. (20), donde el empeoramiento sobrepasó los datos iniciales del programa.

En cambio, en los tres estudios que presentaron un programa de mantenimiento, se observó una estabilidad. Es cierto que el estudio de Maltais et al. (16) no presentó mejoras significativas ni a corto ni a largo plazo, pero la diferencia entre ambos periodos fue mínima. En relación a los otros dos estudios, realizados por Resqueti et al. (14) y Vasilopoulou et al. (21), ambos presentaron mejoras significativas a corto

plazo, manteniéndolas en el caso de Resqueti a los 6 meses e incluso mejorándolas a los 12 meses en el caso de Vasilopoulou.

Fuerza muscular

En cuanto a la fuerza muscular, se observó mucha variabilidad en relación a los estudios analizados. En primer lugar, solo 5 estudios realizaron una medición basal y posterior a la rehabilitación para analizar los cambios obtenidos. Simultáneamente, estas valoraciones fueron muy diferentes de un estudio a otro, generando gran dificultad para poder encontrar unos datos homogéneos.

Aunque solo la mitad de los ensayos clínicos estudió la fuerza, todos plantearon ejercicios de fuerza, ya que es un elemento clave para mejorar la disfunción muscular periférica que presenta el paciente EPOC. En la mayoría de los casos prescribieron ejercicios individualizados, sin conocer el número de series, repeticiones y ejercicios específicos realizados. Estos aspectos dificultaron el análisis y la elaboración de un programa estandarizado eficaz.

Con todo ello, todos los estudios que realizaron la medición de la fuerza, indicaron mejoras en relación a los datos basales después del programa de rehabilitación. Los datos a largo plazo también fueron favorables, pero solo fueron analizados por dos estudios.

Los resultados obtenidos en relación al estudio de la fuerza muscular en estos programas mostraron dos resultados. Un resultado favorable, ya que todos los estudios mostraron una mejoría en los datos analizados. En cambio, existe un resultado desfavorable, ya que se presentaron una gran heterogeneidad en las pruebas de medición, lo que provocó una imposibilidad de comparar, homogenizar y objetivar los resultados obtenidos en los distintos estudios.

Por ese motivo, en primer lugar, se debería homogenizar las escalas de valoración y en segundo lugar prescribir programas con ejercicios determinados para poder validar la eficacia de los mismos. Todo ello, con el fin de poder evaluar de manera más homogénea y objetiva.

Función pulmonar

Todos los estudios realizaron una espirometría para la valoración y clasificación de los pacientes. Los datos cotejados fueron el FEV₁, FVC y la FEV₁/FVC. Además, algunos de ellos estudiaron las presiones máximas tanto inspiratorias como espiratorias (PIM y PEM).

El seguimiento de estas variables fue estudiado por 6 artículos para comprobar si la rehabilitación presentaba mejoras en dichos datos. Todos ellos, observaron que la medición espirométrica permanecía intacta después del programa y no se conseguían mejoras en ninguno de los valores prefijados.

En cambio, en relación a las presiones máximas, los estudios realizados por Kawaghosi et al. (19), Fernández et al. (17) y Güell et al. (15) llevaron a cabo un programa en el cual incluyeron un entrenamiento de la musculatura respiratoria, trabajando entre un 30 y 70% de la presión inspiratoria máxima (PIM) consiguiendo en los tres estudios mejoras significativas después de la rehabilitación. Por el contrario, la presión espiratoria máxima (PEM) no consiguió mejorar los valores ofrecidos inicialmente.

En conclusión, la rehabilitación domiciliaria es eficaz para los pacientes EPOC, mejorando la calidad de vida, disnea y capacidad funcional. Además, presenta datos beneficiosos en relación a la fuerza muscular y la presión inspiratoria máxima (cuando se incluye en este caso un entrenamiento de la musculatura inspiratoria), aunque se necesitan más estudios para poder ser evidenciada y tener una evidencia científica más robusta.

Por último, es necesario la aplicación de un programa domiciliario de mantenimiento o buscar alternativas estimulantes para los pacientes, con el fin de continuar realizando ejercicio físico una vez finalizada la rehabilitación para mejorar los resultados a largo plazo.

6. LIMITACIONES

Durante la realización de este trabajo se han presentado ciertas limitaciones, provocadas por ser un campo que se encuentra en estudio actualmente y que pocos centros desarrollan en la actualidad.

En primer lugar, la limitación principal ha estado relacionada con la búsqueda bibliográfica. La rehabilitación domiciliaria en pacientes EPOC, es un campo reciente que se encuentra en estudio. Por ese motivo, ha resultado complicado encontrar estudios de calidad que presentaran las características que exigía para la aceptación de los mismos.

En segundo lugar, los programas seleccionados muestran cierta heterogeneidad entre ellos, presentando diferencias entre el número de participantes, escalas de valoración, ejercicios pautados y tiempos establecidos, lo que dificulta la síntesis de los resultados obtenidos.

En tercer y último lugar, ha sido complicado encontrar un programa de ejercicios descritos detalladamente, especificando los ejercicios realizados, el número de series, repeticiones, cargas establecidas, monitorización y progresiones. Lo que ha generado dificultad a la hora de poder prescribir un programa de ejercicios en la propuesta del trabajo fin de grado. Esta limitación, se presenta como una fortaleza. En la propuesta de este trabajo uno de los aspectos a mejorar, es el desarrollo de un programa de ejercicios para los pacientes EPOC.

7. CONCLUSIONES

1. La realización de un programa de rehabilitación domiciliar en pacientes EPOC mejora la sensación de disnea a corto plazo, existiendo discrepancias a largo plazo generando la imposibilidad de confirmar las mejoras.
2. La realización de un programa de rehabilitación domiciliar mejora la calidad de vida en relación a la salud a corto y largo plazo.
3. La realización de un programa de rehabilitación domiciliar en pacientes EPOC mejora la capacidad funcional a corto plazo, mostrando pérdidas importantes a largo plazo si no se realiza un programa de seguimiento.
4. La realización de un programa de rehabilitación domiciliar en pacientes EPOC mejora la fuerza muscular periférica a corto plazo; necesitando mayor número de estudios para evidenciarlo y una unificación de los ejercicios y medidas que se utilizan para valorar.
5. La realización de un programa de rehabilitación domiciliar incluyendo entrenamiento de los músculos inspiratorios, mejora la presión inspiratoria máxima.
6. Existe evidencia de que un programa de rehabilitación domiciliar no mejora la función pulmonar en los pacientes EPOC.

8. PROPUESTA DE TRATAMIENTO

El EPOC, es una enfermedad respiratoria crónica muy asociada al consumo del tabaco, que afecta principalmente a las vías aéreas pequeñas y al parénquima pulmonar, además de provocar problemas extrapulmonares. El síntoma principal es la disnea, provocando al paciente la imposibilidad de realizar tareas de la vida diaria, incitando una caída de la calidad de vida, llevándolo al sedentarismo y a un avance rápido de la patología. Ésta, no presenta curación por lo que es fundamental la prevención primaria y el mantenimiento de la misma para mantener un estado de salud óptimo y preservar la calidad de vida (1).

Según la OMS, la incidencia de la patología a nivel mundial es alta, presentando en el año 2016 una prevalencia de 251 millones de casos. A menor escala, en Navarra en el 2018 se detectaron más de 11 mil casos de EPOC, con una media de edad de 70 años y la mayoría varones (2).

La identificación de los factores de riesgo es uno de los apartados más importantes, ya que los factores modificables, presentan gran relevancia a la hora de la aparición de la patología. Los factores de riesgo más importantes son: el tabaquismo, el tabaquismo pasivo, los contaminantes atmosféricos como puede ser el tráfico, la exposición continuada a polvos, gases y humos en el ámbito laboral, haber padecido tuberculosis y presentar un déficit de la proteína alfa-1 antitripsina (4).

El EPOC, según la escala GOLD, presenta 4 estadios de gravedad, descritos en función a los valores encontrados en la espirometría realizada al paciente. Los síntomas más comunes que se presentan a nivel respiratorio son la tos, la expectoración y la disnea. Además, se pueden encontrar síntomas extrapulmonares como, por ejemplo: hinchazón de tobillos, pérdida de peso, disminución de la capacidad muscular y aumento de la frecuencia cardíaca (5,6).

El diagnóstico principal se realiza a través de una espirometría, observando fundamentalmente FEV_1/FVC ; si este valor es $<0,70$ se confirma la limitación de flujo aéreo. A su vez, se realizará una anamnesis, un estudio de la sintomatología, factores de riesgo y antecedentes personales y familiares.

Hoy en día no existe curación de la enfermedad, por ese motivo el tratamiento está enfocado en el mantenimiento y control de la enfermedad, impidiendo la aparición de exacerbaciones, complicaciones y evitando el avance rápido de la patología.

Los puntos claves del tratamiento son: la minimización de los factores de riesgo, como dejar el tabaco, la aplicación de un tratamiento farmacológico, el uso de oxigenoterapia, si precisa, y el correcto uso del inhalador.

Además de todo ello, es fundamental la realización de una rehabilitación pulmonar, en la cual se incluye el ejercicio físico, consiguiendo una mejora del estado de salud, de la tolerancia al ejercicio y a su vez una mejora de los síntomas y la calidad de vida. En la actualidad, se está estudiando e incluyendo dicha rehabilitación en el campo domiciliario con el fin de aumentar el número de participantes.

Objetivos de la propuesta

Objetivo principal:

- Desarrollar una guía clínica, exponiendo un programa de rehabilitación domiciliar en pacientes EPOC.

Objetivos secundarios:

- Disminuir la disnea percibida por el paciente EPOC.
- Aumentar la calidad de vida en relación a la salud.
- Prevenir y/o minimizar la aparición de exacerbaciones.
- Mejorar la condición física y tolerancia al ejercicio en los pacientes EPOC.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Pacientes diagnosticados de EPOC reclutados en el Servicio de Neumología.
- Pacientes que presenten un estadio GOLD entre II y III.
- Pacientes exfumadores o con intención de dejarlo.
- Deben presentar una estabilidad clínica, médica y terapia farmacológica.
- Deben presentar una independencia funcional para las actividades de la vida diaria.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con otras afecciones ortopédicas, neurológicas u otro tipo que imposibiliten la realización de ejercicio físico.
- Pacientes con deterioro cognitivo que impida la interacción con los profesionales sanitarios o la ejecución correcta del programa.
- Existencia de patologías terminales o psiquiátricas incontroladas.
- Pacientes con comorbilidades graves, como patologías cardiovasculares no controladas o que se contraíndique la realización de ejercicio físico.
- Pacientes que presenten exacerbaciones o modificaciones del tratamiento recientes en los últimos 3 meses.
- Pacientes que presenten un estadio GOLD IV.

Indicaciones de cese del ejercicio

- Consideración del equipo multidisciplinar debido a complicaciones durante el programa (Servicio de Neumología y Servicio de Rehabilitación).
- Aparición de sensación de disnea grave, percibida por el paciente que no le permita realizar los ejercicios.
- Presencia de dolor de pecho, falta de aire, palidez, sudoración fría, palpitations o petición del paciente para finalizar.
- Presencia de complicaciones o exacerbaciones durante el periodo de rehabilitación.

Valoración

Se realizarán tres valoraciones durante todo el proceso entre el Servicio de Neumología y Rehabilitación. La primera, se realizará previa al programa de rehabilitación para conocer los datos basales del paciente, una segunda valoración al finalizar el programa de rehabilitación domiciliaria (a los 2 meses) y una última, a los 6 meses. Las variables que se medirán serán las siguientes:

Función pulmonar

La valoración de la función pulmonar se realizará a través de una espirometría, con el objetivo de medir: FVC, FEV₁/FVC y FEV₁.

Además, se mediará la presión inspiratoria máxima (PIM) y la presión espiratoria máxima (PEM), para la valoración de la fuerza de los músculos inspiratorios y espiratorios (26).

Disnea

La valoración de la disnea se realizará a través de la escala modificada de disnea (mMRC), el cuestionario de enfermedad respiratoria crónica (CRQ) y durante el ejercicio será valorada a través de la escala Borg.

La escala mMRC (Anexo 3), valora únicamente el campo de la disnea, esta escala presenta una puntuación de 0 a 4 puntos, siendo el 0 la menor limitación funcional y 4 puntos la máxima limitación funcional.

El cuestionario de la enfermedad respiratoria crónica (CRQ), se desarrolla en el apartado calidad de vida (27).

La escala Borg (Anexo 5), valora a través de una escala numérica del 0 al 10, la sensación de disnea y/o fatiga que percibe el paciente durante el ejercicio. Siendo 0 no sensación de disnea y 10 la máxima sensación de disnea que puede percibir el paciente.

Calidad de vida

La calidad de vida relacionada con la salud se valorará a través del cuestionario de enfermedad respiratoria crónica (CRQ) (Anexo 6).

Esta escala presenta 20 ítems divididos en cuatro campos: disnea, fatiga, emoción y control de la enfermedad. Cada escala va a mostrar una serie de preguntas y la puntuación de cada subescala presentará una puntuación de 1 punto hasta 7. Una puntuación alta se traduce a una mejor funcionalidad, por el contrario, una puntuación baja a una peor funcionalidad (27).

Otro cuestionario que se utilizará es el CAT COPD (Assessment Test) (Anexo 1), que va a medir el impacto que tiene la enfermedad en el bienestar y en su vida diaria. El cuestionario consta de 8 preguntas sobre la tos, la expectoración, la opresión torácica, la disnea al subir escaleras, la limitación en las actividades de la vida diaria, la autoconfianza para salir de casa, el sueño y la energía. Cada pregunta se puntúa entre 0 y 5, siendo 0 la mejor puntuación (mejor estado) y 5 la peor puntuación (peor estado). La puntuación total es de 40 puntos (28).

Capacidad funcional

La capacidad funcional se valorará a través del test de 6 minutos marcha (Anexo 7). Se realizará en un pasillo de larga distancia, donde se pueda colocar un circuito de 30 metros marcado por dos conos. Se le pedirá al paciente que recorra la máxima distancia que pueda durante 6 minutos. La prueba se realiza a nivel submáximo de esfuerzo, ya que es el propio paciente el que establece la intensidad. Durante esta prueba se medirá, la frecuencia cardíaca, la tensión arterial y al principio y al final de la prueba se realizará la escala de Borg modificada (0-10) para medir disnea y fatiga de las piernas. Además, la saturación de oxígeno será medida al principio, durante y después de la prueba. Al final de la prueba se obtendrá los metros recorridos por el paciente y la velocidad media realizada (29).

Fuerza muscular

Para la valoración de la fuerza muscular se medirán dos parámetros. En primer lugar, realizaremos una dinamometría de presión de mano (handgrip) (Takei 5401). La ejecución se realizará con el paciente en bipedestación y el brazo extendido a lo largo del cuerpo, con 15° de separación respecto al mismo y con una pequeña flexión de codo. El paciente deberá apretar el dinamómetro durante 3 segundos y echar el aire

mientras hace la fuerza. Realizaremos dos mediciones y seleccionaremos las más alta. Se realizará con las dos manos.

En segundo lugar, realizaremos la medición isométrica máxima del cuádriceps a través del dinamómetro e inclinómetro muscular MicroFet 3. La ejecución se realizará con el paciente en sedestación, con cadera y rodilla flexionadas a 90 grados. Se realizarán dos mediciones y se seleccionará la más alta. Ambas pruebas se realizarán en ambas extremidades, izquierda y derecha (29).

Programa de rehabilitación

El programa de rehabilitación domiciliaria propuesto para los pacientes EPOC, consta de tres periodos, los cuales se dividen en una semana inicial, en la cual se realizará una educación sanitaria, una segunda fase, donde se realizará el programa de rehabilitación domiciliaria, y una tercera fase, en la cual se efectuará un programa de mantenimiento. La duración total del programa será de 6 meses.

Durante el programa de rehabilitación domiciliaria el paciente recibirá una llamada telefónica semanal, confirmando la realización del programa, observando si el paciente tiene dudas y la resolución de las mismas. Asimismo, servirá para motivar al paciente para continuar realizando el programa. Además, cada dos semanas se adjudicará una cita presencial en el hospital con el fisioterapeuta, quien observará la progresión del programa y la modificación de las progresiones si es preciso.

Durante la fase de mantenimiento se realizará el mismo programa, se disminuirá el número de contactos con el paciente, realizando una única llamada telefónica al mes, con el objetivo de comprobar la realización del programa, la adherencia y la resolución de dudas. Por último, se transmitirá mensajes motivadores a través de las propias llamadas telefónicas para que continúen con el trabajo realizado.

La recogida de datos se realizará a través de unos formularios administrados (Anexo 8) por los profesionales sanitarios. Los pacientes deberán rellenarlo todos los días que hagan el programa y entregarlo cada dos semanas al fisioterapeuta para la comprobación de los datos registrados.

Sesión de educación

La primera semana del programa, se efectuará un trabajo de educación y aprendizaje. Se realizarán 5 talleres de una hora cada uno, con un máximo de 8 pacientes por taller. El objetivo es formar a los pacientes sobre su patología, el ejercicio físico y el programa de rehabilitación domiciliaria que realizarán en los próximos meses.

El primer objetivo de estas sesiones será explicar qué es el EPOC, la relación que tiene con el ejercicio físico y los beneficios que se obtienen si se realiza ejercicio físico de una manera constante. Además, se recordará la toma de la medicación correcta, así

como la utilización del inhalador de rescate en el supuesto de un aumento importante de disnea durante el ejercicio físico.

En segundo lugar, se explicará el programa de rehabilitación domiciliaria. El programa consta de 4 módulos: calentamiento, ejercicio aeróbico, ejercicio de fuerza y vuelta a la calma. Durante estos 5 días, se explicarán todos los conceptos que deben saber para la correcta ejecución del programa y se solucionarán las dudas que presenten los pacientes. Además, se indicará como realizar la recogida de datos para poder ser cotejada por los profesionales sanitarios cuando sea preciso. También se enseñarán los signos y síntomas de intolerancia al ejercicio físico que pueden ocurrir durante la práctica del programa, si estos aparecen deberán finalizar el ejercicio físico y llamar al profesional sanitario de referencia. Estos signos y síntomas son: presentar un aumento importante de sensación de falta de aire, ruidos al respirar, tos intensa, dolor en el pecho u opresión, palpitaciones, mareos, síncope, fatiga excesiva o saturación por debajo del 90%.

El último día, se proporcionará a los pacientes un tríptico de apoyo con el programa, en el cual se explicará todos los ejercicios practicados los días anteriores. En el caso del ejercicio aeróbico, se expondrá la frecuencia semanal, el tiempo y la intensidad del ejercicio. En relación al programa de fuerza, se expondrá los ejercicios pautados con fotos y una breve explicación, así como el número de series, repeticiones, la carga y la intensidad del ejercicio. Así mismo, se adjuntará un link, que dirigirá a los pacientes a un vídeo en YouTube, donde se explicarán los ejercicios realizados en el programa, con el fin de tener ambos soportes en caso de dudas.

Programa de ejercicio domiciliar

El programa de rehabilitación domiciliaria está formado por 4 módulos: calentamiento, ejercicio aeróbico, ejercicio de fuerza y vuelta a la calma. Tanto el calentamiento como la vuelta a la calma se realizarán todos los días que se realice el programa (Tabla 6).

En el caso del ejercicio aeróbico se realizará un trabajo de caminata 5 días por semana con una duración de 30 minutos cada sesión. La monitorización del ejercicio se realizará a través de dos opciones: un podómetro o la escala de Borg modificada

(Anexo 5). Independientemente, se medirá la saturación de oxígeno a través de un pulsioxímetro.

Los ejercicios de fuerza se realizarán 3 días por semana, con una duración de 30 minutos por sesión. El programa presentará una serie de ejercicios con los que trabajarán los grandes grupos musculares, con el objetivo de potenciar todo el cuerpo. La monitorización del ejercicio se realizará a través de la escala de Borg modificada y se medirá la saturación de oxígeno a través de un pulsioxímetro.

En el caso de realizar el mismo día los ejercicios aeróbicos y de fuerza, se recomendará comenzar con el programa de resistencia aeróbica y después el de fuerza.

Por último, se recomendará llevar un orden semanal de entrenamiento, con el objetivo de realizar una dosificación del ejercicio diario y no realizar entrenamientos muy compactos y asimétricos que puedan generar el agotamiento. Además de esta manera se buscará generar una rutina y favorecer la consecución del programa.

Tabla 6. Programación semanal del ejercicio. Elaboración propia.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Calentamiento							
E. aeróbico							
E. fuerza							
V. a la calma							

Leyenda: E: ejercicio, V: vuelta a la calma.

Calentamiento

El calentamiento se realizará antes de cada sesión de entrenamiento ya sea ejercicio aeróbico, de fuerza o ambos. Este calentamiento tendrá una duración de 10 minutos en el cual se realizarán ejercicios de movilidad articular. Los ejercicios prescritos permitirán una activación gradual del organismo, con el objetivo de comenzar la fase de ejercicio en unas condiciones óptimas.

Durante esta fase, los pacientes seguirán un orden descendente o ascendente para poder seguir un patrón establecido y sea más fácil recordar los ejercicios realizados.

Por ese motivo, seguirán el patrón de cuello, hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla y tobillo o al revés.

Cada ejercicio se realizará entre 15 y 20 repeticiones con un tiempo estimado de 20 segundos por ejercicio. No se realizará descanso entre uno y otro. Comenzarán de la parte superior o inferior e irán bajando o subiendo para seguir un orden en todo momento. Todos los ejercicios se realizarán en bipedestación (Tabla 7).

1. Cuello

- Paciente en bipedestación, realizará movimientos de flexo-extensión de cuello. Si no comprende el ejercicio, se simplificarán los términos, pidiéndole que mire al techo y al suelo.
- Rotaciones cervicales, simplificando la terminología, mirar a un lado y otro.
- Inclinaciones cervicales, es decir, intentar tocar con la oreja el hombro.

2. Hombro

- Paciente en bipedestación, realizará elevaciones y descensos de los hombros. Simplificar la explicación, pidiéndole que levante los hombros como una expresión de duda.
- Paciente en bipedestación, ejecutará movimientos circulares con los hombros en ambas direcciones, hacia delante y hacia atrás realizándolo de manera simultánea con ambos brazos.

3. Codo

- Paciente en bipedestación con los brazos a lo largo del cuerpo. Efectuará movimientos de flexo-extensión de codo.
- Paciente en bipedestación con los codos flexionados a 90 grados. Efectuará movimientos de prono-supinación, simplificando la terminología, girar las manos para que miren al suelo y al techo.

4. Muñeca

- Paciente en bipedestación con los codos a 90 grados y manos entrelazadas una con la otra. Ejecutará movimientos circulares en ambas direcciones.

5. Cadera

- Paciente en bipedestación con las manos en la cintura, realizará movimientos circulares con la cadera en una dirección y otra.



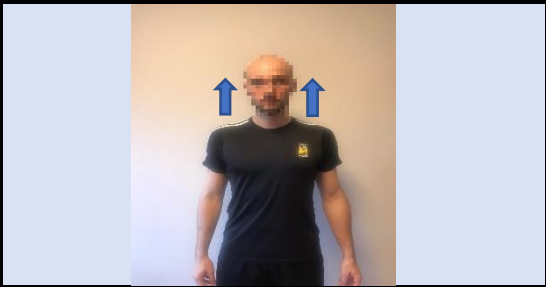
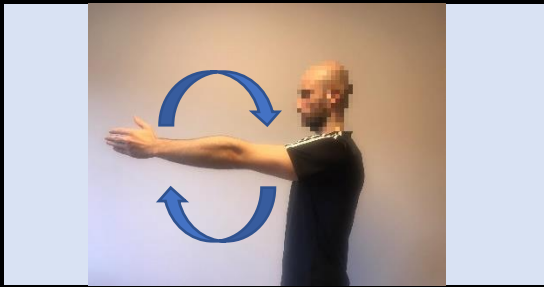






6. Rodilla

- Paciente en bipedestación con las manos sobre las rodillas, ejecutará movimientos circulares con una amplitud que no ponga en riesgo el equilibrio del paciente.

7. Tobillo

- Paciente en bipedestación apoyado en una mesa para no perder el equilibrio. Colocará un pie apoyado sobre la puntera y realizará movimientos circulares con el tobillo en ambas direcciones, primero con un pie y luego con el otro.

Tabla 7. Ejercicios de movilidad articular del calentamiento. Elaboración propia.

Cuello	
	
Hombro	
	
Codo	
	
Muñeca	Cadera
	
Rodilla	Tobillo
	

Ejercicio aeróbico

El entrenamiento aeróbico se realizará a través de un ejercicio de caminata 5 días por semana con una duración de 30 minutos cada sesión. La intensidad se prescribirá a través de dos opciones.

En primer lugar, si el paciente tiene o puede adquirir un podómetro, comenzará caminando a un 65% de la velocidad media conseguida en el test de 6 minutos marcha (T6MM). La progresión durante el programa aumentará hasta llegar al objetivo de 30 minutos al 90% de la velocidad del T6MM. Al paciente se le indicará los metros que debe caminar para conseguir dicha velocidad. Además, podrá registrar el número de pasos realizados diariamente. Ante todo, siempre se mantendrá la premisa de no sobrepasar una puntuación de 6 puntos en la escala de Borg modificada (0-10) para la disnea y/o fatiga muscular y percepción de esfuerzo. Asimismo, se indicará permanecer entre un intervalo 4-6 (0-10) para la disnea /y o fatiga muscular y percepción de esfuerzo. Por último, si el paciente no puede completar una caminata de 30 minutos al inicio del programa, podrá dividir el tiempo en 2-3 paseos diarios, que sumen 30 minutos (Tabla 8).

En el caso de no poder portar o adquirir un podómetro, se indicará al paciente que comience realizando 30 minutos de ejercicio con una intensidad de 4 sobre 10 en la escala de Borg modificada (0-10) de disnea y/o fatiga muscular y percepción de esfuerzo, efectuando una progresión hasta conseguir realizar 30 minutos con una intensidad de 6 sobre 10. Si el paciente no puede completar una caminata de 30 minutos al inicio del programa, podrá dividir el tiempo en 2-3 paseos diarios que sumen 30 minutos (Tabla 8).

Independientemente del uso de podómetro o no, el paciente utilizará un pulsioxímetro para la medición de la saturación de oxígeno durante el ejercicio. Siempre deberá indicar una saturación de oxígeno superior al 90%. Como el pulsioxímetro también mide la frecuencia cardíaca, se recomendará no sobrepasar el 90% de la frecuencia cardíaca alcanzada al finalizar el T6MM. En el caso de descender la saturación por debajo de 90% se deberá reducir la intensidad o detener el ejercicio. Además, el paciente estará atento a los signos y/o síntomas de intolerancia al ejercicio físico descritos anteriormente. Por último, se recomendará mantener una

conversación de manera confortable pero que le cueste un poco de esfuerzo mientras realiza el ejercicio físico.

Tabla 8. Progresión del ejercicio aeróbico. Elaboración propia.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Podómetro	Caminar 30 minutos 65% velocidad T6MM Borg: 4/10	Caminar 30 minutos 70% velocidad T6MM Borg: 4/10	Caminar 30 minutos 75% velocidad T6MM Borg: 4/10	Caminar 30 minutos 75% velocidad T6MM Borg: 5/10
No podómetro	Caminar 30 minutos. Borg: 4/10	Caminar 30 minutos Borg: 4/10	Caminar 30 minutos Borg: 4/10	Caminar 30 minutos Borg: 5/10
	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Podómetro	Caminar 30 minutos 80% velocidad T6MM Borg: 5/10	Caminar 30 minutos 80% velocidad T6MM Borg: 5/10	Caminar 30 minutos 85% velocidad T6MM Borg: 5-6/10	Caminar 30 minutos 90% velocidad T6MM Borg: 5-6/10
No podómetro	Caminar 30 minutos. Borg: 5/10	Caminar 30 minutos. Borg: 5/10	Caminar 30 minutos. Borg: 5-6/10	Caminar 30 minutos. Borg: 5-6/10

Para motivar y ayudar a los pacientes EPOC, se les recomendará la descarga de la aplicación: Guía de Paseos para pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Esta guía ha sido creada por profesionales del Complejo Hospitalario de Navarra, con la colaboración de la Universidad Pública de Navarra. Esta app, propone paseos de distintas intensidades, además de presentar recomendaciones a la hora de realizar el ejercicios (30). De esta manera se facilitará y se motivará a los pacientes a realizar el ejercicio aeróbico. El color del paseo será prescrito por el neumólogo.

Programa de fuerza

El programa de fuerza (Tabla 9) se realizará 3 días por semana, con una duración de 30 minutos cada sesión. Se realizarán ejercicios de grandes grupos musculares, con el objetivo de potenciar todo el cuerpo. Los ejercicios seleccionados trabajarán la musculatura de los miembros inferiores, pectoral, dorsal, deltoides, bíceps y tríceps (Tabla 10).

Comenzarán efectuando 2 series de 10 repeticiones (reps), efectuando una progresión con el objetivo de realizar al final del programa 3 series de 10 repeticiones. A lo largo del programa, se irán modificando las cargas para poder llevar a cabo la progresión.

Para ello, utilizarán una banda elástica de resistencia (thera-band). Cada paciente deberá adquirir dos gomas de distinta dureza, clasificadas en la tabla como bandas elásticas de resistencia (thera-band 1: color verde y thera-band 2: color azul), siendo el 1 el de menor dureza y el 2 el de mayor dureza. La intensidad del ejercicio irá monitorizada por la escala de Borg modificada para disnea y/o fatiga muscular y percepción de esfuerzo. No se deberá superar una puntuación de 6 sobre 10, y se recomendará mantenerse entre una puntuación de 4-6 (0-10).

Tabla 9. Progresión de los ejercicios de fuerza. Elaboración propia.

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
2 series*10 reps	2 series*10 reps	3 series*10 reps	3 series*10 reps
Descanso entre series 90 segundos.	Descanso entre series 90 segundos.	Descanso entre series 90 segundos.	Descanso entre series 90 segundos.
Descanso entre ejercicios 2 minutos.	Descanso entre ejercicio 2 minutos.	Descanso entre ejercicio 2 minutos.	Descanso entre ejercicio 2 minutos.
Thera-band 1	Thera-band 1	Thera-band 1	Thera-band 1
Escala Borg <6	Escala Borg <6	Escala Borg <6	Escala Borg <6
Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
3 series*8 reps	3 series*8 reps	3 series*10 reps	3 series*10 reps
Descanso entre series 90 segundos.	Descanso entre series 90 segundos.	Descanso entre series 90 segundos	Descanso entre series 90 segundos.
Descanso entre ejercicio 2 minutos.	Descanso entre ejercicio 2 minutos.	Descanso entre ejercicio 2 minutos	Descanso entre ejercicio 2 minutos.
Thera-band 2	Thera-band 2	Thera-band 2	Thera-band 2
Escala Borg <6	Escala Borg <6	Escala Borg <6	Escala Borg <6

Durante la primera semana de educación, se explicará la ejecución de cada ejercicio pautado, como seguir la tabla de entrenamiento y los tipos de thera-band que deben tener. Así mismo, se explicará una serie de conceptos que deben seguir para la correcta realización del ejercicio.

En primer lugar, la velocidad de ejecución será una velocidad media, la cual permitirá una correcta realización y una coordinación óptima con la respiración. En relación a la respiración, se evitará la realización de la maniobra de Valsalva durante los ejercicios. Se formará a los participantes para ejecutar una respiración coordinada con el ejercicio pautado. Además, deberán controlar durante el programa la saturación de oxígeno a través del pulsioxímetro, presentando en todo momento una saturación de oxígeno superior al 90%. Por último, estarán atentos a los signos y/o síntomas de intolerancia al ejercicio físico descritos anteriormente, y en caso de aparición deberán finalizar el ejercicio.

1. Media Sentadilla

- Material necesario: Una silla.
- Ejecución: El paciente se colocará un paso por delante de la silla, la anchura de los pies a la altura de los hombros. El paciente comenzará a descender los glúteos realizando una flexión de cadera y rodilla, en términos más sencillos, deberá sentarse en la silla. En el momento que toque la silla deberá levantarse hasta volver a la posición inicial.

2. Pectoral

- Material necesario: Thera-band.
- Ejecución: El paciente colocará el thera-band en la manilla de la puerta dejando la parte media del thera-band sobre la manilla. Deberá colgar la misma distancia hacia ambos lados y coger cada extremo del thera-band con una mano. Posición inicial: Paciente en bipedestación de espaldas a la manilla, hombros en abducción de 90 grados y codos flexionados 90 grados, quedando las manos a la altura de los pectorales. Seguidamente, realizará una aducción horizontal de hombros y una extensión de codos, quedando los brazos extendidos y paralelos al suelo. Una vez realizado, volverá a la posición inicial.

3. Remo

- Material necesario: Thera-band.
- Ejecución: El paciente colocará y agarrará el thera-band como en el ejercicio anterior. Posición inicial: paciente en bipedestación de frente a la manilla, con la espalda erguida, ligera flexión de hombros y codos estirados. Seguidamente, realizará de manera conjunta una extensión de hombros y una flexión de codos, llevando los codos hacia atrás notando como se juntan los omoplatos en la línea media de la espalda. Posteriormente, volverá a la posición inicial.

4. Tríceps

- Material necesario: Thera-band.
- Ejecución: El paciente colocará el thera-band de la misma forma que el ejercicio anterior. Posición inicial: paciente en bipedestación, con una ligera flexión de tronco, brazos paralelos al cuerpo y una flexión de codos de 90 grados. Seguidamente, realizará una extensión de codos, y para finalizar, volverá a la posición inicial. Se realizará con ambos brazos a la vez.

5. Curl de bíceps

- Material necesario: Thera-band.
- Ejecución: Paciente en bipedestación pisando la zona central del thera-band con ambos pies. El paciente cogerá cada extremo del thera-band con una mano. Posición inicial: paciente en bipedestación con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Seguidamente, realizará una flexión máxima de codos, y posteriormente, volverá a la posición inicial. Se efectuará el ejercicio con ambos brazos a la vez.

6. Hombro

- Material necesario: Thera-band y silla.
- Ejecución: Paciente en sedestación pisando la zona central del thera-band con ambos pies. El paciente cogerá cada extremo del thera-band con una mano. Posición inicial: paciente en sedestación con la espalda erguida sin apoyarse en el respaldo de la silla y con los brazos extendidos. Seguidamente, realizará

una abducción de hombro hasta llegar a los 90 grados con los codos en extensión. Posteriormente, volverá a la posición inicial.

Tabla 10. Ejercicios de fortalecimiento muscular. Elaboración propia.



Vuelta a la calma

La vuelta a la calma tiene como objetivo la recuperación gradual del esfuerzo realizado. Dentro de este apartado se llevará a cabo una serie de estiramientos de los distintos grupos musculares. Cada estiramiento se mantendrá una duración de 30 segundos, siendo el tiempo estimado de este apartado alrededor de 10 minutos (Tabla 11). Por último, si alguno de los ejercicios que se realizan en decúbito supino, el paciente no los podría realizar de manera cómoda por aumento de la disnea, se adaptarán para poder realizarlos en bipedestación o sedestación.

1. Cuello, trapecio

- Paciente en bipedestación o sedestación con la espalda erguida. Realizará una inclinación de la cabeza llevando el oído hacia el hombro y manteniendo el estiramiento con la mano homolateral apoyada sobre la oreja contraria.
- En la misma posición de partida, realizará un descenso de la cabeza en diagonal, llevando la nariz en dirección de la axila. Mantendrá la posición descrita con la mano homolateral apoyada en la zona occipital contralateral.

2. Pectoral y dorsal ancho

- Paciente en frente de una mesa con las manos apoyadas en el borde. Realizará una flexión de tronco descendiendo hasta notar tensión en la zona del pectoral y dorsal.

3. Deltoides

- Paciente en bipedestación con el brazo en flexión de 90 grados. Con ayuda del otro brazo realizará una aducción horizontal hasta notar tensión en la zona posterior del hombro.

4. Cuádriceps

- Paciente en bipedestación al lado de una mesa estable, realizará una flexión de rodilla manteniendo la posición con la mano homolateral desde el empeine. La otra mano estará apoyada en la mesa para dar estabilidad. Llevará el talón al glúteo manteniendo la posición en el punto de tensión.

5. Isquiotibiales

- Paciente en decúbito supino, colocará el thera-band por detrás del pie y sujetará cada extremo del thera-band con una mano. Realizará una flexión de cadera manteniendo una extensión de rodilla y una flexión dorsal de tobillo. Elevará la pierna hasta el punto donde se note tensión en la parte posterior del muslo.










6. Glúteo mayor y medio

- Paciente en decúbito supino, una pierna permanecerá completamente estirada y con la otra se realizará una flexión de rodilla y cadera máximas, intentando llevar la rodilla al pecho manteniendo la posición abrazando con ambos brazos la pierna flexionada.
- Para el estiramiento de glúteo medio, el paciente se colocará en decúbito supino con una pierna estirada y con la otra realizará una flexión de 90 grados de cadera y rodilla. Una vez colocada esta posición, con la mano contralateral realizará una aducción de la pierna flexionada.

7. Gastrocnemio y sóleo

- Paciente en bipedestación en frente de una pared, apoyará las manos en ella y colocará un pie por delante del otro. La pierna posterior permanecerá con la rodilla extendida y el pie completamente apoyado en el suelo. Una vez colocado desplazará el peso del cuerpo hacia la pared. En el momento que aparezca tensión en la parte posterior de la pierna mantendrá esa posición.

Tabla 11. Estiramientos. Elaboración propia.

Cuello y trapecio	
	
Pectoral y dorsal ancho	Deltoides
	
Cuádriceps	Isquiotibiales
	
Glúteo mayor	Glúteo medio
	
Gastrocnemios y soleo	
	

Fase de mantenimiento

La fase de mantenimiento comenzará al finalizar la fase domiciliaria. Durante esta etapa se pedirá a los pacientes que continúen realizando el mismo programa que en la fase anterior. La única diferencia descrita, es el seguimiento realizado por los profesionales sanitarios (fisioterapeuta).

En este caso, los profesionales sanitarios (fisioterapeuta) solo realizarán una llamada telefónica al mes. Con el objetivo de resolver dudas existentes, comprobar si el paciente sigue realizando los ejercicios y para motivar la realización del programa.

En esta fase, también se permitirá participar a los pacientes que han realizado la rehabilitación hospitalaria convencional. Por ese motivo, la última semana de la rehabilitación hospitalaria se realizará una explicación del programa y la solución de las dudas existentes. Igualmente, se les adjuntará el folleto con la explicación de los ejercicios e imágenes de los mismos, además del link a la web con el cual podrán acceder de manera sencilla a la explicación de los ejercicios en caso de duda.

9. AGRADECIMIENTOS

Por último, me gustaría agradecer a todas las personas que me han ayudado a la consecución de este trabajo fin de grado (TFG).

En primer lugar, agradecer el trabajo realizado por mi tutora Milagros Antón, por su atención, dedicación y disponibilidad en todo momento para la resolución de dudas y corrección del trabajo a lo largo de estos meses.

En segundo lugar, agradecer la labor realizada por mi padre, Enrique Echavarren, por la formación en el uso de Microsoft Word y Excel para la realización del trabajo fin de grado y poder presentar los documentos en los formatos exigidos. También agradecer el trabajo realizado por mi madre, Ana Mendivil, por la realización de las fotografías tomadas para la propuesta del trabajo y la resolución de dudas presentes a lo largo del trabajo.

Por último, agradecer a Paula Iriarte su tiempo y dedicación por la explicación y resolución de dudas acerca de la calidad metodológica. Realizando una explicación e impartición de cómo realizar el factor de impacto de las revistas y la realización de la escala Pysiotherapy Evidence Database (PEDro).

10. BIBLIOGRAFÍA

1. wms-spanish-Pocket-Guide-GOLD-2017.pdf [Internet]. [citado 4 de marzo de 2020].
2. 11.000 personas padecen Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en Navarra, con una edad media de 70 años [Internet]. [citado 4 de marzo de 2020]. Disponible en: https://www.navarra.es/home_es/Actualidad/Sala+de+prensa/Noticias/2018/11/21/EPOC.htm
3. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) - Síntomas y causas - Mayo Clinic [Internet]. [citado 4 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/copd/symptoms-causes/syc-20353679>
4. Definición, etiología, factores de riesgo y fenotipos de la EPOC. Arch Bronconeumol. 2017;53:5-11.
5. Hernando C, E J. Importancia de los síntomas en la EPOC. Medifam. marzo de 2003;13(3):46-55.
6. EPOC | Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (NHLBI) [Internet]. [citado 4 de marzo de 2020].
7. Peces-Barba G, Albert Barberà J, Agustí À, Casanova C, Casas A, Luis Izquierdo J, et al. Guía clínica SEPAR-ALAT de diagnóstico y tratamiento de la EPOC. Arch Bronconeumol. 2008;44(5):271-81.
8. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PMA, Jenkins CR, Hurd SS. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Am J Respir Crit Care Med. 2001;163(5):1256-76.
9. COPD Assessment Test (CAT): otra herramienta en el manejo de la EPOC - Epocsite.net [Internet]. [citado 15 de marzo de 2020].
10. Sundh J, Janson C, Lisspers K, Montgomery S, Ställberg B. Clinical COPD Questionnaire score (CCQ) and mortality. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2012;7:833-42.
11. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2015;(2): CD003793
12. Peces-Barba G, Albert Barberà J, Agustí À, Casanova C, Casas A, Luis Izquierdo J, et al. Guía clínica SEPAR-ALAT de diagnóstico y tratamiento de la EPOC. Arch Bronconeumol. 2008;44(5):271-81.
13. Murphy N, Bell C, Costello RW. Extending a home from hospital care programme for COPD exacerbations to include pulmonary rehabilitation. Respir Med. 2005;99(10):1297-302.

14. Resqueti VR, Gorostiza A, Gladis JB, de Santa María EL, Clarà PC, Rous RG. Benefits of a Home-Based Pulmonary Rehabilitation Program for Patients With Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Arch Bronconeumol Engl Ed.* 2007;43(11):599-604.
15. Güell MR, de Lucas P, Gáldiz JB, Montemayor T, Rodríguez González-Moro JM, Gorostiza A, et al. Home vs Hospital-Based Pulmonary Rehabilitation for Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Spanish Multicenter Trial. *Arch Bronconeumol Engl Ed.* 2008;44(10):512-8.
16. Maltais F, Bourbeau J, Shapiro S, Lacasse Y, Perrault H, Baltzan M, et al. Effects of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2008;149(12):869-78.
17. Fernández AM, Pascual J, Ferrando C, Arnal A, Vergara I, Sevilla V. Home-based pulmonary rehabilitation in very severe COPD: is it safe and useful? *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2009;29(5):325-31.
18. Dias FD, Sampaio LMM, da Silva GA, Gomes ÉLD, do Nascimento ESP, Alves VLS, et al. Home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized clinical trial. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2013;8:537-44.
19. Kawagoshi A, Kiyokawa N, Sugawara K, Takahashi H, Sakata S, Satake M, et al. Effects of low-intensity exercise and home-based pulmonary rehabilitation with pedometer feedback on physical activity in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Respir Med.* 2015;109(3):364-71.
20. Holland AE, Mahal A, Hill CJ, Lee AL, Burge AT, Cox NS, et al. Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: a randomised, controlled equivalence trial. *Thorax.* 2017;72(1):57-65.
21. Vasilopoulou M, Papaioannou AI, Kaltsakas G, Louvaris Z, Chynkiamis N, Spetsioti S, et al. Home-based maintenance tele-rehabilitation reduces the risk for acute exacerbations of COPD, hospitalisations and emergency department visits. *Eur Respir J [Internet]* 2017; 49(5):1602129
22. Horton EJ, Mitchell KE, Johnson-Warrington V, Apps LD, Sewell L, Morgan M, et al. Comparison of a structured home-based rehabilitation programme with conventional supervised pulmonary rehabilitation: a randomised non-inferiority trial. *Thorax.* 2018;73(1):29-36.
23. Mesa M, Cenarruzabeitia RV, Izco JM. Disnea. En: Pinillos MA. *Temas de urgencias.* Navarra: 2008.
24. Lemus N, Parrado R, Quintana G. Calidad de vida en el sistema de salud. *Rev Colomb Reumatol.* 2014;21(1):1-3.

25. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, 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*. 2013;188(8):e13-64.
26. Marín Trigo JM. Principales parámetros de función pulmonar en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Aten Primaria*. 2003;32(3):169-76.
27. Guell R, Casan P, Sangenis M, Morante F, Belda J, Guyatt GH. Quality of life in patients with chronic respiratory disease: the Spanish version of the Chronic Respiratory Questionnaire (CRQ). *Eur Respir J*. 1998;11(1):55-60.
28. Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, Chen W-H, Leidy NK. Development and first validation of the COPD Assessment Test. *Eur Respir J*. 2009;34(3):648-54.
29. Barreiro E, Bustamante V, Cejudo P, Gáldiz JB, Gea J, de Lucas P, et al. Normativa SEPAR sobre disfunción muscular de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Arch Bronconeumol*. 2015;51(8):384-95.
30. EPOC [Internet]. [citado 11 de abril de 2020]. Disponible en: <http://www.pasearconepoc.navarra.es/>

ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario COPD assessment test (CAT).

APPENDIX: CONTENT AND STRUCTURE OF THE FINAL CAT QUESTIONNAIRE

How is your COPD?

For each item below, place a mark (√) in the box that best describes your experience.

Example: I am very happy

0	√	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---	---

 I am very sad

			SCORE						
I never cough	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	I cough all the time	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
I have no phlegm (mucus) in my chest at all	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	My chest is completely full of phlegm (mucus)	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
My chest does not feel tight at all	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	My chest feels very tight	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
When I walk up a hill or one flight of stairs I am not breathless	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	When I walk up a hill or one flight of stairs I am very breathless	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
I am not limited doing any activities at home	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	I am very limited doing activities at home	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
I am confident leaving my home despite my lung condition	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	I am not at all confident leaving my home because of my lung condition	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
I sleep soundly	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	I don't sleep soundly because of my lung condition	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				
I have lots of energy	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr></table>	0	1	2	3	4	5	I have no energy at all	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5				

SCORE

--	--

Reproduced with permission from GlaxoSmithKline. GlaxoSmithKline is the copyright owner of the COPD Assessment Test (CAT). However, third parties will be allowed to use the CAT free of charge. The CAT must always be used in its entirety. Except for limited reformatting the CAT may not be modified or combined with other instruments without prior written approval. The eight questions of the CAT must appear verbatim, in order, and together as they are presented and not divided on separate pages. All trademark and copyright information must be maintained as they appear on the bottom of the CAT and on all copies. The final layout of the final authorised CAT questionnaire may differ slightly but the item wording will not change. The CAT score is calculated as the sum of the responses present. If more than two responses are missing, a score cannot be calculated; when one or two items are missing their scores can be set to the average of the non-missing item scores.

Jones PW, Harding G, Berry P, Wiklund I, Chen W-H, Leidy NK. Development and first validation of the COPD Assessment Test. Eur Respir J. 2009;34(3):648-54.

Anexo 2: COPD Control Questionnaire (CCQ).

CLINICAL COPD QUESTIONNAIRE							
Please circle the number of the response that best describes how you have been feeling during the past week . (Only one response for each question).							
On average, during the past week, how often did you feel:	never	hardly ever	a few times	several times	Many Times	a great many times	almost all the time
1. Short of breath at rest?	0	1	2	3	4	5	6
2. Short of breath doing physical Activities?	0	1	2	3	4	5	6
3. Concerned about getting a cold or your breathing getting worse?	0	1	2	3	4	5	6
4. Depressed (down) because of your breathing problems?	0	1	2	3	4	5	6
In general, during the past week, how much of the time:							
5. Did you cough?	0	1	2	3	4	5	6
6. Did you produce phlegm?	0	1	2	3	4	5	6
On average, during the past week, how limited were you in these activities because of your breathing problems:	not limited at all	very slightly limited	slightly limited	moderately limited	very limited	extremely limited	totally limited /or unable to do
7. Strenuous physical activities (such as climbing stairs, hurrying, doing sports)?	0	1	2	3	4	5	6
8. Moderate physical activities (such as walking, housework, carrying things)?	0	1	2	3	4	5	6
9. Daily activities at home (such as dressing, washing yourself)?	0	1	2	3	4	5	6
10. Social activities (such as talking, being with children, visiting friends/ relatives)?	0	1	2	3	4	5	6

© The Clinical COPD Questionnaire is copyrighted. It may not be changed, translated or sold (paper or software) without permission of Thys van der Molen

Van der Molen T, Willemsse BW, Schokker S, ten Hacken NH, Postma DS, Juniper EF. Development, validity and responsiveness of the Clinical COPD Questionnaire. Health Qual Life Outcomes. 2003;1:13.

Anexo 3: Cuestionario del British Medical Research Council modificado (mMRC).

Escala modificada del Medical Research Council (MMRC)

- 0: disnea sólo ante actividad física muy intensa
- 1: disnea al andar muy rápido o al subir un cuesta poco pronunciada
- 2: incapacidad de andar al mismo paso que otras personas de la misma edad
- 3: disnea que obliga a parar antes de los 100 m, a pesar de caminar a su paso y en terreno llano
- 4: disnea al realizar mínimos esfuerzos de la actividad diaria como vestirse o que impiden al paciente salir de su domicilio

Casanova Macario C, García-Talavera Martín I, de Torres Tajés JP. La disnea en la EPOC. Arch Bronconeumol. 2005;41:24-32.

Anexo 4: Escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database).

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:

Anexo 5: Escala Borg.

0	No breathlessness* at all
0.5	Very, very slight (just noticeable)
1	Very slight
2	Slight breathlessness
3	Moderate
4	Somewhat severe
5	Severe breathlessness
6	
7	Very severe breathlessness
8	
9	Very, very severe (almost maximal)
10	Maximal

Kendrick KR, Baxi SC, Smith RM. Usefulness of the modified 0-10 Borg scale in assessing the degree of dyspnea in patients with COPD and asthma. J Emerg Nurs. 2000;26(3):216-22.

CUESTIONARIO PARA LA PRIMERA VISITA

HC

NOMBRE

FECHA

Me gustaría que me describa cuanta falta de aire (ahogo) ha tenido durante las dos últimas semanas mientras realizaba las cinco actividades que usted ha seleccionado.

1.- Por favor, indique cuánta falta de aire (ahogo) ha tenido en las dos últimas semanas mientras realizaba

(EL ENTREVISTADOR LE DICE LA ACTIVIDAD # 1).

Elija una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA VERDE

- 1.- Muchísima falta de aire (ahogo)
- 2.- Mucha falta de aire (ahogo)
- 3.- Bastante falta de aire (ahogo)
- 4.- Moderada falta de aire (ahogo)
- 5.- Poca falta de aire (ahogo)
- 6.- Muy poca falta de aire (ahogo)
- 7.- No le ha faltado el aire (ahogo)

2.- Por favor, indique cuánta falta de aire (ahogo) ha tenido en las dos últimas semanas mientras realizaba

(EL ENTREVISTADOR LE DICE LA ACTIVIDAD # 2).

Elija una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA VERDE

- 1.- Muchísima falta de aire (ahogo)
- 2.- Mucha falta de aire (ahogo)
- 3.- Bastante falta de aire (ahogo)
- 4.- Moderada falta de aire (ahogo)
- 5.- Poca falta de aire (ahogo)
- 6.- Muy poca falta de aire (ahogo)
- 7.- No le ha faltado el aire (ahogo)

CUESTIONARIO PARA LA PRIMERA VISITA

HC

NOMBRE

FECHA

3.- Por favor, indique cuánta falta de aire (ahogo) ha tenido en las dos últimas semanas mientras realizaba

(EL ENTREVISTADOR LE DICE LA ACTIVIDAD # 3).

Elija una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA VERDE

- 1.- Muchísima falta de aire (ahogo)
- 2.- Mucha falta de aire (ahogo)
- 3.- Bastante falta de aire (ahogo)
- 4.- Moderada falta de aire (ahogo)
- 5.- Poca falta de aire (ahogo)
- 6.- Muy poca falta de aire (ahogo)
- 7.- No le ha faltado el aire (ahogo)

4.- Por favor, indique cuánta falta de aire (ahogo) ha tenido en las dos últimas semanas mientras realizaba

(EL ENTREVISTADOR LE DICE LA ACTIVIDAD # 4).

Elija una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA VERDE

- 1.- Muchísima falta de aire (ahogo)
- 2.- Mucha falta de aire (ahogo)
- 3.- Bastante falta de aire (ahogo)
- 4.- Moderada falta de aire (ahogo)
- 5.- Poca falta de aire (ahogo)
- 6.- Muy poca falta de aire (ahogo)
- 7.- No le ha faltado el aire (ahogo)

CUESTIONARIO PARA LA PRIMERA VISITA

HC

NOMBRE

FECHA

5.- Por favor, indique cuánta falta de aire (ahogo) ha tenido en las dos últimas semanas mientras realizaba

(EL ENTREVISTADOR LE DICE LA ACTIVIDAD # 5).

Elija una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA VERDE

- 1.- Muchísima falta de aire (ahogo)
- 2.- Mucha falta de aire (ahogo)
- 3.- Bastante falta de aire (ahogo)
- 4.- Moderada falta de aire (ahogo)
- 5.- Poca falta de aire (ahogo)
- 6.- Muy poca falta de aire (ahogo)
- 7.- No le ha faltado el aire (ahogo)

6.- En general ¿cuánto tiempo durante las dos últimas semanas se ha sentido frustrado/a o ha perdido la paciencia?

Por favor, indique durante cuánto tiempo se ha sentido frustrado/a o ha perdido la paciencia, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante.

TARJETA AZUL

- 1.- Todo el tiempo
- 2.- La mayor parte del tiempo
- 3.- Bastante tiempo
- 4.- Algún tiempo
- 5.- Poco tiempo
- 6.- Muy poco tiempo
- 7.- Nunca

CUESTIONARIO PARA LA PRIMERA VISITA

HC

NOMBRE

FECHA

7.- ¿Con qué frecuencia en las dos últimas semanas ha tenido la sensación de miedo o pánico al no poder respirar bien?

Por favor, indique con qué frecuencia ha tenido una sensación de miedo o pánico al no poder respirar bien, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA AZUL

- 1.- Todo el tiempo
- 2.- La mayor parte del tiempo
- 3.- Bastante tiempo
- 4.- Algún tiempo
- 5.- Poco tiempo
- 6.- Muy poco tiempo
- 7.- Nunca

8.- ¿Qué tal la fatiga? ¿Cómo se ha sentido de cansado/a durante las dos últimas semanas?

Por favor, indique como se ha sentido de cansado/a durante las dos últimas semanas, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante.

TARJETA NARANJA

- 1.- Extremadamente cansado/a
- 2.- Muy cansado/a
- 3.- Bastante cansado/a
- 4.- Moderadamente cansado/a
- 5.- Algo cansado/a
- 6.- Poco cansado/a
- 7.- Nada cansado/a

9.- ¿Cuánto tiempo durante las dos últimas semanas se ha sentido incómodo/a o violentado/a a causa de su tos o de su respiración ruidosa?

Por favor, indique cuanto tiempo se ha sentido incómodo/a o violentado/a por su tos o su respiración ruidosa, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA AZUL

- 1.- Todo el tiempo
- 2.- La mayor parte del tiempo
- 3.- Bastante tiempo
- 4.- Algún tiempo
- 5.- Poco tiempo
- 6.- Muy poco tiempo
- 7.- Nunca

CUESTIONARIO PARA LA PRIMERA VISITA

HC

NOMBRE

FECHA

10.- En las dos últimas semanas, ¿cuánto tiempo se ha sentido confiado/a y seguro/a de poder afrontar su problema respiratorio?

Por favor, indique durante cuánto tiempo se ha sentido usted confiado/a y seguro/a de poder afrontar su problema respiratorio, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante.

TARJETA AMARILLA

- 1.- Nunca
- 2.- Poco tiempo
- 3.- Algún tiempo
- 4.- Bastante tiempo
- 5.- Mucho tiempo
- 6.- La mayor parte del tiempo
- 7.- Todo el tiempo

11.- ¿Se ha encontrado con fuerza, energía o coraje estas dos últimas semanas?

Por favor, indique cuanta fuerza, energía o coraje ha tenido, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA ROSA

- 1.- Sin fuerza, energía o coraje
- 2.- Con muy poca fuerza, energía o coraje
- 3.- Algo de fuerza, energía o coraje
- 4.- Con fuerza, energía o coraje moderado
- 5.- Bastante fuerza, energía o coraje
- 6.- Con mucha fuerza, energía o coraje
- 7.- Lleno/a de fuerza, energía o coraje

12.- En general, ¿cuánto tiempo se ha sentido angustiado/a, preocupado/a o deprimido/a en las dos últimas semanas?

Por favor, indique cuanto tiempo se ha sentido angustiado/a, preocupado/a o deprimido/a durante las dos últimas semanas, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante.

TARJETA AZUL

- 1.- Todo el tiempo
- 2.- La mayor parte del tiempo
- 3.- Bastante tiempo
- 4.- Algún tiempo
- 5.- Poco tiempo
- 6.- Muy poco tiempo
- 7.- Nunca

CUESTIONARIO PARA LA PRIMERA VISITA

HC

NOMBRE

FECHA

13.- ¿Con qué frecuencia en las dos últimas semanas ha sentido que controlaba totalmente su problema respiratorio?

Por favor indique con qué frecuencia ha sentido que controlaba totalmente su problema respiratorio, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante.

TARJETA AMARILLA

- 1.- Nunca
- 2.- Poco tiempo
- 3.- Algún tiempo
- 4.- Bastante tiempo
- 5.- Mucho tiempo
- 6.- La mayor parte del tiempo
- 7.- Todo el tiempo

14.- ¿Cuánto tiempo durante las dos últimas semanas se ha sentido relajado/a y sin tensiones?

Por favor indique cuanto tiempo se ha sentido relajado/a y sin tensiones, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante.

TARJETA AMARILLA

- 1.- Nunca
- 2.- Poco tiempo
- 3.- Algún tiempo
- 4.- Bastante tiempo
- 5.- Mucho tiempo
- 6.- La mayor parte del tiempo
- 7.- Todo el tiempo

15.- ¿Cuánto tiempo en las dos últimas semanas se ha sentido con poca fuerza?

Por favor indique cuanto tiempo se ha sentido en las dos últimas semanas con poca fuerza, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA AZUL

- 1.- Todo el tiempo
- 2.- La mayor parte del tiempo
- 3.- Bastante tiempo
- 4.- Algún tiempo
- 5.- Poco tiempo
- 6.- Muy poco tiempo
- 7.- Nunca

CUESTIONARIO PARA LA PRIMERA VISITA

HC

NOMBRE

FECHA

16.- En general, ¿cuánto tiempo en estas dos últimas semanas se ha sentido desanimado/a y con la moral baja?

Por favor indique cuanto tiempo durante las dos últimas semanas se ha sentido desanimado/a o con la moral baja, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante.

TARJETA AZUL

- 1.- Todo el tiempo
- 2.- La mayor parte del tiempo
- 3.- Bastante tiempo
- 4.- Algún tiempo
- 5.- Poco tiempo
- 6.- Muy poco tiempo
- 7.- Nunca

17.- ¿Con qué frecuencia en las dos últimas semanas se ha sentido hecho/a polvo o sin ganas de hacer nada?

Por favor, indique con qué frecuencia se ha sentido hecho/a polvo o sin ganas de hacer nada, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA AZUL

- 1.- Todo el tiempo
- 2.- La mayor parte del tiempo
- 3.- Bastante tiempo
- 4.- Algún tiempo
- 5.- Poco tiempo
- 6.- Muy poco tiempo
- 7.- Nunca

CUESTIONARIO PARA LA PRIMERA VISITA

18.- ¿Cómo se ha sentido de satisfecho/a, feliz o contento/a de su vida en las dos últimas semanas?

Por favor, indique como se ha sentido de feliz, contento/a o satisfecho/a de su vida, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante.

TARJETA GRIS

- 1.- Muy insatisfecho/a, casi siempre infeliz
- 2.- Generalmente insatisfecho/a o infeliz
- 3.- Algo insatisfecho/a o infeliz
- 4.- En general satisfecho/a y feliz
- 5.- Feliz la mayor parte del tiempo
- 6.- Muy feliz la mayor parte del tiempo
- 7.- Extraordinariamente feliz, no podía estar más contento/a y satisfecho/a

19.- ¿Con qué frecuencia en las dos últimas semanas se ha sentido asustado/a o angustiado/a al tener dificultades para poder respirar?

Por favor, indique con qué frecuencia se ha sentido asustado/a o angustiado/a al tener dificultades para poder respirar durante las dos últimas semanas, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante

TARJETA AZUL

- 1.- Todo el tiempo
- 2.- La mayor parte del tiempo
- 3.- Bastante tiempo
- 4.- Algún tiempo
- 5.- Poco tiempo
- 6.- Muy poco tiempo
- 7.- Nunca

20.- En general, ¿con qué frecuencia en las dos últimas semanas se ha sentido usted inquieto/a, tenso/a o nervioso/a?

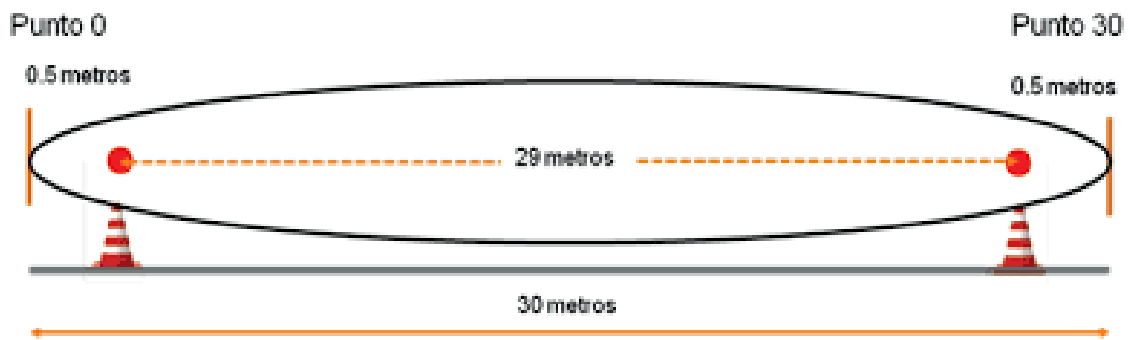
Por favor, indique con qué frecuencia se ha sentido inquieto/a, tenso/a o nervioso/a, eligiendo una de las opciones de la tarjeta que tiene delante.

TARJETA AZUL

- 1.- Todo el tiempo
- 2.- La mayor parte del tiempo
- 3.- Bastante tiempo
- 4.- Algún tiempo
- 5.- Poco tiempo
- 6.- Muy poco tiempo
- 7.- Nunca

Gracias por su colaboración

Anexo 7: Test 6 minutos marcha (T6MM).



Circuito de una distancia total de 30 metros, señalados con dos conos, el cual debe completar el paciente tantas veces como sea posible en un periodo de tiempo de 6 minutos (29).

Anexo 8: Tabla para recogida de datos post-entrenamiento. Elaboración propia.

SEMANA 1	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Ejercicio aeróbico	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:
	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :
Ejercicio de fuerza	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:
	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :
SEMANA 2	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Ejercicio aeróbico	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:
	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :
Ejercicio de fuerza	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:	Borg:
	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :	SatO ₂ :