

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERÍA

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
TERAPIA FÍSICA**

**EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO SOBRE LA DISNEA EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA DEL ÁREA DE
NEUMOLOGÍA DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN MAYO DE 2015 A
NOVIEMBRE DE 2017.**

**ELABORADO POR:
DANIELA E. PALLARES E.**

QUITO, FEBRERO 2018

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo establecer los efectos del entrenamiento físico sobre la disnea en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), que asistieron a rehabilitación pulmonar del Hospital Carlos Andrade Marín de mayo 2015 a noviembre de 2017. Se trata de un estudio de tipo observacional, descriptivo y de carácter retrospectivo y longitudinal, donde se incluyeron 30 pacientes diagnosticados con EPOC que realizaron el entrenamiento físico regularmente. A los cuales se les tomó mediciones del grado de disnea según la escala modificada del Medical Research Council (mMRC), al inicio y al final de la primera fase de tratamiento, con estos datos registrados en la historia clínica se estableció que el grado de disnea disminuyó después del entrenamiento físico, encontrando una diferencia de medias estadísticamente significativa ($p=0.001$) entre el pre-tratamiento y el post-tratamiento. Por lo que se concluye que los pacientes con EPOC pueden mejorar el grado de disnea tras un entrenamiento físico correctamente planificado y que además éste, contribuye a un menor número agudizaciones, menos ingresos hospitalarios y menor mortalidad.

Palabras claves: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, disnea, entrenamiento físico.

ABSTRACT

The present study aims to establish the effects of physical training on dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), who attended pulmonary rehabilitation of the Carlos Andrade Marín Hospital from May 2015 to November 2017. It is a study of observational, descriptive, retrospective and longitudinal type, where 30 patients diagnosed with COPD were included who did the physical training regularly, to which measures of the degree of dyspnea were taken according to the modified scale of the Medical Research Council (mMRC), at the beginning and end of the first treatment phase. These data recorded in the clinical history was established that the degree of dyspnea decreased after physical training, finding a statistically significant difference in means ($p= 0.001$) between pre-treatment and post-treatment, so it is concluded that patients with COPD can improve pray the degree of dyspnea after a properly planned physical training and that this also contributes to a smaller number of exacerbations, less hospital admissions and lower mortality.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, dyspnea, physical training.

DEDICATORIA

“Dedico esta investigación a mi familia, especialmente a mis padres, Fabián y Lucía que día a día han guiado mis pasos y me han apoyado en cada momento, a mis hermanos, Jonathan y Emilio que han sido parte de mi aprendizaje, y a un ser muy especial que desde el cielo me cuida y me protege M.S.I.V.”

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por guiarme y permitirme culminar esta etapa de mi vida.

Agradezco a mis padres, Fabián y Lucía, por el gran ejemplo de esfuerzo y perseverancia y porque gracias a su entrega y sacrificio han hecho posible este momento, agradezco a mis hermanos, Jonathan y Emilio por su ayuda y predisposición para ser parte de mi formación como profesional y como persona. Todos ustedes son una bendición. Los amo mucho.

Agradezco a mis amigos, Danny y Miguel, por haberme acompañado y apoyado durante esta etapa de formación, por siempre velar por el bienestar del otro y por siempre buscar el progreso de todos, aprendiendo y compartiendo juntos momentos inolvidables. Siempre

E.A.

Agradezco a mi directora, Carolina Turriaga y a mis lectores, Arian Aladro y Liveth Cristancho por haberme guiado y por haber aportado con sus conocimientos para la elaboración de este trabajo.

Agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y a todos mis profesores, que durante estos cuatro años me han brindado una educación de calidad y me han permitido crecer como profesional y como ser humano.

Agradezco al área de Neumología del Hospital Carlos Andrade Marín, por permitirme realizar el estudio, especialmente a Pamela Espinosa y Jimmy Paucar, por haberme brindado su ayuda y colaboración.

Tabla de contenido

RESUMEN	ii
ABSTRACT.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
INTRODUCCION	1
Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACION.....	2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.4. METODOLOGÍA	6
Tipo de estudio	6
Población y muestra.....	6
Criterios de inclusión.....	6
Criterios de exclusión	6
Fuentes.....	7
Técnicas	7
Instrumentos	7
Plan de análisis de la información	7
Capítulo II: MARCO TEORICO	8
2.1. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).....	8
2.1.1. Signos y Síntomas	8
2.1.2. Clasificación de la EPOC según la guía GOLD	9
2.1.3. Epidemiología.....	9
2.1.4. Etiología.....	10
2.1.5. Factores de riesgo	10
2.1.6. Diagnóstico	12
2.1.7. Tratamiento.....	14
2.2. Rehabilitación pulmonar	14
2.2.1. Estructura del equipo del programa.....	17
2.2.2. Evaluación	17
2.2.3. Entrenamiento Físico	19
2.2.4. Prescripción del ejercicio.....	19

2.2.5. Entrenamiento de resistencia cardiorespiratoria.....	20
2.2.6. Entrenamiento de fuerza.....	20
2.2.7. Entrenamiento de músculos respiratorios.....	21
2.2.8. Entrenamiento en flexibilidad.....	22
2.3. Operacionalización de variables.....	24
Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSION	26
3.1. Resultados	26
3.2. Discusión.....	29
CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES	34
BIBLIOGRAFIA	35
ANEXOS	39

Índice de tablas

Tabla 1:

Estadística descriptiva para el grado de disnea durante la intervención 28

Tabla 2:

Resumen de la prueba de comparación de medias para el grado de disnea durante la
intervención..... 28

Tabla 3:

Resumen de la prueba de correlación entre el grado de disnea y de EPOC 29

Índice de figuras

Figura 1:

Porcentaje de pacientes con EPOC según el sexo..... 26

Figura 2:

Frecuencia de edad de pacientes con EPOC según el sexo..... 27

Figura 3:

Porcentajes de pacientes según el grado de EPOC por sexo..... 27

INTRODUCCION

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología común cuya morbilidad y mortalidad están aumentando en todo el mundo (Estrada, 2008), es por ello que los pacientes con EPOC reducen su nivel de actividad a causa de la sensación de disnea, que los lleva a un estilo de vida sedentario con una disminución progresiva de la capacidad para el ejercicio, que en consecuencia genera un círculo vicioso de inactividad y desacondicionamiento, los cuales favorecen la disminución de la capacidad aeróbica acompañado de pérdida de la masa corporal y de la fuerza muscular, que incluso conduce de forma progresiva a la muerte. Basados en estos antecedentes, los objetivos de este estudio buscan establecer los efectos del entrenamiento físico sobre la disnea de los pacientes con EPOC que asisten a rehabilitación pulmonar en el Hospital Carlos Andrade Marín desde mayo de 2015 a noviembre de 2017 a través de la escala de disnea modificada del Medical Research Council (mMRC), una vez finalizada la primera etapa de tratamiento, conociendo las características demográficas en cuanto a edad y sexo de la población y a su vez identificar el grado de EPOC según el sexo para finalmente estimar si éste tiene o no correlación con el nivel de disnea antes y después de la primera fase del entrenamiento físico, ya que como Marín et al. (2008) sostienen el grado de disnea disminuye después de la realización de un entrenamiento correctamente aplicado, por lo que es importante conocer los resultados que se obtienen tras un adecuada planificación y prescripción de ejercicio físico, que como terapeutas se puede brindar y como pacientes se puede recibir, ya que tomando en cuenta que requiere una atención multidisciplinaria es responsabilidad tanto del personal de salud como de los pacientes lograr los objetivos del programa, con constancia, educación y compromiso, llegando a integrar el entrenamiento físico a la vida diaria de los pacientes.

Capítulo I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACION

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la Organización Panamericana de Salud (OPS, 2013) la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es determinada por la limitación persistente del flujo, la cual representa una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en las Américas actualmente, por lo que se considera un importante problema de salud pública.

La Organización Mundial de la Salud estima que en 2015 murieron por enfermedad obstructiva crónica alrededor de 3 millones de personas a nivel mundial, es decir 5% de todas las muertes registradas ese año, situando en países de bajos y medianos ingresos más del 90% de las muertes por EPOC, teniendo como principal causa, la exposición al humo del tabaco. (OMS, 2015).

Según datos de la OMS (2015) la incidencia de la EPOC puede aumentar en los años próximos en muchos países a razón de la mayor prevalencia de tabaquismo y al envejecimiento de la población. Sin embargo, al ser una enfermedad incurable, el tratamiento estará enfocado en aliviar los síntomas, mejorar la calidad de vida y reducir el riesgo de defunción. (OMS, 2015)

La OPS (2015) indica que en América en el año 2010, la EPOC provoco más de 235.000 muertes, siendo la sexta causa de mortalidad a nivel regional, de las cuales aproximadamente el 23% fueron prematuras, comprendiendo a personas de 30 a 69 años.

Los pacientes con EPOC reducen su nivel de actividad debido a la sensación de disnea que conlleva al sedentarismo con disminución progresiva de la capacidad para el ejercicio, generando un círculo vicioso de inactividad y desacondicionamiento que favorece el progreso de la disnea y reducción de la capacidad aeróbica, pérdida de masa corporal y fuerza muscular. Inclusive, la sensación de fatiga en las piernas puede ser un síntoma más limitante que la disnea, asociándose a la disfunción muscular periférica. (Vargas, 2003).

Según la American Thoracic Society (ATS, 2013) la rehabilitación pulmonar es un programa de educación y ejercicios que ayudan a manejar la función cardiopulmonar, mejorar la condición física, la función psicosocial de los pacientes, el conocimiento de la enfermedad y automanejo de la misma. Lo que hace indispensable la participación de pacientes con EPOC en programas de rehabilitación pulmonar.

Sin embargo, la rehabilitación pulmonar basada en el entrenamiento físico en Ecuador es limitada y es realizada únicamente en el área de Neumología del Hospital Carlos Andrade Marín (HCAM) en la ciudad de Quito, donde se atienden únicamente a 52 pacientes con EPOC ya que la cantidad de profesionales de salud disponibles para desempeñar esta función en relación a los pacientes que la requieren es muy reducida, lo que conduce a que varios pacientes diagnosticados con EPOC a nivel nacional queden fuera del programa de rehabilitación. Además, no existe un amplio conocimiento de la prescripción, aplicación y la influencia de la actividad física tanto del profesional de la salud como de las personas que padecen esta enfermedad, por lo que no se le da la debida importancia e inclusión en el tratamiento multidisciplinario de estos pacientes.

1.2.JUSTIFICACIÓN

Con el estudio a realizarse en el presente trabajo, se busca enfatizar la importancia de un programa de rehabilitación respiratoria enfocado en el entrenamiento físico a ser recibido por los pacientes con EPOC del área de neumología del HCAM, siendo indispensable socializar los resultados del programa de rehabilitación pulmonar, que evidencien si existe o no impacto sobre la condición física, mental y social del individuo afectado, con el fin de difundir conductas y estrategias de atención que los favorezcan. (Durán et al., 2009).

Considerando que la disnea y fatiga reducen la actividad y conllevan a un estilo de vida sedentario, disminución progresiva de la capacidad para el ejercicio y que favorecen el progreso de las mismas y disminuyen la capacidad aeróbica, pérdida de la masa corporal y

fuerza muscular, Vargas (2003) afirma que se hace indispensable la aplicación de un entrenamiento físico prescrito adecuadamente y realizado correctamente por el paciente, como componente de la rehabilitación pulmonar a nivel de todas las instituciones de salud del país que atiendan a pacientes con esta patología.

El Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito, presta sus servicios profesionales al servicio de la comunidad, empezando por el diagnóstico y detección de la enfermedad, siguiendo con el respectivo asesoramiento y capacitación del tratamiento a seguir donde la rehabilitación pulmonar pasa a ser de complementaria al tratamiento médico, a necesaria por ser la encargada del mantenimiento y de evitar la progresión de signos y síntomas de pacientes con EPOC, por medio del entrenamiento físico. (IESS, 2016).

Cabe recalcar que la condición económica no es un obstáculo ya que la terapia respiratoria ofrecida por el hospital es gratuita y asequible para todo el público; sin embargo, al ser el único establecimiento en realizar un programa de entrenamiento físico, presenta limitantes en cuanto a la oferta de profesionales del área de rehabilitación pulmonar en relación a la demanda de pacientes requirentes de este tratamiento.

Además si bien es cierto, en el campo intrahospitalario se utilizaran equipos sofisticados o posiblemente costosos, no se debe olvidar que el paciente estará acondicionado y asesorado por el terapeuta para poder realizar actividades en el domicilio tan prácticas como le sea posible sin necesidad de recurrir a un equipo específico, ya que, es importante recordar que dicho plan de entrenamiento estará orientado a influenciar y mejorar la calidad de vida del paciente para la realización con normalidad de las actividades de la vida diaria.

Por tal motivo se convierte en una necesidad, analizar si este entrenamiento físico está surtiendo el efecto esperado en la salud de los pacientes, aportando con una solución efectiva al problema planteado y según sea pertinente, incluirlo como tratamiento base a los pacientes con EPOC y de ser posible aplicado por otros profesionales de salud.

Una vez identificados los resultados es importante dar a conocerlos, pues de ser negativo el resultado final, se buscaran otras alternativas y de ser positivo, el grupo social a ser beneficiado es muy amplio, lo que permitirá la realización de una guía educativa para el paciente, padres y familiares a fin de capacitarles sobre el entrenamiento físico, su importancia, la ejecución del mismo en casa y principalmente dar a conocer los beneficios del tratamiento para mejorar su calidad de vida con el objetivo de evitar complicaciones y/o exacerbaciones de la enfermedad.

Y de igual manera este estudio motivará a los estudiantes a seguir investigando acerca de los efectos de la rehabilitación pulmonar, tanto como al investigador ya que es de suma importancia el tener en cuenta los resultados de una adecuada rehabilitación desde un enfoque multidisciplinario y como ésta puede trascender en los pacientes.

1.3.OBJETIVOS

General: Establecer los efectos del entrenamiento físico en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica a través de la escala de disnea modificada del MRC, finalizada la primera etapa de tratamiento.

Específicos:

- Establecer las características demográficas en cuanto a edad y sexo de la población con EPOC que asiste a rehabilitación pulmonar en el Hospital Carlos Andrade Marín desde mayo de 2015 a noviembre de 2017.
- Identificar el grado de EPOC según el sexo de los pacientes que asisten a rehabilitación pulmonar en el Hospital Carlos Andrade Marín desde mayo de 2015 a noviembre de 2017.
- Identificar el grado de disnea de la población con EPOC que asiste a rehabilitación pulmonar en el HCAM antes y después de la primera fase de tratamiento desde mayo de 2015 a noviembre de 2017.

- Estimar si el grado de EPOC se correlaciona con el nivel de disnea antes y después del entrenamiento físico

1.4.METODOLOGÍA

Tipo de estudio

El estudio es de tipo observacional y descriptivo, debido a que no hubo intervención alguna del investigador, es decir que, únicamente se describen los efectos sobre la disnea en los pacientes con EPOC del área de Neumología del Hospital Carlos Andrade Marín. Además, es de carácter retrospectivo, longitudinal ya que se realizó una medición al inicio y al final de la primera fase de tratamiento, de la percepción de disnea con la escala de disnea modificada del MRC.

Población y muestra

La población de estudio comprenderá a 52 pacientes diagnosticados con EPOC, que han asistido a rehabilitación pulmonar en el hospital Carlos Andrade Marín en la ciudad de Quito, desde Mayo de 2015 hasta el Noviembre de 2017.

Criterios de inclusión

- Pacientes diagnosticados con EPOC que asistan regularmente (tres días a la semana) a rehabilitación pulmonar desde Mayo de 2015 hasta el Noviembre de 2017.
- Pacientes que hayan cursado la primera fase de tratamiento.

Criterios de exclusión

- Pacientes que presenten otra enfermedad respiratoria asociada.
- Pacientes con exacerbaciones frecuentes.
- Pacientes que no hayan completado la primera fase de tratamiento (por abandono o fallecimiento)

Fuentes

Como fuente primaria se utilizarán los datos registrados en la historia clínica (Anexo 1) de cada paciente en cuanto a características demográficas así como los datos resultantes de la escala de disnea modificada del Medical Research Council (mMRC) (Anexo 2) antes y después de la primera fase del programa de rehabilitación pulmonar y como fuente secundaria, se recurrirá a los trabajos realizados por profesionales, abarcando una amplia revisión bibliográfica, que contribuyan al trabajo de investigación.

Técnicas

Se realizó una observación directa donde el investigador observó de manera neutral, sin involucrarse en el grupo con el que se realizó la investigación mediante la cual se registraron los datos.

Instrumentos

Para el registro de la observación se utilizó una lista de chequeo (Anexo 3). En base a la escala de disnea mMRC, compuesta por cinco ítems, se valoró el grado de disnea del paciente en la vida diaria antes y después de la primera fase del entrenamiento físico registrado en la hoja de entrenamiento diario (Anexo 4).

Plan de análisis de la información

Los resultados se presentan como promedios con sus desviaciones estándar, los cuales fueron analizados mediante el programa IBM SPSS statistics (v.19.0). Los promedios de la disnea fueron comparados mediante la prueba t-student para muestras dependientes, para comprobar la eficacia del tratamiento y se aceptó un error $p < 0.05$.

Capítulo II: MARCO TEORICO

2.1. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología sistémica y multifactorial que obstruye el flujo de aire desde los pulmones como consecuencia principalmente de la exposición al humo del tabaco, ocupacional y al humo del combustible de biomasa. (Durán et al., 2009). Considerándose de alta prevalencia, prevenible, tratable y heterogénea en su presentación clínica y evolución. (ALAT, 2015).

2.1.1. Signos y Síntomas

Alrededor del 30%, de los pacientes con EPOC son asintomáticos y pueden pasar varios años entre la aparición de la limitación al flujo de aire y el desarrollo de las manifestaciones clínicas. (ALAT, 2014).

Según Malo de Molina, Valle & Ussetti (2014) los síntomas característicos de la EPOC son la tos con o sin expectoración y la disnea. La ALAT (2014) señala que la tos crónica y la expectoración mucosa de predominio matutino deben considerarse como síntomas tempranos de la enfermedad y la disnea es un síntoma que se presenta en fases más avanzadas. Marín, Laude & Morales (2008) sostienen que la intolerancia al ejercicio y disnea, definida como “una experiencia subjetiva de incomodidad respiratoria que se compone de sensaciones cualitativamente diferentes que varían en intensidad”, son los síntomas más comunes y aumentan progresivamente a medida que avanza la enfermedad.

Ante la progresión de la disnea Malo de Molina et al. (2014) afirman que los pacientes adoptan un estilo de vida sedentario, hasta provocar progresivamente disfunción muscular, fatiga, la pérdida de peso e inclusive anorexia, por lo que ALAT (2014) recomienda estandarizar su medición con el uso de la escala modificada del MRC.

2.1.2. Clasificación de la EPOC según la guía GOLD

La Global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD, 2017) tomando en cuenta el impacto actual de la enfermedad medido por la disnea (mMRC), la calidad de vida (CAT), la frecuencia de agudizaciones en el año anterior y la gravedad de la limitación al flujo aéreo (FEV1) realiza la siguiente clasificación multidimensional de la EPOC:

1. Grupo A: bajo riesgo con pocos síntomas. Pacientes con obstrucción crónica al flujo aéreo leve o moderada y/o 0-1 agudización por año sin hospitalización y CAT score igual o menor a 10 o mMRC grado 0-1.
2. Grupo B: bajo riesgo, más síntomas. Pacientes con obstrucción leve o moderada, 0-1 agudizaciones sin hospitalización y CAT mayor de 10 o mMRC grado igual o mayor a 1.
3. Grupo C: alto riesgo, menos síntomas. Pacientes con obstrucción grave o muy grave y/o 2 o más agudizaciones y/o 1 o más hospitalizaciones por agudización de EPOC y CAT score igual o menor a 10 o mMRC 0-1.
4. Grupo D: alto riesgo, más síntomas. Pacientes con obstrucción grave y muy grave y/o 2 o más agudizaciones al año o 1 o más hospitalizaciones por agudización de EPOC y CAT mayor de 10 o mMRC igual o mayor a 2.

2.1.3. Epidemiología

A nivel mundial, la EPOC es la cuarta causa de muerte, considerándose una enfermedad de alta mortalidad. La OMS estima que actualmente existen 210 millones de personas en el mundo que padecen EPOC, la cual aqueja principalmente a la población adulta, con una prevalencia de 1% en todas las edades, y entre 8 a 10% en personas mayores de 40 años; con predominio en personas de zonas urbanas de sexo masculino. (Estrada, 2008).

Mena & Garzón (2014) señalan que en Latinoamérica, el estudio PLATINO identifica una prevalencia de 14.3% de EPOC utilizando como criterio diagnóstico la relación FEV1/FVC y según el estudio EPOCA, se evaluaron de entre todos los pacientes a 134 personas de Ecuador, de estos 70.9% fueron de sexo masculino con un promedio de 71.7 años. El 50.8% pertenecían a un nivel socioeconómico intermedio y 76.1% eran de zonas urbanas con un 46.3% que cursaron al menos la educación primaria, mientras que en un estudio realizado en el Hospital Guayaquil, la EPOC representa el 27% de la consulta externa de Neumología del año 2008, el estadio de EPOC de mayor frecuencia es el GOLD grado II, con 45 % y GOLD grado III con 26%.

Según la base de datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año 2012 en el Ecuador, se puede observar alrededor de 4023 egresos hospitalarios por Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. El promedio de días de estadía fue de 7 días; de los cuales, 91.5% correspondían a pacientes en edades comprendidas entre 45 a 65 y más años. (Mena & Garzón, 2014).

2.1.4. Etiología

Malo de Molina et al. (2014) afirman que el humo del tabaco es el principal factor de riesgo de la EPOC, sin embargo en los últimos años se ha comprobado que la inhalación de otros gases y partículas tóxicas y nocivas, como los derivados de cocinar con humo de leña y la marihuana, también son capaces de producir EPOC. (GOLD, 2017).

2.1.5. Factores de riesgo

Contaminación atmosférica

Almagro et al (2013) incluyen exposiciones ambientales como la exposición ocupacional o ambiental al polvo y humos tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, siendo

relacionados con EPOC los siguientes contaminantes: el ozono, las partículas en suspensión (PM), monóxido de carbono (CO), dióxido de sulfuro (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), y otros gases.

Se considera que la alta contaminación atmosférica es un factor desencadenante de exacerbaciones de EPOC en individuos susceptibles así como la exposición a largo plazo a niveles bajos de contaminación atmosférica aumenta el riesgo de desarrollar EPOC grave. (Almagro et al, 2013).

Exposición ocupacional

La exposición ocupacional a diversos, polvos, gases y humos tóxicos se asocia a un mayor riesgo de EPOC y aquellos individuos con EPOC que están expuestos en su lugar de trabajo presentan mayor gravedad de su EPOC, comparados con los que no tienen una exposición profesional significativa. (Almagro et al, 2013).

Tuberculosis pulmonar

Según Almagro et al. (2013) un estudio realizado en China en 8784 personas mayores de 50 años con antecedentes de tuberculosis pulmonar se asociaron a un incremento de la obstrucción pulmonar, independientemente de ser fumador, estar expuesto a biomasa o tener antecedentes de asma, al igual que en un estudio epidemiológico de EPOC en América Latina (PLATINO), donde se demostró que la tuberculosis se asociaba entre 2 y 4 veces mayor de desarrollar una EPOC, de forma independiente a otros factores de riesgo, en particular el tabaquismo.

Factores genéticos

El déficit congénito de alfa-1-antitripsina predispone a una disminución acelerada de la función pulmonar y se estima que es responsable del 1% de los casos de EPOC y del 2-4% de los enfisemas. (Almagro et al, 2013).

Otros factores

Almagro et al. (2013) describen que la prevalencia de la EPOC aumenta con la edad y es más frecuente en hombres, pero este hecho parece estar más relacionado con el efecto acumulativo de otros factores de riesgo a los que se ha expuesto el individuo a lo largo de la vida que con la edad o el sexo; en cuanto a la clase socioeconómica existe un mayor número de factores que se asocian al desarrollo de la enfermedad: mayor consumo de alcohol y tabaco, peores condiciones de las viviendas, infecciones frecuentes en la infancia y menos recursos sanitarios.

2.1.6. Diagnóstico

Sospecha clínica

Según Malo de Molina et al. (2014) se debe considerar la exposición a uno o varios de los factores de riesgo conocidos para adquirir la enfermedad.

Espirometría

Debe utilizarse como prueba de confirmación ante la sospecha diagnóstica en un paciente que presente síntomas respiratorios crónicos y es o ha sido fumador, ya que ésta define y cuantifica la limitación al flujo aéreo. (Malo de Molina et al, 2014)

Oximetría y gasometría arterial

La oximetría de pulso es un método no invasivo permite medir la concentración de oxígeno de la hemoglobina (SaO₂) donde su valor normal debe ser mayor de 92%; mientras que la gasometría arterial se realiza en pacientes con cifras de SaO₂ inferiores al 92% y si se

sospecha insuficiencia respiratoria y/o hipercapnia o alteraciones del equilibrio ácido-base.

(Malo de Molina et al, 2014)

Pletismografía y difusión de monóxido de carbono

Malo de Molina et al. (2014) indican que la pletismografía es la prueba de función pulmonar que mide los volúmenes pulmonares, en la cual los parámetros fisiológicos más relevantes a evaluar son: el volumen residual (VR), la capacidad pulmonar total (CPT) y las resistencias de la vía aérea, ya que éstos se encuentran incrementados en los pacientes con EPOC, al igual que la disminución de la difusión de monóxido de carbono (DLCO) se considera de utilidad para determinar la presencia de enfisema pulmonar y su gravedad.

Otras pruebas complementarias

Prueba de la marcha de los 6 minutos

Es una prueba que mide la tolerancia al ejercicio durante 6 minutos, midiendo la distancia recorrida en un pasillo de 30 metros y refleja, de forma indirecta, la capacidad funcional del paciente y su tolerancia al ejercicio. Es una herramienta indispensable en la evaluación de los programas de rehabilitación pulmonar y sirve para estratificar la gravedad de la enfermedad mediante escalas multidimensionales. (Malo de Molina et al, 2014).

Radiografía de tórax

Se debe realizar para descartar otros diagnósticos, especialmente el cáncer de pulmón, con el tabaco como factor de riesgo común. (Malo de Molina et al, 2014).

Tomografía computadorizada de alta resolución de tórax

Se utiliza para determinar la presencia de bullas, localizar áreas de enfisema y descartar la presencia de tumores y está indicada en pacientes con EPOC a quienes se les va a realizar

algún procedimiento quirúrgico pulmonar como bullectomía o cirugía de reducción de volumen. (Malo de Molina et al, 2014).

Ecocardiograma

Malo de Molina, Valle & Ussetti (2014) sugieren que ante la sospecha clínica de hipertensión pulmonar el paciente con EPOC debe ser evaluado mediante un ecocardiograma que permitirá determinarla en forma indirecta.

Escala Modified Medical Research Council (mMRC)

Es uno de instrumentos estandarizados más aceptado, que permite cuantificar el grado de disnea y se correlaciona de forma adecuada con la capacidad de ejercicio y con los cuestionarios de calidad de vida de los pacientes con EPOC. (Malo de Molina et al, 2014).

2.1.7. Tratamiento

Según ALAT (2015) dentro de la historia natural de la EPOC se deben diferenciar la situación estable y las agudizaciones que requieren distintos planteamientos terapéuticos, donde se abarca:

1. Medidas preventivas y corrección de los factores de riesgo: evitar la exposición al agente causante, tratamiento del tabaquismo y la vacunación.
2. Tratamiento farmacológico: broncodilatadores y antiinflamatorios.
3. Tratamiento no farmacológico: oxigenoterapia, dieta, soporte ventilatorio, rehabilitación pulmonar, actividad física y nutrición.
4. Tratamiento quirúrgico: reducción de volumen y trasplante pulmonar.

2.2. Rehabilitación pulmonar

La Sociedad Torácica Americana (ATS) y la Sociedad Respiratoria Europea (ERS) definen la rehabilitación pulmonar como una intervención multidisciplinaria, basada en la evidencia, dirigida a pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, quienes padecen de síntomas y generalmente encuentran disminuidas sus actividades diarias. (ALAT, 2014).

Aunque la Rehabilitación Pulmonar es practicada como una intervención multidisciplinaria, los análisis basados en la evidencia muestran que el componente más efectivo es el entrenamiento con ejercicio. (Vargas, 2003).

Según Gaviria et al. (2016) los componentes de un Programa de Rehabilitación pulmonar son:

- Terapia médica: manejo farmacológico oxigenoterapia
- Educación al paciente y familia
- Entrenamiento físico general y programa de mantenimiento
- Asesoría nutricional
- Apoyo psicosocial
- Terapia ocupacional para actividades de la vida diaria, técnicas de conservación de energía, asesoría vocacional y sexualidad

El programa de rehabilitación pulmonar del Servicio de Neumología del HCAM está desarrollado para pacientes ambulatorios con diagnóstico de EPOC y, post quirúrgicos de cirugía pulmonar, los cuales después de la evaluación por parte del médico Neumólogo tienen que cumplir estrictamente con los siguientes criterios de inclusión para el programa antes mencionado. (Espinosa, Rosas & Paucar, 2017).

Criterios de inclusión para pacientes ambulatorios con diagnóstico de enfermedad pulmonar crónica.

- Enfermedades obstructivas: EPOC, asma persistente, bronquiectasias, fibrosis quística del adulto, bronquiolitis.
- Enfermedades restrictivas: Enfermedades intersticiales, secuelas de tuberculosis o lesiones postquirúrgicas, enfermedades de la caja del tórax o diafragma (escoliosis) y enfermedades neuromusculares con compromiso de los músculos respiratorios y con evidencia de afectación respiratoria (Distrofias, esclerosis lateral).

Criterios de inclusión para pacientes pre-quirúrgicos.

Se incluirán en el programa pacientes pre-quirúrgicos de cirugía general, que tengan diagnosticada algún tipo de enfermedad pulmonar crónica, los cuales deberán ser remitidos al programa por el médico Neumólogo, como mínimo un mes antes de la cirugía. (Espinosa et al, 2017).

Criterios de inclusión para pacientes post-quirúrgicos.

Pacientes post-quirúrgicos de cirugía de cáncer pulmonar, en recuperación de falla respiratoria y ventilación mecánica prolongada, postquirúrgico de resección pulmonar, cirugía de reducción de volumen, trasplante pulmonar o cirugía mayor en pacientes con enfermedad pulmonar crónica. (Espinosa et al, 2017).

Criterios de exclusión.

Comorbilidad cardiovascular incapacitante o no controlada, en los últimos 3 meses: enfermedad coronaria, angina inestable, estenosis aórtica moderada a severa, enfermedad vascular arterial periférica sintomática, enfermedad vascular pulmonar severa. Patologías concomitantes de mal pronóstico como: disfunción hepática significativa, cáncer metastásico, falla renal crónica en programa de hemodiálisis. Déficit cognoscitivo severo o

enfermedad psiquiátrica, limitación física o lesión neuro-muscular que impida el entrenamiento físico, sin interés y sin apoyo familiar, tabaquismo activo. (ATS, 2013).

2.2.1. Estructura del equipo del programa.

Espinosa et al. (2017) indican que el programa de rehabilitación respiratoria del HCAM está conformado por un grupo de trabajo interdisciplinario, el que incluye un médico neumólogo (director), fisioterapeutas especialistas en rehabilitación cardíaca y pulmonar quienes coordinan y están a cargo del programa. El médico supervisa y guía el plan de tratamiento médico de cada paciente; es el encargado de la seguridad del paciente para el ingreso al programa. Los fisioterapeutas a cargo del programa son los encargados de la evaluación, prescripción del ejercicio, desarrollo y seguridad del paciente dentro del programa, también serán los encargados del componente educacional. Como grupo de apoyo se encuentra el profesional nutricionista y psicólogo. Todos los pacientes que ingresan al programa serán remitidos a consulta con nutrición y los pacientes que muestren signos de depresión o ansiedad según cuestionarios de Beck serán remitidos a consulta con psicología, los cuales serán encargados del seguimiento de los mismos (ATS, 2013).

El paciente tiene a su disposición el consentimiento informado del programa, una vez aceptado el tratamiento, ejecutará el mismo dependiendo de la disponibilidad de horario o caso contrario ingresará a lista de espera. Para pacientes con diagnósticos de enfermedad pulmonar crónica, el programa se desarrollará durante 30 sesiones distribuidas en 10 semanas, con una frecuencia de 3 días por semana y con una duración de dos horas. Los pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar crónica deben cumplir 2 fases, la primera en la que asistirán 3 días a la semana y la segunda en la que tienen que asistir dos días a la semana , más un día de ejercicio en casa. (Espinosa et al, 2017).

2.2.2. Evaluación

Dentro de la evaluación inicial se valorará deficiencia, limitación de la actividad y restricción en la participación. Para cada uno de estas componentes se utilizará pruebas, test y cuestionarios específicos para cada uno. (Espinosa et al, 2017).

Deficiencia

Se valora alteraciones ventilatorias en reposo mediante espirometría y alteración en el intercambio gaseoso mediante gasometría arterial.

Limitación de la actividad

Se evalúa disnea y tolerancia al ejercicio. Para la evaluación de disnea se utilizará: escala mMRC, escala Índice de disnea basal de Mahler (BDI) / Índice de cambio de disnea o de disnea transicional (TDI), escala de BORG y escala de actividades de la vida diaria London Chest. Para la evaluación de tolerancia al ejercicio se utilizará: test de caminata de 6 minutos, prueba de resistencia y pruebas incrementales. (Espinosa et al, 2017).

Restricción en la participación.

Espinosa et al (2017) indican que dentro de este aspecto se evaluará calidad de vida mediante el cuestionario Saint George Respiratory Questionnaire (SGRQ), para pacientes con patología pulmonar crónica y cuestionario de salud (SF36) para pacientes post quirúrgicos de cirugía pulmonar y enfermedad neuromuscular. Nivel de ansiedad y/o depresión mediante cuestionario de depresión y ansiedad de Beck. Conocimiento de la enfermedad, técnica inhalatoria y adherencia al oxígeno.

Los instrumentos antes mencionados también se utilizarán al finalizar las distintas fases del programa, para evaluar cuantitativamente la evolución de los usuarios dentro del programa.

2.2.3. Entrenamiento Físico

Vargas (2003) postula que el aumento de la capacidad aeróbica después del entrenamiento reduce los niveles de lactato a un nivel dado de ejercicio, lo que se asocia con una disminución en la ventilación minuto y, a su vez, con una reducción en el nivel de disnea; igualmente, mejora la eficiencia mecánica y disminuye así la relación VO_2/W , donde la misma cantidad de trabajo puede llevarse a cabo con una menor cantidad de VO_2 , y lleva a una desensibilización psicológica de la disnea que en consecuencia reduce gradualmente la ansiedad o el miedo que esta puede generar, por lo que el paciente percibe una menor sensación al mismo nivel de ventilación o de trabajo. En forma general el entrenamiento tiene como finalidad mejorar la capacidad funcional del individuo; esto se logra mediante cambios estructurales y funcionales en el músculo (los cuales proporcionan mayor fuerza y resistencia), mayor movilidad articular y una mejor respuesta cardiorrespiratoria que asegure un aporte de oxígeno adecuado a las necesidades metabólicas aumentadas por el ejercicio.

2.2.4. Prescripción del ejercicio

Según Gaviria et al. (2016) al iniciar un programa de entrenamiento en un paciente con enfermedad pulmonar crónica se debe tener en cuenta la adecuada evaluación del paciente ya que a partir de ésta se determinará la intensidad, frecuencia y duración del programa de entrenamiento.

Cumplida la fase evaluativa se analiza la información obtenida y se elabora el plan de entrenamiento individualizado de acuerdo con las características del paciente, donde la intensidad hace referencia a que solo se obtiene los beneficios del ejercicio si se realiza con la intensidad necesaria para generarlos.

Vargas (2003) sostiene que en cada modalidad de ejercicio se debe establecer una intensidad objetivo que permita generar cambios adaptativos en el sistema entrenado. Esta

intensidad se delimita según la severidad de la enfermedad, las enfermedades concomitantes del paciente, el nivel de hipoxemia y otras características individuales como la edad, el género, entre otras. Mientras que la duración y frecuencia de las sesiones, deben iniciar con periodos cortos y ejercicios de fácil ejecución para disminuir la frustración e incrementar la motivación, logrado esto se podrá incrementar el tiempo al máximo tolerable por el paciente entre 20 y 30 minutos en la ejecución del ejercicio de resistencia cardiopulmonar y unos 30 minutos más para la ejecución de ejercicios de fortalecimiento de miembros superiores e inferiores. (Gaviria et al, 2016).

Existe consenso con respecto a que lo más benéfico es realizar ejercicio con una frecuencia de tres sesiones de entrenamiento por semana, de las cuales, por lo menos dos deben ser supervisadas. Gaviria et al. (2016) afirman que la duración óptima del programa es mínimo 8 semanas para obtener cambios, pero es importante educar al paciente y la familia para que adopte como un hábito sano al ejercicio físico, de tal manera que lo realice en forma habitual en forma indefinida, logrando así que los beneficios obtenidos se mantengan durante el mayor tiempo posible.

2.2.5. Entrenamiento de resistencia cardiorespiratoria

Para mejorar la resistencia cardiorrespiratoria en pacientes con enfermedad respiratoria se puede utilizar el cicloergómetro, la banda sin fin e incluso la caminata libre. Vargas (2003) afirma que se debe buscar una acumulación de 30 minutos de ejercicio aeróbico por lo menos 3 veces a la semana, en un periodo 6 a 8 semanas como mínimo. En la revisión de Cochrane existe gran variedad en cuanto a la duración de los programas, que pueden ir desde 4 semanas como mínimo hasta 12 meses.

2.2.6. Entrenamiento de fuerza

El entrenamiento de fuerza para miembros superiores e inferiores, incrementa la fuerza y la masa muscular, la prescripción del entrenamiento de fuerza se hace a partir de la evaluación inicial en donde se realizarán pruebas incrementales para miembro superior e inferior, la cual consiste en realizar movimientos sucesivos del miembro superior siguiendo las diagonales de Kabat, los movimientos se realizan durante un tiempo determinado, cada minuto se irá incrementando el peso, la prueba finaliza el momento que el paciente no tolera la carga impuesta, se prescribirá con el 60% de la Resistencia máxima (RM) a la que llega el paciente. (Vargas, 2003).

Miembros superiores

Vargas (2003) señala que el entrenamiento físico incluye rutinas de fuerza y resistencia de los brazos para realizar actividades de la vida diaria. Los métodos de entrenamiento son variables e incluyen las bandas elásticas, el cicloergómetro de brazos o las pesas. Se debe monitorizar la sensación de disnea y la frecuencia cardiaca durante cada sesión. La posición a utilizar dependerá de diversos factores como la disnea basal, la severidad del desacondicionamiento, la presencia de alteraciones osteomusculares y los cambios hemodinámicos.

Entrenamiento específico de miembros inferiores

Debido a que la debilidad muscular periférica contribuye a la limitación al ejercicio en pacientes con enfermedad pulmonar, el entrenamiento en fuerza para miembros inferiores es un importante componente del ejercicio. Los métodos de entrenamiento son variables e incluyen bandas elásticas, el cicloergómetro de piernas, pesas, entre otros. (Vargas, 2003)

2.2.7. Entrenamiento de músculos respiratorios.

La ATS (2013) indica que la movilización diafragmática es el ejercicio más básico y fundamental, puesto que al movilizar el diafragma, se consigue expandir ambas bases,

mejorando las relaciones ventilación/perfusión y facilitando la movilización y el drenaje de las secreciones acumuladas. Pueden emplearse diversos ejercicios respiratorios y ayudas mecánicas encaminadas a re-expandir las vías aéreas cerradas, encaminados a impedir o mitigar la disminución de volúmenes pulmonares.

El entrenamiento de músculos respiratorios debe incluirse como parte del programa de rehabilitación respiratoria, al igual que las técnicas de higiene bronquial para el manejo de secreciones para lo cual se dispone de equipos como Threshold PEP y akapellah. (ATS, 2013).

En cuanto al componente educativo, Espinosa et al. (2017) señalan que dentro del programa se desarrollan charlas dirigidas a los usuarios del mismo con una frecuencia de dos por mes, abarcando temas como:

- Oxigenoterapia
- Técnicas de higiene bronquial e Inhaloterapia
- Técnicas de relajación
- Técnicas de ahorro de energía
- Signos y síntomas de alarma
- Programa de ejercicio en casa
- Fisiología de las enfermedades respiratorias
- Nutrición en pacientes con enfermedades pulmonares crónicas.

2.2.8. Entrenamiento en flexibilidad

Este se enfoca en mejorar la postura y la movilidad de la caja torácica favoreciendo la capacidad vital, dado que la postura y la respiración están estrechamente relacionadas, pues

las desviaciones posturales alteran la mecánica del cuerpo trayendo como resultado dolor de espalda y alteración en la mecánica respiratoria. La rehabilitación incluye ejercicios de la parte superior e inferior del cuerpo, en la parte inferior los ejercicios de flexibilidad incluyen estiramientos de los principales grupos musculares como los gemelos, isquiotibiales, cuádriceps y bíceps, así como ejercicios para arcos de movimiento en cuello, hombros y cintura escapular, al menos 2 a 3 días en la semana. (Gaviria et al, 2016).

2.3. Operacionalización de variables

	Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicador	Escala
Características Demográficas	1. Edad	Periodo en el que transcurre la vida de un ser vivo desde que nace. (Navarro, 2014).	40-50 51-60 61-70 70-80 81-90	Proporción de pacientes por intervalo	Número de pacientes	Cuantitativa ordinal
	2. Sexo	Características fisiológicas y sexuales determinadas biológicamente con las que nacen mujeres y hombres. (OMS, 2002).	Masculino Femenino	Proporción de pacientes por sexo	Número de pacientes/total*100 =	Cualitativo nominal
	3. EPOC	Enfermedad incurable que se caracteriza por una limitación persistente del flujo aéreo. (OPS, 2015).	GOLD A: Leve GOLD B: Moderada GOLD C: Grave GOLD D: Muy grave	Proporción de pacientes con EPOC por tipo de gravedad de la limitación del flujo aéreo	Número de pacientes/total*100 =	Cuantitativo ordinal
Escala de Disnea modificada del MRC	4. Disnea	Sensación subjetiva de falta de aire o dificultad para respirar. (Casanova et al, 2005).	0: Disnea solo ante actividad física muy intensa. 1: Disnea al andar muy rápido o al subir una cuesta poco pronunciada. 2: Incapacidad de mantener el paso de otras personas de la	Proporción de pacientes por grado de disnea según la escala de disnea modificada del MRC	Número de pacientes	Cuantitativo ordinal

			<p>misma edad, en llano o tener que parar para descansar al andar en llano al propio paso</p> <p>3: Disnea que le obliga a parar para descansar al andar unos 100 metros o a los pocos minutos de andar en llano.</p> <p>4: Disnea que impide salir de casa o que aparece con actividades como vestirse o peinarse</p>			
	5. Entrenamiento físico	Conjunto de procedimientos y actividades realizadas para aumentar la capacidad física, desarrollando las cualidades de un individuo de la forma más adecuada y en función de las circunstancias. (SANITAS, 2017).	<p>Entrenamiento cardiovascular</p> <p>Entrenamiento de fuerza</p> <p>Entrenamiento de músculos respiratorios</p> <p>Entrenamiento de flexibilidad</p>	Pacientes en programa de entrenamiento físico	Número de pacientes	Cualitativo nominal

Capítulo III: RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Resultados

En el presente estudio se utilizaron los datos registrados en la historia clínica de los pacientes con EPOC, realizando una lista de chequeo de las características demográficas y de los datos resultantes del grado de disnea según la Escala de Disnea Modificada de MRC antes y después de la primera fase de entrenamiento físico del programa de rehabilitación pulmonar del Hospital Carlos Andrade Marín en la ciudad de Quito, en el periodo comprendido entre Mayo de 2015 a Noviembre de 2017.

De un total de 52 participantes, entre hombres y mujeres de 40 a 90 años de edad, se evaluaron 30 pacientes que acudieron regularmente a la rehabilitación pulmonar hasta finalizar la primera fase de tratamiento, , con una predominancia del sexo masculino (Figura 1). Al aplicar los criterios de exclusión se descartaron 22 pacientes, por presentar otra enfermedad respiratoria asociada, por presentar exacerbaciones frecuentes o por no haber completado la primera fase de tratamiento (por abandono o fallecimiento).

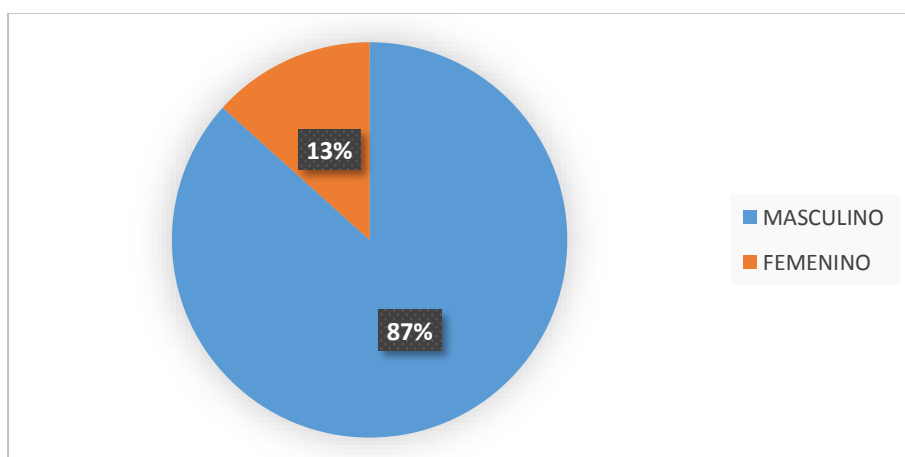


Figura 1 Porcentaje de pacientes con EPOC según el sexo

Fuente: Unidad de Neumología - Rehabilitación Pulmonar IESS

Elaborado por: Daniela Pallares

Según el intervalo de edad, existe un mayor porcentaje de hombres teniendo mayor frecuencia de casos entre 61 a 70 años de edad (figura 2), con un promedio de 69,5 años para hombres y 69,2 para mujeres.

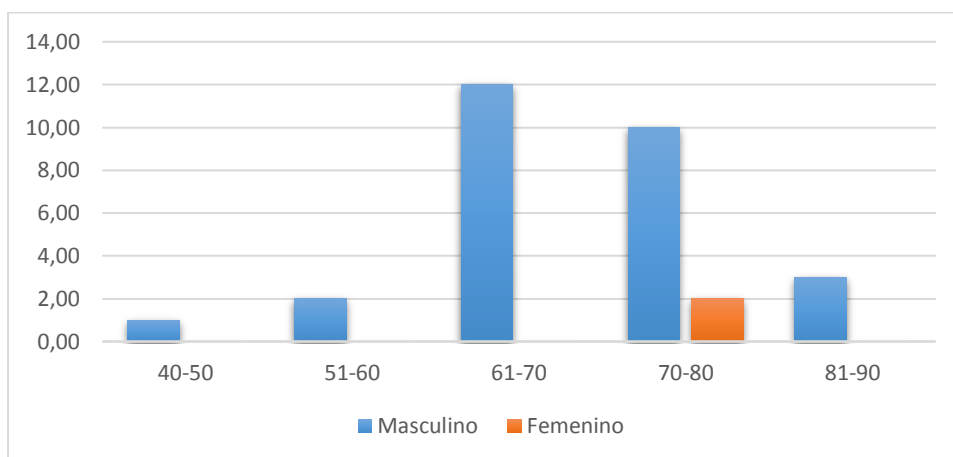


Figura 2 Frecuencia de edad de pacientes con EPOC según el sexo

Fuente: Unidad de Neumología - Rehabilitación Pulmonar IESS

Elaborado por: Daniela Pallares

Por otro lado, se encontró que la población tiene un mayor porcentaje de grado de EPOC inespecífico, tanto para hombres como para mujeres. Mientras que en la caracterización según la escala GOLD se encontró que para el sexo masculino se presenta el grado GOLD B en mayor porcentaje y en el caso del sexo femenino el grado GOLD C (Figura 3).

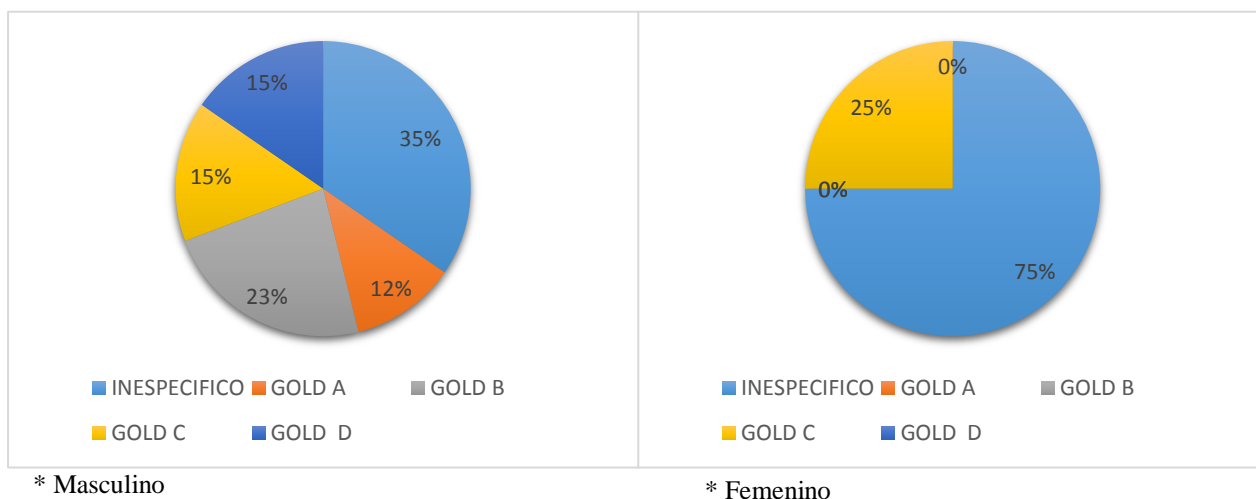


Figura 3 Porcentajes de pacientes según el grado de EPOC por sexo

Fuente: Unidad de Neumología - Rehabilitación Pulmonar IESS

Elaborado por: Daniela Pallares

Según la escala mMRC, los resultados muestran que el grado de disnea disminuyó después del entrenamiento físico (tabla 1). Hubo una diferencia de medias estadísticamente significativa ($p < 0.001$) entre el pre-tratamiento y el post-tratamiento (tabla 2;). Estos resultados sugieren que los pacientes con EPOC pueden mejorar el grado de disnea con la realización de 3 sesiones por semana de un entrenamiento físico correctamente planificado.

Tabla 1 Estadística descriptiva para el grado de disnea durante la intervención

	Media	N	Desviación estándar
DisneaPre	1,5667	30	,93526
DisneaPost	1,0333	30	,76489

Fuente: Unidad de Neumología - Rehabilitación Pulmonar IESS

Elaborado por: Daniela Pallares

Tabla 2 Resumen de la prueba de comparación de medias para el grado de disnea durante la intervención

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior			
DisneaPre - DisneaPost	,53333	,81931	,22740	,83927	3,565	29	,001

Fuente: Unidad de Neumología - Rehabilitación Pulmonar IESS

Elaborado por: Daniela Pallares

La correlación entre el grado de EPOC y el nivel de disnea antes y después del entrenamiento físico se muestra en la tabla 3, donde se demuestra que no hay una correlación estadísticamente significativa entre dichas variables ($p > 0.05$), lo cual indica que en la muestra estudiada el grado de disnea antes del entrenamiento físico fue independiente de la magnitud de la EPOC. Dicha independencia entre variables se mantuvo después del entrenamiento físico, por lo que se puede afirmar que la mejora del grado de disnea no está afectada por la severidad de la enfermedad.

Tabla 3. Resumen de la prueba de correlación entre el grado de disnea y de EPOC

			DisneaPre	DisneaPost	GradoEPOC
Rho de Spearman	DisneaPre	Coeficiente de correlación	1,000	,535**	-,042
		Sig. (bilateral)	.	,002	,828
		N	30	30	30
	DisneaPost	Coeficiente de correlación	,535**	1,000	,198
		Sig. (bilateral)	,002	.	,294
		N	30	30	30
	GradoEPOC	Coeficiente de correlación	-,042	,198	1,000
		Sig. (bilateral)	,828	,294	.
		N	30	30	30

Fuente: Unidad de Neumología - Rehabilitación Pulmonar IESS

Elaborado por: Daniela Pallares

3.2. Discusión

A partir de la evidencia presentada, se evidencia que la prevalencia de la EPOC de acuerdo al sexo, concuerda con la literatura, ya que Cabrera et al. (2014) señalan que se presenta mayormente en hombres debido al consumo excesivo de tabaco, considerándose el factor de riesgo mejor relacionado y más documentado para desarrollar EPOC como lo indica Estrada (2008) y de igual manera coincide con la edad media de 65–70 años como lo exponen Solanes & Casan (2010), tanto en hombres como en mujeres. Siendo así que Cabrera et al. (2014) afirman que el diagnóstico de EPOC está claramente ligado a la edad y a medida que aumenta la edad del individuo más probabilidad tiene de presentar la enfermedad.

Además se demuestra que al finalizar la primera fase de entrenamiento físico, los niveles de disnea de los pacientes con EPOC disminuyen significativamente como aseguran Marín et al. (2008) debido a que al disminuir la demanda ventilatoria, el entrenamiento es capaz de reducir la hiperinsuflación dinámica durante el ejercicio, a pesar de que la intensidad de la

carga haya sido variable y aunque no todos los pacientes hayan logrado alcanzar la carga máxima propuesta o la alcanzaron a distinto número de sesiones de entrenamiento, se observa efectos beneficiosos en prácticamente todos ellos; sin embargo, De Lucas et al. (s.f.) sostienen que dicho progreso disminuye a partir del sexto mes hasta incluso desaparecer en aproximadamente un año, mientras que la enfermedad se mantiene, progresa y los cambios en calidad de vida llegan a ser más persistentes, por lo cual sería interesante conservar un programa de mantenimiento, de periodicidad semanal o mensual, una vez terminada la rehabilitación pulmonar en el hospital, ya que como De Lucas et al. (s.f.) afirman, esto permite mantener las mejorías obtenidas desde aproximadamente 12 hasta 18 meses.

Además de esto, sería interesante ampliar el estudio buscando los efectos estructurales y bioquímicos que se producen en el músculo producto del ejercicio bajo una estandarización predeterminada de los parámetros de la carga en términos de frecuencia, intensidad y duración, como señala Ramón et al. (2002) para lo cual sería fundamental implementar programas basados en la fisiología del ejercicio, la teoría del entrenamiento y la educación para pacientes con EPOC. (Marín et al, 2008).

Si bien no hubo correlación significativa entre el grado de EPOC y disnea, Ramón et al. (2002) afirma que en todos los estadios de la enfermedad los pacientes con EPOC presentan una mejoría significativa de la disnea, de la capacidad para realizar ejercicio y de la calidad de vida, por lo que en su defecto, sería conveniente revisar la relación entre severidad de la enfermedad y duración del entrenamiento físico, una vez culminadas todas las fases del programa, ya que Marín et al. (2008) indican que pacientes con EPOC severo obtienen beneficios en aproximadamente 6 meses de entrenamiento, mientras que en pacientes con EPOC leve a moderado los beneficios se pueden alcanzar en aproximadamente dos o tres meses. Sin embargo, como limitante del presente estudio se encuentra que la mayoría de pacientes, tanto hombres como mujeres no tienen grado de EPOC especificado.

Por la falta de información amplia al respecto, se considera de interés tomar en cuenta los limitantes de este estudio para posteriormente incluirlos y llevar a cabo una investigación más profunda y esclarecer los efectos beneficiosos tanto a corto como a largo plazo.

CONCLUSIONES

Según lo expuesto anteriormente, se puede concluir que el entrenamiento físico como componente del programa de rehabilitación pulmonar del HCAM, ha demostrado que una vez cursada la primera fase de tratamiento existe un efecto positivo en cuanto a la disnea y en consecuencia en la tolerancia al ejercicio que va encaminada a brindar una mejor calidad de vida de los pacientes, lo que por ende contribuye a un menor número de hospitalizaciones, menos ingresos hospitalarios y menor mortalidad.

Por otro lado se evidenció que la EPOC afecta principalmente a hombres con una edad promedio de 69 años, demostrando que la tolerancia y los resultados han sido positivos aún en pacientes mayores de 75 años, por lo que la edad avanzada no es un inconveniente para su aplicación o adaptación, ya que el entrenamiento físico es individualizado y dirigido específicamente a cada paciente, tomando en cuenta parámetros durante el programa, dependiendo de la evaluación, el propósito de las mediciones, las metas del programa, de los recursos y el nivel de experiencia clínica.

El grado de EPOC según el sexo de los pacientes que asisten a rehabilitación pulmonar en el HCAM desde mayo de 2015 a noviembre de 2017, no se logró identificar en su totalidad, puesto que en la mayoría de los casos la información sobre el grado de EPOC no estaba especificada según la clasificación GOLD y esto impidió su adecuada categorización.

No obstante, la disminución de la disnea se presentó en todos los estadios de la enfermedad, donde se identificó que el grado de disnea de la población con EPOC que asiste a rehabilitación pulmonar en el HCAM antes y después de la primera fase de tratamiento es significativa y garantiza que la realización de 3 sesiones por semana

de un entrenamiento físico correctamente planificado durante 8 semanas resulta en favor y beneficio del paciente, de su familia, de la comunidad y del personal de salud.

Se comprobó que el grado de EPOC no se correlaciona con el nivel de disnea antes y después del entrenamiento físico, sin embargo es importante recordar que independientemente del grado de EPOC, una correcta evaluación forma parte fundamental de la prescripción del ejercicio que está encaminada a reducir los síntomas y no a agudizarlos.

RECOMENDACIONES

- Considerando los resultados del estudio, se debe implementar el plan de entrenamiento físico como parte del programa de rehabilitación pulmonar a nivel nacional, de modo que la población a beneficiarse sea más amplia.
- Se debe promover a los profesionales y estudiantes a capacitarse acerca de un adecuado programa de entrenamiento físico en pacientes con EPOC, a través de estudios que evidencien los cambios y la importancia de su aplicación.
- Se debe adherir a los pacientes a un programa domiciliario de periodicidad semanal o mensual una vez finalizado el programa hospitalario, con el fin de integrar el ejercicio físico a su vida cotidiana.
- Se debe evaluar cómo influye el entrenamiento físico a largo plazo, sobre la disnea y la calidad de vida de los pacientes con EPOC, una vez terminado el programa de rehabilitación pulmonar.
- Se debe analizar la relación entre el entrenamiento físico y el uso de oxigenoterapia.
- Se debe ampliar el estudio, analizando la relación entre la severidad de la enfermedad y la etiología de la enfermedad, para tomar medidas preventivas a futuro.

BIBLIOGRAFIA

- ALAT (2014). Guía Latinoamericana de EPOC – 2014 Basada en Evidencia. Recuperado el 26 de mayo de 2017 de file:///C:/Users/Dani/Downloads/epoc2015_23abr2015_electronico_1.pdf
- Almagro, P. et al. (2013). Guía de Práctica Clínica para el Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Recuperado el 12 de junio de 2017 de <http://www.guiasalud.es/egpc/EPOC/completa/apartado05/definicion.html>
- ATS (2013). Rehabilitación Pulmonar. Recuperado el 12 de junio de 2017 de <https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/spanish/pulmonary-rehabilitation.pdf>
- Cabrera, C. et al. (2014). Prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en las Islas Canarias. Archivos de bronco neumología. Recuperado el 19 de enero de 2018 de <http://www.archbronconeumol.org/es/prevalencia-enfermedad-pulmonar-obstructiva-cronica/articulo/S0300289614000076/>
- Casanova, C. et al. (2005). La disnea en la EPOC. Recuperado el 12 de junio de 2017 de file:///C:/Users/Dani/Downloads/13084296_S300_es.pdf
- De Lucas, P. et al. (s.f.). Rehabilitación respiratoria. SEPAR. Recuperado el 19 de enero de 2018 de <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/fisiorespiratoria.pdf>
- Durán, D. et al. (2009). Efectos de un programa de rehabilitación pulmonar en un EPOC severo Recuperado el 12 de junio de 2017 de <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v7n2/v7n2a5.pdf>
- Espinosa, P., Rosas, M. & Paucar, J. (2017). Protocolo de Rehabilitación Respiratoria. Hospital Carlos Andrade Marín. Material no publicado.

Estrada, H. (2008). EPOC. Diagnóstico y tratamiento Integral 3a edición. Recuperado el 19 de enero de 2018 de

https://books.google.com.ec/books?id=bVz3C1RKju4C&pg=PR9&lpg=PR9&dq=NEUMOLOGIA+DE+BOGOTA+REHABILITACION+PULMONAR&source=bl&ots=-1R-0GLyRY&sig=IWCoxPOMTqZ-cEQ_-CE0SX_mV3U&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwieuvf119rYAhUHn1MKHXqpD2sQ6AEIZzAJ#v=onepage&q=NEUMOLOGIA%20DE%20BOGOTA%20REHABILITACION%20PULMONAR&f=false

Fernández, C. et al. (2009). Estudio de la disnea según la escala de Borg en un grupo de pacientes diagnosticados de asma bronquial que han seguido y recibido entrenamiento de fisioterapia respiratoria. Recuperado el 12 de junio de 2017 de

file:///C:/Users/Dani/Downloads/S0211563808000898_S300_es.pdf

Gaviria, A. et al. (2016). Intervenciones para un programa de rehabilitación pulmonar Convenio 519 de 2015. Recuperado el 2 de enero de 2018 de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/rehabilitacion-pulmonar.pdf>

GOLD (2017). Guía de bolsillo para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC.

Recuperado el 12 de junio de 2017 de <http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/04/wms-spanish-Pocket-Guide-GOLD-2017.pdf>

IESS (2016). Protocolo de manejo de la EPOC. Recuperado el 12 de junio de 2017 de

<http://hcam.iess.gob.ec/share/s/SmbrHcsWSP2wXgv46oDZQw>

Malo de Molina, R., Valle, M. & Ussetti, P. (2014). Recuperado el 22 de junio de 2017 de

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541214708558>

- Marín, K., Laude, R. & Morales, C. (2008). Entrenamiento físico y educación como parte de la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC. Recuperado el 19 de enero de 2018 de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v24n4/art03.pdf>
- Mena, T. & Garzón, E. (2014). Estimación y comparación de la capacidad diagnóstica de los criterios de las escalas BODE, BODEX y la saturación de oxígeno para predicción de mortalidad en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la consulta externa de neumología del Hospital Dr. Enrique Garcés, de junio a agosto del 2014. Recuperado el 19 de enero de 2018 de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7384/11.27.000896.pdf;sequence=4>
- Navarro, J. (2014). Definición de la edad. Recuperado el 22 de junio de 2017 de <https://www.definicionabc.com/general/edad.php>
- NIH (2014). ¿Cuáles son los signos y síntomas de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica o EPOC? Recuperado el 12 de junio de 2017 de <https://www.nlm.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/copd/signs>
- OPS (2015). 18 de Noviembre: Día Mundial de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Recuperado el 27 de junio de 2017 de http://www.paho.org/par/index.php?option=com_content&view=article&id=1486:2015-11-18-13-51-03&Itemid=214
- Ortega, F. (s.f.). Ejercicio y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Asociación de Neumología y Cirugía Torácica del SUR. Recuperado el 19 de enero de 2018 de https://www.neumosur.net/files/area_pacientes/EJERCICIO-EPOC-F-Ortega.pdf
- Ramón, U. et al. (2002). Adaptación a un esquema de entrenamiento físico en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica avanzada. Recuperado el 19 de enero de

- 2018 de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482002000300002
- Rojas, K. (2013). Rehabilitación Pulmonar. UNIFESP. Recuperado el 19 de enero de 2018 de <http://www.academia.cat/files/425-5047-DOCUMENT/Rojas-045-18juny2013.pdf>
- SANITAS (2017). Conceptos básicos del entrenamiento. Recuperado el 27 de junio de 2017 de <http://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/ejercicio-deporte/Consejos-para-correr/conceptos-entrenamiento.html>
- SMU (s.f.). Prevalencia de parasitosis intestinales en población infantil de capilla del sauce (departamento de florida). Recuperado el 27 de junio de 2017 de <http://www.smu.org.uy/cartelera/socio-cultural/prevalen.pdf>
- Solanes, I. & Casan, P (2010). Causas de muerte y predicción de mortalidad en la EPOC Causes of Death and Prediction of Mortality in COPD. Recuperado el 19 de enero de 2018 de <http://www.archbronconeumol.org/es/causas-muerte-prediccion-mortalidad-epoc/articulo/S030028961000089X/>
- Torres, Y. et al. (2011). Protocolo de rehabilitación respiratoria en el paciente con EPOC moderada y severa. Recuperado el 19 de enero de 2018 de http://bvs.sld.cu/revistas/mfr/vol_3_1_11/mfr05111.htm
- Vogelmeier, C. et al. (2017). Informe 2017 de la Iniciativa Global para el Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica: Resumen Ejecutivo de GOLD. Recuperado el 19 de enero de 2018 de <file:///C:/Users/Dani/Downloads/96-9twnjw-gold-spanish-3-2017.pdf>
- Vargas, O. (2003). Entrenamiento físico en enfermedad respiratoria crónica. Recuperado el 27 de junio de 2017 de <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/602>

ANEXOS

ANEXO 1 Historia Clínica del área de Neumología del IES



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN
UNIDAD DE NEUMOLOGÍA
REHABILITACIÓN RESPIRATORIA
FICHA DE REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

Médico remitente (especialidad):
Fecha:

ANTECEDENTES PERSONALES:		
Nombre:		
Cédula:	HCl:	N° ficha:
Edad:	Estado civil:	Escolaridad:
Domicilio:		
Teléfonos:		

ANTECEDENTES MORBIDOS		
Patología respiratoria de base (o cirugía pulmonar):		
Otras patologías respiratorias asociadas:		
Nivel de control (hospitalizaciones, exacerbaciones):		
Peso:	Talla:	IMC:
Tabaquismo:		
IPA:		
Antecedentes cardiacos (estratificación de riesgo cardiovascular con ejercicio):		
Otras comorbilidades:		
Antecedentes quirúrgicos:		
Patologías osteomusculares y/o neuromusculares:		
Evaluación fisioterapéutica (comentarios):		

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO	
Respiratorio (inhaladores)	
Mantenimiento:	
Rescate:	
Corticoide inhalado:	
Vía oral:	
Cardiovascular:	
Vacunas (fechas):	
Otros:	



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN
UNIDAD DE NEUMOLOGÍA
REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

EXÁMENES (apuntar fechas):

Electrocardiograma:

Ecocardiograma:

Radiografía y TAC:

Espujo:

Espirometría:

	BASAL	TEÓRICO	% TEÓRICO	POST BD	% CHG
FVC					
FEV ₁					
FEV ₁ /FVC %					

Interpretación:

Volúmenes pulmonares:

Difusión de CO:

Evaluación funcional:

	Inicial	Post F1	Post F2	Post F3
TM6M				
MRC modificado				
Resistencia				

Remisión a psicología (fecha de cita):

Remisión a nutrición (fecha de cita):

Evaluador:

ANEXO 2 Escala de disnea modificada MRC



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN
UNIDAD DE NEUMOLOGÍA
REHABILITACIÓN RESPIRATORIA

NOMBRE DEL PACIENTE:	
Cédula:	Edad:
HCI:	Fecha:

ESCALA DE MEDICIÓN DE DISNEA DEL BRITISH MEDICAL RESEARCH COUNCIL MRC

1	Disnea sólo con los ejercicios extenuantes	
2	Disnea cuando camina rápido en lo plano o sube una cuesta suave.	
3	Camina más lento que los sujetos de su misma edad, por disnea, o tiene que detenerse para tomar aire cuando camina a su propio paso en lo plano.	
4	Se detiene para tomar aire después de caminar unos pocos minutos en lo plano.	
5	Tiene demasiada disnea como para salir de casa, vestirse o desvestirse.	

ESCALA DE MEDICIÓN MRC MODIFICADA POR LA ATS

0	Disnea sólo con los ejercicios extenuantes	
1	Disnea cuando camina rápido en lo plano o sube una cuesta suave.	
2	Camina más lento que los sujetos de su misma edad, por disnea, o tiene que detenerse para tomar aire cuando camina a su propio paso en lo plano.	
3	Se detiene para tomar aire después de caminar unos pocos minutos en lo plano.	
4	Tiene demasiada disnea como para salir de casa, vestirse o desvestirse.	

ANEXO 3 Lista de chequeo

Edad	Sexo	Grado de EPOC	Grado de disnea inicio	Grado de disnea final

ANEXO 4 Registro de entrenamiento diario



UNIDAD DE NEUMOLOGÍA - REHABILITACIÓN RESPIRATORIA REGISTRO DE ENTRENAMIENTO

NOMBRE: _____

HCl: _____

FASE: _____

Fecha:			Fecha:			Fecha:			Fecha:		
Semana:	Día:	O ₂ (lts):	Semana:	Día:	O ₂ (lts):	Semana:	Día:	O ₂ (lts):	Semana:	Día:	O ₂ (lts):
ENT. AERÓBICO - TIPO			ENT. AERÓBICO - TIPO			ENT. AERÓBICO - TIPO			ENT. AERÓBICO - TIPO		
Continuo		Intervalico	Continuo		Intervalico	Continuo		Intervalico	Continuo		Intervalico
MODO DE ENTRENAMIENTO			MODO DE ENTRENAMIENTO			MODO DE ENTRENAMIENTO			MODO DE ENTRENAMIENTO		
Banda		Bicicleta	Banda		Bicicleta	Banda		Bicicleta	Banda		Bicicleta
CARGA DE TRABAJO			CARGA DE TRABAJO			CARGA DE TRABAJO			CARGA DE TRABAJO		
Inclinación		%	Inclinación		%	Inclinación		%	Inclinación		%
Velocidad		%	Velocidad		%	Velocidad		%	Velocidad		%
Vatios		%	Vatios		%	Vatios		%	Vatios		%
Tiempo (min)			Tiempo (min)			Tiempo (min)			Tiempo (min)		
Distancia (mil)			Distancia (mil)			Distancia (mil)			Distancia (mil)		
Paradas (n°)			Paradas (n°)			Paradas (n°)			Paradas (n°)		
VARIABLES			VARIABLES			VARIABLES			VARIABLES		
	Pre	Post		Pre	Post		Pre	Post		Pre	Post
Disnea (Borg)			Disnea (Borg)			Disnea (Borg)			Disnea (Borg)		
Fatiga (Borg)			Fatiga (Borg)			Fatiga (Borg)			Fatiga (Borg)		
FC (lpm)			FC (lpm)			FC (lpm)			FC (lpm)		
SatO ₂ (%)			SatO ₂ (%)			SatO ₂ (%)			SatO ₂ (%)		
FR (rpm)			FR (rpm)			FR (rpm)			FR (rpm)		
TA (mmHg)			TA (mmHg)			TA (mmHg)			TA (mmHg)		
FORTALECIMIENTO MUSCULAR			FORTALECIMIENTO MUSCULAR			FORTALECIMIENTO MUSCULAR			FORTALECIMIENTO MUSCULAR		
Cuadriiceps (lb)			Cuadriiceps (lb)			Cuadriiceps (lb)			Cuadriiceps (lb)		
Pesas MMII (lb)			Pesas MMII (lb)			Pesas MMII (lb)			Pesas MMII (lb)		
Pesas MMSS (lb)			Pesas MMSS (lb)			Pesas MMSS (lb)			Pesas MMSS (lb)		
Theraband (color)			Theraband (color)			Theraband (color)			Theraband (color)		
Ergómetro brazos (w)			Ergómetro brazos (w)			Ergómetro brazos (w)			Ergómetro brazos (w)		
Otros:			Otros:			Otros:			Otros:		
Observaciones			Observaciones			Observaciones			Observaciones		

ANEXO 5 Certificado de aprobación para la realización de la investigación

INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
HOSPITAL "CARLOS ANDRADE MARÍN"
Coordinación General de Investigación

Quito DM, 24 de enero de 2018.

CERTIFICADO

Asunto: **Expediente N° 007, recibido: 02 de enero de 2018**

La Coordinación General de Investigación del Hospital Carlos Andrade Marín, en ejercicio de las atribuciones conferidas por el Reglamento General de Unidades Médicas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, certifica el cumplimiento de los requisitos institucionales del protocolo de investigación:

"Efectos del entrenamiento físico sobre la disnea en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica del área de neumología del hospital Carlos Andrade Marín mayo de 2015 a noviembre de 2017".

Investigador:

DANIELA PALLARES ESPINOSA, CI. 1716635113

Atentamente,



COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN

HOSPITAL "CARLOS ANDRADE MARÍN"

PD: El Hospital Carlos Andrade Marín tiene derechos de propiedad intelectual sobre las investigaciones realizadas con sus pacientes. Al finalizar la investigación, los autores deberán entregar un resumen del estudio realizado bajo las normas de publicación de la Revista CAMbios.

Copia: archivo